

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Adi Putranto Pancoro dan Fembi Isnanto Saputra dalam jurnal yang berjudul “**Implementasi IDS (Intrusion Detection System) pada Sistem Keamanan Jaringan SMAN 1 Cikeusal**”. Permasalahan pada penelitian ini yaitu sistem jaringan di SMAN 1 Cikeusel masih kurangnya sistem keamanan jaringan dan pengawasan terhadap penyalahgunaan jaringan. Banyak penyimpanan data – data pada sekolah dan manajemen jaringan yang tidak terkontrol dengan baik menjadi permasalahan yang perlu diperbaiki serta penyalahgunaan jaringan seperti akses sosial media yang sering diakses oleh siswa – siswa pada saat jam pelajaran berlangsung. Dengan sistem keamanan *Intrusion Detection System (IDS) Snort* dapat meningkatkan sistem keamanan jaringan dan komputer dari sebelumnya. Komputer yang terpasang *Intrusion Detection System (IDS) Snort* dapat mengetahui apa yang sedang terjadi yang dihasilkan pada *alert* dan *Log* yang dihasilkan dapat membaca suatu serangan dan penyalahgunaan jaringan sesuai metode pengujian.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Pidie Wiyanto, Amir Hamzah, dan Mohammad Sholeh dalam jurnal yang berjudul “**Aplikasi Monitoring Keamanan Jaringan Dengan Menggunakan IDS dan Router Mikrotik**”. Penelitian ini dilakukan untuk menciptakan sistem keamanan jaringan komputer yang ringan, berbasis web dan mudah dianalisa serta diatur oleh *administrator*. Penelitian ini menggunakan metode *Snort Intrusion Detection System* dan *MikroTik* yang dapat membantu dalam mengelola jaringan komputer, mulai dari pengolaan *bandwith* dan penerapan *firewall* untuk membatasi aktifitas *client* dan keamanan jaringan dari ancaman *local* maupun luar. Kemampuan dari sistem yang dibuat yaitu sistem akan memberikan laporan usaha penyusupan kepada *administrator* melalui web.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Syaifuddin, Bagus Alfiansyah, dan Diah Risqiwati yang berjudul “**Notifikasi Alert Intrusion Detection System Snort pada Bot Telegram**”. Pada penelitian ini menggunakan

Snort yang merupakan aplikasi *opensource* dapat mengawasi dan mendeteksi jika terjadi adanya intrusi atau serangan pada jaringan sesuai *rule* atau ketentuan yang telah ditetapkan sebelumnya. Untuk notifikasi *alert* yang dikirim ke Bot Telegram hanya yang berlabel “*high*” yang akan dikirim.

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

Parameter Penulis	Objek Penelitian	Metode / Teknologi	Notifikasi <i>Alert</i>
Adi Putranto Pancoro dan Fembi Isnanto Saputra (2018)	Implementasi IDS (<i>Intrusion Detection System</i>) pada Sistem Keamanan Jaringan SMAN 1 Cikeusal	<i>Snort, Pfsense (Router OS), WinPcap, dan VirtualBox.</i>	<i>Command Prompt</i>
Pidie Wiyanto, Amir Hamzah, dan Mohammad Sholeh (2015)	Aplikasi <i>Monitoring</i> Keamanan Jaringan Dengan Menggunakan IDS dan <i>Router MikroTik</i>	<i>Snort, MikroTik, PHP, dan MySQL.</i>	<i>Web</i>
Syaifuddin, Bagus Alfiansyah, dan Diah Risqiwati (2018)	Notifikasi <i>Alert Intrusion Detection System Snort</i> pada Bot Telegram	<i>Snort</i>	Telegram

Berdasarkan pada Tabel 2.1, terdapat 3 jurnal penelitian terdahulu yang berasal dari penulis berbeda. Pada jurnal pertama pengimplementasian IDS menggunakan *Snort, Pfsense (Router OS), WinPcap, dan VirtualBox*, serta laporan pendeteksian hanya ditampilkan di *command prompt*. Penelitian pada jurnal ke 2 menggunakan *Snort dan MikroTik* dimana laporannya ditampilkan pada *website*. Dan pada jurnal ke 3 pengimplementasian IDS masih menggunakan *Snort* hanya saja yang membedakan dari penelitian yang lain adalah penggunaan aplikasi Telegram untuk notifikasi dari laporan hasil penyerangan penyusup. Berdasarkan ke 3 penelitian diatas yang membedakan dengan penelitian yang akan dilakukan untuk Laporan Akhir ini adalah pengimplementasian IDS dilakukan pada *Router MikroTik* dan laporan dari deteksi penyerangan penyusup berupa notifikasi Telegram agar mudah untuk dianalisis dan dipantau *administrator*.

2.2 Sistem Jaringan di Jurusan Teknik Komputer

Pada Jurusan Teknik Komputer tentu saja saat ini sudah memiliki *internet* untuk keperluan pembelajaran dan yang lain. Dalam hal ini sistem jaringan *internet* yang digunakan menggunakan WI-FI. WI-FI yang terdapat pada Jurusan Teknik Komputer tidak dapat diakses semua orang, hal ini dikarenakan dalam pengaksesan WI-FI memerlukan *user* dan *password* sehingga yang dapat mengakses hanya mahasiswa, dosen, dan staff. Selain itu WI-FI dapat diakses ketika berada didekat titik akses (*Router*), beberapa titik akses *internet* (*Router*) yang terdapat di Jurusan Teknik Komputer antara lain di koridor, di depan perpustakaan dan di depan ruangan teknisi.

2.3 Monitoring

Monitoring adalah kegiatan mengamati pelaksanaan program dan proyek, dalam waktu yang sedang berjalan, serta mencoba memperbaiki kesalahan agar pada akhirnya penyelesaian, program dan proyek diharapkan dapat dilaksanakan dengan benar. (Priyambodo, 2018).

2.4 Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah himpunan “interkoneksi” antara 2 komputer *automous* atau lebih yang terhubung dengan media transmisi kabel atau tanpa kabel (*wireless*). (Syafriyazal, 2020).

Disimpulkan bahwa, jaringan komputer adalah kumpulan beberapa komputer (dan perangkat lain) yang saling terhubung satu sama lain melalui media perantara. Media perantara ini bisa berupa media kabel ataupun media tanpa kabel (*nirkabel*), sehingga masing-masing komputer yang terhubung tersebut dapat saling bertukar data.

Keuntungan yang didapat dengan menggunakan jaringan komputer diantaranya adalah:

1. Dapat mengakses data di komputer lain dari komputer yang digunakan.
2. Data yang digunakan dapat disimpan atau dicopy ke beberapa komputer, sehingga bila salah satu komputer rusak, maka salinan di komputer yang lain masih dapat digunakan.

3. Penggunaan *printer, scanner, CD/DVD ROM* dan perangkat lainnya dapat digunakan bersama-sama dengan pengguna lain.
4. *Administrator* jaringan dapat mengontrol data-data penting agar dapat diakses oleh pengguna yang berhak saja. Sehingga keamanan data akan lebih terjamin.
5. Penghematan biaya dapat dilakukan, karena sebuah perangkat dapat digunakan secara bersama-sama.

2.3.1 Jenis - jenis Jaringan

Berdasarkan jangkauan area atau lokasi, jaringan dibedakan menjadi 3 jenis yaitu:

1. **Local Area Network (LAN)** merupakan jaringan yang menghubungkan sejumlah komputer yang ada dalam suatu lokasi dengan area yang terbatas seperti ruang atau gedung. LAN dapat menggunakan media komunikasi seperti kabel dan *wireless*. (Syafrizal, 2020).
2. **Wide Area Network (WAN)** merupakan jaringan antara LAN satu dengan LAN lain yang dipisahkan oleh lokasi yang cukup jauh. Contoh penggunaan WAN adalah hubungan antara kantor pusat dengan kantor cabang yang ada di daerah-daerah. (Syafrizal, 2020).
3. **Metropolitan Area Network (MAN)** merupakan jaringan yang lebih besar dari jaringan LAN tetapi lebih kecil dari jaringan WAN. Jaringan MAN dan jaringan WAN sama-sama menghubungkan beberapa LAN yang membedakan hanya lingkup areanya yang berbeda. (Syafrizal, 2020).
4. **WLAN (Wireless Local Area Network)** digunakan untuk menyebut jenis jaringan nirkabel, yaitu solusi terhadap komunikasi yang tidak memerlukan kabel seperti yang banyak ditemui saat ini. Melalui jaringan *wireless* ini memungkinkan pengguna untuk mengakses data di lokasi atau tempat tidak terjangkau. (Supriyadi dkk, 2021).
5. **PAN (Personal Area Network)** merupakan jenis jaringan diantara dua atau lebih sistem komputer dengan jarak yang tidak terlalu jauh, atau cukup dekat. Biasanya jarak antara kedua komputer yang menggunakan protokol ini tidak lebih dari 1m. Jenis jaringan komputer ini bisa ditemui saat menghubungkan komputer dengan HP, atau perangkat lain. (Supriyadi dkk, 2021).

2.5 IDS (Intrusion Detection System)

IDS (Intrusion Detection System) adalah seperangkat teknik dan metode yang digunakan untuk mendeteksi aktivitas yang mencurigakan baik ditingkat jaringan dan *host*. (Sahal, 2018).

Intrusion Detection System terdapat dua kategori dasar, yaitu:

1. **Misuse detection model**, yaitu deteksi *signature* dengan cara mencari titik-titik lemah sistem yang bisa dideskripsi oleh sebuah pola atau sederet kejadian/data.
2. **Anomaly detection model**, yaitu deteksi berbasis perubahan dalam pola pemakaian atau kelakuan sistem. Cara yang dilakukan adalah dengan membangun sebuah model statistik yang berisi satuan-satuan alat ukur (metrik) yang nilainya akan diambil dari aktifitas proses sistem.

IDS mampu mendeteksi adanya penyusup (baik yang dilakukan oleh seseorang yang ingin mendapatkan akses ilegal ataupun *user* yang mempunyai akses, tetapi melampaui wewenangnya) dan dapat memberitahu *administrator* melalui *email* maupun melalui mekanisme lain seperti pager atau sms. Ada dua jenis IDS, yaitu:

1. Network-based Intrusion Detection System (NIDS)

NIDS terdiri atas sekumpulan aplikasi agen yang secara strategis diletakkan dalam jaringan untuk mengamati lalu lintas jaringan. Semua lalu lintas yang mengalir ke sebuah jaringan akan dianalisis untuk mencari apakah ada percobaan serangan atau penyusupan ke dalam sistem jaringan. Kelemahan NIDS adalah bahwa NIDS agak rumit diimplementasikan dalam sebuah jaringan yang menggunakan *switch Ethernet*, meskipun beberapa vendor *switch Ethernet* sekarang telah menerapkan fungsi IDS di dalam *switch* buatannya untuk memonitor *port* atau koneksi. (Sahal, 2018).

2. Host-based Intrusion Detection System (HIDS)

Aktivitas sebuah *host* jaringan individual akan dipantau apakah terjadi sebuah percobaan serangan atau penyusupan ke dalamnya atau tidak. HIDS seringkali diletakkan pada *server-server* kritis di jaringan, seperti halnya *firewall*, *web server*, atau *server* yang terkoneksi ke *internet*. (Sahal, 2018).

2.6 Router



(Sumber : www.mikrotik.com)

Gambar 2.1 Router MikroTik

Router adalah sebuah perangkat yang berfungsi untuk menghubungkan dua jaringan atau lebih sehingga pengiriman data dari satu perangkat ke perangkat lain bisa diterima. *Router* berfungsi menghubungkan dua jaringan atau lebih sehingga data dapat dikirim dari satu jaringan ke yang lain. (Supriyadi dkk, 2021).

Router dipasaran terbagi menjadi tiga yaitu;

1. **Router PC** merupakan komputer dengan sistem operasi yang memiliki fasilitas untuk membagi dan men-sharing *IP address*, dimana perangkat (PC) yang terhubung ke komputer tersebut akan dapat menikmati *IP Address* atau koneksi yang disebarkan oleh sistem operasi tersebut.
2. **Router Aplikasi** merupakan suatu aplikasi yang dapat diinstal pada sistem operasi dimana memiliki kemampuan seperti *Router*.
3. **Router Hardware** merupakan *hardware* yang memiliki kemampuan seperti *Router* dari berbagai *hardware* yang memancarkan atau membagi *IP address* dan men-sharing *IP address*.

2.7 MikroTik Router OS

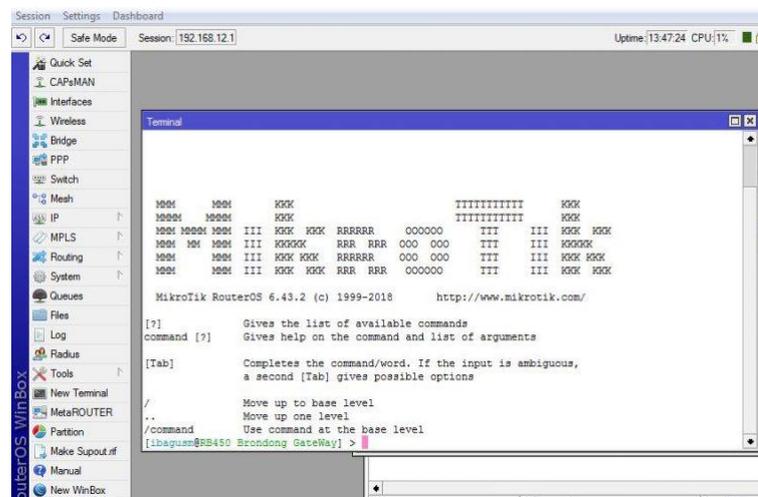
“*MikroTik Router OS* adalah sistem operasi dan perangkat lunak yang dapat digunakan untuk menjadikan komputer menjadi *Router network* yang handal, mencakup berbagai fitur yang dibuat untuk *IP network* dan jaringan *wireless*, cocok untuk digunakan oleh ISP dan *provider hotspot*” (*MikroTik Indonesia*).

MikroTik Router OS merupakan sistem operasi atau perangkat lunak berbasis *unix* yang dapat digunakan untuk menjadikan komputer menjadi *router*

network yang handdal, mencakup berbagai fitur seperti: *Firewall, Bandwith, Management, Web Proxy, Secure Tunnel (EoIP, PPPoE, PPTP, L2TP), VLAN, dynamic routing (BGP, RIP, OSPF), Hotspot Gateway (unlimited user), Wireless Access Point. MikroTik Router IS* dapat diinstal pada komputer rumahan (PC) melalui CD. *File image MikroTik Router OS* dapat diunduh dari *website resmi MikroTik, www.mikrotik.com.* (Tutu, 2020).

MikroTik memiliki kemampuan pengamanan jaringan menggunakan firewall yang bisa digunakan secara “*statefull*” maupun “*stateless*”. Kemampuan paket *tracking MikroTik* memungkinkan *administrator* untuk melakukan *monitoring* jaringan dan melakukan analisa dan *troubleshooting*. Kemampuan monitor ini mampu menghasilkan informasi dengan format *software* pihak ketiga sehingga memudahkan *administrator* jaringan bekerja dengan *software monitoring* seperti *Cisco Netflow* maupun *NTOP*.

2.8 Winbox



(Sumber : <https://wiki.mikrotik.com>)

Gambar 2.2 Winbox

Winbox merupakan aplikasi *default* dari *MikroTik* untuk melakukan administrasi *routerboard*, semua fungsi dari *Router* bisa diatur dengan aplikasi tersebut, aplikasi *winbox* cukup ringan dengan ukuran 522kb dan dapat didownload langsung di halaman *website MikroTik.com* ataupun di menu *webfig*. (Ilahi, 2020).

Winbox merupakan *tool* untuk meremote *MikroTik* yang paling populer karena selain mudah juga dapat menampilkan menu – menu pada *MikroTik* secara GUI. *Winbox* bisa mendeteksi *MikroTik* yang sudah di install tetapi masih dalam satu *network*, yaitu dengan mendeteksi *MAC address* dari *ethernet* yang terpasang di *MikroTik*. (Suprihadi, 2021).

2.9 Media Transmisi Jaringan Komputer

2.9.1 Jaringan Berkabel (Wired Network)

Untuk menghubungkan satu komputer dengan komputer lain diperlukan penghubung berupa kabel jaringan, biasanya menggunakan kabel UTP dan RJ 45. Kabel jaringan berfungsi dalam mengirim informasi dalam bentuk sinyal listrik antar komputer jaringan. Biasanya jaringan kabel lebih stabil tidak sering putus – putus koneksinya. (Liswati dkk, 2019).

Adapun jenis Kabel Tembaga yang sering digunakan dalam membangun sebuah jaringan LAN adalah:

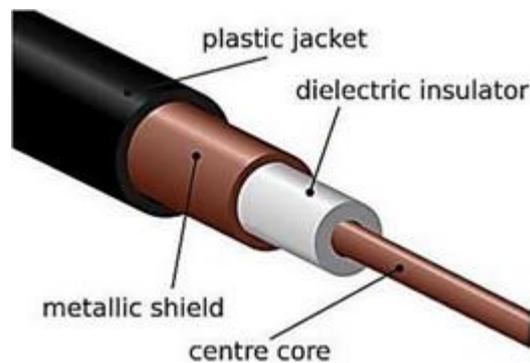
1. Kabel Coaxial

Kabel *coaxial* atau sering disebut *coax* pada awalnya hanyalah sebuah kabel yang banyak digunakan pada antenna televisi nambun dalam perkembangannya juga mulai digunakan sebagai kabel jaringan LAN. (Yuliandoko, 2018).

Kabel *coaxial* memiliki karakteristik yang unik dan memiliki beberapa komponen yaitu:

- Kabel Tembaga (*Centre Core*)
Berfungsi sebagai media konduktor listrik dan berada pada tengah – tengah atau inti kabel *coaxial*.
- Lapisan *Dielectric Isolator*
Berfungsi sebagai isolator yang memisahkan antara kabel tembaga dan lapisan metal.
- Lapisan Metal (*Metallic Shield*)
Lapisan ini berfungsi untuk melindungi kabel utamanya kabel tembaga dan *interferensi* atau gangguan dunia luar.
- Lapisan Plastik (*Plastic Jacket*)

Lapisan ini berfungsi sebagai pelindung terluar kabel yang akan menjaga kabel berhubungan langsung dengan lingkungan sekitarnya.



(Sumber: Yuliandoko, 2018)

Gambar 2.3 Kabel *Coaxial*

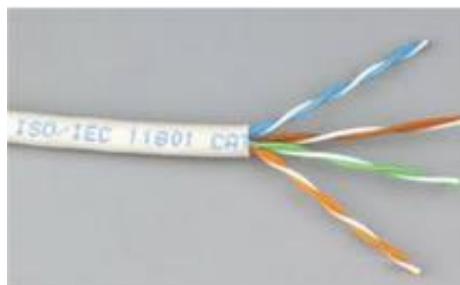
2. Twisted Pair Ethernet

Twisted Pair atau kabel berpilin merupakan jenis kabel yang paling banyak digunakan dalam jaringan komputer. (Yuliandoko, 2018).

Twisted Pair dibagi dalam dua jenis yakni:

- Kabel UTP (*Unshielded Twisted Pair*)

Merupakan kabel yang banyak digunakan pada jaringan komputer karena harganya yang terjangkau dan sudah mendukung kecepatan tinggi.



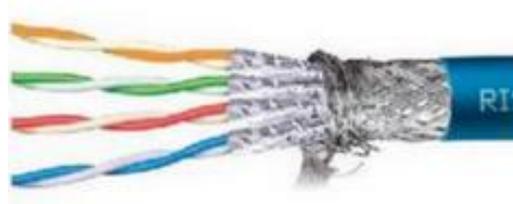
(Sumber: Yuliandoko, 2018)

Gambar 2.4 Kabel UTP

- Kabel STP (*Shielded Twisted Pair*)

Jenis kabel yang banyak digunakan juga tapi tidak sebanyak kabel UTP dikarenakan harganya yang lebih mahal. Kelebihan kabel STP ini adalah

adanya *Shielded* atau pelindung tambahan pada kabel tersebut. Sehingga kabel STP banyak digunakan untuk aplikasi di luar ruangan atau *out door*.



(Sumber: Yuliandoko, 2018)

Gambar 2.5 Kabel STP

3. Kabel Fiber Optic

Kabel *fiber optic* atau serat optik merupakan suatu alat media komunikasi yang berguna untuk mentransmisikan data melalui media cahaya. (Yuliandoko, 2018).

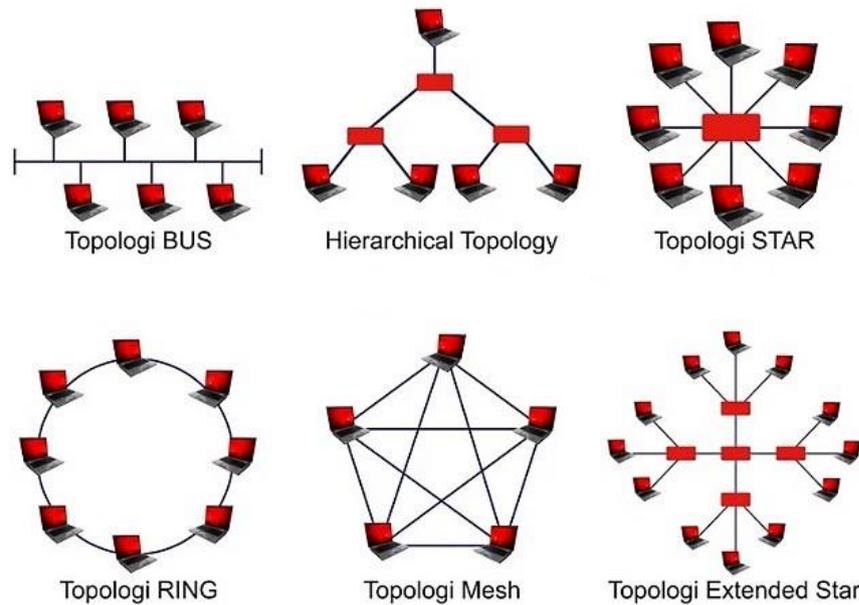
2.9.2 Jaringan Nirkabel (Wi-Fi)

Jaringan nirkabel merupakan jaringan dengan medium berupa gelombang elektromagnetik. Pada jaringan ini tidak diperlukan kabel untuk menghubungkan antar komputer karena menggunakan gelombang elektromagnetik yang akan mengirimkan sinyal informasi antar komputer jaringan. Saat ini jaringan tanpa kabel sudah marak digunakan dengan memanfaatkan jasa satelit dan mampu memberikan jasa satelit dan mampu memberikan kecepatan akses yang lebih cepat dibandingkan dengan jaringan yang menggunakan kabel. (Liswati dkk, 2019).

2.10 Topologi Jaringan

Topologi Jaringan atau arsitektur jaringan adalah gambaran perencanaan hubungan antar komputer dalam *Local Area Network (LAN)* yang umumnya menggunakan kabel (sebagai media transmisi), dengan konektor, *ethernet card*, dan perangkat pendukung lainnya. (Syafrizal, 2020).

2.10.1 Jenis – jenis Topologi Jaringan



(Sumber : www.mapel.id)

Gambar 2.6 Jenis – jenis Topologi

Ada beberapa jenis topologi yang terdapat pada hubungan komputer pada jaringan *local area*, seperti:

1. Topologi Bus

Topologi ini merupakan bentangan satu kabel yang kedua ujungnya ditutup, dimana di sepanjang kabel terdapat *node-node*. Signal dalam kabel dengan topologi ini dilewati satu arah sehingga memungkinkan sebuah *collision* terjadi. (Syafrizal, 2020).

Keuntungan Topologi Bus:

- Murah, karena tidak memakai banyak media dan kabel yang dipakai banyak tersedia di pasaran.
- Setiap komputer dapat saling berhubungan secara langsung.

Kerugian Topologi Bus:

Sering terjadi *hang/crass talk*, yaitu bila lebih dari satu pasang memakai jalur di waktu yang sama, harus bergantian atau ditambah *relay*.

2. Topologi Ring

Topologi jaringan yang berupa lingkaran tertutup yang berisi *node-node*. *Signal* mengalir dalam dua arah sehingga dapat menghindarkan terjadinya *collision* sehingga memungkinkan terjadinya pergerakan data yang sangat cepat. (Syafrizal, 2020).

Semua komputer saling tersambung membentuk lingkaran (seperti bus tetapi ujung-ujung bus disambung). Data yang dikirim diberi *address* tujuan sehingga dapat menuju komputer yang dituju.

Keuntungan Topologi Ring:

- a. Kegagalan koneksi akibat gangguan media dapat diatasi lewat jalur lain yang masih terhubung.
- b. Penggunaan sambungan *point to point* membuat *transmission error* dapat diperkecil.

Kerugian Topologi Ring:

Data yang dikirim, bila melalui banyak komputer, transfer data menjadi lambat.

3. Topologi Star

Karakteristik dari topologi jaringan ini adalah *node (station)* berkomunikasi langsung dengan *station* lain melalui *central node (hub/switch)*, *traffic* data mengalir dari *node* ke *central node* dan diteruskan ke *node (station)* tujuan. Jika salah satu segmen kabel putus, jaringan lain tidak akan terputus. (Syafrizal, 2020).

Keuntungan Topologi Star:

- a. Akses ke *station* lain (*client* atau *server*) cepat.
- b. Dapat menerima *workstation* baru selama *port* di *central node (hub/switch)* tersedia.
- c. *Hub/switch* bertindak sebagai konsentrator.
- d. *Hub/switch* dapat disusun seri (bertingkat) untuk menambah jumlah *station* yang terkoneksi di jaringan.
- e. *User* dapat lebih banyak dibanding topologi bus maupun ring.

Kerugian Topologi Star:

Bila *traffic* data cukup tinggi dan terjadi *collision*, maka semua komunikasi akan ditunda, dan koneksi akan dilanjutkan dengan cara *random*, apabila *hub/switch* mendeteksi tidak ada jalur yang sedang dipergunakan oleh *node* lain.

4. Topologi Daisy-Chain (Linera)

Topologi ini merupakan peralihan dari topologi Bus dan topologi Ring, di mana tiap simpul terhubung langsung ke dua simpul lain melalui segmen kabel, tetapi segmen membentuk saluran, bukan lingkaran utuh. Antar komputer seperti terhubung secara seri. Keuntungan dari topologi ini adalah instalasi dan pemeliharannya murah. Dan kerugiannya adalah kurang andal (tidak sesuai dengan kemajuan zaman). (Syafrizal, 2020).

5. Topologi Tree/Hierarchical

Tidak semua stasiun mempunyai kedudukan yang sama. Stasiun yang kedudukannya lebih tinggi menguasai stasiun yang di bawahnya, sehingga jaringan sangat tergantung pada stasiun yang kedudukannya lebih tinggi (*hierachial topology*) dan kedudukan stasiun yang sama seperti *peer topology*. (Syafrizal, 2020).

6. Topologi Mesh dan Full Connected

Topologi mesh merupakan teknologi khusus (*ad hock*) yang tidak dapat dibuat dengan dengan pengkabelan, karena sistemnya yang rumit, namun dengan teknologi *wireless* topologi ini sangat memungkinkan untuk diwujudkan (karena dapat dipastikan tidak akan ada kabel yang berseliweran). Biasanya untuk memperkuat sinyal transmisi data yang dikirimkan, di tengah-tengah area antar komputer yang kosong ditempatkan perangkat radio (*air point*) yang berfungsi seperti *repeater* untuk memperkuat sinyal sekaligus untuk mengatur arah komunikasi data yang terjadi. (Syafrizal, 2020).

7. Topologi Hybrid

Topologi ini merupakan topologi gabungan dari beberapa topologi yang ada, yang bisa memadukan kinerja dari beberapa topologi yang berbeda, baik berbeda

sistem maupun berbeda media transmisinya. (Syafrizal, 2020).

2.11 Firewall

Firewall adalah alat (kombinasi perangkat keras dan perangkat lunak) atau aplikasi yang dirancang untuk mengontrol aliran lalu lintas *Internet Protocol*(IP) ke atau dari jaringan atau peralatan elektronik. *Firewall* merupakan salah satu komponen strategi untuk memerangi aktivitas berbahaya dan serangan terhadap sumber daya komputasi dan informasi yang dapat diakses jaringan. (Sahal, 2018).

Firewall biasanya dikategorikan sebagai “Jaringan” atau “*Host*”. *Firewall* jaringan sering merupakan alat yang dilampirkan ke jaringan untuk tujuan mengendalikan akses ke satu atau beberapa *host*, atau sumber. *Host Firewall* paling sering merupakan aplikasi yang membahas masing-masing *host* (misal komputer pribadi) secara terpisah. Kedua jenis ini sering digunakan bersama.

2.12 Jenis Serangan pada Jaringan Komputer

2.12.1 Port Scanning (Nmap)

Port scanning merupakan langkah awal serangan terhadap jaringan komputer. Dari keberhasilan melakukan *port scanning*, penyerang dapat melanjutkan serangan lanjutan ke jaringan komputer. Penyerangan *port scanning* dapat dilakukan dengan *Nmap*. *Nmap (Network Mapper)* merupakan sebuah alat untuk eksplorasi dan audit keamanan jaringan. Dengan menggunakan alat ini, dapat melihat *host* yang aktif, *port* yang terbuka, sistem operasi yang digunakan dan fungsi – fungsi *scanning* lainnya. (Huda, 2020).

2.12.2 Brute Force

Brute Force adalah salah satu cara untuk meretas *password* sebuah *server*, jaringan, atau *host*, dengan mencoba semua kemungkinan kombinasi *password* yang ada pada *wordlist* atau *database password*. Metode ini dapat berhasil menemukan *password* yang ingin diketahui, tetapi proses untuk meretas *password* dengan metode ini akan memakan banyak waktu. Nama *Brute Force* merupakan gabungan kata dari Bahasa Inggris, yang berarti memaksa secara kasar. Hal tersebut seperti pada prinsip kerja dari Teknik ini, yaitu proses menjebol *password* sebuah sistem dengan mencoba berbagai kombinasi *password* yang

tertulis di dalam sebuah kamus berupa *wordlist*. (Anam, 2018). Dalam hal ini *Brute Force* merupakan percobaan *login* dengan metode penyerangan terhadap sebuah sistem dengan mencoba semua kemungkinan password.

2.12.3 Telnet Brute Force

Telnet merupakan kependekan *Telecommunication Network*, yang memungkinkan sebuah jaringan atau koneksi jaringan dibangun (*established*) secara *remote*. *Telnet* merupakan suatu protokol yang memungkinkan penggunaanya dapat *login* dan bekerja pada sistem jarak jauh, seperti jika terdapat program maupun *file* yang tersimpan pada komputer jarak jauh tersebut berada di komputer pengguna. Singkatnya, *Telnet* merupakan *software* yang digunakan untuk melakukan control jarak jauh pada sistem komputer. (Wardana, 2019).

2.12.4 SSH Brute Force

SSH (*Secure Shell*) adalah protokol yang digunakan untuk mengendalikan komputer dari jarak jauh untuk mengirim *file*, membuat tunnel yang terenkripsi, dan lainnya. (Suprpto, 2018).

2.12.5 FTP Brute Force

FTP (File Transfer Protocol) adalah suatu *protocol* yang berfungsi untuk tukar – menukar file dalam suatu *network* yang men-*support* *TCP/IP protocol*. Dua hal penting yang ada dalam FTP adalah *FTP server* dan *FTP client*. *FTP server* menjalankan *software* yang digunakan untuk tukar – menukar *file*, yang selalu siap memberikan layanan FTP apabila mendapat *request* dari *FTP client*. *FTP client* adalah komputer yang me-*request* koneksi ke *FTP server* untuk tujuan tukar menukar *file* (*meng-upload* atau *men-download file*). FTP sebenarnya cara yang tidak aman untuk men-*transfer file* karena *file* tersebut di-*transfer* tanpa melalui enkripsi terlebih dahulu tetapi melalui *clear text*. (Ryan, 2018).

2.13 Perl

Perl (Practical Extraction and Report Language) adalah bahasa pemrograman yang dikembangkan oleh Larry Wall yang khusus dirancang untuk pemrosesan teks. *Perl* dapat berjalan di berbagai *platform*, seperti *Windows*, *Mac OS*, dan *Unix*. Pada tahun 2000-an *Perl* digunakan untuk mendesain *website*

yang interaktif, dan dimanfaatkan untuk menangkap data dari *form*. *Perl* adalah Bahasa pemrograman interpreter yang berarti kode program ditulis tidak melewati tahap kompilasi. *Perl* diproses tidak seperti kebanyakan kode C atau C++ yang ditulis langsung ke dalam format yang bergantung pada mesin. (Enterprise, 2017).

Bahasa pemrograman *Perl* ini cukup unik jika dibandingkan dengan bahasa – bahasa pemrograman lainnya. Seperti pengertian algoritma dan pengertian *Java*, bahasa *Perl* mempunyai 2 keunikan diantaranya dapat menyelesaikan permasalahan yang umum dan mempunyai penanganan struktur teks yang bagus. Dengan ke unikan itu, bahasa *Perl* menjadi sangat terkenal dan paling banyak digunakna oleh protokol – protokol di internet dan juga digunakan di program CGI. Bahasa pemrograman *Perl* juga menyediakan beberapa fitur dan fasilitas diantaranya seperti Iterasi, fungsi, kontrol, sebuah logika dan penggunaan variable. Fasilitas dan fitur yang diberikan oleh bahasa pemrograman *Perl* untuk membuat program yang aman dari perusak atau *cracker*. (Permana, 2021).

2.14 Telegram

Telegram adalah sebuah aplikasi layanan pengirim pesan instan *multiplatform* berbasis awan yang bersifat gratis dan nirlaba. Telegram merupakan media chat yang mirip dengan *whatsapp* tetapi belum memiliki fasilitas untuk menelpon. Telegram memiliki kelebihan, diantaranya didukung oleh 3 versi aplikasi, yaitu *mobile*, *desktop*, dan *website*. 3 versi aplikasi telegram ini *synchronize*, artinya Ketika aplikasi dibuka pada *desktop*, *website*, ataupun *mobile*, data *chat* yang tertampil adalah sam tanpa harus *log out* dari aplikasi telegram *mobile*. (Rohmadi, 2016).

2.15 Linux Ubuntu

Linux adalah nama yang diberikan kepada sistem operasi bertipe Unix. Linux merupakan salah satu contoh hasil pengembangan perangkat lunak bebas dan sumber terbuka utama. Linux digunakna sebagai sistem operasi di berbagai macam jenis perangkat keras komputer, termasuk komputer desktop, supercomputer, dan sistem benam seperti pembaca elektronik, sistem permainan video, telepon genggam dan *router*. (Husen dkk, 2020).

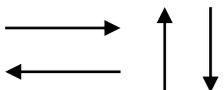
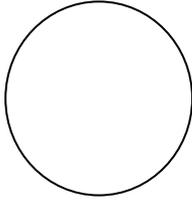
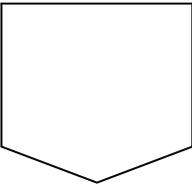
Ubuntu adalah salah satu didtribusi Linux yang berbasiskan Debian dan didistribusikan menjadi perangkat lunak sistem operasi yang bebas. Secara singkat dan jelasnya yaitu Ubuntu adalah sejenis sistem operasi yang berbasiskan Linux Debian. Varian atau macam dari ubuntu sangat banyak yaitu Kubuntu, Xubuntu, Lubuntu, Edubuntu, Mythbuntu, Blackbuntu. (Husen dkk, 2020).

2.16 Flowchart

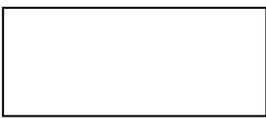
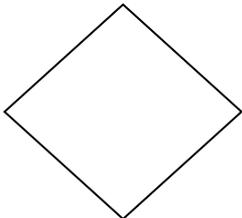
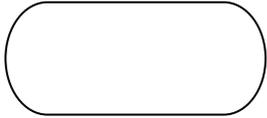
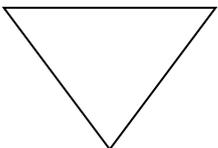
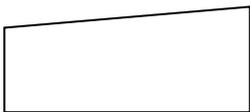
Flowchart merupakan langkah-langkah penyelesaian masalah yang dituliskan dalam simbol-simbol tertentu. (Sitorus, 2015).

Tujuan dari *flowchart* adalah untuk menggambarkan suatu tahapan penyelesaian masalah secara sederhana, terurai, rapih dan jelas menggunakan simbol-simbol yang standard.

Tabel 2.2 Simbol *Flowchart*

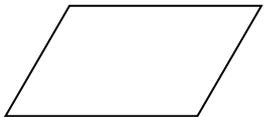
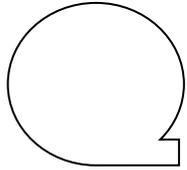
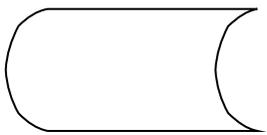
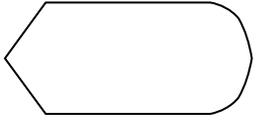
NO	Simbol	Nama	Fungsi
1.		<i>Arus / Flow</i>	Untuk menyatakan jalannya arus suatu proses.
2.		<i>Comunication link</i>	Untuk menyatakan bahwa adanya transisi suatu data atau informasi dari suatu lokasi ke lokasi lainnya.
3.		<i>Connector</i>	Untuk menyatakan sambungan dari satu proses ke proses lainnya dalam halaman atau lembaran sama.
4.		<i>Offline</i>	Untuk menyatakan sambungan dari satu proses ke proses lainnya dalam halaman atau lembaran yang berbeda.

Tabel 2.3 *Processing Symbols (Simbol Proses)*

NO	Simbol	Nama	Fungsi
1.		Proses	Sebuah fungsi pemrosesan yang dilaksanakan oleh computer.
2.		Manual	Untuk menyatakan suatu tindakan (proses) yang tidak dilakukan oleh komputer (manual).
3.		<i>Decision / Logika</i>	Untuk menunjukkan suatu kondisi tertentu, dengan dua kemungkinan, Ya atau Tidak.
4.		<i>Predefined Process</i>	Untuk menyatakan penyediaan tempat penyimpanan suatu pengolahan untuk memberi harga awal.
5.		Terminal	Untuk menyatakan permulaan atau akhir suatu program.
6.		<i>Offline Storage</i>	Untuk menunjukkan bahwa data dalam simbol ini akan disimpan ke suatu media tertentu.
7.		<i>Manual Input</i>	Untuk memasukkan data secara manual dengan menggunakan <i>online keyword</i> .

8.		<i>Keying Operation</i>	Untuk menyatakan segala jenis operasi yang diproses dengan menggunakan suatu mesin yang mempunyai <i>keyboard</i> .
----	---	-------------------------	---

Tabel 2.4 *Input / Output Symbols* (Masukan / Keluaran)

NO	Simbol	Nama	Fungsi
1.		<i>Input / output</i>	Untuk menyatakan proses <i>input</i> dan <i>output</i> tanpa tergantung dengan jenis peralatannya.
2.		<i>Punched Card</i>	Untuk menyatakan <i>input</i> berasal dari kartu atau <i>output</i> ditulis di kartu.
3.		<i>Magnetic Tape</i>	Untuk menyatakan <i>input</i> berasal dari pita magnetis atau <i>output</i> disimpan ke pita magnetis.
4.		<i>Disk Storage</i>	Untuk menyatakan <i>input</i> berasal dari <i>disk</i> atau <i>output</i> disimpan ke dalam <i>disk</i> .
5.		<i>Document</i>	Untuk mencetak keluaran dalam bentuk dokumen (melalui printer).
6.		<i>Display</i>	Untuk mencetak keluaran dalam monitor.