

Analisis dan Perancangan Jaringan Wireless Local Area Network di SMK Negeri 1 Tahuna

Yunita Tasya Kasim¹, Verry Ronny Palilingan², Peggy Veronica Togas³

^{1,2,3} Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Manado

Correspondent Author :

20208092@unima.ac.id

Abstract — Information technology plays an important role in supporting various aspects of life, including the education sector. At SMK Negeri 1 Tahuna, limited internet access and inadequate network infrastructure become obstacles in supporting learning and administrative activities. This research aims to analyze and design a Wireless Local Area Network (WLAN) to improve the efficiency and effectiveness of technology utilization in the school environment. This research uses the Network Development Life Cycle (NDLC) method approach, which includes the stages of needs analysis, network design, simulation, implementation, and monitoring. Using a star topology, the developed network design connects various facilities such as computer laboratories, libraries, and teacher rooms through a wireless network. The simulation was carried out using the Cisco Packet Tracer application to ensure the feasibility of the design. The research results show that the implementation of a WLAN network at SMK Negeri 1 Tahuna successfully increased internet access evenly throughout the school area. In addition, this network also supports the management of the Academic Information System (SIA) in a more structured and efficient manner. With an integrated WLAN network, teachers and students can optimally utilize technology to support teaching and learning activities.

Keyword — Wireless LAN, Computer Network, NDLC, Star Topology, Education.

Abstrak — Teknologi informasi memiliki peran penting dalam mendukung berbagai aspek kehidupan, termasuk bidang pendidikan. Di SMK Negeri 1 Tahuna, akses internet yang terbatas dan infrastruktur jaringan yang belum memadai menjadi kendala dalam mendukung kegiatan pembelajaran dan administrasi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan merancang jaringan Wireless Local Area Network (WLAN) guna meningkatkan efisiensi dan efektivitas pemanfaatan teknologi di lingkungan sekolah. Penelitian ini menggunakan pendekatan metode Network Development Life Cycle (NDLC) yang meliputi tahap analisis kebutuhan, perancangan jaringan, simulasi, implementasi, hingga monitoring. Dengan menggunakan topologi star, rancangan jaringan yang dikembangkan menghubungkan berbagai fasilitas seperti laboratorium komputer, perpustakaan, dan ruang guru melalui jaringan nirkabel. Simulasi dilakukan menggunakan aplikasi Cisco Packet Tracer untuk memastikan kelayakan desain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi jaringan WLAN di SMK Negeri 1 Tahuna berhasil meningkatkan akses internet secara merata di seluruh area sekolah. Selain itu, jaringan ini juga mendukung pengelolaan Sistem Informasi Akademik (SIA) secara lebih terstruktur dan efisien. Dengan adanya jaringan WLAN yang

terintegrasi, guru dan siswa dapat memanfaatkan teknologi secara optimal untuk mendukung kegiatan belajar mengajar.

Kata kunci — Wireless LAN, Jaringan Komputer, NDLC, Topologi Star, Pendidikan.

I. PENDAHULUAN

Wireless LAN (WLAN) atau Wi-Fi (Wireless Fidelity) adalah jaringan lokal nirkabel yang memanfaatkan gelombang radio untuk pertukaran data, memberikan kemudahan dan fleksibilitas dalam akses jaringan komputer dan internet (Tangkowit & Palilingan, 2023). Teknologi ini terus berkembang seiring dengan kebutuhan manusia akan akses informasi yang cepat dan akurat.

Dalam dunia pendidikan, jaringan komputer telah digunakan untuk mendukung administrasi akademik dan pembelajaran digital (Palilingan et al., 2022). Namun, keterbatasan infrastruktur jaringan masih menjadi kendala bagi banyak sekolah, termasuk dalam implementasi WLAN yang dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas. Teknologi ini memungkinkan integrasi ruang kelas, laboratorium, dan perpustakaan dalam satu sistem, sehingga siswa dan guru dapat mengakses bahan ajar digital serta memanfaatkan Sistem Informasi Akademik (SIA) dengan lebih optimal (Togas et al., 2021).

Meskipun WLAN menawarkan berbagai keuntungan seperti kemudahan akses, fleksibilitas, dan efisiensi biaya instalasi, terdapat tantangan seperti interferensi sinyal, keamanan data, dan keterbatasan bandwidth (Kawuka & Togas, 2018). Oleh karena itu, diperlukan perencanaan matang untuk mengoptimalkan manfaatnya.

Berdasarkan observasi di SMK Negeri 1 Tahuna, jaringan wireless yang sebelumnya ada sudah tidak berfungsi, menyebabkan akses internet terbatas di ruang laboratorium komputer. Padahal, permintaan akses internet semakin meningkat untuk mendukung kegiatan pembelajaran dan administrasi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kondisi jaringan yang ada dan merancang jaringan WLAN yang optimal guna meningkatkan efisiensi komunikasi dan pengelolaan data di sekolah.

II. KAJIAN TEORI

A. Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah gabungan antara teknologi komputer dan teknologi telekomunikasi. Gabungan teknologi ini menghasilkan pengolahan data yang dapat didistribusikan,

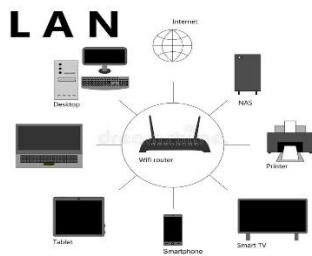
mencakup pemakaian database, software aplikasi dan peralatan hardware secara bersamaan. (Dede Sopandi, 2008:2)

B. Tipe-tipe Jaringan Komputer

Menurut Dede Sopandi dalam bukunya (2008: 1-6) mengemukakan suatu jaringan komputer memiliki skop dan luasnya masing-masing, untuk itu secara geografis jaringan komputer dibedakan menjadi beberapa macam, sebagai berikut:

1. Local Area Network (LAN)

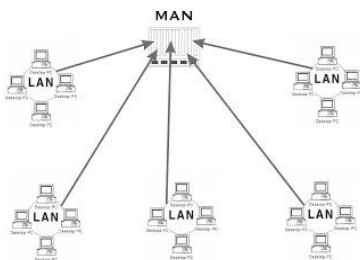
Local Area Network (LAN) adalah jaringan internal yang umumnya dimiliki oleh perusahaan kecil hingga menengah dengan jangkauan beberapa kilometer. LAN digunakan untuk menghubungkan komputer dan workstation dalam suatu kantor guna berbagi sumber daya serta bertukar informasi secara efisien.



Gambar 1. Model LAN

2. Metropolitan Area Network (MAN)

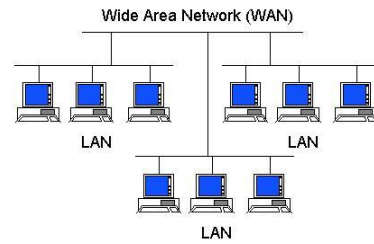
Metropolitan Area Network (MAN) adalah jaringan yang menggunakan teknologi serupa dengan LAN tetapi memiliki cakupan lebih luas, biasanya mencakup beberapa kantor perusahaan dalam satu kota. MAN dapat digunakan untuk keperluan pribadi atau umum, mendukung transmisi data dan suara, serta dapat terhubung dengan jaringan televisi kabel.



Gambar 2. Model MAN

3. Wide Area Network (WAN)

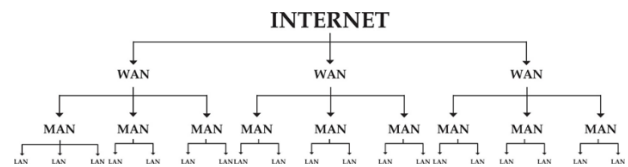
Wide Area Network (WAN) adalah jaringan dengan jangkauan luas, mencakup negara hingga benua. WAN menghubungkan berbagai LAN dan MAN untuk menjalankan aplikasi pengguna.



Gambar 3. Model WAN

4. Internet

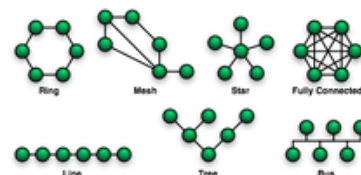
Internet adalah kumpulan dari beberapa jenis jaringan yang berbeda LAN, WAN, atau keduanya mencakup seluruh dunia yang saling terkoneksi.



Gambar 4. Model Internet

C. Topologi Jaringan

Menurut Dede Sopandi (2008: 27-32), topologi jaringan adalah susunan interkoneksi antar node dalam suatu jaringan, baik secara fisik maupun logis.

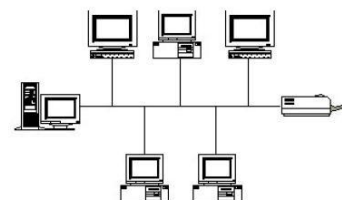


Gambar 5. Topologi Jaringan

Topologi fisik sendiri merujuk pada cara menghubungkan workstation dalam LAN, yang terdiri dari berbagai jenis.

1. Topologi Bus atau Linear

Topologi bus banyak digunakan saat kabel coaxial populer. Karakteristiknya meliputi satu kabel utama dengan ujung tertutup, node-node terhubung di sepanjang kabel, instalasi sederhana, serta transmisi dua arah yang berisiko terjadi collision.

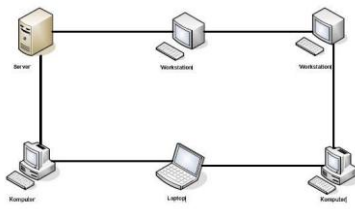


Gambar 6. Topologi Bus atau Linear

2. Topologi Ring

Topologi ring menyalurkan data dalam lingkaran tertutup dengan node-node terhubung. Biasanya menggunakan

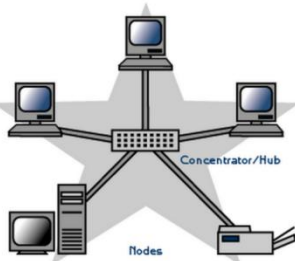
fiber optic, memiliki layout sederhana, dan aliran sinyal satu arah untuk mencegah collision.



Gambar 7. Topologi Ring

3. Topologi Star

Topologi star banyak digunakan karena kemudahan pengelolaannya. Setiap node terhubung langsung ke central node, sehingga data mengalir melalui pusat. Mudah dikembangkan, dan jika satu kabel terputus, jaringan lainnya tetap berfungsi.



Gambar 8. Topologi Star

4. Topologi Tree

Topologi tree merupakan topologi jaringan dimana topologi ini merupakan gabungan atau kombinasi dari ketiga topologi yang ada yaitu topologi star, topologi ring, dan topologi bus.

D. Pengertian Wireless LAN

Wireless LAN (WLAN) adalah teknologi jaringan tanpa kabel yang menghubungkan perangkat menggunakan sinyal radio atau gelombang cahaya, memberikan fleksibilitas tinggi dalam akses internet. WLAN memungkinkan perangkat seperti komputer dan PDA untuk terhubung melalui hotspot tanpa memerlukan kabel fisik. Teknologi ini menawarkan mobilitas tinggi, kemudahan instalasi, biaya yang lebih rendah, serta fleksibilitas dan skalabilitas dalam pengembangan jaringan. Namun, WLAN juga memiliki kekurangan seperti delay yang besar, biaya peralatan yang mahal, gangguan propagasi radio, keterbatasan spektrum, serta keamanan data yang kurang terjamin.

E. Pengertian Switch dan HUB

Switch adalah perangkat jaringan multiport bridge yang mengirim data langsung ke host tujuan, sehingga lebih efisien. Sebaliknya, hub mengirim data ke semua host dalam jaringan, menyebabkan beban traffic tinggi. Karena keterbatasannya, hub lebih sering digunakan dalam jaringan kecil seperti laboratorium komputer dan warnet.



Gambar 9. SWITCH



Gambar 10. HUB

F. Komponen Pada WLAN

Pengembangan WLAN memerlukan empat komponen utama:

1. Access Point – Berfungsi seperti hub, menghubungkan kartu jaringan nirkabel melalui gelombang radio 2.4GHz, 3.3GHz, atau 5.8GHz.
2. Wireless LAN Interface – Perangkat tambahan pada PC/Laptop, terkadang sudah terpasang di beberapa laptop.
3. Mobile/Desktop PC – Perangkat pengguna dengan Wireless LAN interface dalam bentuk PCI atau USB.
4. Antena Eksternal – Memperkuat sinyal, dapat dirakit sendiri, seperti antena kaleng.

G. Gateway

1. Pengertian Gateway

Gateway adalah sebuah perangkat yang digunakan untuk interkoneksi jaringan dimana masing-masing jaringan memiliki arsitektur yang sangat berbeda. Jaringan yang dihubungkannya mempunyai protokol yang berbeda mulai dari lapisan hubungan data sampai dengan lapisan aplikasi.

2. Fungsi Gateway

Salah satu fungsi pokok gateway adalah digunakan untuk bertukar informasi dengan Router lain yang berlainan cara mengelola informasinya maupun cara pencarian jalannya. Jadi, bila satu jaringan yang berisi sekumpulan Router berjenis sama disebut Autonomous System, hendak berhubungan dengan jaringan sistem router yang lain, diperlukan satu buah Gateway untuk masing-masing jaringan. Dua Gateway saling bertukar informasi dengan protokol antar Router yang berbeda sistem yang disebut ERP (Exterior Router Protocol)

H. Router

1. Pengertian Router

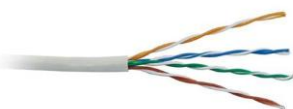
Router adalah perangkat yang menghubungkan beberapa jaringan, membagi network besar menjadi subnet, dan mengelola lalu lintas data untuk meningkatkan performa. Dengan kemampuan routing, router menentukan jalur terbaik bagi paket data, baik dalam jaringan yang sama maupun berbeda.

2. Cara Kerja Router

Fungsi utama router adalah merutekan paket data. Dengan kemampuan routing, router menentukan jalur paket, baik dalam jaringan yang sama maupun berbeda. Jika paket ditujukan ke jaringan lain, router meneruskannya; jika tidak, router mencegah paket keluar.

I. Kabel UTP (Unshielded Twisted Pair)

Kabel UTP adalah kabel yang banyak digunakan dalam instalasi jaringan komputer. Kabel ini berisi empat pasang kabel yang tiap pasangannya dipilin (Twisted dan tidak dilengkapi dengan pelindung (Unshilded). Kabel UTP mudah dipasang, ukurannya kecil, dan harganya lebih murah dibandingkan jenis lainnya. Konektor yang bisa digunakan untuk kabel UTP adalah RJ45.



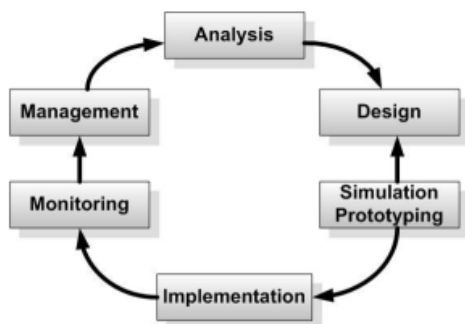
Gambar 11. Kabel UTP

J. Pengertian IP Adress

IP Address adalah alamat yang diberikan pada jaringan komputer dan peralatan jaringan yang menggunakan protocol TCP/IP. IP address terdiri atas 32bit angka biner yang dapat dituliskan sebagai empat kelompok angka desimal yang dipisahkan oleh tanda titik seperti 192.168.0.1.

III. METODE

Rancangan penelitian dilakukan ini berdasarkan metode Network Development Life Cycle (NDLC), dengan beberapa tahapan-tahapan yaitu: Analisis dan desain, Simulasi, Implementasi, menejemen dan monitoring.



Gambar 12. Tahapan NDLC

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Analisis

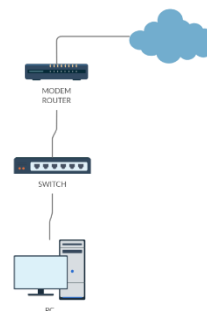
Identifikasi di SMK Negeri 1 Tahuna mencatat bahwa sekolah memiliki 565 siswa dan 38 guru. Akses internet menggunakan layanan Indihome dengan modem router TP-LINK TD-W8951ND dan bandwidth 30 Mbps, terbatas pada laboratorium komputer melalui kabel LAN. Komputer digunakan untuk SIA (Sistem Informasi Akademik). Berikut adalah perangkat jaringan yang tersedia untuk perancangan jaringan :

Table 1. Perangkat Jaringan

NO	NAMA PERANGKAT	SPESIFIKASI
1	Modem TP-LINK TD-W8951ND	4-Port, Frequency 2.400-2.4835GHz, ATM Forum UNI3.1/4.0, PPP over ATM (RFC 2364), PPP over Ethernet (RFC2516), IpoA (RFC1577/2225), PVC - Up to 8 PVCs,
2	TP-LINK TL-WA5110G	One 10/100M Ethernet Port(RJ45) Support Passive PoE, IEEE 802.11g, IEEE 802.11b, 2.4-2.4835GHz, AP Router Mode AP Client Router Mode (WISP Client) AP/Client/WDS Bridge/Repeater mode
3	TP-LINK TL-WR743ND	1x WAN Port (RJ-45), Support Passive PoE 4x LAN Switch Port (RJ-45) IEEE 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n
4	Switch PROLINK® PSG2401M	24-Port + 2-Port SFP
5	Kabel LAN	- Kabel UTP memiliki empat pasang dengan ukuran kawat tembaga 22 atau 24 gauge (gauge merupakan standart pengukuran kabel) - kabel UTP memiliki impedansi 100 ohm - mampu melewatkan trafik hingga 1 Gbps - Maksimal panjang kabel UTP adalah 100 meter
6	Konektor RJ45	- kecepatan data hingga 1000mbps/1gb. - CAT 6 - 8P8C - Gold Plating - RoHS Protection Standard

Table 2. Kebutuhan Pengguna

No	Kebutuhan Pengguna
1	SMK Negeri 1 Tahuna memerlukan rancangan jaringan komputer
2	Siswa-siswi di SMK Negeri 1 Tahuna memerlukan jaringan internet
3	Guru-guru di SMK Negeri 1 Tahuna memerlukan jaringan internet
4	Siswa dan guru memerlukan laboratorium komputer



Gambar 13. Desain Jaringan Lama

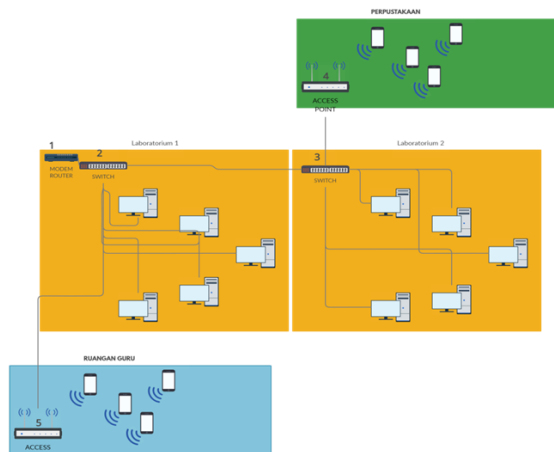
Desain jaringan lama di SMK Negeri 1 Tahuna menggunakan modem yang terhubung ke switch dan komputer melalui kabel LAN. Wawancara dengan kepala sekolah, staf, dan pengelola laboratorium mengungkap beberapa masalah, seperti pengisian dapodik dan administrasi sekolah yang hanya bisa dilakukan di satu komputer, serta kesulitan guru dalam mengakses SIA. Selain itu, sekolah belum memiliki perancangan jaringan komputer yang optimal, menyebabkan perangkat yang tersedia tidak dimanfaatkan dengan baik. Masalah utama yang ditemukan:

1. Tidak ada rancangan jaringan komputer.
2. Kesulitan dalam pengelolaan data administrasi.
3. Guru mengalami kendala dalam pengisian SIA.
4. Perangkat jaringan tidak digunakan secara maksimal.

2. Desain

Desain jaringan lama di SMK Negeri 1 Tahuna menggunakan modem yang terhubung ke switch dan komputer melalui kabel LAN. Wawancara dengan kepala sekolah, staf, dan pengelola laboratorium mengungkap beberapa masalah, seperti pengisian dapodik dan administrasi sekolah yang hanya bisa dilakukan di satu komputer, serta kesulitan guru dalam mengakses SIA. Selain itu, sekolah belum memiliki perancangan jaringan komputer yang optimal, menyebabkan perangkat yang tersedia tidak dimanfaatkan dengan baik. Masalah utama yang ditemukan:

1. Tidak ada rancangan jaringan komputer.
2. Kesulitan dalam pengelolaan data administrasi.
3. Guru mengalami kendala dalam pengisian SIA.
4. Perangkat jaringan tidak digunakan secara maksimal.



Gambar 14. Desain Jaringan Baru

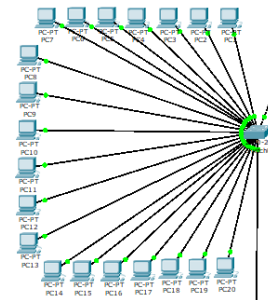
Perancangan jaringan pada gambar 14:

1. Modem router (1) di lab komputer 1 terhubung ke switch (2), lalu ke komputer-komputer di lab tersebut.
2. Switch (2) terhubung ke switch (3) di lab komputer 2, kemudian ke komputer-komputer di lab tersebut.
3. Switch (3) terhubung ke access point (4) untuk menyediakan jaringan wireless di perpustakaan.

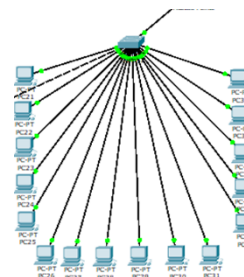
4. Switch (2) juga terhubung ke access point (5) untuk menyediakan jaringan di ruang guru.

3. Simulation Prototipe

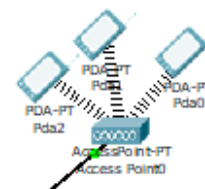
Pada tahap simulasi prototype, penulis menggunakan Cisco Packet Tracer untuk menguji jaringan tanpa mengganggu jaringan yang sedang berjalan.



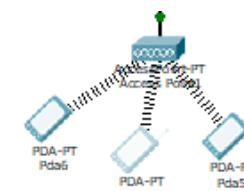
Gambar 15. Simulasi Perancangan Jaringan pada Laboratorium Komputer 1



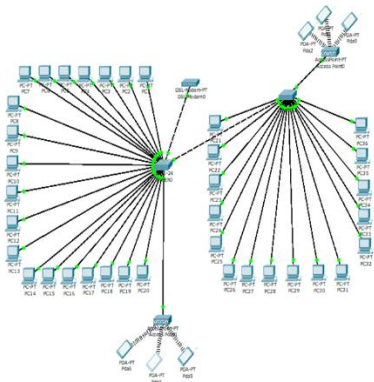
Gambar 16. Simulasi Perancangan Jaringan pada Laboratorium Komputer 2



Gambar 17. Simulasi Perancangan Jaringan pada Perpustakaan



Gambar 18. Simulasi Perancangan Jaringan pada Ruang Guru



Gambar 19. Simulasi Keseluruhan Jaringan di SMK Negeri 1 Tahuna

4. Implementation

Pada tahap implementasi, penulis menerapkan perancangan jaringan dan menghitung subnet IP:

1. Network Address: 192.168.1.1/24
2. Subnet Mask: 255.255.255.0 (Binary: 11111111.11111111.11111111.00000000)
3. Jumlah Subnet: $2^2 = 4$ subnet
4. Jumlah Host per Subnet: $2^8 - 2 = 254$ host

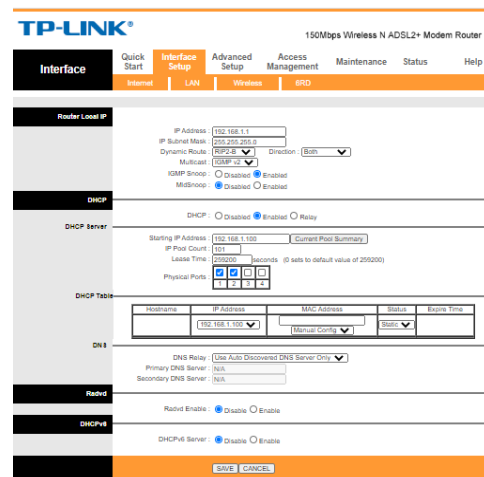
Table 3. Host dan Broadcast yang Valid

Subnet	192.168.1.0/24	192.168.2.0/24	192.168.3.0/24	192.168.4.0/24
IP host pertama	192.168.1.1	192.168.2.1	192.168.3.1	192.168.4.1
IP host terakhir	192.168.1.254	192.168.2.254	192.168.3.254	192.168.4.254
Broadcast	192.168.1.255	192.168.2.255	192.168.3.255	192.168.4.255

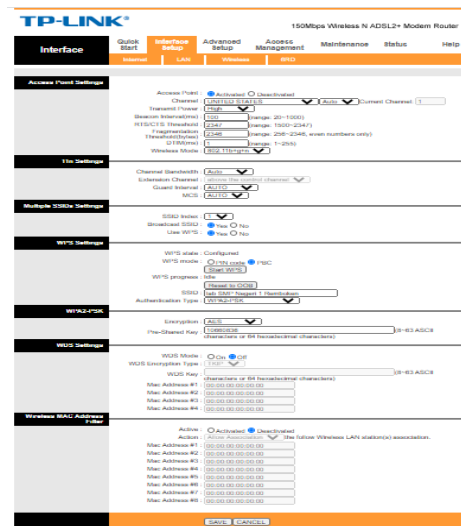
Desain jaringan akan diimplementasikan mulai dari laboratorium komputer 1. Penulis akan mengkonfigurasi Modem Router TP-LINK TD-W8951ND sebagai langkah awal.



Gambar 20. Konfigurasi ISP



Gambar 21. Konfigurasi LAN



Gambar 22. Weireless Setting

Selesai konfigurasi penulis melakukan konfigurasi IP Address pada setiap komputer di Laboratorium Komputer 1 dan Laboratorium Komputer 2.

Table 4. Konfigurasi IP Address di Laboratorium Komputer 1 dan 2

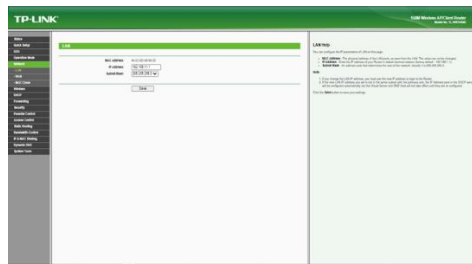
LABORATORIUM KOMPUTER 1		
NAMA PC	IP ADDRESS	SUBNET MASK
PC 1	192.168.10.101	255.255.255.0
PC 2	192.168.10.102	255.255.255.0
PC 3	192.168.10.103	255.255.255.0
PC 4	192.168.10.104	255.255.255.0
PC 5	192.168.10.105	255.255.255.0
PC 6	192.168.10.106	255.255.255.0
PC 7	192.168.10.107	255.255.255.0
PC 8	192.168.10.108	255.255.255.0
PC 9	192.168.10.109	255.255.255.0
PC 10	192.168.10.110	255.255.255.0
PC 11	192.168.10.111	255.255.255.0
PC 12	192.168.10.112	255.255.255.0
PC 13	192.168.10.113	255.255.255.0
PC 14	192.168.10.114	255.255.255.0
PC 15	192.168.10.115	255.255.255.0
PC 16	192.168.10.116	255.255.255.0
PC 17	192.168.10.117	255.255.255.0
PC 18	192.168.10.118	255.255.255.0
PC 19	192.168.10.119	255.255.255.0
PC 20	192.168.10.120	255.255.255.0

LABORATORIUM KOMPUTER 2		
NAMA PC	IP ADDRESS	SUBNET MASK
PC 21	192.168.10.121	255.255.255.0
PC 22	192.168.10.122	255.255.255.0
PC 23	192.168.10.123	255.255.255.0
PC 24	192.168.10.124	255.255.255.0
PC 25	192.168.10.125	255.255.255.0
PC 26	192.168.10.126	255.255.255.0
PC 27	192.168.10.127	255.255.255.0
PC28	192.168.10.128	255.255.255.0
PC29	192.168.10.129	255.255.255.0
PC30	192.168.10.130	255.255.255.0
PC31	192.168.10.131	255.255.255.0
PC 32	192.168.10.132	255.255.255.0
PC33	192.168.10.133	255.255.255.0
PC 34	192.168.10.134	255.255.255.0
PC 35	192.168.10.135	255.255.255.0
PC36	192.168.10.136	255.255.255.0

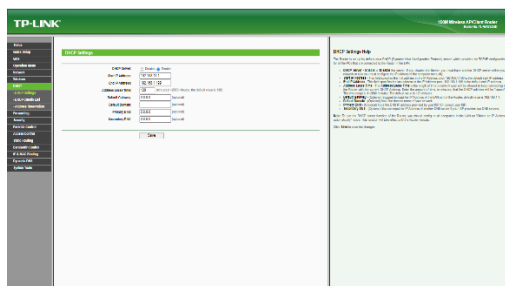
IP Address masing-masing unit komputer, penulis melakukan konfigurasi pada Access Point TP-LINK TL-WA5110G yang berada di Perpustakaan sebagai berikut :



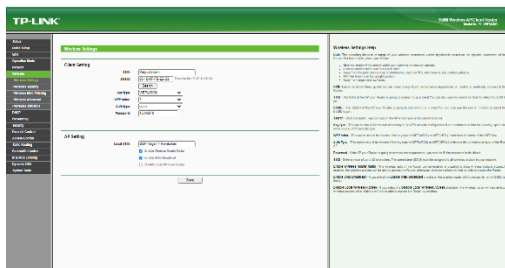
Gambar 23. Setting Operation Mode



Gambar 24. Setting LAN



Gambar 25. Setting DHCP



Gambar 26. Setting Wireless

Setelah melakukan konfigurasi pada Access Point TP-LINK TL-WA5110G yang berada di perpustakaan peneliti melakukan konfigurasi pada Access Point TP-LINK TL-WR743ND yang berada di ruangan guru.

B. Perancangan Jangka Pendek dan Menengah

1. Perancangan Jangka Pendek

Fokus pada peningkatan konektivitas mendesak dengan menghubungkan komputer laboratorium menggunakan switch dan kabel LAN serta mengonfigurasi modem TP-LINK TD-W8951ND untuk distribusi internet. Access point di perpustakaan dan ruang guru diaktifkan untuk mendukung administrasi. Akses internet disediakan di laboratorium dan ruang administrasi untuk pembelajaran serta pengisian Sistem Informasi Akademik (SIA).

2. Perancangan Jangka Menengah

Pengembangan jaringan dilakukan dengan menambah titik akses di ruang kelas, auditorium, dan area terbuka serta mengganti switch dengan kapasitas lebih besar. Manajemen bandwidth diterapkan menggunakan Mikrotik untuk mengatur pembagian bandwidth dan memblokir situs tidak relevan. Keamanan jaringan ditingkatkan dengan firewall, enkripsi, serta pemeriksaan rutin perangkat. Jaringan diintegrasikan dengan SIA untuk kemudahan administrasi, serta disediakan backup jaringan guna mencegah gangguan.

C. Pembahasan

Setelah melakukan penelitian di SMK Negeri 1 Tahuna Peneliti sudah menganalisis diantaranya menganalisis perangkat-perangkat yang ada di sekolah agar bisa digunakan untuk pembuatan jaringan komputer, setelah mengetahui perangkat-perangkat yang ada peneliti menganalisis kebutuhan para user pada saat itu jaringan internet hanya digunakan di satu komputer saja padahal ada 36 unit komputer yang berada di laboratorium komputer.

Setelah melakukan analisis peneliti membuat desain jaringan komputer yaitu desain struktur topologi star dan disimulasikan menggunakan aplikasi Cisco Packet Tracer. Awalnya SMK Negeri 1 Tahuna hanya memiliki 1 laboratorium komputer yang di dalamnya memiliki 36 unit komputer dikarenakan berdesakan maka dibuat 2 lab komputer yang memiliki 20 komputer di lab 1 dan 16 komputer di lab 2.

V. KESIMPULAN

Perancangan dan implementasi jaringan komputer di SMK Negeri 1 Tahuna bertujuan untuk meningkatkan efisiensi penggunaan laboratorium komputer. Awalnya, sekolah hanya memiliki satu laboratorium dengan 36 unit komputer dan internet 30 Mbps yang terbatas pada satu komputer. Dengan perancangan dua laboratorium serta simulasi menggunakan Cisco Packet Tracer, setiap komputer kini dapat terhubung ke internet. Guru dan siswa dapat memanfaatkan fasilitas ini untuk mendukung pembelajaran, mengakses informasi, dan

menggunakan laboratorium secara optimal, tidak hanya bergantung pada buku perpustakaan tetapi juga memanfaatkan internet sebagai sumber belajar.

DAFTAR ACUAN

- Agus Mulyanto (2009). *Sistem Informasi Konsep dan Aplikasi*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Assah, Gleny A. (2019). “Analisis Dan Perancangan Jaringan Wireless Lan Di Smp Katolik St.Fransiskus De Salles Kokoleh”. Skripsi. Fakultas Teknik. Pendidikan Teknologi Informasi Dan Komunikasi. Universitas Negeri Manado. Manado.
- Dede Sopandi (2008). *Instalasi dan Konfigurasi Jaringan Komputer*. Informatika. Bandung
- Froztheo. (2011). *Pengertian Waterfall*, Ponk’s Daily, Bandung
- Oroh, Quin. E. D. (2018). “Analisis Dan Perancangan Jaringan Komputer Di SMP N 1 Tondano”. Skripsi. Fakultas Teknik. Pendidikan Teknologi Informasi Dan Komunikasi. Universitas Negeri Manado. Manado.
- Pamungkas, Wahyu. Try. (2011). “Pengembangan Infrastruktur Client-Server Kelurahan Bintaro”. Skripsi. Fakultas Sains Dan Teknologi. Teknik Informatika. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Pelealu, Ray. R. A. A. (2020). “Perancangan Dan Implementasi Jaringan Komputer di SMK Negeri 1 Tahuna”. Skripsi. Fakultas Teknik. Pendidikan Teknologi Informasi Dan Komunikasi. Universitas Negeri Manado. Manado.
- Ratu Chikita. (2015). “Pengembangan Jaringan Komputer Dengan Topologi Star Di SMK N 1 Tondano”. Skripsi. Fakultas Teknik. Pendidikan Teknologi Informasi Dan Komunikasi. Universitas Negeri Manado. Manado.
- Salaila, Dina. Natalia. (2019). “Analisis Dan Perancangan Jaringan Komputer Pada Kantor Bupati Halmahera Barat”. Skripsi. Fakultas Teknik. Pendidikan Teknologi Informasi Dan Komunikasi. Universitas Negeri Manado. Manado.
- Tangkowit, Aprilyano E. (2021). “Perancangan Dan Implementasi Jaringan Komputer Di Smp Negeri 1 Remboken”. Skripsi. Fakultas Teknik. Pendidikan Teknologi Informasi Dan Komunikasi. Universitas Negeri Manado. Manado.
- Thomas J Kakiay,. 2004. *Pengantar Sitem Simulasi*. Yogyakarta : Andi
- Greis Rina F Kawuka, Peggy Togas, A. D. (2018). PERANCANGAN LOKAL AREA NETWORK DI SMK NEGERI 1 SINONSAYANG. *Engineering Education Journal-E2J*, 6(2). <https://scholar.google.com.hk/scholar?oi=bibs&cluster=15338501950112132683&btnI=1&hl=en>
- kklesia Tangkowit, Verry Ronny Palilingan, O. E. S. L. (2023). Analysis and Implementation of Computer Network Systems Using Software Draw.io. *Asia Information System Journal*, 2(1), 9–15. <https://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/AISJ/article/view/18227>
- Palilingan, V. R., Paat, W. R. L., & Umar, A. F. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Pjbl untuk Meningkatkan Hasil Belajar Teknologi Jaringan Berbasis Luas Siswa Kelas XI TKJ SMK Kristen 1 Tomohon. *Edutik: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 2(6), 796–805. <https://doi.org/10.53682/edutik.v2i6.6307>
- Togas, P. V., Papua, I., & Djamen, A. C. (2021). Analisis Dan Perancangan Jaringan Di Smk. *Edutik: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 1(5), 427–438. <https://doi.org/10.53682/edutik.v1i5.2829>