

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Teori Dasar**

##### **2.1.1 Pengertian Jaringan Komputer**

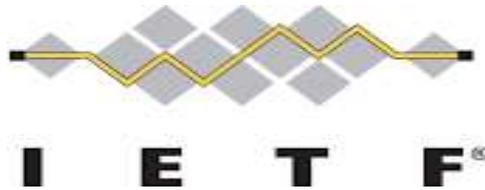
Jaringan komputer adalah sekumpulan jumlah terminal komunikasi-komunikasi dan berbagi informasi antara dua komputer atau lebih. Jaringan komputer memungkinkan integrasi data pada tiap komputer *client*, agar data yang diperoleh lebih relevan dapat diakses dan digunakan oleh pengguna dengan mudah. di dalam sistem jaringan komputer terdapat berbagai bentuk ancaman yang dapat membahayakan keamanan dan integritas jaringan serta data yang ada di dalamnya. Ancaman-ancaman ini dapat berasal dari segi fisik maupun logika, seperti *Sniffer*, *Spoofing*, *Preacking*, *Remote Attack*, *Hole*, *Hacker*, *Craker* dan lainnya (Amien et al., 2020).

##### **2.1.2 Standart Jaringan Komputer**

Untuk menjaga standar teknologi komunikasi yang konsisten, standar jaringan komputer sangat penting. Oleh sebab itu di bawah ini merupakan standar organisasi komputer yang berperan (Amien et al., 2020).

*a. Internet Engineering Task Force (IETF)*

Merupakan kunci dibalik pengembangan internet biasanya menggunakan jalan demokratis, terbuka, *Open standard* praktis dalam mengangkat yang ada dilapangan.



**Gambar 2. 1** *Internet Engineering Task Force*  
**Sumber:** (Amien et al., 2020)

b. *International Telecommunications Union (ITU)*

Merupakan standar jaringan komputer dengan sebuah kumpulan dari web regulator dan operator telekomunikasi secara tradisional pilih alur formal dan resmi.



**Gambar 2. 2** *International Telecommunications Union*  
**Sumber:** (Amien et al., 2020)

c. *Internasional Standards Organizations (ISO)*

ISO adalah organisasi internasional yang mengembangkan standar internasional dalam berbagai bidang, termasuk teknologi informasi dan komunikasi.



**Gambar 2. 3** *Internasional Standards Organizations*  
**Sumber:** (Amien et al., 2020)

d. *American National Standard Institute (ANSI)*

Ini adalah organisasi pemerintah dan sektor bisnis yang bekerja dengan standar nasional.



**Gambar 2. 4** *American National Standard Institute*  
**Sumber:** (Amien et al., 2020)

e. *Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)*

Meupakan organisasi standar jaringan komputer internasional dengan mendahulukan kemajuan teknologi.



**Gambar 2. 5** *Institute of Electrical and Electronics Engineers*  
**Sumber:** (Amien et al., 2020)

f. *Electronic Industries Association (EIA)*

Merupakan standarisasi jaringan komputer yang bertanggung jawab dalam mengembangkan standar industri untuk antar muka pemrosesan dan komunikasi data.



**Gambar 2. 6** *Electronic Industries Association*  
**Sumber:** (Amien et al., 2020)

g. *Federal Communications Commision (FCC)*

Adalah organisasi dalam mengatur dalam telekomunikasi raddio, vidio dan komunikasi satelit.



**Gambar 2. 7** *Federal Communications Commision*  
**Sumber:** (Amien et al., 2020)

### 2.1.3 Jaringan Berdasarkan Area

Menurut (Amien et al., 2020) menetapkan adanya jaringan pada komputer dapat dibagi atas kelompok area sehingga dapat diakses dan dilayani. Jaringan komputer terbagi atas empat macam area cakupan geografisnya:

1. PAN (*Personal Area Network*),

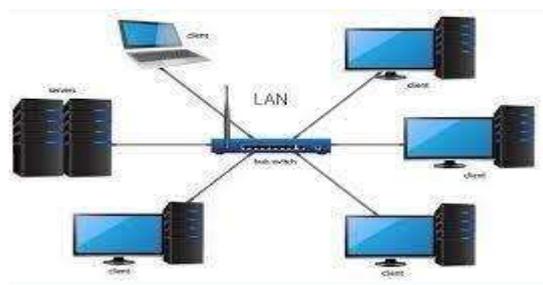
PAN adalah jaringan komputer yang sangat kecil dan biasanya mencakup area pribadi seseorang. Contoh PAN adalah jaringan antara perangkat pribadi seperti laptop, smartphome, tablet, dan perangkat wearable seperti smartwatch yang saling terhubung menggunakan teknologi seperti Bluetooth.



**Gambar 2. 8** *Personal Area Network*  
**Sumber:** (Firdaus et al., 2018)

## 2. LAN (*Local Area Network*),

Jaringan komputer lokal adalah jaringan komputer yang mencakup area yang lebih kecil, seperti kampus, gedung, kantor, rumah, sekolah, atau tempat lain. Saat ini, kebanyakan LAN menggunakan perangkat switch yang berbasis pada teknologi IEEE 802.3 Ethernet, yang memiliki kecepatan transfer data 10, 100, atau 1000 Mbps. Selain teknologi Ethernet, teknologi 802.11b (juga dikenal sebagai Wi-Fi) juga sering digunakan dalam pembentukan LAN.

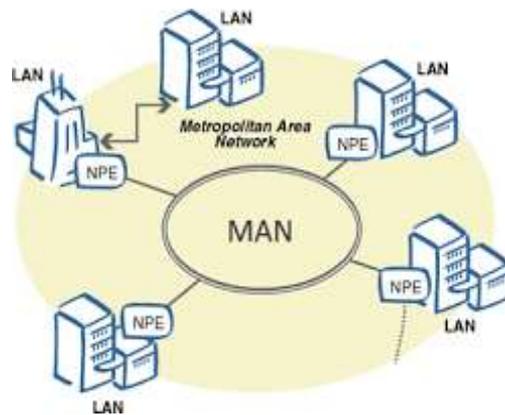


**Gambar 2. 9** *Local Area Network*  
**Sumber:** (Firdaus et al., 2018)

## 3. MAN (*Metropolitan Area Network*),

MAN yaitu jaringan komputer meliputi area geografis dengan luas dari pada LAN, biasanya mencakup wilayah kota atau daerah perkotaan. MAN

difungsikan untuk menghubungkan beberapa LAN atau menghubungkan kantor-kantor yang berlokasi di berbagai bagian kota.. MAN dapat digunakan pada jaringan kabel dan nirkabel.

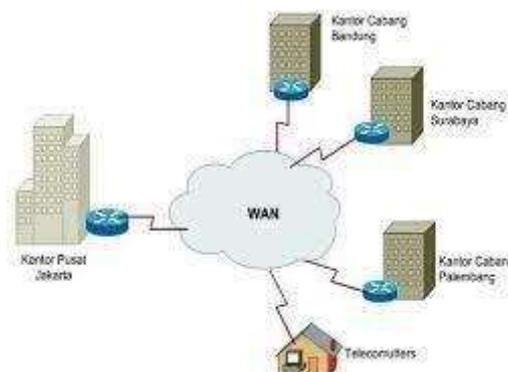


**Gambar 2. 10** Metropolitan Area Network

Sumber: (Firdaus et al., 2018)

#### 4. WAN (Wide Area Network).

Jaringan komputer dengan area yang cukup luas disebut dengan WAN atau Wide Area Network. Sebagai contoh dalam penerapan jaringan WAN adalah jaringan komputer yang menghubungkan wilayah, kota ataupun negara. Dengan demikian, penggunaan komputer di jaringan lokal bisa komunikasi antar pengguna komputer di jaringan lokal lainnya.



**Gambar 2. 11** Wide Area Network

Sumber: (Firdaus et al., 2018)

#### 2.1.4 Perangkat Jaringan

Berikut beberapa berbagai periferal jaringan komputer untuk mendukung dan mengoptimalkan kinerja sistem jaringan:

1. *Server*, bermanfaat untuk media dalam menyimpan informasi berupa data pada komputer dengan mempunyai spesifikasi yang tinggi dari client karena tujuan utama server untuk melayani komputer client.
2. NIC (*Network Interface Card*), NIC atau dikenal dengan LAN Card *Expansion Board* yang digunakan supaya komputer dapat terhubung dengan jaringan. Ethernet terbagi menjadi empat jenis, yaitu ethernet (10 Mbit/detik), fast ethernet (100 Mbit/detik), gigabit ethernet (1000 Mbit/detik), dan tengig (10000 Mbit/detik)
3. Kabel jaringan, yakni media yang digunakan dalam penggabungan antar perangkat. Jenis kabel yakni:: *kabel coaxial, fiber optic dan twisted pai*.
4. *Hub and Switch*, yakni suatu perangkat jaringan pada komputer dengan manfaat untuk dapat menghubungkan beberapa komputer yang memiliki dua tipe yaitu *unmanaged switch* yang merupakan tipe termurah dan *managed* tipe termahal.
5. *Router*, bermanfaat sebagai penggabungan anatara jaringan LAN ke dalam suatu jaringan WAN serta mengelola lalu lintas dari data didalamnya. *Router* dapat melakukan jalur terbaik, karena memiliki tabel *routing* untuk melakukan perncatatan terhadap semua alamat dalam jaringan.
6. *Bridge*, berfungsi sebagai melanjutkan lalu lintas antar segmen jaringan dengan berlandaskan pada informasi sebuah titik.

7. Modem, adalah piranti dengan fungsi sebagai penggabungan perangkat komputer sebagai penyedia layanan internet atau ISP (*Internet Service Provider*). Modem bertugas mengubah sinyal digital dari komputer menjadi sinyal analog yang dapat ditransmisikan melalui jalur telepon atau kabel, dan sebaliknya, mengubah sinyal analog dari ISP menjadi sinyal digital yang dapat dimengerti oleh komputer.
8. Repeater: Repeater berfungsi untuk memperkuat dan meregenerasi sinyal jaringan yang lemah. Ketika sinyal jaringan melintasi kabel atau media transmisi tertentu, akan mengalami penurunan kekuatan sinyal seiring jarak perjalanannya.
9. Wireless Card: Wireless Card, juga dikenal sebagai wireless network adapter atau wireless NIC (Network Interface Card), yakni piranti wajib yang di pakai jika ingin terhubung ke jaringan nirkabel atau Wi-Fi.

## **2.2 Teori Khusus**

### **2.2.1 Manfaat Jaringan Komputer**

Terdapat fungsi atau manfaat pada jaringan komputer yakni:

1. Untuk dapat membagikan okumen ke piranti komputer lain dengan menggunakan jaringan internet .
2. Agar dapat menjaga managemen keamanan data, data akan semakin baik jika disimpan secara lebih terpusat selain itu dapat memudahkan admin dalam melakukan managemen data perusahaan yang penting.

3. Memudahkan dalam komunikasi antara team maupun dengan orang lain yang berbeda geografis secara cepat dan akurat.
4. Menyampaikan informasi secara cepat tanpa batas waktu dan tempat
5. Membantu aktifitas manusia, sehingga kegiatan lebih efektif dan efisien.

### 2.2.2 Keamanan Jaringan

*Security* jaringan komputer memiliki kaitannya atas kerawanan data, karena itu kerawanan jaringan memiliki peran berharga dalam melindungi data sama sekali tiada memiliki wewenang. Serbuan bisa bertujukan kepada instansi, perusahaan atau lembaga tertentu. Penyusupan terhadap data dilakukan dengan melihat celah-celah pada jaringan komputer dan salah satunya melalui *port-port*. Untuk mengatasi serangan pada *port* itu buatlah langkah yang sesuai dengan security keamanan yaitu *port knocking*. *Port Knocking* adalah bentuk sistem *security* guna untuk menjaga jaringan dengan cara menutup akses *port* yang tidak memiliki hak untuk dapat mengaksesnya (Riska et al., 2018). Berikut beberapa jenis keamanan jaringan:

1. *Web Security*, berperan dalam melindungi alat pencarian atau website serta melindungi ribuan bahkan jutaan data pelanggan pada e-commerce. Bentuk *web security* biasanya seperti *secure socket layer*.
2. *Email Security*, bekerja untuk memblokir serangan-jerangan yang membahayakan dan berpotensi mencuri data-data penting, pada umumnya email security dilengkapi dengan sistem software anti spam yang melindungi semua penggunaanya.
3. *Wireless Security*, digunakan untuk mengantisipasi serangan virus dari luar.

4. *Application Security*, digunakan untuk meningkatkan keamanan yang lebih tinggi dan terbebas dari serangan siber.
5. *End Point Security*, bermanfaat untuk keamanan pada piranti yang saling berhubungan dengan jaringan bisnis.
6. *Firewall*, digunakan untuk memblokir traffic yang berpotensi membahayakan
7. *Data Loss Prevention*, digunakan untuk menjaga data sensitif yang dirancang bekerja secara otomatis sehingga bisa mempermudah dalam proses pemeriksaan data pada jaringan tersebut.
8. *Behavioral Analytics*, berfungsi untuk melakukan analisis pada suatu jaringan dan memberikan notifikasi saat melakukan aktifitas-aktifitas mencurigakan dan pelanggaran.
9. *Antivirus dan Malware*, bekerja dengan menghapus semua virus dan malware yang sudah tertanam pada perangkat yang digunakan.

### **2.2.3 Firewall**

Sistem *Firewall* adalah mekanisme yang digunakan pada piranti keras dan piranti lunak sebagai pencapaian dalam melindungi, membatasi atau bahkan menolak aktivitas suatu segmen di jaringan lokal ke jaringan eksternal yang tidak berada dalam cakupannya. *Firewall* bertanggung jawab untuk memastikan bahwa tidak ada yang ditambahkan di luar rentang yang diizinkan (Riska et al., 2018).

Menurut (Santoso et al., 2022) terdapat kelemahan potensial pada implementasi *firewall* tradisional. *Firewall* memang bekerja berdasarkan alamat IP dan port sumber dan tujuan dari paket data. Ini berarti bahwa *firewall* mungkin tidak

dapat secara langsung membedakan user atau pengguna individual yang dapat dipercaya dari yang tidak dapat dipercaya hanya berdasarkan informasi ini.



**Gambar 2. 12** *Firewall*  
**Sumber:** (Santoso et al., 2022)

#### 2.2.4 Mikrotik

Menurut (Frado Pattipeilohy, 2016) Mikrotik merupakan sistem operasi linux yang dibangun sebagai router network sehingga pengguna dapat mengaturnya dengan mudah melalui PC. (Asep & Dedi, 2020) Mikrotik pertama kali dibangun oleh JohnTrully dan Arnis pada tahun 1995. Banyak saat ini menganggap bahwa proxy sebagai router perusahaan. Sedangkan menurut (Ontoseno et al., 2017) Mikrotik adalah sistem operasi dan perangkat lunak komputer yang digunakan untuk mengubah komputer tradisional menjadi router dengan sistem operasi berbasis linux yang digunakan sebagai router network.



**Gambar 2. 13** *Mikrotik*  
**Sumber:** (Ontoseno et al., 2017)

### 2.2.4.1 Jenis-jenis mikrotik

Ada beberapa jenis mikrotik yang dapat diketahui diantaranya sebagai berikut:

#### 1. *Mikrotic Router OS*

Mikrotik RouterOS adalah sistem operasi berbasis UNIX yang memiliki fitur seperti router, bridge, firewall, proxy server, dan hotspot. Anda dapat membuat router sendiri dengan menggunakan operating system (OS). Mikrotik Router OS adalah versi perangkat lunak Mikrotik yang dirancang khusus untuk router network. Ini memiliki banyak fitur yang dapat digunakan untuk jaringan IP dan nirkabel dan dapat diinstal pada CD-ROM pada komputer rumahan atau PC. Di antaranya adalah routing, hotspot, protocol tunneling point-to-point, DNS server, DHCP server, firewall, NAT, routing dan static routing, Date Rate Management (DRM) 9, Ipv6, Webproxy, caching DNS client, VRRP, Universal client, dan VRR. Berikut adalah kelebihan router OS:

1. Orang awam dapat memakainnya dengan mudah
2. Memiliki harga yang terjangkau dengan kualitas yang bagus
3. Terdapat fitur keamanan yang baik dalam menyimpan data.
4. Memiliki fitur yang baik dalam mengatur dan mengelola jaringan komputer.

Berikut ini beberapa kekurangan dari router OS:

1. Dalam pengolahan network sekala besar belum memiliki kemampuan
2. Apabila lupa password untuk log in sulit untuk melakukan setting ulang
3. Tidak sesuai di pakai dengan komputer yang spesifikasi rendah.
- 4.

## 2. *Microutic Router Board*

*RouterBoard* adalah perangkat keras (*hardware*) yang dikembangkan oleh Mikrotik. *RouterBoard* berukuran kecil dan lebih mudah digunakan, dan kita juga dapat melakukan proses instalasi *RouterOS* pada *RouterBoard* yang telah dikonfigurasi dengan baik. Fungsi *RouterBoard* Mikrotik adalah untuk memungkinkan pengguna menjalankan fungsi Router tanpa tergantung pada PC karena fungsi *RouterBoard* sudah ada pada *RouterBoard*. *RouterBoard* lebih kuat dan lebih kecil daripada PC yang diinstal pada *RouterOS*.

Kelebihan *RouterBoard*

1. Hemat biaya, karena *Routerboard* hanya membutuhkan daya sekitar 2.5 watt saja.
2. Proses Instalasinya yang mudah, karena hanya mengatur *Router* dan jaringan yang digunakan.
2. Spesifikasi untuk komputer tidak begitu tinggi.

### 2.2.5 *VirtualBox*

Merupakan software virtualisasi untuk menginstal suatu OS “Operating System yang mengacu pada kamus Oxford yaitu “*Convert (something )* untuk komputer *generated simulation or reality* yang berarti mengubah atau mengkonversi sesuatu ke dalam bentuk simulasi dari bentuk yang nyata atau real (Jurnal & Teknologi, 2021). Terdapat beberapa manfaat virtual box sebagai berikut:

1. Dapat digunakan oleh pemula tanpa harus menginstal operating sistem dan tanpa mengcopy data ke hardisk

2. Dapat menginstal sebagian operating sistem dengan cara Cuma-Cuma tanpa harus mempermanetkan e hardisk.
3. Tidak perlu membeli hardware-hardware baru untuk menggunakan banyak operating sistem

Berikut fungsi dari virtual box:

1. Berfungsi untuk dapat mencoba sistem operasi selain dari sistem operai utama
2. Berfungsi untuk menguji sistem operasi yang baru saja di rilis atau masih dalam tahap pengujian
3. Berfungsi untuk melakukan simulasi jaringan
4. Berfungsi untuk aplikasi virtual mechine pengganti fisik PC
5. Dapat digunakan untuk mensimulasikan tes keamanan terlepas dari sistem operasi atau web.

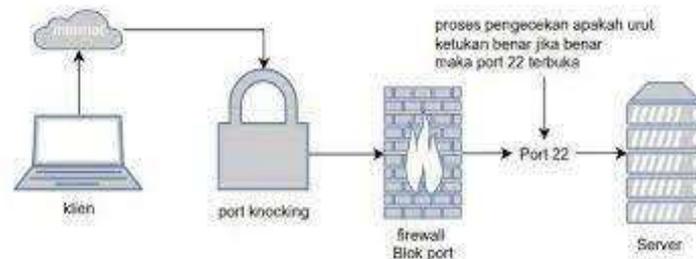


**Gambar 2. 14** *Virtual Box*  
**Sumber:** (Jurnal & Teknologi, 2021)

### **2.2.6 Port Knocking**

Sistem keamanan disebut juga dengan *port knocking* yaitu dengan menggunakan *firewall* pada perangkat jaringan untuk membuka atau menutup akses *block ke port* tertentu dengan mengirimkan paket atau koneksi tertentu seperti

protokol TCP, UDP maupun ICMP. adalah sistem keamanan yang bertujuan untuk membuka atau menutup akses port tertentu dengan menggunakan firewall pada perangkat jaringan dengan mengirimkan paket atau koneksi tertentu. Koneksi berupa TCP, UDP dan ICMP. Maka untuk dapat mengakses dan menggunakan port yang telah dibatasi pengguna diharuskan untuk mengetuk dan memasukan rule yang harus dilakukan terlebih dahulu. Aturan yang hanya diketahui oleh administrator jaringan atau penyedia layanan. Sebuah sistem harus memiliki keseimbangan antara keamanan dan fleksibilitas. Salah satu cara untuk mencapai keseimbangan adalah dengan menggunakan akses firewall. Dengan menggunakan alat IP sebagai kriteria filter, secara tidak langsung dapat membedakan antara pengguna yang dipercaya dan tidak dipercaya (Sembiring et al., n.d.)

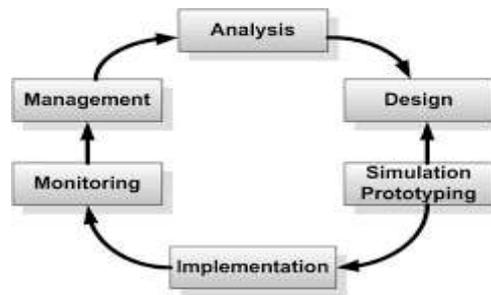


**Gambar 2. 15** *Port Knocking*  
**Sumber :** (Ontoseno et al., 2017)

### 2.3 Metode Network Development Life cycle (NDLC)

Merupakan suatu teknik analisis terstruktur yang digunakan dalam merencanakan dan mengelola proses pengembangan sistem. Meskipun belum ada standar yang ditetapkan untuk NDLC yang secara universal telah disepakati, namun desainer jaringan banyak yakin bahwa NDLC dapat menggantikan SDLC. NDLC adalah model yang mendeskripsikan proses siklus pengembangan dan perancangan

suatu jaringan komputer. Sebagaimana model pengembangan sistem jaringan yang berisi tahapan, fase, langkah atau prosedur yang spesifik. Kata lain dari NDLC merupakan pusat deskriptif dari siklus pembangunan sistem jaringan yang digambarkan secara menyeluruh, agar proses dan tahapan pembangunan sistem jaringan dalam berjalan secara berkesianmbungan(Ontoseno et al., 2017).



Gambar 1 NDLC

**Gambar 2. 16 NDLC**  
**Sumber :** (Ontoseno et al., 2017)

#### 2.4 *Tools/Software* Pendukung

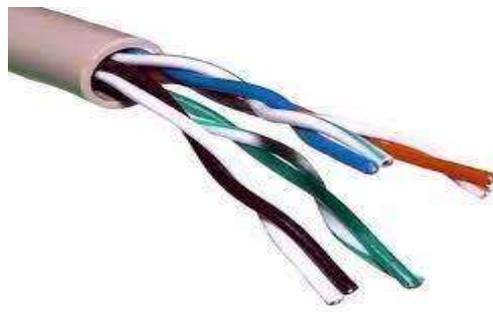
Adapun tools yang digunakan pada penelitian ini yaitu:

1. *Laptop*, merupakan komputer pribadi yang berukuran relatif kecil dan ringan yang di gunakan sebagai perangkat untuk melakukan implementasi



**Gambar 2. 17 Leptop**  
**Sumber:** (Riska et al., 2018)

2. Kabel UTP (Unshilded Twisted Pair), merupakan kabel yang digunakan secara khusus untuk transmisi data, yang terdiri atas pasang (biru, orange, hijau dan coklat) kabel tersebut dipilih menurut aturan tertentu dan digunakan untuk mentrasfer atau menerima data. Fungsi utama kabel ini untuk menghubungkan antar peralatan yang berhubungan dengan komputer network. Kabel ini sering disebut juga dengan kabel LAN.



**Gambar 2. 18** Kabel UTP  
**Sumber:** (Riska et al., 2018)

3. Konektor RJ45, merupakan kabel konektor ethernet yang memiliki fungsi sebagai konektor topologi jaringan komputer . RJ adalah singkatan dari Registered Jack yang merupakan standar peralatan pada jaringan yang mengatur tentang pemasangan kepala konektor dan urutan kabel yang menghubungkan dua atau lebih peralatan telekomunikasi.



**Gambar 2. 19** Rj45  
**Sumber:** (Riska et al., 2018)

4. Switch, adalah komponen jaringan yang digunakan untuk menggabungkan beberapa perangkat komputer dalam sebuah jaringan sehingga pengguna dapat melakukan pertukaran informasi atau data.



**Gambar 2. 20** Switch  
**Sumber:** (Riska et al., 2018)

5. Modem, merupakan sebuah perangkat yang berfungsi untuk menyambungkan perangkat komputer, laptop dan smartphone ke jaringan internet.



**Gambar 2. 21** Modem  
**Sumber:** (Riska et al., 2018)

6. Winbox, merupakan software atau unity yang digunakan untuk meremote sebuah server mikrotik kedalam mode GUI (*Graphical User Interface*) melalui operating system windows.



**Gambar 2. 22** Winbox  
**Sumber:** (Riska et al., 2018)

#### **2.4 Penelitian Terdahulu**

Pada penelitian ini akan memaparkan penelitian sebelumnya yang relevan terhadap topik yang akan diteliti oleh peneliti, adapun penelitian sebelumnya sebagai berikut:

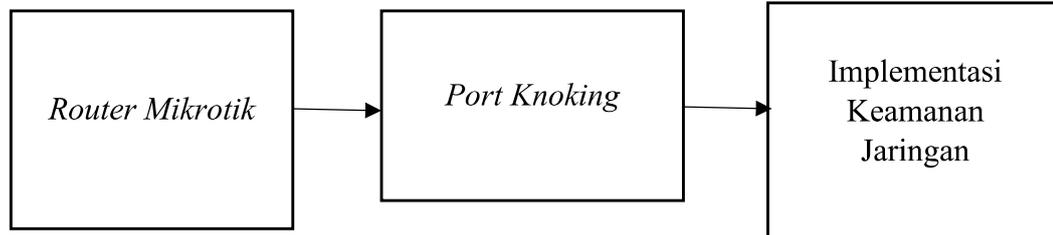
1. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Firdaus et al., 2018) dengan judul “Implementasi Keamanan Mikrotik Menggunakan Metode *Simple Port Knocking* Pada SMA N1 Ngantang” Jurnal Teknologi Informasi ISSN 2086-2989 vol 9 no 2 tahun 2018 memberi kesimpulan bahwa dengan dilakukan *port Knocking* membuat admin tidak lagi merasa khawatir akan *user* yang tidak memiliki orientasi login kedalam mikrotik.
2. Berdasarkan jurnal penelitian yang telah dilakukan oleh (Jurnal & Teknologi, 2021) dengan judul”Implementasi *Port Knocking* Untuk Keamanan Jaringan SMKN1 Sumbawa Besar” Jurnal Informatika Teknologi dan Sains ISSN 2686-3359 vol 3 no 2 tahun 2021 menarik kesimpulan bahwa dalam meningkatkan keamanan jaringan dan dapat membantu administrator dalam mengamankan **Mikrotik** Routerboard pada jaringan komputer .

3. Berdasarkan jurnal penelitian yang telah dilakukan oleh (Amien et al., 2020) dengan judul “Implementasi Keamanan Jaringan Dengan Iptables Sebagai *Firewall* Menggunakan Metode *Prort Knocking*” Jurnal Fasilkom ISSN 2089-3353 vol 10 no 2 tahun 2020, menarik kesimpulan bahwa konfigurasi yang dikembangkan ternyata memberikan kinerja yang cukup untuk keamanan serangan dari luar yang memanfaatkan *port*.
4. Berdasarkan jurnal penelitian yang telah dilakukan oleh (Santoso et al., 2022) dengan judul “Implementasi Keamanan Jaringan Menggunakan *Port Knocking*” Jurnal Janitra Informatika dan Sistem Informasi vol 2 no 2 tahun 2022 memberi kesimpulan bahwa dengan pendekatan *port Knocking* untuk keamanan jaringan dimungkinkan dapat mengurangi insiden pihak yang tidak bertanggung jawab menyalahgunakan akses *Router*.
5. Berdasarkan jurnal penelitian yang telah dilakukan oleh (Riska et al., 2018) dengan judul “Sistem Keamanan Jaringan Komputer dan Data Dengan Menggunakan Metode *Port Knocking*” Jurnal Sistem Informasi dan Komputer Terapan Indonesia (JSIKTI) vol 1no 2 tahun 2018, Memberi kesimpulan bahwa perancangan dan pembangunan program *port Knocking* dapat menentukan *port* mana saja yang dapat diakses *client*.
6. Berdasarkan jurnal penelitian yang telah dilakukan oleh (Ulum, 2018) dengan judul “Desain Keamanan Jaringan Pada Mikrotik *Router OS* Menggunakan Metode *Port Knoking*” Jurnal TeknoInfo vol 2 no 2 tahun 2018 ISSN 2615-224X menyimpulkan bahwa *port Knocking* sangat cocok di terapkan untuk menjaga *Router* dari akses orang lain yang tidak berhak mengaksesnya.

7. Berdasarkan jurnal penelitian yang telah dilakukan oleh (Sistem et al., 2017) dengan judul “Penerapan Sistem Pengamanan *Port* Dalam Layanan Jaringan Menggunakan *Port Knocking*” Jurnal LPKIA vol 10 no 2 tahun 2017, menyimpulkan bahwa pengujian yang telah dilakukan menggunakan metode *port Knocking* yang dikombinasikan dengan *firewall* di mikrotik dapat memberikan sistem keamanan autentifikasi pada server layanan jaringan dan dapat mengamankan server dari 3 serangan yaitu hydra, DoS dan Telnet yang menggunakan protocol TCP.

## 2.5 Kerangka Pemikiran

Berdasarkan teori-teori yang telah diperoleh dan dijelaskan, maka ruang lingkup penelitian ini diuraikan sebagai berikut:



**Gambar 2. 23** Kerangka Pemikiran

Sistem keamanan jaringan untuk melindungi *Router* mikrotik dengan menggunakan *port Knocking* dalam mengimplementasi keamanan jaringan informasi mencegah penyerang mengakses *Router* mikrotik.