BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada titik ini, keamanan jaringan sangat penting dan perlu diperhatikan. Jaringan yang terhubung ke Internet secara *Inheren* tidak aman dan selalu dapat dieksploitas oleh peretas baik di jaringan kabel maupun wifi, Ketika data terkirim, ia melewati beberapa terminal untuk mencapai tujuan, Artinya, ini memberi pengguna lain kemampuan untuk meniru dan memodifikasi data yang ada.

Teknologi informasi terus berkembang karena memiliki dampak yang lebih besar cara kita menikmati pekerjaan, komunikasi, belanja, dan hiburan dari pada sebelumnya, Program keamanan komputer *online* mencakup dua bidang utama. Salah satunya adalah keamanan jaringan, yang mencakup perlindumgan jaringan TI dari peretas, kehilangan data, pencurian identitas, virus dan sejenis serangan malware lainnya.

Kurniawan, (2016), NDLC dijadikan metode yang digunakan sebagai acuan (secara keseluruhan atau secara garis besar) pada proses pengembangan dan perancangan sistem jaringan komputer Metode Perancangan yang penulis gunakan adalah *Network Development Life Cycle* (*NDLC)* yang merupakan suatu pendekatan proses dalam komunikasi data yang menggambarkan siklus yang awal dan akhirnya dalam membangun sebuah jaringan komputer.

Puskesmas Malangke Barat, merupakan salah satu puskesmas yang ada di Desa Malangke Barat memiliki jaringan *internet* yang luas dimana jaringan *internet* tersebut rentang terhadap serangan jaringan, karena jaringan puskesmas belum menerapkan sebuah sistem keamanan jaringan. Maka dari itu jaringan Puskesmas Malangke Barat sering di bobol oleh masyarakat luar yang banyak mengakses jaringan *internet* mengakibatkan muncul beberapa masalah ketika jaringan tersebut digunakan yaitu koneksi jaringan lambat, sejauh ini belum terdapat sistem keamanan yang dapat melakukan analisis, sehingga serangan yang terjadi dapat berdampak fatal pada server. Melihat permasalahan diatas pada Puskesmas Malangke Barat membutuhkan sebuah sistem keamanan jaringan pada jaringan puskesmas untuk menghindari pembobolan pada pihak luar yang tidak

pertanggung jawab. Hal tersebut dilakukan supaya semua pengguna internet bias melakukan akses jaringan merasa aman didalam menggunakan internet. Sehingga dirancang keamanan jaringan komputer menggunakan model NDLC untuk mengimplementasikan keamanan jaringan pada Puskesmas Malangke Barat.

Dari penjelasan diatas, penulis sangat berminat melakukan untuk mempelajari dalam hal pemasangan keamanan jaringan pada Puskesma Malangke Barat. Sehubungan dengan hal tersebut penulis untuk melakukan penelitian yang berjudul "Implementasi Keamanan Jaringan Komputer Menggunakan Model *NDLC* pada Puskesmas Malangke Barat", sehingga dapat membantu puskesmas dalam mengamankan jaringan komputer kepada staf, perawat dan dokter yang ada di Puskesmas Malangke Barat.

1.2 Rumusan Masalah

Dengan mempertimbangkan konteks yang telah d uraikan, rumusahan masalah yang akan dijelaska dalam penelitian ini adalah "Manajemen pengguna pada jaringan nirkabel Pusksmas Malangke Barat menggunakan perangkat *Mikrotik*?"

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan di atas maka tujuan penelitian yang akan dilakukan adalah untuk mengimplementasikan atau menerapkan model *NDLC* pada jaringan komputer di Puskesmas Malangke Barat.

1.4 Manfaat Penelitian

Untuk penelitian ini penulis berharap nantinya dapat bermanfaat bagi:

1. Manfaat bagi tempat Penulis

   Hasil penelitian ini bermanfaat bagi pihak puskesmas Malangke Barat dan dapat mengetahui keamanan jaringan pada Puskesmas Malangke Barat.
2. Manfaat Bagi Penulis

   Bagi peneliti bermanfaat sebagai penambah wawasan dalam pengablikasian teknologi mengetahui media yang tepat dalam pengemplementasian dalam mengetahui pentingnya teknologi.
3. Manfaat Terhadap Dunia Akademik

Manfaat penelitian ini yaitu menambah litelatur bagi pembuatan laporan sejenis dalam lingkungan Universitas Cokroaminoto Palopo.

1.5 Batasan Penelitian

Batasan penelitian ini ialah ruang lingkup masalah atau membatasi ruang lingkup permasalahan yang begitu luas sehingga penelitian bisa lebih fokus untuk di laksanakan, beberapa batasan penelitian yaitu:

1. Penelitian ini hanya akan dilakukan pada jaringan komputer Puskesmas Malangke Barat.
2. Penelitian ini berfokus pada pengimplementasian proses model *NDLC* pada jaringan komputer.
3. Mengimplementasikan proses model *NDLC* pada jaringan komputer.
4. Pengimplementasian menggunakan *software winbox.*
5. Pembuatan keamanan jaringan yaitu *login page* pada Puskesmas Malangke Barat.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

Kajian teori berisi topik-topik yang akan dibahas dalam penelitian ini, penulis akan menjelaskan materi-materi yang akan berhubungan dengan judul penelitian yang diajukan.

1. Implementasi

Menurut Asiah (2022) Implementasi adalah tindakan yang menyediakan alat- alat yang diperlukan untuk menjalakan suatu kebijakan dan dapat /pada objek tertentu. Implementasi adalah suatu proses dinamis dimana suatu kebijakan di wujudkan dalam tindakan untuk melaksanakan suatu kegiatan atau tindakan yang pada akhirnya akan menghasilkan suatu hasil yang sejalan dengan maksud atau tujuan kebijakan tersebut

Saepulloh (2019) Implementasi menargetkan aktivitas, operasi, atau mekanisme sistem tertentu. Implementasi bukan hanya tindakan; itu adalah kegiatan dengan strategi yang bertujuan untuk mencapai tujuan kegiatan itu.

Menurut definisi implementasi yang dikemukakan oleh beberapa ahli tersebut di atas, dapat dikatakan bahwa implementasi mengacu pada pelaksanaan suatu proses yang melibatkan berbagai sumber daya, seperti personel, sumber daya keuagan, dan kemampuan organisasi, yang dilakukan oleh publik. Dan sector swasta untuk menghasilkan hasil yang konsisten dengan maksud atau tujuan kebijakan 2488 itu sendiri.

Implementasi adalah proses melaksanakan pilihan mendasar pada tataran praktis. Ada beberapa langkah untuk proses, termasuk:

1. Proses pengesahan hukum dan peraturan.
2. Bagaimana lembaga pelaksana melaksanakan keputusan.
3. Kesiapan kelompok sasaran untuk mengimplementasikan pilihan.
4. Apakah pilihan memiliki efek yang dinginkan atau tidak, mereka selalu memiliki pengaruh.
5. Dampak keputusan sesuai dengan yang diantisipasi oleh badan pelaksana.

Setidaknya ada beberapa hal penting yang terlibat dalam tahap persiapan implementasi, yaitu:

1. Menyiapkan sumber daya, untit, dan teknik.
2. Membuat rencana dan arahan berdasarkan kebijakan yang dapat dianut dan dijalankan.
3. Secara teratur memberikan layanan, melakukan pembayaran, dan mengurus hal-hal lain.

Maka dari definisi di atas dapat dijabarkan bahwa ketika sebuah organisasi menerapkan strategi, ia mengukur kemampuannya untuk memobilisasi orang dan sumber daya dalam unit organisasinya secara terkordinasi dan menginspirsi mereka untuk menemukan solusi kreatif untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan sebelumnya.

2. Jaringan Komputer

Menurut Fasehan (2021) Sekelompok komputer dan perangkat lain yang dihubungkan bersama melalui saluran komunikasi tertentu dikenal sebagai jaringan komputer. Tujuan jaringan komputer adalah untuk memungkinkan semua komponennya terhubung satu sama lain dan bertukar atau berbagi informasi.

Menurut Pelealu (2020) Pengertian jaringan komputer adalah sebuah sistem operasi yang terdiri dari beberapa komputer dan perangkat jaringan lainnya yang bekerja sama dalam mencapai suatu tujuan yang sama.

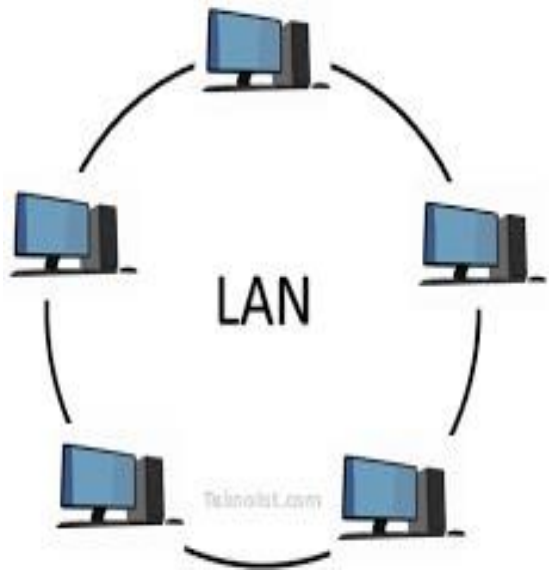
Menurut vera (2022) Jaringan komputer ialah sekelompok komputer otonom yang saling berhubungan satu sama lain, dengan menggunakan protokol komunikasi tunggal yang memungkinkan penggunaan simultan perangkat keras tambahan seperti *printer, hard drive,* dan *peripheral* lain oleh semua komputer yang terhubung.

Jaringan komputer terbagi beberapa jenis jaringan yang memisahkan berdasarkan area atau skala dan terbagi menjadi tiga bagian, yaitu:

a. Local Area Network (LAN)

Menurut vera (2022) menyatakan bahwa *LAN* merupakan jaringan komputer yang melayani satu lokasi dan seringkali dijalankan oleh satu administrasi. LAN banyak ditemukan ditempat kerja dan institusi pendidikan. *LAN* biasanya

digunakan untuk berbagi sumber daya, sepertim printer, dan dapat mengkomunikasikan informasi, lebih muda.



Gambar 1. LAN

Sumber: Dieng (2022)

Menurut Winarno & Isnaini (2019) Karena jaringan *LAN* memiliki kecepatan transmisi data yang cukup cepat maka beberapa keuntungan penggunaan salah satunya adalah kemudahan berbagi data dan kemampuan untuk menjalankan layanan publik dengan beberapa komputer sekaligus.

LAN adalah sejenis jaringan yang menggunakan desain khusus untuk menghubungkan server bersama-sama dalam satu gedung atau jarak pendek (kurang dari satu kilometer). Berdasarkan dari sudut pandang tersebut, penulis dapat menarik kesimpulan bahwa LAN (*Local Area Network*) adalah jaringan komputer dengan jangkauan jaringan yang hanya mencakup area kecil seperti jaringan di dalam gedung,rs,kantor,sekolah,rumah,atau satu kamar.

b. *Metropolitan Area Network* (MAN)

MAN adalah jaringan komputer yang menghubungkan lebih banyak provinsi dari pada *LAN*. Jaringan *MAN* menciptakan jaringan lebih besar dengan menghubungkan beberapa jaringan yang lebih kecil. Ketika sebuah perusahaan atau lembaga memiliki cabang dikota atau provinsi yang terpisah sejauh 10-50 km, dan setiap jaringan cabang mengkomunikasikan data dan informasi, hasilnya adalah jaringan *MAN*.



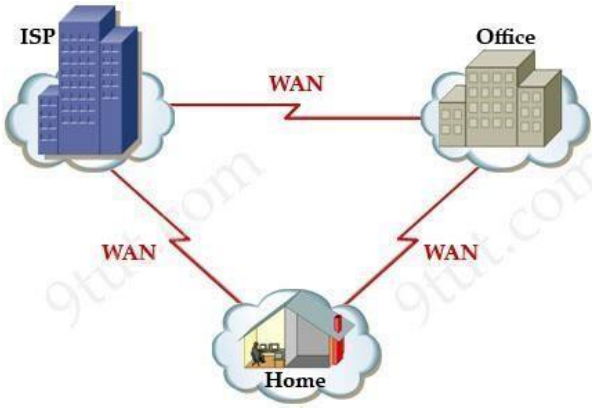
Gambar 2. MAN (*Metropolitan Area Network*)

Sumber: Andy Nugroho (2021)

MAN adalah jaringan komputer yang cakupannya lebih luas, misalnya dalam satu kota. *MAN* berfungsi sebagai jembatan antara *LAN* dan *WAN* dan menghubungkan *LAN* ke *WAN* atau internet. Jaringan *MAN* dapat terdiri dari satu jaringan, jaringan televise kabel, jaringan telefon seluler, atau gabungan dari beberapa *LAN*. Jaringan *MAN* juga memungkinkan transmisi suara dan data.

c. *Wide Area Network* (WAN)

Menurut Vera (2022) Cakupan jaringan *WAN* lebih besar dari jaringan *MAN*. Jaringan *WAN* dapat menjangkau seluruh Negara atau bahkan sejumlah wilayah. Sebuah jaringan yang beroperasi pada bisnis yang berlokasi di luar negri, seperti di jepang, merupakan gambaran bagaimana implementasi *WAN*. Bisnis dapat dengan cepat berkomunikasi dengan kantor cabang yang berbasis di Jakarta.
Jenis jaringan ini biasanya memanfaatkan internet dan jaringan telepon.



Gambar 3. WAN (Wide Area Network)

Sumber: Aulim (2018)

Menurut Doni (2020) Jaringan yang menghubungkan suatu wilayah atau bangsa dengan Negara lain adalah contoh dari WAN (*Wide Area Network*) yaitu, suatu bentuk jaringan yang mencakup wilayah yang sangat luas.

WAN adalah jaringan yang menjangkau wilayah geografi yang lebih besar, seperti seluruh dunia atau satu Negara. Jaringan sering dipasang di berbagai tempat. Wan digunakan untuk menghubungkan beberapa LAN menggunakan layanan dial-up, satelit, leased line.

Menurut Lerianan (2019) Berikut ini adalah beberapa keuntungan dari jaringan komputer.

a. Jaringan komputer menyediakan kemampuan pemrosesan data yang cepat.
b. Komputer memungkinkan klien untuk berbagi perangkat keras.
c. Jaringan komputer dapat menghubungkan orang-orang yang berada di Negara lain dengan bertukar teks,gambar,audio,dan video.

Berikut ini adalah beberapa manfaat menggunakan jaringan komputer:

a. Dari komputer yang kita gunakan, jaringan komputer dapat mengakses data dikomputer lain.
b. Jika satu komputer rusak, kita masih dapat menggunakan salinannya di komputer lain karena kita dapat menyimpan data di jaringan komputer atau menyalinnya ke banyak komputer lain.
c. Pengurangan biaya sebagai hasil dari menggabungkan dua perangkat.

3. Keamanan Jaringan

Keamanan jaringan/*network security* adalah bagaimana mencegah dan menghentikan berbagai *threats* (potensi serangan) agar tidak memasuki dan menyebar pada *network* kita *network security* mencakup komponen *hardware* dan *software*.

Menurut Siahaam (2022) keamanan jaringan dapat di gambarkan secara umum yaitu apabila komputer yang terhubung dengan jaringan yang lebih banyak mempunyai ancaman keamanan daripada komputer yang tidak terhubung ke mana-mana. Keamanan jaringan juga mempunyai tujuan yang dapat membuat keamanan jaringan lebih di tingkstkan lagi yaitu:

Kerahasiaan: keberadaan informasi yang paling penting, yang sering kali tidak diizinkan untuk dapat diakses oleh siapapun, dan selanjutnya perlindungan informasi tersebut dari mereka yang tidak berwenang untuk memiliki akses.

Integrity: bahwa pesan yang disampaikan tetap orisinil yang tidak diragukan keasliannya, tidak dimodifikasi selama dalam perjalanan dari kesumber penerimaannya.

Avaibility; diamana user yang mempunyai hak akses yang diberi akses tepat pada waktunya, biasannya ini berhubungan dengan ketersedian informasi atau data ketika dibutuhkan.

Menurut Riska & Alamsyah (2021) sistem keaman jaringan komputer adalah metode untuk menemukan dan mencegah pengguna yang tidak diinginkan. Tujuan dari keaman sistem jaringan ini adalah untuk meramalkan kemungkinan bahaya seperti mencuri data seseorang atau merusak komponen fisik mesin.

4. *Winbox*

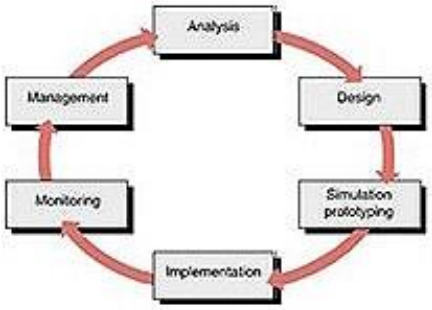
Fauzi, Zainy, ddk (2023) *Winbox* adalah program yang digunakan untuk mengatur *Mikrotik RouterOS* menggunakan GUI. *Winbox* sendiri dapat beroperasi di sistem operasi *Windows* dan berbentuk *binary portable* sehingga membuat kofigurasi menjadi lebih sederhana jika menggunakan GUI . *Winbox* dapat beroperasi di *linux* dan *MacOS* (OS X), tetapi anda harus menggunakan *Wine*. Akibatnya, ukuran *Winbox* seringkali lebih kecil dan menggunakan lebih sedikit RAM.

Fungsi *Winbox Mikrotik* dan intruksi penggunaan yang perlu anda ketahui jika anda menggunakan *Router Mikrotik* atau alat *Mikrotik* lainnya tercantum di bawah ini. Berdasarkan alamat IP router dan alamat mac yang dituju, *Winbox* mungkin hanya terhubung dengannya. *Winbox* misalnya, bias digunakan untuk sekedar setup *Mikrotik.* Fajarian Saputro (2023).

Rafi (2022) adalah program yang digunakan untuk mengatur *Mikrotik RouterOS* menggunakan GUI. *Winbox* sendiri dapat beroperasi di sistem operas Windows dan berbentuk binary portable sehingga membuat konfigurasi menjadi lebih sederhana jika menggunakan GUI. *Winbox* dapat beroperasi di *linux* dan *MacOS* (OS X), tetapi anda harus menggunakan *wine*. Akibatnya, ukuran *Winbox* sering kali lebih kecil dan menggunakan lebih sedikit Ram.

5. (NDLC) *Network Development Life Cycle*

Model Network Development Life Cycle (NDLC) dapat digambarkan dalam diagram berikut:



Gambar 4. N*etwork Development Life Cycle* (NDLC)
Sumber: Meodjiono (2017)

Network Development Life Cycle (*NDLC*) adalah proses untuk membuat atau membangun sistem jaringan komputer yang memungkinkan evaluasi kinerja sistem saat sedang dibuat atau direncanakan. Teknik *NDLC* juga mengacu pada prosedur pengembangan sebelumnya termasuk analisis distribusi data, perencanaan siklus hidup pengembangan aplikasi, dan perencanaan strategi bisnis. (Ahmad, Saputra & 2021)

6. Pengertian *Mikrotik*

Mikrotik Routerboard adalah "sebuah perangkat keras yang terdapat didalamnya sistem operasi berbasis *Linux* yang berfungsi sebagai *router* dalam jaringan. Sistem operasi yang terdapat dalam *mikrotik* disebut juga *Mikrotik RouterOS* memiliki beberapa kelebihan dan mudah dalam konfigurasi karena terdapat aplikasi pada sistem operasi *Windows* yang disebut *Winbox*. Kelebihan lainnya juga dapat dipasang pada PC dan hanya memerlukan sumber daya yang sedikit. Perangkat keras *router* ini di produksi oleh perusahaan *Mikrotik* sebagai Router khusus *Mikrotik RouterOS*. Yang berfungsi sebagai router dalam *bandwith* manajemen" (Nu'man & Sastra, 2019)

Mikrotik adalah penamaan terhadap sebuah *produsen router*, yang telah berhasil membuat router yang handal. Ada dua jenis *mikrotik* yaitu perangkat keras, yang dikenal dengan *Mikrotik Router Board*, dan perangkat lunak yang dikenal dengan *Mikrotik RouterOS* dengan skema *system* operasi berbasis *Linux* yang dapat diinstal pada komputer rumahan (Supender, 2016)

Mikrotik merupakan sebuah perusahaan produsen penyedia perangkat jaringan komputer yang berkantor di Latvia *Mikrotik RouterOS* adalah produk utama perusahaan ini. Sistem operasi berbasis kernel *linux* ini dirancang untuk

menangani kebutuhan pengelolaan jaringan komputer baik jaringan jangka kecil, sedang, maupun jaringan dengan skala besar. Produk *router* ini memiliki banyak fitur salah satunya adalah kemampuan sebagai *captative hotspot gateway* (Muliyana, 2018).

Mikrotik adalah sistem operasi independen berbasis *linux*, khusus untuk komputer yang berfungsi sebagai *router*. *Mikrotik* sangat baik untuk keperluan administrasi jaringan komputer seperti merancang dan membangun sistem jaringan yang kecil hingga yang kompleks (Hasan, 2020).

7. *Firewall*

Firewall merupakan perangkat yang berfungsi untuk memeriksa dan menentukan paket data yang dapat keluar atau masuk dari sebuah jaringan, dengan kemampuan menentukan apakah sebuah paket data bisa masuk dan kelua dari suatu jaringan. Maka *firewell* berperan untuk melindungi jaringan dari serangan yang berasal dari luar jaringan, selain ditunjukan untuk melindungi jaringan *farewell* juga dapat difungsikan untuk melindungi sebuah *host* atau yang biasa disebut *single hots* (Towidjojo, 2013).

8. Topologi Jaringan

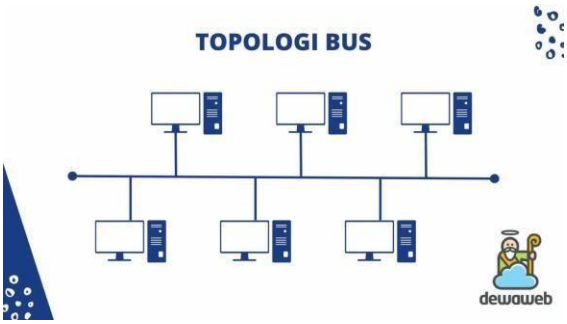
Teknologi yang di sebut topologi jaringan komputer mempelajari metode untuk mengabungkan komputer bersama untuk menggabungkan komputer bersama untuk membuat jaringan. Suatu teknik untuk menghubungkan dua atau lebih komputer dengan memanfaatkan serta optic, nirkabel, atau kabel UTP sebagai saluran transmisinya di kenal dengan istilah topologi jaringan komputer. Pengguna kemungkinan besar akan dapat berbicara satu sama lain dalam skanario ini bahkan ketika mereka berada dilokasi yang berbeda.

Berikut ini jenis topologi jaringan komputer.

a. Topologi *Bus*

Topologi bus adalah topologi yang terlihat pada jaringan komputer bergaya bus. Dalam arsitektur ini, kabel koaksial yang direngangkan digunakan untuk menghubungkan komputer ke kabel. Sederhanannya, satu kabel yang berjalan dari ujung ke ujung berfungsi sebagai media transmisi. Kabel disambung ke dua ujungnya oleh traminator, yang biasa memiliki resistansi 60 ohm. Biaya pemasangan yang rendah dikaitkan dengan pemanfaatan topologi bus dalam

jaringan komputer. Selain itu, komunikasi antar komputer tidak terpengaruh oleh kerusakan pada mesin. Tidak aka nada komunikasi jika kabel utama putus. Akan sulit untuk mengedintifikasi sumber gangguan dalam arsitektur bus yang menggunakan kabel yang sangat panjang.

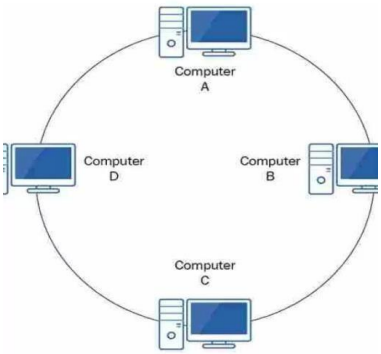


Gambar 5. Topologi Bus

Sumber: Nurul Huda (2023)

b. Topologi *Ring*

Jaringan komputer sering memiliki struktur berbentuk cincin atau lingkaran. Jaringan berbentuk cincin menyatukan semua komputer. Rakitan ujung kabel Untuk setiap komputer yang terhubung dipusatkan disekitar cincin ini. Media transisi dengan topologi tipe cincin dirangkai dari terminal pertama ke terminal lainnya.



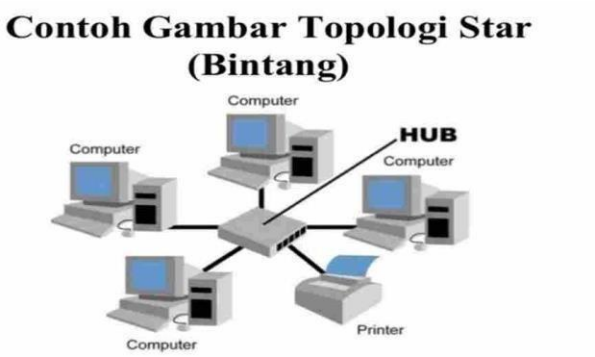
Gambar 6. Topologi *Ring*

Sumber: Griyas (2020)

c. Topologi *Star*

Istilah “topologi bintang” mengacu pada teknik pendekatan untuk membangun jaringan dalam bentuk bintang antara dua komputer atau lebih, dimana topologi Jaringan berbentuk konvergensi dari node pusat ke setiap node

atau pengguna, memastikan bahwa semua simpul atau titik duhubungkan dengan simpul pusat.

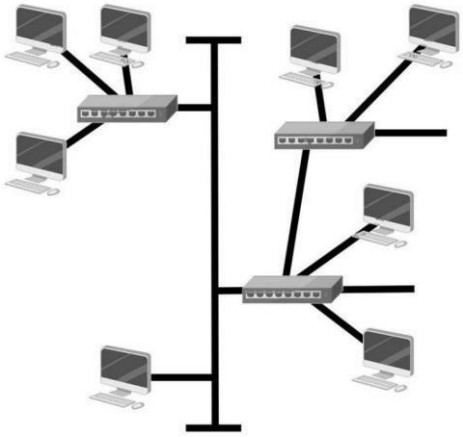


Gambar 7. Topologi *Star*

Sumber: Griyas (2020)

d. Topologi *Tree*

Topologi *tree* merupakan perpaduan antara topologi *bus* dan topologi bintang, Topologi ini terdiri dari sejumlah topologi star yang dihubungkan oleh *backbone* atau garis *backbone* yang terbuat dari topologi *bus*. Komputer terhubung ke bub, dan jalur *backbone* menghubungkannya ke hub lain.



Gambar 8. Topologi *Tree*

Sumber: Diengcybe (2022)

Implementasi keamanan jaringan adalah langkah-langkah yang diambil untuk melindungi data, aplikasi, dan perangkat di dalam suatu jaringan dari ancaman yang mungkin datang dari luar atau dalam jaringan itu sendiri. Berikut adalah beberapa tahapan dan tata cara implementasi keamanan jaringan yang umum diterapkan:

1. Perencanaan Keamanan

Penilaian Risiko (*Risk Assessment*): Mengidentifikasi aset-aset penting dalam jaringan dan potensi ancaman yang dapat mengganggu atau merusak aset-aset tersebut. Ini mencakup analisis potensi kerentanan (*vulnerability*) dan dampak dari ancaman.

Kebijakan Keamanan (*Security Policy*): Menyusun kebijakan keamanan yang mengatur bagaimana data harus dilindungi, siapa yang dapat mengakses jaringan, dan bagaimana menangani insiden keamanan.

2. Segmentasi Jaringan

Segmentasi Jaringan (*Network Segmentation*): Memecah jaringan menjadi beberapa subnet untuk membatasi akses hanya pada bagian-bagian jaringan yang relevan bagi pengguna atau aplikasi tertentu. Segmentasi ini sering dilakukan menggunakan *Virtual Local Area Network* (VLAN) atau *firewall* internal.

3. *Firewall* dan Sistem Deteksi Intrusi

Firewall: Mengatur lalu lintas masuk dan keluar dari jaringan berdasarkan aturan yang telah ditetapkan. *Firewall* dapat berupa perangkat keras atau perangkat lunak yang memantau lalu lintas dan memblokir aktivitas yang mencurigakan atau tidak diizinkan.

Intrusion Detection System (IDS) dan *Intrusion Prevention System* (IPS): IDS mendeteksi aktivitas yang mencurigakan atau anomali dalam jaringan, sedangkan IPS tidak hanya mendeteksi tetapi juga mencegah ancaman dengan memblokir atau menahan serangan sebelum merusak jaringan.

4. Autentikasi dan Otorisasi

Multi-Factor Authentication (MFA): Selain memasukkan kata sandi, pengguna juga harus memberikan bentuk identifikasi lain (misalnya kode dari aplikasi autentikasi atau otentikasi biometrik).

Access Control Lists (ACL): Mengatur akses ke sumber daya jaringan berdasarkan identitas pengguna atau perangkat. ACL membatasi pengguna berdasarkan peran atau tingkat hak akses yang diberikan.

5. Enkripsi Data

Enkripsi Data Dalam Perjalanan (Data in *Transit Encryption*): Menggunakan protokol seperti TLS (*Transport Layer Security*) atau VPN (*Virtual Private*

Network) untuk mengenkripsi data yang bergerak melalui jaringan.

Enkripsi Data yang Tersimpan (Data *at Rest Encryption*): Menggunakan algoritma enkripsi seperti AES untuk melindungi data yang disimpan di server atau perangkat penyimpanan lainnya.

6. Pemantauan dan Audit

Monitoring Jaringan (*Network Monitoring*): Secara aktif memantau aktivitas jaringan menggunakan alat monitoring untuk mendeteksi aktivitas yang mencurigakan atau tidak wajar.

Log Management: Mencatat semua aktivitas penting yang terjadi di jaringan, seperti upaya masuk ke jaringan, akses ke data sensitif, dan lalu lintas yang mencurigakan. Sistem log juga membantu dalam analisis forensik jika terjadi insiden keamanan.

7. Penanganan Insiden Keamanan

Response Plan: Menyusun rencana tindakan cepat yang harus diambil ketika terjadi insiden keamanan, termasuk langkah-langkah mitigasi untuk membatasi dampak serangan dan rencana pemulihan untuk mengembalikan sistem ke keadaan normal.

Backup dan Pemulihan (*Backup and Recovery*): Menerapkan strategi *backup* yang aman dan jadwal pemulihan secara berkala untuk memastikan data penting dapat dipulihkan jika terjadi serangan atau kegagalan sistem.

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

1. Hasil Penelitian Rahmad, Roeslan (2023) yang berjudul "Implementasi Jaringan Hotspot Menggunakan *Mikrotik* untuk RT RW.Net dengan menggunakan metode *Network Development Life Cycle* (NDLC)

   Pada Kampung Kelapa Indah Tangerang" Metode pengumpulan data yang akan digunakan adalah metode observasi adalah metode pengumpulan data yang dilakukan langsung ketempat lokasi yaitu lingkungan rumah. yang kedua adalah metode interview adalah metode yang dilakukan dengan sesi tanya jawab kepada warga setempat perihal pembangunan jaringan internet ke RT dan RW. Ketiga adalah metode *Research* adalah metode pengumpulan data dan teori dengan cara mempelajari beberapa karya tulis dalam bentuk buku atau jurnal.

2. Hasil Penelitian Rudi Kurniawan (2019) yang berjudul "Analisis Dan Implementasi Desain Jaringan Hotspot Berbasis Mikrotik Menggunakan Metode *NDLC* (*Network Development Live Cycle*) pada BPU Bagas Raya Lubuklinggau.**"** Dewasa ini banyak sistem routing yang digunakan, dari yang gratis (*free*) sampai yang berbayar, dari mudah sampai yang susah dalam sistem konfigurasinya. Salah satunya yang akan kita bahas adalah *MikroTik RouterOS*, yaitu sistem operasi router yang sekarang ini banyak di gunakan oleh warnet-warnet, kantor-kantor ataupun instansi-instansi lain. *MikroTik* RouterOS merupakan routernetwork yang handal, dilengkapi dengan berbagai fitur dan tools, baik untuk jaringan kabel maupun jaringan tanpa kabel (*wireless*). Dengan pengembangan sistem menggunakan Metode NDLC, menjadikan desain perancangan hotspot ini menjadi lebih terperinci dan terstruktur.
3. Hasil Penelitian Amiruddin (2018) yang berjudul "Desain Keamanan Jaringan pada *Mikrotik Router OS* Menggunakan Metode *Port Knocking*" Keamanan jaringan merupakan salah satu hal terpenting dalam implementasi jaringan komputer.Tidak sedikit jaringan komputer yang mengalami masalah yang disebabkan oleh kelalaian pengelola jaringan dalam membangun sebuah jaringan komputer. Dikarenakan kelalaian tersebut sehingga dapat membuka peluang bagi para hacker untuk meretas dan merusak jaringan yang dibangun tersebut.Untuk meminimalisir terjadinya penyalahgunaan jaringan oleh para hecker, maka perlu adanya peningkatan keamanan jaringan yang akan dibangun. Dalam penelitian ini telah dilakukan penelitian untuk mengembangkan keamanan jaringan komputer dengan cara penggunakan metode *Port Knocking*. Adapun untuk mempermudah dalam mendesain dan menguji jaringan yang akan dibangun perlu adanya simulator yang digunakan. Dalam penelitian ini menggunakan simulator GNS3 untuk mendesain dan mensimulasikan topologi keamanan jaringan. Berdasarkan peneltian yang telah dilakukan bahwasanya simulator GNS3 dapat dengan mudah deterapkan dalam mendesain topologi jaringnan maupun dalam mensimulasikan pengujian keamanan jaringan khususnya pada metode keamanan *Port Knocking*. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan

juga didapatkan hasil bahwasanya Metode Port Knocking dapat diterapkan untuk mengamankan Router dari akses orang lain yang tidak berhak mengaksesnya.

2.3 Kerangka Pikir

Berdasarkan penelitian yang telah diuraikan diatas, dapat diketahui bahwa kerangkapikir didsarkan pada pengalaman penelitian dalam menyelesaikan permasalahan pada objek penelitian ini,

