

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Penelitian Terkait

Penelitian terkait merupakan sumber acuan dan referensi dalam penelitian ini. Dalam penelitian ini menggunakan beberapa penelitian yang sejenis dan berkaitan dengan variable yang relevan dengan hasil penelitian ini. Berikut beberapa penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian ini:

Tabel 2.1 Penelitian Terkait

No	Peneliti	Keterangan Penelitian
1	Yogi Pratama, Rum Mohamad (2022)	Judul: Perbandingan Kualitas Layanan Kinerja Perangkat Jaringan Tp Link Wireless N Router Dan Gl- Inet Wireless Router Berbasis Firmware Openwrt. Metode: PPDIOO Software: Wireshark, Wifi analyzer, Winbox, Winscp
2	Samsudin, A., Pratama, A., Herlambang, I., & Aksara, L. B. (2024)	Judul: Perancangan Jaringan Menggunakan Router Berbasis Openwrt Di Bpkhtl Wilayah Xxii Kendari Metode: PPDIOO Software: Wifi analyzer, Winbox,
3	Afandi, Y. R., Akbar, S. R., & Yahya, W. (2017)	Judul: Analisis Kinerja Openflow Based Switch pada Router Linksys WRT54GL dan TP-Link TL-WR1043ND Dalam Arsitektur Software Defined Networking Metode: Studi Literatur Software: Wifi analyzer, Winbox,
4	Fahlil Fauzi, Risanto Darmawan Junaidi (2021)	Judul: Analisis dan Perancangan Load Balancing dan Failover menggunakan link kartu GSM Metode: Studi Literatur Software: Wifi analyzer, Winbox,

5	Kholil Azmi, Syamsul, Fakhrur Razi (2022)	Judul: Studi Penggunaan Dua ISP Dengan Load Balancing Dan Failover Untuk Meningkatkan Kinerja Jaringan Berbasis Router Mikrotik Metode: Kualitatif
6	Mohamad Nur Firdaus, Rohmat Tulloh, Indrarini Dyah Irawai (2021)	Judul: Implementasi Dan Analisis Load Balancing Per Connection Classifier Untuk Radius Server Pada Jaringan Software Defined Network Menggunakan Onos Controller Metode: Studi Literatur Software: Winbox
7	Joko Iskandar, Bian Dwi Pamungkas (2022)	Judul: Analisis Teknik Load Balancing Metode Per Connection Classifier (PCC) untuk Pembagian Beban Kertja Server. Metode: PCC Software: Wireshark
8	Muhammad Bobby Pratama, Dr. A. Haidar Mirza, Suryayusra, Aan Restu Mukti	Judul: Implementation Of Load Balancing Using PCC (Per-Connection Classifier) Method With Failover Based On Mikrotik Router (Case Study at RSUD Siti Fatimah) Metode: Studi Literatur Software: Winbox
9	Ayatulloh Al Kursi, Kukuh Yudhistiro (2024)	Judul: Pemanfaatan Open WRT sebagai Wifi Portable dalam Pengembangan jaringan Komunitas:Akses Internet yang Terjangkau Dan Stabil Metode: Kualitatif Software: Open wrt Hardware: STB HG680P
10	Agung Nugroho, Widhi Yahya, Kasyful Amron (2017)	Judul: Analisis Perbandingan Performa Algoritma Round Robin Dan Least Connection Untuk Load Balancing PadaSoftware Defined Network Metode: Studi Literatur Software: SDN

11	Hamid Wijaya, Iim Abdurohim, Jentot tugiyono (2023)	Judul: Implementasi Metode Load Balancing Untuk Optimalisasi Performa Server pada Jaringan Internet. Metode: Load balancing Software:
12	Tania Octavriana, Koko Joni, A. Fiqhi Ibadillah (2021)	Judul: Optimaliasasi Jaringan Internet dengan Load Balencing pada High Traffic Network Metode: PCC(Per Connetion Classifier) Software: winbox, wireshak Hardware: Mikrotik RB1100AH X4
13	Zulhipni Reno saputra Elsi (2024)	Judul: Analisis Kerja Load Balancing dengan Metode Source Hash Scheduling dan URI pada Web Server Metode: SHS (Source Hash Sceduling) dan URI
14	Rachmawan, D., & Irwan, D. (2018)	Judul: Penerapan Teknik Load Balancing pada Web Server Lokaal dengan Metode NTH mengunkan Mikrotik Metode: Studi literature Software: Winbox Hardware: Mikrotik RB941-2nD-TC
15	Firman Dwi Anggoro (2021)	Judul: Implementasi Load Balancing Menggunakan Rasberry Pi Dengan Router OpenWRT Metode: PPDIOO Hardware: RouterOS, RasberryIP
16	Andityo Putra, Anton (2024)	Judul: Implementation Of Load Balancing With PCC Method And Failover Using Mikrotik At PT. Maxpower Indonesia Metode: PPDIOO
17	Khamdani, A. R., Muslikh, A. R., & Affandi, A. S. (2023)	Judul: Comparative Analysis of Performance and Efficiency of Load Balancing Algorithms on Ingress Controller

		Metode: Analisis komparatif algoritma load balancing Software: Kubernetes, HAProxy, Nginx Fokus: Perbandingan kinerja dan efisiensi algoritma load balancing pada ingress controller
18	Kurniawan (2023)	Judul: Analisis Kinerja Beberapa Algoritma Load Balancing Metode: Analisis eksperimental Software: Apache Bench, Load Testing Tools Fokus: Evaluasi kinerja berbagai algoritma load balancing untuk optimalisasi distribusi beban
19	Kaur, J., & Singh, P. (2023)	Judul: Empirical Evaluation of Traffic Shaping Algorithms for Time Sensitive Networking Metode: Evaluasi empiris Software: TSN Testbed, Network Simulator Fokus: Evaluasi algoritma traffic shaping untuk TSN dengan fokus pada pengurangan latency
20	IEEE (2023)	Judul: A Traffic Scheduling Algorithm Combined with Ingress Shaping in TSN Metode: Implementasi algoritma penjadwalan traffic dengan ingress shaping Software: TSN Simulator, OMNET++ Fokus: Pengembangan algoritma penjadwalan traffic untuk mengurangi blocking pada Best Effort traffic
21	Triangga (2023)	Judul: Analisis Perbandingan Algoritma Static Round-Robin dengan Least-Connection terhadap Efisiensi Load Balancing pada Load Balancer HAProxy Metode: Analisis komparatif eksperimental

		Software: HAProxy, Apache Bench, Wireshark Fokus: Perbandingan efisiensi algoritma Static Round-Robin dan Least-Connection
22	Maqsood, M. H. (2024)	Judul: Policy Based Routing (PBR) — With Quality of Service (QoS) Metode: Implementasi dan analisis routing berbasis kebijakan Software: Cisco IOS, GNS3, Packet Tracer Fokus: Optimalisasi jalur jaringan dengan routing berbasis kebijakan dan QoS

Dari penelitian terkait, peneliti dapat menyimpulkan bahwa penelitian penelitian di atas sangat relevan dengan apa yang akan dibahas oleh peneliti dalam penelitian ini. Penelitian terkait mempunyai kesamaan menggunakan metode PPDIIOO, Load balancing serta menggunakan *firmware Open WRT*. Sedangkan perbedaan penelitian terkait dengan penelitian ini yakni peneliti menggunakan router *Linksys EA7500 v2* yang dimana firmware bawaan tidak bisa digunakan untuk load balancing dari dua sumber internet.

B. Landasan Teori

1. Load Balance

Load balancing adalah suatu jaringan komputer yang menggunakan metode untuk mendistribusikan beban kerja pada dua atau bahkan lebih suatu koneksi jaringan secara seimbang agar pekerjaan dapat berjalan optimal dan tidak overload (kelebihan) beban pada salah satu jalur koneksi[9]. Ada berbagai alasan mengapa menggunakan load balancing, salah satu manfaatnya adalah untuk meningkatkan kecepatan akses website saat dibuka. Dengan dua atau lebih server yang saling berbagi beban lalu lintas web maka akan lebih cepat karena tidak bertumpu hanya dengan satu server saja. Redundansi, contoh jika website kita sedang berjalan seimbang di beberapa server dan salah satu server mempunyai masalah maka kita masih mempunyai server yang lain[10] dan proses pengaksesan pun tidak terhambat dan para pengunjung web pun tidak menyadari bahwa salah satu server sedang mengalami gangguan.

Cara kerjanya, menggunakan beberapa peralatan yang sama untuk menjalankan tugas yang sama, hal ini memungkinkan pekerjaan di lakukan dengan lebih cepat di bandingkan hanya satu peralatan saja dan dapat meringankan beban pekerjaan, dan mempercepat waktu respon. laoad balancing di mana layanan utama sekumpulan server yang melayani banyak pengguna, dan satu lagi juga menjadi server yang melayani banyak pengguna karna di satu gedung bisa mempunyai dua jaringan dan setengah gedungnya mempunyai satu jaringan .pertanyaanya bagaimana kalo dua jaringan di jadikan satu dan di hubungkan ke dalam router dan baru di gabungkan ke dalam server dan untuk satu gedung tidak setengah setengah sehingga akses akan lebih cepat 2 kali lipat.

a. Kelebihan load balancing[11] :

- 1) Dapat membagi pekerjaan secara merata kepada server layanan utama[9].
- 2) Meminimalisir waktu down dari layannan dan menyediakan ketersediaan layanan setiap saat[10].
- 3) mempercepat akses layannan, kare na dapat mengarahkan permintaan layanan ke server yang memilih respon cepat[12].

b. Kelemahan load balancing[13]:

- 1) Load balancing akan menambah biaya karna memerlukan dua atau lebih server[11].
- 2) Jika server induk bermasalah, semua sistem virtual yang ada di dalam nya tidak bisa di gunakan[11].
- 3) Penempatan semua data dalam satu server akan menjadi target serangan virus atau pun seorang hacker, apabila hacker tersebut dapat mnembus ke dalam server server virtual dengan cara informasi informasi yang ada pada server induk maka di pastikan hacker tersebut akan menguasainya[14].

c. Metode yang digunakan dalam load balancing, yaitu :

- 1) Round Robin

Algoritma Round Robin adalah metode penyeimbangan beban yang sederhana dan umum digunakan. Cara kerjanya adalah mendistribusikan permintaan secara bergantian dan ke setiap server yang tersedia. Prinsip utama dari algoritma ini adalah time-sharing,

Dimana permintaan diproses satu persatu secara merata ke seluruh server [17]

2) Weighted Round Robin (WRR)

Sama seperti Round Robin, namun membagi beban berdasarkan bobot yang ditentukan menurut kemampuan server. Server dengan kapasitas lebih besar akan mengenai lebih banyak permintaan[18].

3) Least Connection (Koneksi Paling Sedikit)

Algoritma ini membagi beban berdasarkan jumlah koneksi aktif pada setiap server. Server yang sedang menangani koneksi paling sedikit akan menjadi prioritas untuk menerima permintaan berikutnya. Dengan cara ini, server yang terlalu sibuk bisa dihindari, dan beban lebih merata ke server yang lebih ringan[17].

4) Failover (Backup Line)

Teknik Cadangan otomatis ketika satu koneksi ISP mati, akan langsung digantikan oleh ISP lainnya[19].

5) Load Balance dengan Policy Routing (Berdasarkan IP/Port/Protocol)

Policy routing adalah teknik pengaturan lalu lintas jaringan yang membagi beban berdasarkan kebijakan tertentu.

6) Per-packet / Per-connection Load Balancing

Untuk memaksimalkan seluruh jalur bandwidth yang tersedia dan jaringan mendukung penanganan paket yang berbeda jalur, maka per-packet bisa digunakan.

2. Tethering Mobile

Tethering mobile adalah teknologi yang memungkinkan perangkat mobile seperti smartphone untuk berbagi koneksi internetnya dengan perangkat lain melalui berbagai metode koneksi seperti WiFi hotspot, Bluetooth, atau USB. Dalam konteks jaringan, tethering mobile dapat digunakan sebagai sumber internet alternatif atau backup yang fleksibel dan mudah diimplementasikan.

a. Jenis-jenis Tethering:

- 1) WiFi Hotspot: Smartphone menciptakan jaringan WiFi yang dapat diakses oleh perangkat lain
- 2) USB Tethering: Koneksi internet dibagi melalui kabel USB

- 3) Bluetooth Tethering: Menggunakan koneksi Bluetooth untuk berbagi internet
- b. Keunggulan Tethering Mobile:
 - 1) Mobilitas tinggi dan tidak tergantung infrastruktur kabel
 - 2) Setup yang mudah dan cepat
 - 3) Dapat digunakan sebagai backup ketika koneksi utama bermasalah
 - 4) Coverage area yang luas mengikuti jaringan seluler
- c. Kelemahan Tethering Mobile:
 - 1) Keterbatasan kuota data
 - 2) Kecepatan yang bervariasi tergantung sinyal dan lokasi
 - 3) Konsumsi baterai yang tinggi pada perangkat mobile
 - 4) Biaya yang relatif lebih mahal untuk penggunaan intensif
3. Provider Seluler (XL dan Telkomsel)

XL Axiata adalah salah satu operator seluler terbesar di Indonesia yang menyediakan layanan telekomunikasi dan data. XL dikenal dengan paket data yang kompetitif dan jaringan 4G/LTE yang luas. Karakteristik jaringan XL:

 - a. Coverage area yang baik di perkotaan dan sebagian wilayah rural
 - b. Teknologi 4G+ dan mulai mengembangkan 5G
 - c. Tarif yang kompetitif untuk segmen konsumen dan bisnis

Telkomsel merupakan operator seluler terbesar di Indonesia dengan jaringan yang paling luas dan kuat. Karakteristik jaringan Telkomsel:

 - a. Coverage area terluas di Indonesia termasuk daerah remote
 - b. Kualitas sinyal yang konsisten dan stabil
 - c. Infrastruktur jaringan yang mature dan handal
 - d. Leader dalam teknologi 4G dan 5G di Indonesia

4. Jaringan

Jaringan merujuk pada koneksi dan interkoneksi antara beberapa perangkat yang saling terhubung untuk berbagi data, sumber daya, informasi, atau layanan. Jaringan memungkinkan perangkat-perangkat tersebut untuk saling berkomunikasi dan bertukar informasi secara efisien[8].

Ada berbagai jenis jaringan yang digunakan dalam konteks teknologi informasi, termasuk:

- a. Jaringan Komputer: Jaringan komputer adalah kumpulan perangkat yang saling terhubung, seperti komputer, server, printer, switch, dan router.

Jaringan komputer memungkinkan perangkat untuk berbagi data, sumber daya, dan layanan, serta memungkinkan komunikasi antara pengguna[15].

- b. Jaringan Lokal (Local Area Network, LAN): LAN adalah jaringan yang mencakup area geografis yang terbatas, seperti kantor, sekolah, atau rumah. LAN biasanya menggunakan teknologi kabel (seperti Ethernet) atau teknologi nirkabel (seperti Wi-Fi) untuk menghubungkan perangkat-perangkat di dalam area tersebut.
- c. Jaringan Luas (Wide Area Network, WAN): WAN adalah jaringan yang mencakup area geografis yang luas, seperti koneksi antara kantor cabang yang berlokasi di berbagai kota atau negara. WAN umumnya menggunakan infrastruktur jaringan yang lebih kompleks, termasuk koneksi melalui jalur telekomunikasi atau Internet
- d. Jaringan Nirkabel (Wireless Network): Jaringan nirkabel menggunakan teknologi nirkabel, seperti Wi-Fi, Bluetooth, atau jaringan seluler, untuk menghubungkan perangkat secara tanpa kabel. Jaringan nirkabel memungkinkan perangkat untuk terhubung ke jaringan dan saling berkomunikasi tanpa perlu kabel fisik.
- e. Jaringan Internet: Internet adalah jaringan global yang menghubungkan jutaan jaringan dan perangkat di seluruh dunia. Ini memungkinkan akses ke berbagai layanan dan sumber daya, seperti situs web, email, media streaming, dan banyak lagi.
- f. Jaringan Pribadi Virtual (Virtual Private Network, VPN): VPN adalah jaringan yang memungkinkan pengguna untuk membuat koneksi aman dan terenkripsi melalui jaringan publik, seperti Internet. VPN sering digunakan untuk akses jarak jauh ke jaringan perusahaan atau untuk menjaga privasi dan keamanan saat terhubung ke jaringan publik.

Jaringan dapat digunakan untuk berbagai keperluan, termasuk berbagi file, mencetak dokumen bersama, mengakses aplikasi atau layanan secara terpusat, berkomunikasi melalui email atau pesan instan, mengakses Internet, dan banyak lagi. Keberhasilan dan kinerja jaringan sangat tergantung pada desain, konfigurasi, keamanan, dan manajemen yang tepat.

5. Wifi

Wi-Fi, singkatan dari Wireless Fidelity, adalah teknologi nirkabel yang memungkinkan perangkat elektronik untuk terhubung ke jaringan lokal (LAN) atau

Internet tanpa menggunakan kabel fisik[10]. Wi-Fi menggunakan gelombang radio untuk mengirimkan sinyal nirkabel antara perangkat yang terhubung dan titik akses nirkabel (access point).

Berikut adalah beberapa informasi penting tentang Wi-Fi:

- a. **Teknologi:** Wi-Fi didasarkan pada standar IEEE 802.11 yang dikembangkan oleh Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE). Standar tersebut mencakup berbagai variasi seperti 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n, 802.11ac, dan 802.11ax (Wi-Fi 6). Setiap variasi memiliki kecepatan transfer data, jangkauan, dan fitur yang berbeda.
- b. **Jaringan Wi-Fi:** Jaringan Wi-Fi terdiri dari perangkat-perangkat seperti komputer, laptop, smartphone, tablet, printer, dan perangkat lainnya yang terhubung ke titik akses nirkabel. Titik akses nirkabel bertindak sebagai pusat komunikasi yang menghubungkan perangkat-perangkat tersebut ke jaringan kabel atau Internet.
- c. **Keamanan:** Keamanan dalam jaringan Wi-Fi penting untuk melindungi data dan privasi pengguna. Protokol keamanan Wi-Fi seperti WEP (Wired Equivalent Privacy), WPA (Wi-Fi Protected Access), dan WPA2/WPA3 menggunakan enkripsi untuk mengamankan koneksi Wi-Fi. Penting untuk menggunakan kata sandi yang kuat dan mengatur pengaturan keamanan yang tepat di titik akses Wi-Fi.
- d. **Frekuensi dan Kanal:** Wi-Fi beroperasi pada frekuensi 2,4 GHz dan/atau 5 GHz. Frekuensi 2,4 GHz umumnya digunakan secara luas, sedangkan frekuensi 5 GHz menyediakan kinerja yang lebih tinggi namun jangkauan yang lebih pendek. Wi-Fi membagi spektrum frekuensi menjadi kanal-kanal yang berbeda, dan pemilihan kanal yang tepat dapat membantu mengurangi interferensi dan meningkatkan kualitas sinyal.
- e. **Kecepatan dan Jangkauan:** Kecepatan dan jangkauan Wi-Fi dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti standar Wi-Fi yang digunakan, lingkungan fisik, jarak antara perangkat dan titik akses, dan gangguan elektromagnetik. Standar Wi-Fi terbaru, seperti 802.11ac dan 802.11ax, mendukung kecepatan yang lebih tinggi dan jangkauan yang lebih luas dibandingkan dengan standar yang lebih lama.
- f. **Perangkat Wi-Fi:** Ada berbagai jenis perangkat Wi-Fi yang tersedia, termasuk router nirkabel, access point, extender Wi-Fi, dan perangkat Wi-Fi

dalam perangkat elektronik seperti smartphone dan laptop. Router nirkabel adalah perangkat utama yang menghubungkan jaringan kabel ke jaringan Wi-Fi.

6. Firmware

Firmware merujuk pada perangkat lunak yang tertanam dalam perangkat keras (hardware) elektronik[16]. Ini adalah sistem operasi atau perangkat lunak khusus yang menjalankan dan mengontrol fungsi perangkat keras tersebut. Firmware berada di antara perangkat keras dan perangkat lunak aplikasi yang berjalan di atasnya.

Berikut adalah beberapa informasi penting tentang firmware:

- a. Fungsi Firmware: Firmware bertanggung jawab untuk mengendalikan dan mengoperasikan perangkat keras. Ini termasuk menginisialisasi perangkat keras saat dinyalakan, mengelola komunikasi antara perangkat keras dan perangkat lunak aplikasi, menyediakan antarmuka pengguna, dan mengatur fungsi-fungsi khusus yang terkait dengan perangkat tersebut.
- b. Jenis Firmware: Ada berbagai jenis firmware tergantung pada jenis perangkat keras yang digunakan. Contoh firmware termasuk firmware BIOS pada motherboard komputer, firmware dalam perangkat jaringan seperti router atau switch, firmware dalam perangkat elektronik seperti kamera digital atau printer, dan firmware dalam perangkat seluler seperti smartphone atau tablet.
- c. Pembaruan Firmware: Terkadang, perangkat produsen dapat merilis pembaruan firmware untuk memperbaiki masalah, meningkatkan kinerja, atau menambah fitur baru. Pembaruan firmware biasanya diberikan dalam bentuk file yang dapat diunduh dan diinstal pada perangkat yang bersangkutan. Penting untuk melakukan pembaruan firmware secara teratur untuk menjaga perangkat dalam kondisi terbaru dan aman.
- d. Proses Pembaruan Firmware: Pembaruan firmware umumnya melibatkan mengunduh file firmware terbaru dari situs web produsen, menghubungkan perangkat ke komputer melalui kabel atau melalui antarmuka pengguna perangkat itu sendiri, dan mengikuti petunjuk instalasi yang disediakan oleh produsen. Penting untuk mengikuti petunjuk dengan hati-hati untuk memastikan pembaruan firmware berjalan lancar dan tanpa masalah.
- e. Risiko dan Perhatian: Ketika melakukan pembaruan firmware, penting untuk memahami bahwa ada risiko terkait dengan proses tersebut. Jika pembaruan

firmware tidak dilakukan dengan benar atau terjadi gangguan selama proses, dapat menyebabkan perangkat menjadi tidak berfungsi atau rusak. Oleh karena itu, penting untuk memahami petunjuk dan rekomendasi produsen serta mem-backup data penting sebelum melakukan pembaruan firmware.

Firmware merupakan elemen penting dalam perangkat elektronik, karena mengontrol dan mengelola operasi perangkat keras. Pembaruan firmware yang tepat waktu membantu memastikan kinerja yang optimal, stabilitas, dan fitur-fitur terbaru dari perangkat.

7. OpenWRT

OpenWRT adalah sebuah proyek firmware sumber terbuka yang ditujukan untuk perangkat router nirkabel dan perangkat terbenam (embedded devices)[16]. Dibangun di atas sistem operasi Linux, OpenWrt memberikan lingkungan yang dapat disesuaikan dan kaya fitur untuk perangkat jaringan. OpenWrt memungkinkan pengguna untuk mengganti firmware asli dari produsen pada router mereka dengan alternatif yang lebih fleksibel dan dapat disesuaikan.

Tujuan utama dari OpenWrt adalah menyediakan platform yang stabil dan aman, memungkinkan pengguna untuk melakukan kustomisasi pada perangkat jaringan mereka, dan mendukung berbagai perangkat keras dan paket perangkat lunak[16]. Dengan menggunakan OpenWrt, pengguna memiliki lebih banyak kontrol terhadap router mereka dan dapat mengubahnya sesuai dengan kebutuhan mereka.

Beberapa fitur utama dari OpenWrt meliputi:

- a. Manajemen Paket: OpenWrt menggunakan manajer paket opkg, yang memungkinkan pengguna untuk menginstal dan mengelola berbagai paket perangkat lunak langsung pada router mereka. Ini memungkinkan pengguna untuk menambahkan fungsionalitas baru ke perangkat mereka, seperti dukungan VPN, pemblokiran iklan, DNS dinamis, dan lainnya.
- b. Kemampuan Perluasan: OpenWrt sangat dapat diperluas dan memungkinkan pengguna untuk membangun firmware kustom yang disesuaikan dengan kebutuhan mereka. OpenWrt menyediakan sistem pembangunan yang memungkinkan pengguna untuk menyertakan atau menghapus paket tertentu, melakukan kustomisasi konfigurasi, dan membuat firmware khusus mereka sendiri.

- c. Keamanan: OpenWrt serius dalam hal keamanan dan menyediakan pembaruan keamanan secara teratur untuk mengatasi kerentanan. OpenWrt juga mendukung berbagai fitur keamanan, seperti firewall, dukungan VPN, dan akses shell yang aman (SSH), untuk membantu melindungi jaringan dan perangkat.
- d. Dukungan IPv6: OpenWrt memiliki dukungan yang kuat untuk IPv6, protokol Internet generasi berikutnya, yang memungkinkan pengguna untuk memanfaatkan teknologi jaringan terbaru.

Komunitas dan Dukungan: OpenWrt memiliki komunitas pengembang dan pengguna yang aktif dan dinamis yang memberikan dukungan, berbagi pengetahuan, dan berkontribusi pada proyek ini. Situs web OpenWrt, forum, dan dokumentasi merupakan sumber daya berharga untuk memulai dan menyelesaikan masalah.

C. Analisis Kebutuhan

Kebutuhan yang diperlukan pada penelitian ini membutuhkan perangkat keras dan perangkat lunak, kebutuhan perangkat keras sebagai berikut:

1. Kabel LAN



Gambar 2.1 Kabel LAN

Kabel LAN (Local Area Network) adalah jenis kabel yang digunakan untuk menghubungkan perangkat-perangkat dalam jaringan lokal. Kabel ini dirancang khusus untuk mentransfer data dengan kecepatan tinggi dan digunakan secara luas dalam infrastruktur jaringan komputer. Kabel LAN biasanya terdiri dari beberapa jenis, yang paling umum adalah kabel UTP (*Unshielded Twisted Pair*) dan kabel STP (*Shielded Twisted Pair*). Kabel UTP adalah jenis kabel yang terdiri dari sepasang kawat tembaga yang dililitkan secara berpasangan dan tidak

memiliki lapisan pelindung. Sementara itu, kabel STP memiliki lapisan pelindung berupa foli aluminium atau anyaman logam di sekitar sepasang kawat tembaga berpasangan.

Kabel LAN UTP dan STP biasanya digunakan untuk menghubungkan perangkat-perangkat seperti komputer, printer, switch, router, dan perangkat jaringan lainnya. Mereka digunakan dalam jaringan lokal, seperti jaringan kantor, jaringan rumah tangga, atau jaringan di gedung-gedung komersial. Kabel LAN memungkinkan transfer data dengan kecepatan tinggi dan dapat mengirimkan sinyal-sinyal digital dengan baik, menjaga keandalan dan integritas data. Kabel LAN juga memiliki variasi kategori, seperti Cat 5e, Cat 6, dan Cat 6a, yang masing-masing memiliki kemampuan transfer data yang berbeda. Selain kabel UTP dan STP, ada juga kabel LAN lainnya seperti kabel koaksial dan serat optik yang digunakan untuk keperluan jaringan yang lebih spesifik. Kabel koaksial biasanya digunakan dalam jaringan televisi kabel atau jaringan dengan jarak jauh. Sedangkan kabel serat optik digunakan untuk transfer data jarak jauh dengan kecepatan sangat tinggi, seperti dalam jaringan backhaul atau jaringan data pusat.

2. Router LINKSYS EA7500



Gambar 2.2 Router Linksys EA7500

Router Linksys EA7500 v2 adalah perangkat dual-band dengan spesifikasi tinggi yang secara resmi didukung oleh OpenWRT. Namun, proses instalasinya memerlukan perhatian khusus karena sistem partisi ganda (dual firmware) yang digunakan oleh Linksys. Spesifikasi teknisnya sebagai berikut:

- a) SoC: MediaTek MT7621AT (dual-core, 880 MHz)
- b) Wi-Fi: Dual-band (2.4 GHz & 5 GHz) dengan 2x MT7615E, mendukung MU-MIMO 4x4

- c) RAM: 256 MB
- d) Flash: 128 MB NAND
- e) Port: 4x LAN Gigabit, 1x WAN Gigabit, USB 2.0 & USB 3.0
- f) Kinerja: Meskipun dipasarkan sebagai AC1900, perangkat ini mampu mencapai kecepatan AC2600 dengan OpenWRT