

# Simulasi Jaringan untuk Sistem Terdistribusi Axigen dengan GNS3

Shareen Stephanie <sup>1)</sup> Fransiskus Dharma Hadi Wijaya <sup>2)</sup> Given Putra <sup>3)</sup> Surya Dharma Kang <sup>4)</sup>  
Ferarry Wijaya <sup>5)</sup>

<sup>1)2)3)4)5)</sup> Teknik Informatika, FTI, Universitas Tarumanagara  
Jl. Letjen S. Parman No.1, RT.6/RW.16, Tomang, Kec. Grogol petamburan,  
Kota Jakarta Barat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 11440

email : <sup>1)</sup> [shareen.535220112@stu.untar.ac.id](mailto:shareen.535220112@stu.untar.ac.id) <sup>2)</sup> [fransiskus.535220106@stu.untar.ac.id](mailto:fransiskus.535220106@stu.untar.ac.id)

<sup>3)</sup> [given.535220143@stu.untar.ac.id](mailto:given.535220143@stu.untar.ac.id) <sup>4)</sup> [surya.535220148@stu.untar.ac.id](mailto:surya.535220148@stu.untar.ac.id) <sup>5)</sup> [ferarry.535220254@stu.untar.ac.id](mailto:ferarry.535220254@stu.untar.ac.id)

## ABSTRACT

*An email server is a program responsible for managing the process of distributing receipts and sending emails. Simply put, an email server manages the process of sending and receiving emails. This simulation was carried out using GNS3. In this simulation there are also components such as routers, switches, firewalls and 3 zone sections, namely inside there are 2 PCs, dmz which has 2 servers, namely mail server and web server and outside zone there is 1 PC to access the web server (web client). The simulation results show that users in the inside and dmz zone have internet connectivity and can access it. Also, users from outside the zone managed to access the Apache HTTP server and CyberPanel server.*

## Key words

*Mail Server, Email, Network Simulation*

## 1. Pendahuluan

Di era digital, teknologi informasi semakin mendominasi banyak aspek kehidupan, termasuk dunia pendidikan. Sekolah yang mengelola komunikasi secara efektif dan efisien antar pemangku kepentingan seperti siswa, guru, dan orang tua sangat penting untuk mencapai tujuan pendidikan yang optimal. Dalam konteks ini, simulasi jaringan menjadi alat yang sangat berharga untuk memahami dan meningkatkan infrastruktur komunikasi di lingkungan sekolah.

Salah satu aspek penting dalam mengelola komunikasi di sebuah sekolah adalah melalui penggunaan alat komunikasi berbasis email. Email telah menjadi metode komunikasi yang banyak digunakan di bidang profesional, dan pengenalannya ke dalam lingkungan sekolah dapat memberikan manfaat yang signifikan, termasuk mempercepat arus informasi, meningkatkan keterlibatan pemangku kepentingan, dan meningkatkan kolaborasi dalam komunitas pendidikan.

*Mail Server* adalah server yang bertugas dalam pengiriman dan penerimaan sebuah email. Meski terlihat sederhana, sebenarnya proses pengirimannya cukup kompleks [1]. Pada umumnya, fungsi mail server adalah

membantu mengatur pengelolaan keluar masuknya email [2].

Tujuan dari dilakukannya projek ini adalah untuk mengetahui manfaat penggunaan mail server dalam sistem komunikasi di sekola, karna selain digunakan untuk bertukar pesan, *email* juga dapat digunakan untuk mengirim dan menerima dokumen baik itu tugas sekolah maupun dokumen penting lainnya.

## 2. Studi Pustaka

### 2.1 Jaringan dan Keamanan Komputer

Jaringan komputer merupakan kumpulan perangkat yang saling terhubung satu sama lain yang berfungsi untuk saling menukar data, informasi, dan sebagainya. Server, komputer, perangkat jaringan merupakan beberapa contoh dari jaringan komputer. Seperti rumah pada umumnya dibutuhkan sistem keamanan untuk menjaga rumah tersebut dari kriminal, Jaringan komputer juga memerlukan perlindungan dari serangan-serangan *hacker* yang ingin mencuri data - data.

Untuk menjaga keamanan jaringan komputer diperlukan beberapa komponen yaitu, *Subnetting*, NAT, *Transport Protocol*, *Application Services*, dan *Firewall*.

1. Komponen pertama adalah *Subnetting*. *Subnetting* merupakan proses membagi jaringan IP besar menjadi beberapa sub-jaringan yang lebih kecil. Dalam *subnetting*, setiap sub-jaringan akan diberikan alamat IP yang unik, sehingga memungkinkan pengelompokan logis dan pengaturan yang lebih efisien dalam jaringan. Komponen ini membantu meningkatkan keamanan jaringan komputer dengan membatasi akses antara jaringan.
2. Komponen kedua adalah NAT, NAT merupakan teknik yang digunakan untuk menerjemahkan alamat IP antara jaringan lokal dengan jaringan eksternal. Perangkat jaringan lokal dapat

menggunakan IP publik untuk mengakses internet dengan menggunakan NAT.

3. Komponen ketiga adalah TCP (*Transport Protocol*). Seperti namanya TCP berguna untuk mengatur proses pengiriman data antar perangkat di jaringan.
4. Komponen keempat *Application Services*. *Application Services* merupakan layanan- layanan yang digunakan untuk melakukan *transfer file*, *web browsing*, pengiriman email dan masih banyak lagi. Semua proses tersebut melibatkan banyak proses keamanan seperti enkripsi data agar data tidak mudah dibaca.
5. Komponen terakhir ada *Firewall*. *Firewall* adalah sistem keamanan yang digunakan untuk memblokir atau mengizinkan lalu lintas antar jaringan berdasarkan aturan yang telah ditetapkan agar *hacker* tidak bisa mengakses data-data yang dilindungi *firewall*.

## 2.2 Aplikasi Terdistribusi

Projek ini menggunakan dua buah server, server pertama menggunakan *software* bernama Cyber Panel. Cyber Panel salah satu *web panel* alternatif cPanel yang bisa digunakan untuk mengelola server. Dibandingkan dengan beberapa *software* lainnya, CyberPanel menawarkan dukungan teknis dan fitur yang sangat kuat. Dengan fungsi *File Manager* berbasis *web* yang sangat menarik dan *user friendly*, ringan, serta *support multi PHP*, dapat membuat *software* ini cukup banyak diminati para *blogger* serta *web developer*. Panel ini juga cocok bagi pemula yang ingin mempelajari cara mengelola server sendiri sehingga dapat memahami proses pengelolaan website lebih detail.



Gambar 1. Logo Cyber Panel.

Untuk server ke dua menggunakan *Web Server* yang terintegrasi oleh Sistem Operasi *Puppy Linux*. Server ini digunakan untuk melakukan ping dari *Web Client* terhadap *website* yang terhubung dengan *Ip Address Google*.

## 3. Hasil Percobaan

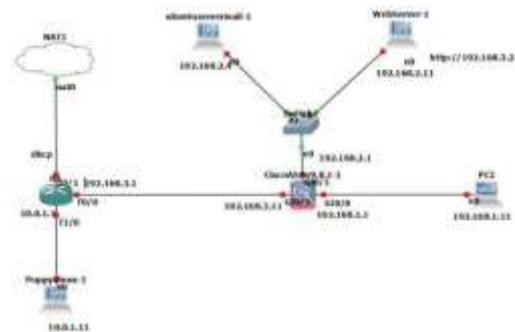
### 3.1 Instalasi dan Pengaturan

Simulasi topologi jaringan ini dibuat pada GNS3. Topologi jaringan ini terbagi menjadi 3 bagian yaitu *INSIDE*, *OUTSIDE* dan *DMZ*. Hal yang menjadi pembeda dari ke 3 bagian tersebut adalah tingkat *security level* yang sudah di setting pada *Cisco ASA*. Tingkatan

*Security Level* dimulai dari bagian *INSIDE* dengan tingkat level 100, *OUTSIDE* yang tidak memiliki *Security Level* sama sekali dan diantara *INSIDE* dan *OUTSIDE* adalah bagian *DMZ* dengan tingkat *Security Level* 50.

Untuk *setting*, berikut merupakan langkah – langkah *setting* pada topologi jaringan untuk simulasi ini :

1. Melakukan Subnetting menggunakan VLSM (kepanjangna) untuk mendapatkan IP Address.
2. Menambahkan ip address sesuai interface masing-masing pada virtual machine, router, VPCs dan Cisco ASA. Ada penambahan security level pada setiap lapisan yaitu *INSIDE*, *OUTSIDE*, dan *DMZ* pada Cisco ASA.
3. Menambahkan IP route static routing agar terhubung dengan internet di setiap router dan Cisco ASA.
4. Set NAT pada router R1 untuk akses internet dengan konfigurasi access list pada setiap subnet nya
5. Konfigurasi NAT dan ACL pada Cisco ASA dengan memasukkan subnet pada objek jaringan sesuai layernya.
6. Test ping antara router dengan VPCs, untuk router ping ke VM/VPCs, VM/VPCs ke gateway, VM/VPCs ke 8.8.8.8, dan terakhir dari VM /VPCs ke google.com
7. Setelah semua langkah dilaksanakan maka WebServer dan MailServer menggunakan CyberPanel dapat digunakan



Gambar 2. Bentuk Topologi Simulasi Jaringan.

Dengan topologi diatas, berikut merupakan *subnetting* dan alokasi IP yang di set pada *router 1*, *Firewall (Cisco ASA)*:

- Router R1

Network Address	Gateway	Interface
dhcp	connected	f0/1
10.0.1.0/24	connected	f0/0
192.168.3.0/24	connected	f1/0
192.168.2.0/24	192.168.3.11	f0/0
192.168.1.0/24	192.168.3.11	f0/0

- Cisco ASA

Network Address	Gateway	Interface
dhcp	192.168.3.1	gi0/2

10.0.1.0/24	192.168.3.1	gi0/2
192.168.3.0/24	connected	gi0/2
192.168.2.0/24	connected	gi0/1
192.168.1.0/24	connected	gi0/0

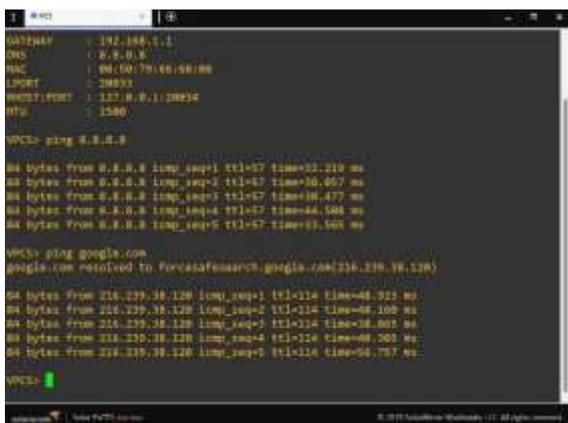
### 3.2 Hasil Simulasi

Selanjutnya skenario pengujian koneksi jaringan akan dipaparkan pada langkah – langkah berikut ini:

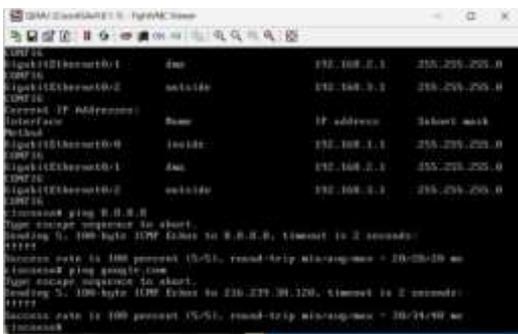
1. Menguji apakah semua device sudah terhubung pada internet dengan ping 8.8.8.8 dan ping google.com yang dapat dilihat pada gambar 3 hingga gambar 8.



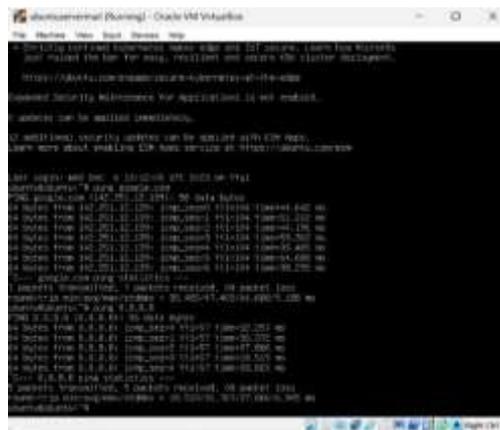
Gambar 3. R1



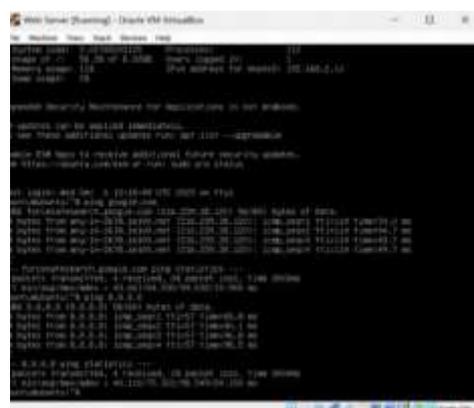
Gambar 4. PC 1



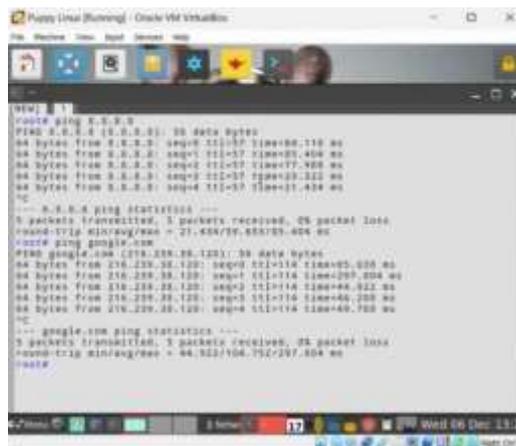
Gambar 5. Firewall



Gambar 6. Mail Server



Gambar 7. Web Server



Gambar 8. PC 2 (Outside)

2. Melakukan *setting* pada PC 2 (Web Client) dan membuka Apache2 seperti pada gambar 9 dan gambar 10.

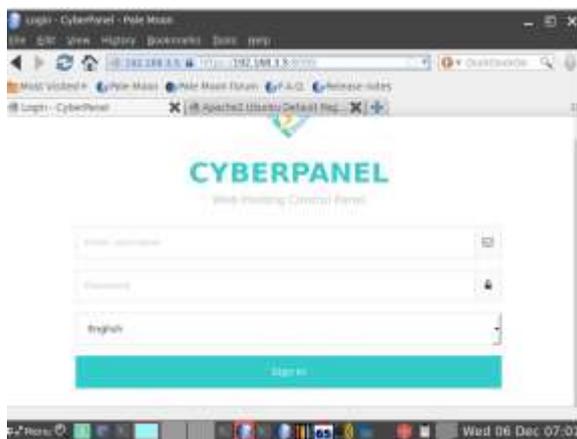


Gambar 9. Setting IP pada Web Client.



Gambar 10. Tampilan Apache2

3. Membuka *software* Mail Server CyberPanel pada Web Client.



Gambar 11. Tampilan Software Cyber Panel.

Dari langkah – langkah diatas, dapat disimpulkan bahwa terdapat konektivitas pada seluruh device. Dengan pembuktian ping 8.8.8.8 dan google.com. Selain itu Web Client dapat mengakses Web Server dengan baik serta dapat melakukan login pada software Cyber Panel itu sendiri.

#### 4. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan simulasi yang dibahas dalam karya ilmiah ini adalah sebagai berikut:

1. Simulasi jaringan dari topologi yang menggunakan aplikasi GNS3 berhasil membuktikan adanya konektivitas pada setiap device di bagian INSIDE, OUTSIDE, dan DMZ.
2. Dari simulasi jaringan ini dapat disimpulkan bahwa device yang kurang memadai dapat menghambat proses simulasi jaringan tersebut, maka disarankan untuk menjalankan simulasi jaringan ini pada komputer berkapasitas RAM tinggi minimal 16 Gigabyte keatas.
3. Simulasi topologi jaringan menggunakan GNS3 beserta keamanan jaringannya dengan menambahkan Cisco ASA yang terdiri dari tiga lapisan yaitu : INSIDE, OUTSIDE, dan DMZ.
4. Instalasi dan pengaturan proyek ini melibatkan konfigurasi router, NAT, Access Control List, pengujian konektivitas antar host dan pengaksesan Web Server dan Mail Server.

#### REFERENSI

- [1] Y. Amanda, “Mengenal Mail Server: Cara Kerja dan Manfaatnya,” [www.niagahoster.co.id](http://www.niagahoster.co.id), 23 May 2022. [Online]. Available: <https://www.niagahoster.co.id/blog/mail-server-adalah/>. [Diakses 10 November 2023].
- [2] A. Anendya, “Pengertian Mail Server, Fungsi, Jenis, dan Cara Kerjanya,” PT DEWAWEB, 5 8 2022. [Online]. Available: <https://www.dewaweb.com/blog/pengertian-mail-server/>. [Diakses 10 11 2023].