

Analisis dan Perancangan Jaringan Local Area Network Pada Laboratorium Komputer SMA Negeri 1 Long Iram

Analysis and Design of Local Area Network at the Computer Laboratory of SMA Negeri 1 Long Iram

Dedy Ariyadi¹, Sayekti Harits Suryawan²

Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur, Samarinda

Email : 2111102441060@umkt.ac.id , shs500@umkt.ac.id

Article History:

Received: November 20, 2023

Accepted: Desember 13, 2023

Published: Januari 31, 2024

Keywords: LAN (Local Area Network) Star Topology, ANBK (Computer-Based National Assessment) and Minimum Competency Assessment and Character Survey.

Abstract: *Computer networks have become one of the important needs for a school. now. Due to the transfer of the computer laboratory at SMA Negeri 1 Long Iram. In this project, the author wants to create a LAN-based network system (Local Area Network) with a star topology network model. to achieve the target of preparing for ANBK (Computer-Based National Assessment) at the high school. This project uses stage methods, namely problem identification, site observation, data collection, system analysis, system design and testing stages. The purpose of the project is to meet the needs of school facilities in the form of LAN networks that will be used for ANBK and Minimum Competency Assessment and Character Survey so that schools can successfully follow the agenda. The result of the project made is a LAN (Local Area Network) network system with a star topology network model successfully running smoothly as evidenced by the ANBK simulation a week before the implementation of ANBK itself. The benefits of this project are so that schools can participate in ANBK activities and Minimum Competency Assessment and Character Survey, and can maximize the learning process with technology facilities in the computer laboratory.*

Abstrak.

Jaringan computer sudah menjadi salah satu kebutuhan penting bagi sebuah sekolah. saat ini. Lantaran perpindahan laboratorium komputer di SMA Negeri 1 Long Iram. Pada project ini penulis ingin membuat sebuah sistem jaringan berbasis LAN (Local Area Network) dengan model jaringan topologi star, untuk mencapai target persiapan ANBK (Assesment Nasional Berbasis Komputer) pada SMA tersebut. Project ini menggunakan metode tahap yaitu identifikasi masalah, observasi tempat, pengumpulan data, analisa sistem, perancangan sistem dan tahap pengujian. Tujuan project ialah untuk memenuhi kebutuhan fasilitas sekolah berupa jaringan LAN yang akan digunakan untuk ANBK dan Asesmen Kompetensi Minimum dan Survei Karakter sehingga sekolah dapat sukses mengikuti agenda tersebut. Hasil dari project yang di buat yaitu sistem jaringan LAN (Local Area Network) dengan model jaringan topologi star berhasil berjalan dengan lancar yang dibuktikan dengan adanya simulasi ANBK seminggu sebelum pelaksanaan ANBK itu sendiri. Manfaat dari project ini agar sekolah dapat mengikuti kegiatan ANBK dan Asesmen Kompetensi Minimum dan Survei Karakter, dan dapat memaksimalkan proses pembelajaran dengan fasilitas teknologi pada laboratorium komputer yang mempuni.

Kata Kunci: LAN (Local Area Network) Topologi Star, ANBK (Asesmen Nasional Berbasis Komputer) dan Asesmen Kompetensi Minimum dan Survei Karakter.

PENDAHULUAN

Saat ini, komputer sudah merupakan sebuah kebutuhan mutlak bagi lembaga-lembaga pemerintah ataupun swasta. Kehadiran komputer diharapkan dapat membantu berbagai aspek kehidupan dan pekerjaan. komputer dapat saling berhubungan dan dapat berkomunikasi dengan perangkat teknologi informasi dan komunikasi lainnya. Kemampuan teknologi untuk dapat berkolaborasi ini menunjukkan telah terjadinya konvergensi teknologi. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi dapat dikatakan meningkat dengan cepat, terutama dalam bidang jaringan komputer. Jaringan computer juga memiliki jenis-jenis diantara yaitu LAN, MAN, WAN, WLAN, VPN dan masih banyak lagi.

SMA Negeri 1 Long Iram merupakan Sekolah Menengah Atas yang satu-satunya berada di kecamatan Long Iram, Kabupaten Kutai Barat, Provinsi Kalimantan Timur yang dalam tahap peningkatan kualitas dan kuantitas sekolah, dalam hal ini dikarenakan ruangan laboratorium komputer sebelumnya akan dilakukan renovasi ruangan, maka dilakukan pemindahan laboratorium komputer. Setelah melakukan pemindahan ruangan laboratorium komputer maka selanjutnya akan dilakukan perancangan sebuah jaringan LAN (Local Area Network) pada labolaorium komputer yang baru untuk persiapan ANBK (Asesmen Nasional Berbasis Komputer).

Local Area Network atau LAN merupakan jaringan komputer yang dimana jaringannya hanya mencakup wilayah kecil seperti jaringan komputer pada kampus, gedung, kantor, sekolah, rumah dan lain sebagainya yang mencakup wilayah kecil. saat ini, kebanyakan LAN berbasis pada teknologi IEEE 802.3 Ethernet menggunakan perangkat switch, yang mempunyai kecepatan transfer data 10,100 atau 1000 Mbit/s. Selain teknologi Ethernet, saat ini teknologi 802.11b(wifi) juga sering digunakan untuk membentuk LAN.

Dalam konteks ini, penelitian ini akan mengeksplorasi proses perancangan jaringan LAN (Local Area Network) pada laboratorium komputer SMA Negeri 1 Long Iram. Melalui pemahaman yang mendalam terhadap sistem jaringan komputer yang ada, diharapkan penelitian ini dapat membantu meningkatkan sumber daya dan kualitas mutu yang telah ada pada SMA Negeri 1 Long Iram. Pada perancangan ini juga kita dapat mengetahui kendala yang ada jika nantinya akan dibangun jaringan LAN di laboratorium komputer SMA Negeri 1 Long Iram.

METODE

Dalam Menanggapi permasalahan yang ada di SMA Negeri 1 Long Iram, peneliti memberikan gambaran acuan kegiatan yang akan di lakukan. Metode yang dilakukan terdiri dari beberapa tahap yaitu identifikasi masalah, observasi tempat, pengumpulan data, analisa sistem, perancangan sistem dan tahap pengujian.

a. Identifikasi Masalah

Dalam tahapan ini peneliti melakukan identifikasi masalah dalam perancangan sistem jaringan komputer pada laboratorium komputer sekolah. Peneliti memilih salah satu dari beberapa jenis-jenis jaringan yang ada dan juga memilih topologi jaringan yang ada pada sistem jaringan tersebut.

b. Observasi Tempat

Pada Tahapan ini dilakukan proses observasi tempat yang dimana akan dipasangkan sebuah perancangan jaringan komputer yang selanjutnya akan mempermudah dalam menentukan model perancangan sistem jaringan itu sendiri. Dalam tahap ini juga kita dapat menentukan desain atau denah yang akan dibentuk Ketika melakukan perancangan sistem jaringan yang nantinya akanmenuntun pelaksanaan dari awal sampai akhir perancangan.

c. Pengumpulan Data

Pada tahap ini perancang mengumpulkan data tentang spesifikasi dari alat-alat yang akan digunakan dalam perancangan sistem jaringan seperti spesifikasi komputer-komputer yang ada.

d. Analisa Sistem

Dalam tahap ini merupakan kegiatan untuk menganalisis sistem yang akan dibuat mengenai prosedur kerja yang saat ini ingin di rancang. Hal ini dimaksudkan untuk dapat memperbaiki berbagai fungsi di dalam sistem yang sedang berjalan agar menjadi lebih baik dan tepat guna.

e. Perancangan Sistem

Pada tahap ini akan dilakukan proses perancangan sistem yang akan diterapkan pada kegiatan selanjutnya. Dalam fase ini kita menentukan penggunaan jaringan menggunakan jenis jaringan LAN (Loacal Area Network) dan juga menggunakan model jaringan yaitu topologi star. Hal in disesuaikan juga dengan kondisi dan kegunaan yang dibutuhkan oleh sekolah.

f. Pengujian

Dalam tahap ini merupakan kegiatan untuk menguji atau melakukan pengecekan hasil dari sebuah sistem perancangan yang telah dibuat sebelumnya. Pada tahap ini juga dapat dilakukan evaluasi terhadap sistem yang telah dibuat apakah sistem ada yang tidak berfungsi atau ada sistem yang perlu diupgrade agar menunjang proses berjalannya sebuah sistem tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari project selama di tempat Pengabdian Masyarakat membuat sebuah Jaringan LAN (Local Area Network) dengan model jaringan topologi star pada SMA Negeri 1 Long Iram. Berikut Hasil dari project yang dibuat oleh penulis.

a. Identifikasi Masalah

Pada tahap ini penulis memiliki masalah yaitu perakitan sebuah jaringan berbasis LAN (Lokal Area Network) yang baru pada laboratorium sekolah. Hal ini terjadi karena ada pemindahan ruangan laboratorium komputer yang baru disebabkan ruangan laboratorium sebelumnya akan dilakukan renovasi bangunan.

b. Observasi Tempat

Dalam tahap ini kita melakukan pengecekan pada ruangan laboratorium komputer yang baru agar ketika ingin melakukan perancangan serta penyusunan desain mudah menyesuaikan dengan keadaan tempat.



Gambar 1. *Observasi Tempat*

c. Pengumpulan Data

Kemudian pada tahap ini kita melakukan pengumpulan data dari persiapan perancangan jaringan LAN (Lokal Area Network). Data dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Data Spesifikasi Alat

No	Nama Barang	Jumlah	Spesifikasi
1.	Server	1 unit	- Processor Intel Core i5 - Memory 16 GB - Hardisk 500 GB
2.	Personal Komputer (client)	30 unit	- Processor Intel Celeron, Intel Core i3, i5 - Memory 4 GB dan 8 GB - Hardisk 320 GB dan 500 GB
3.	Hub/Switch	2 unit	- TP Link - 24 Port Fast Ethernet Switch TL – SG1024D
4.	Kabel UTP	3 Rol	- UTP Cat 5E
5.	RJ45	100pcs	- Standar cat type 5

d. Analisa Sistem

Pada tahap ini kita melakukan analisa sistem terhadap perancangan jaringan LAN (Lokal Area Network) bagaimana sistem itu dapat berjalan dengan baik. Maka hal yang perlu disiapkan yaitu sebagai berikut :

1. PC Server

Server adalah ibarat pelayan yang memiliki hak untuk mengatur. Server disebut sebagai pelayan dikarenakan fungsi server secara keseluruhan adalah memberi layanan (service) kepada client yang saling terhubung satu sama lain dalam satu jaringan.

2. Komputer Client

Komputer client adalah komputer yang digunakan untuk meminta layanan tertentu dari komputer server. Layanan tersebut bisa jadi data, file, gambar, printer, maupun yang lainnya. Oleh karena itu, di dalam komputer client dibutuhkan suatu aplikasi tertentu agar dapat mengakses layanan dari komputer server.

Akses yang diberikan komputer client pun cukup cepat karena tidak melakukan tugas lain dalam waktu bersamaan, seperti halnya komputer server. Oleh karena itu, komputer ini cukup baik digunakan sebagai sebuah sistem keamanan dan administrasi perusahaan, sebab akses yang dilakukan dapat dibatasi. Secara

terperinci.

3. Hub

Sebuah jaringan komputer baru bisa berjalan apabila terdiri dari beberapa komponen yang saling berhubungan. Untuk membuat suatu jaringan komputer yang baik terlebih dahulu harus dibuatkan desain jaringan atau yang lebih populer disebut topologi jaringan komputer. Hub Merupakan perangkat keras jaringan untuk menghubungkan beberapa perangkat Ethernet bersama-sama dan menjadikannya bertindak sebagai segmen jaringan Tunggal.

Hub bertugas untuk mengubah sinyal transmisi jaringan sehingga dimungkinkan untuk menghubungkan lebih dari 2 komputer, kemudian dari konsep tersebut terciptalah sebuah network atau jaringan komputer yang masing-masing komputer tersebut bisa saling terhubung. Fisik dari Hub memiliki banyak port, fungsi port tersebut untuk menghubungkan masing-masing komputer menggunakan sebuah konektor bernama RG45. Banyaknya port sebuah HUB bermacam-macam, ada yang memiliki 4 port, 5 port, 6 port dan seterusnya.

4. Kabel UTP (Unshielded Twisted Pair)

Kabel UTP berfungsi sebagai media transmisi pada jaringan wireline (koneksi kabel), jenis kabel UTP lebih banyak digunakan untuk jaringan kabel. Adapun kelebihan menggunakan kabel UTP adalah :

- Tabrakan data (collision) dapat dihindari,
- Instalasi lebih mudah,
- Harga lebih murah dibanding kabel optik

5. Konektor RJ-45

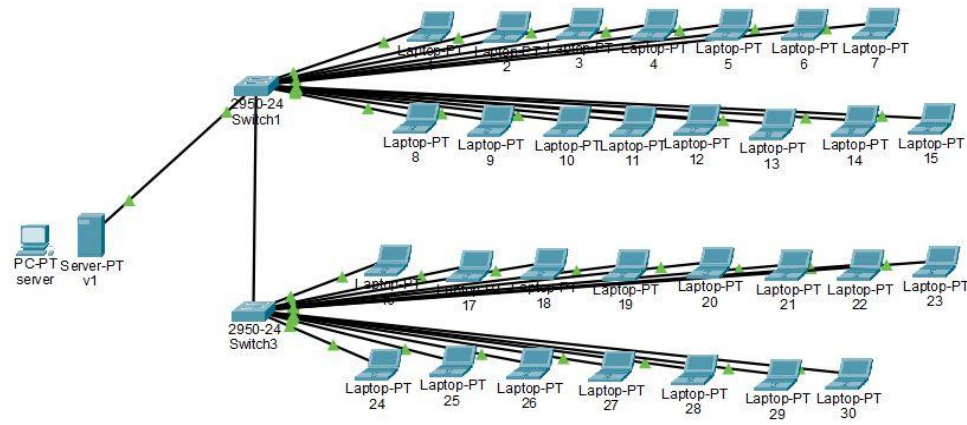
Konektor ini berguna sebagai socket penghubung dari kabel UTP (Unshielded Twisted Pair) ke interfaces (ethernet) pada komputer dalam jaringan komputer yang menggunakan kabel jenis UTP.

e. Perancangan

Pada tahap ini kita melakukan perancangan jaringan LAN (Lokal Area Network) pada laboratorium komputer SMA negeri 1 Long Iram menggunakan model jaringan topologi star. Dalam perancangan sistem akan ada penataan peralatan di laboratorium komputer yang bertujuan untuk mendapatkan suatu keuntungan yang maksimal dengan cara mengatur peralatan/penempatan semua fasilitas pada tempat/lokasi yang strategis dan posisi yang terbaik sehingga dapat mencapai pemanfaatan yang berimbang dari faktor-faktor manusia, bahan, peralatan dan pendanaan.

1. Desain Server

Dalam perancangan sistem akan ada penataan peralatan di laboratorium komputer yang bertujuan untuk mendapatkan suatu keuntungan yang maksimal dengan cara mengatur peralatan/penempatan semua fasilitas pada tempat/lokasi yang strategis dan posisi yang terbaik sehingga dapat mencapai pemanfaatan yang berimbang dari faktor-faktor manusia, bahan, peralatan dan pendanaan.



Gambar 2. *Desain Server*

2. Proses Perancangan Server

- Memilih Kabel UTP yang masih dapat digunakan agar menghemat pengeluaran kabel UTP



Gambar 3. *Pemilihan Kabel yang layak pakai.*

- Memrangakai kabel LAN untuk menghubungkan server dengan client.



Gambar 4. Pengerimpingan kabel UTP.

- Penyusunan lokasi meja komputer client.



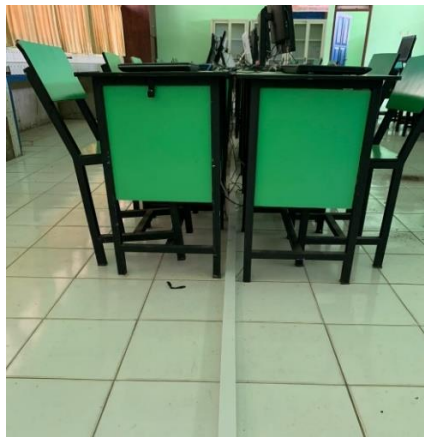
Gambar 5. Penyusunan lokasi meja.

- Pemasangan Terminal listrik pada setiap meja komputer.



Gambar 6. *Pemasangan terminal listrik.*

- Melakukan pemasangan jalur pipa kabel agar terlihat rapi



Gambar 7. *Pemasangan pipa kabel.*

- Menghubungkan Ethernet si setiap pc/laptop client ke Hub agar terhubung ke server.



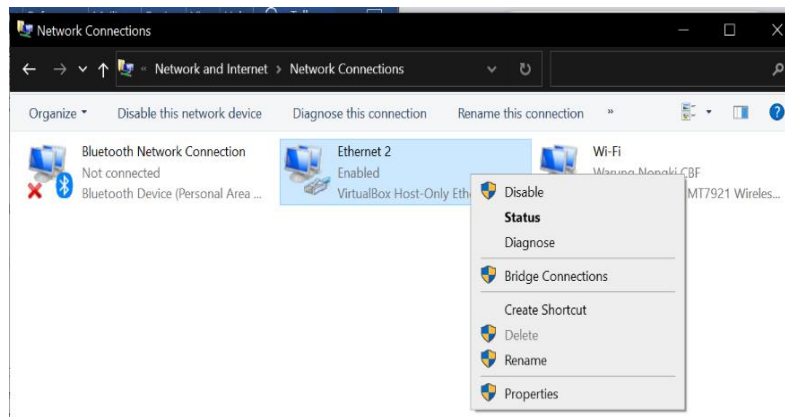
Gambar 8. *Penghubungan client melalui Hub.*

3. Seting Network

Setting network adalah menghubungkan komputer kedalam sebuah jaringan komputer yang menggunakan topologi jaringan. Setelah perangkat keras tersedia dan dirangkai, langkah selanjutnya adalah memberikan alamat internet protocol address (IP Address) pada komputer.

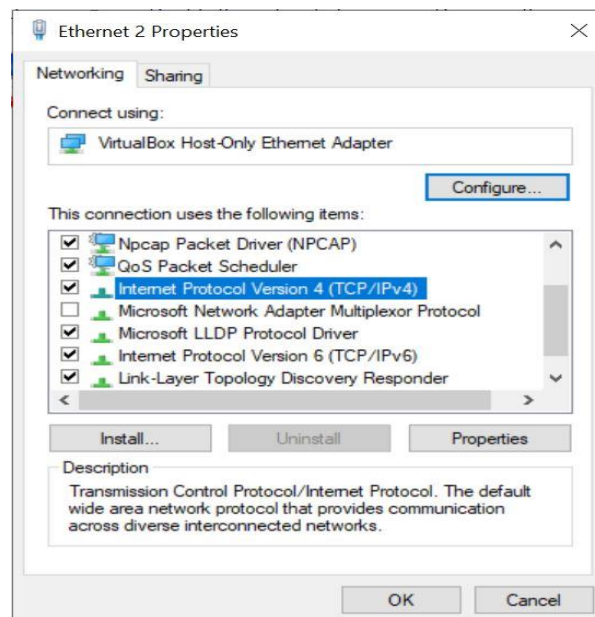
Alamat IP Address diperlukan agar komputer bisa saling mengenal. Sistem operasi yang digunakan harus mendukung protokol yang digunakan untuk koneksi antar jaringan. Protokol yang lazim digunakan adalah TCP/IP.

- Jalankan control panel > network and sharing center > change adapter settings > local area connection.
- Klik kanan pada menu Ethernet 2 dan pilih properties.



Gambar 9. Properti pada LAN.

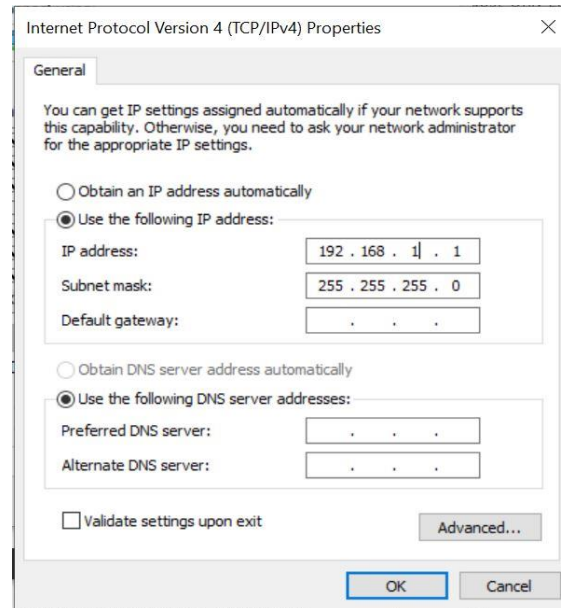
- Pada tab network, klik menu internet protocol (TCP/IPv4) dan klik properties.



Gambar 10. Pemilihan TCP/IPv4. Tuliskan Alamat IP (IP Address), Misalnya

Pada server ip (192.168.1.1), subnet mask 255.255.255.0.

Pada client ip (192.168.1.2), subnet mask 255.255.255.0.



Gambar 11. Pengisian IP Address.

Tabel 2. Daftar IP Address.

No	Nama	IP Address	Netmask
1.	<i>Server 1</i>	<i>192.168.1.1</i>	<i>255.255.255.0</i>
	<i>- client 1</i>	<i>192.168.1.2</i>	<i>255.255.255.0</i>
	<i>- client 2</i>	<i>192.168.1.3</i>	<i>255.255.255.0</i>
	<i>- client 3</i>	<i>192.168.1.4</i>	<i>255.255.255.0</i>
	<i>-Dst. Client 30</i>	<i>192.168.1.31</i>	<i>255.255.255.0</i>

- Untuk IP Address DNS Server sudah ditentukan oleh provider yang bersangkutan, biasanya sudah disertakan pada saat melakukan registrasi berlangganan internet.
- Klik ok untuk menyetujui settingan yang telah dibuat, kemudian pada kotak dialog selanjutnya pilih ok, lalu restart komputer untuk mendapatkan hasil yang maksimal

f. Pengujian

Pada tahap ini kita melakukan pengujian pada sistem yang telah kita rancang sebelumnya. Untuk mengetahui adanya koneksi antara PC diperlukan pengujian atau test koneksi apakah rangkaian sambungan dihubungkan melalui media repeater /hub tersebut tersambung keseluruhan PC dengan benar.

jika jaringan sudah terhubung dengan baik, maka akan ditandai dengan indikator lampu pada hub yang menyala. Tahap pengujian selanjutnya dapat dilakukan dengan menggunakan ping.exe yang sudah disediakan oleh windows yaitu aplikasi command prompt. Buka aplikasi cmd melalui menu start kemudian pilih run, dan ketik cmd lalu enter. Maka akan tampil command prompt selanjutnya lakukan test ping dengan cara mengetik misalnya : ping 192.168.1.2 lalu enter.

```
Microsoft Windows [Version 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\asus >ping 192.168.1.2

Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time<ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\Users\asus >
```

Gambar 12. Pengecekan koneksi pada cmd

Perintah tersebut berlaku juga untuk mengetahui koneksi modem apakah telah terkoneksi dengan baik atau belum. Jika terdapat replay dengan jumlah bytes yang sama maka koneksi sudah tersambung dengan benar.

HASIL PENGUJIAN

Setelah dilakukannya testing pengujian terhadap jaringan LAN (Local Area Network) yang telah kita buat sebelumnya. Maka didapatkan hasil bahwa server berjalan dengan baik dan lancar dengan cara melakukan ping pada PC client dan mendapatkan hasil yang sesuai dengan keinginan. Dan setelah melakukan perancangan pada labooratprium komputer dengan simulasi perdana yaitu simulasi ANBK (Asesment Nasional Berbasis Komputer) yang telah berjalan didapatkan hasil yang maksimal untuk persiapan ANBK yang akan di laksanakan seminggu kedepan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian perancangan jaringan komputer pada laboratorium SMA Negeri 1 Long Iram maka penulis simpulkan sebagai berikut :

1. Melalui penerapan ini laboratorium SMA Negeri 1 Long Iram telah memiliki jaringan komputer yang cukup baik dan dapat memaksimalkan proses pembelajaran.
2. Dengan adanya perancangan jaringan komputer LAN (Lokal Area Network) menggunakan topologi star di laboratoriumkomputer SMA Negeri 1 Long Iram telah membantu para operator Laboratorium dalam hal proses ANBK (Assesment Nasional Berbasis Komputer) atau Asesmen Kompetensi Minimum dan Survei Karakter.

SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat dikemukakan saran-saran sebagai berikut :

1. Pemilihan topologi jaringan hendaknya memperhatikan karakteristik topologi itu sendiri, letak gedung, dan jumlah lantai pada gedung tersebut sehingga tidak menyulitkan ketika waktu pengerjaannya.
2. Jika akan melakukan penambahan jumlah komputer, diharapkan spesifikasi komputer performanya lebih tinggi dari yang sekarang agar kinerja sistem menjadi lebih optimal.
3. Perlunya maintenance secara berkala terhadap software, hardware atau jaringan agar tidak terjadi kerusakan yang dapat mengakibatkan terganggunya aktivitas pembelajaran dikemudian hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Aris Novianto, Budi Asmanto, Dedi Irawan. "JMSI." *PERANCANGAN SISTEM INFORMASI JARINGAN LAN (LOCAL AREA NETWORK) PADA LABORATORIUM KOMPUTER SMP NEGERI 2 SEKAMPUNG LAMPUNG TIMUR 3* (2022): 46-53.
- Dian Alfurqon, Setiawan Assegaf. "jurnal Manajemen Sistem Informasi." *ANALISIS DAN PERANCANGAN JARINGAN LOCAL AREA NETWORK PADA LABORATORIUM SMK NEGERI 1 JAMBI 3* (2018): 1149-1163.
- Johanna. *LAN: Pengertian, Fungsi, dan Perbedaannya dengan WAN & MAN*. dewaweb. maret 26, 2023. <https://www.dewaweb.com/blog/pengertian-lan/> (accessed Desember 10, 2023).
- Lianda Sondey, Rudy Harijadi Wibowo Pardanus, Peggy Veronica Togas. "EduTIK: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasidan Komunikasi." *ANALISIS DAN PERANCANGAN JARINGAN KOMPUTER DI SMK 2* (2022): 704-714.
- Robi. *Topologi Star – Pengertian, Jenis, Kelebihan dan Kekurangannya*. ILMU TEKNIK. Desember 2, 2023. https://ilmuteknik.id/topologi-star/#google_vignette (accessed Desember 10, 2023).
- Roma Rio, Hari Antoni Musril. "Intellect : Indonesian Journal of Innovation Learning and Technology." *Perancangan Jaringan Local Area Network sebagai Monitoring Pembelajaran di Laboratorium Komputer 1* (2022): 1-10.