

Perancangan Jaringan LAN dengan Server Cloud Storage: Studi Kasus Menggunakan Cisco Packet Tracer

M.Gilang Seftian¹, Muhammad Wildan², Dicky Pratama³

¹ Sistem Informasi, Universitas Multi Data Palembang, Palembang

¹gilangseftian90@gmail.com, ²shahabwildan1225@gmail.com, ³dqpratama@mdp.ac.id

INTISARI

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi mendorong kebutuhan jaringan komputer yang efisien dan fleksibel. Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mendesain dan mensimulasikan jaringan Local Area Network (LAN) yang dilengkapi dengan integrasi Server Cloud Storage menggunakan aplikasi Cisco Packet Tracer. Pendekatan yang diterapkan dalam penelitian ini adalah model waterfall, yang terdiri dari tahap analisis, tahap desain, tahap implementasi, dan tahap pengujian. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa jaringan LAN yang telah dirancang mampu mengintegrasikan perangkat dengan stabil dan efisien, mendukung transfer data antar perangkat tanpa kendala. Konfigurasi topologi hybrid dengan routing statis dan DHCP memastikan distribusi alamat IP yang optimal untuk semua perangkat, baik kabel maupun nirkabel. Integrasi teknologi Cloud Storage memungkinkan pengelolaan data secara terpusat dengan akses yang fleksibel. Simulasi membuktikan keberhasilan desain dengan hasil pengujian konektivitas yang konsisten.

Kata kunci: jaringan LAN, Cloud Storage, Cisco Packet tracer, simulasi jaringan, topologi Hybrid, waterfall.

ABSTRACT

The development of information and communication technology drives the need for efficient and flexible computer networks. This study aims to design and simulate a Local Area Network (LAN) equipped with Cloud Storage Server integration using the Cisco Packet Tracer application. The approach applied in this study is the waterfall model, which consists of the analysis stage, design stage, implementation stage, and testing stage. The results of this study indicate that the designed LAN network is able to integrate devices stably and efficiently, supporting data transfer between devices without constraints. The hybrid topology configuration with static routing and DHCP ensures optimal IP address distribution for all devices, both wired and wireless. The integration of Cloud Storage technology allows centralized data management with flexible access. Simulation proves the success of the design with consistent connectivity test results.

Keywords: LAN network, Cloud Storage, Cisco Packet tracer, network simulation, Hybrid topology, waterfall.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi terus mendorong kebutuhan akan jaringan komputer yang efisien, fleksibel, dan mudah dikelola. Jaringan *Local Area Network* (LAN) berfungsi sebagai media utama untuk transmisi data dan komunikasi dalam organisasi, memungkinkan perangkat dan sistem untuk saling

terhubung (Alfiansyah et al., 2024). LAN memungkinkan berbagai aktivitas, termasuk penggunaan printer secara bersama-sama dan akses ke media penyimpanan bersama. Jaringan komputer dirancang untuk mengatasi kendala seperti lambatnya pengiriman data, koneksi yang tidak konsisten, dan masalah lainnya, yang secara tidak langsung dapat berdampak pada efisiensi kerja (Syafriani et al., 2022). Untuk meningkatkan fleksibilitas dan efisiensi dalam pengelolaan data, *Server Cloud Storage* menjadi salah satu solusi yang banyak diterapkan. Teknologi ini memungkinkan penyimpanan data secara terpusat dengan akses yang dapat dilakukan dari berbagai perangkat dalam jaringan. Keuntungan utama dari teknologi *Cloud Storage* ini adalah memberikan kita kemudahan dalam mengakses data-data dimana saja dan kapan saja (Hidayat, 2018).

Perangkat lunak atau software yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Cisco Packet Tracer*, yang berperan dalam simulasi jaringan komputer. Perangkat lunak *Cisco Packet Tracer* merupakan *software* yang dikembangkan oleh Cisco sebagai *tool* atau alat untuk mempelajari jaringan Cisco sekaligus merancang atau mensimulasikan jaringan komputer (Widodo & Jumasa, 2019). Perangkat lunak *Cisco Paket Tracer* sering digunakan untuk mendiagnosis, melakukan debug, dan menyelesaikan masalah infrastruktur jaringan (Alfiansyah et al., 2024). Melalui penggunaan perangkat lunak *Cisco Packet Tracer*, data simulasi jaringan dapat digunakan untuk memberikan informasi mengenai kondisi koneksi sebuah komputer dalam jaringan, terutama saat terjadi masalah pada interkoneksi jaringan (Widodo & Jumasa, 2019).

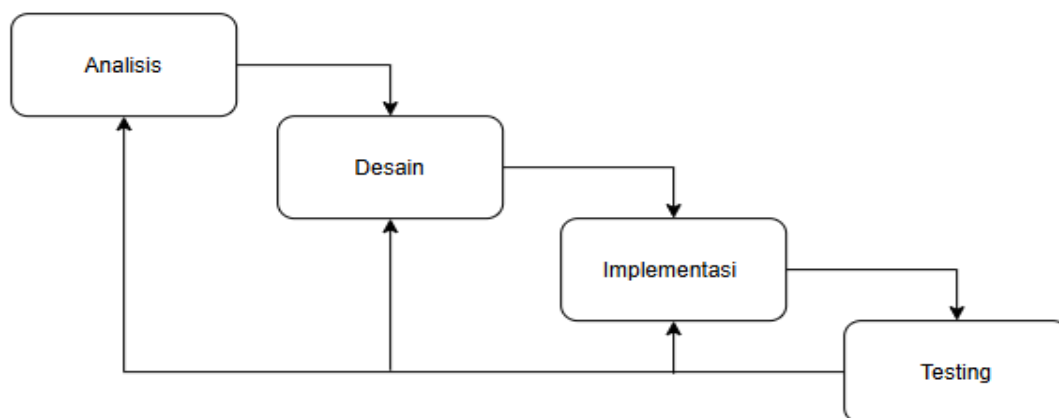
Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mendesain dan mensimulasikan jaringan *Local Area Network* (LAN) yang dilengkapi dengan integrasi *Server Cloud Storage* menggunakan aplikasi *Cisco Packet Tracer*. Berbeda dengan penelitian sebelumnya, penelitian ini mengusulkan integrasi *Server Cloud Storage* ke dalam jaringan LAN melalui simulasi perangkat lunak. Pendekatan ini diharapkan dapat memberikan solusi untuk mengoptimalkan pengelolaan data dalam jaringan lokal, sekaligus memanfaatkan teknologi *cloud* sebagai pendukung utama dalam meningkatkan efisiensi jaringan.

2. METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan metode *waterfall* merupakan sebuah metodologi pengembangan perangkat lunak yang mengusulkan pendekatan yang sistematis dan

bertahap, yang dimana tahapannya dimulai dari tahap analisis, tahap desain, tahap implementasi, tahap pengujian, hingga tahap pemeliharaan sistem secara keseluruhan (Syafriani et al., 2022). Metode *waterfall* ini digunakan untuk memastikan bahwa setiap aspek dari perancangan jaringan LAN yang terintegrasi dengan *server Cloud Storage* dapat dirancang dan diuji dengan cermat sebelum implementasi lebih lanjut.

Namun, karena penelitian ini hanya berfokus pada perancangan dan simulasi jaringan *Local Area Network* (LAN) yang terintegrasi dengan *server Cloud Storage* menggunakan *Cisco Packet Tracer*, tahapan pemeliharaan tidak diterapkan dalam penelitian ini. Pemeliharaan, yang biasanya mencakup perbaikan atau pengoptimalan sistem setelah implementasi fisik, tidak diperlukan dalam konteks penelitian ini karena hasil yang dihasilkan hanya berupa model simulasi dan bukan implementasi fisik jaringan. Berikut adalah tahapan-tahapan dalam metode penelitian ini.



Gambar 1. Alur metodologi *waterfall*

A. Analisis kebutuhan

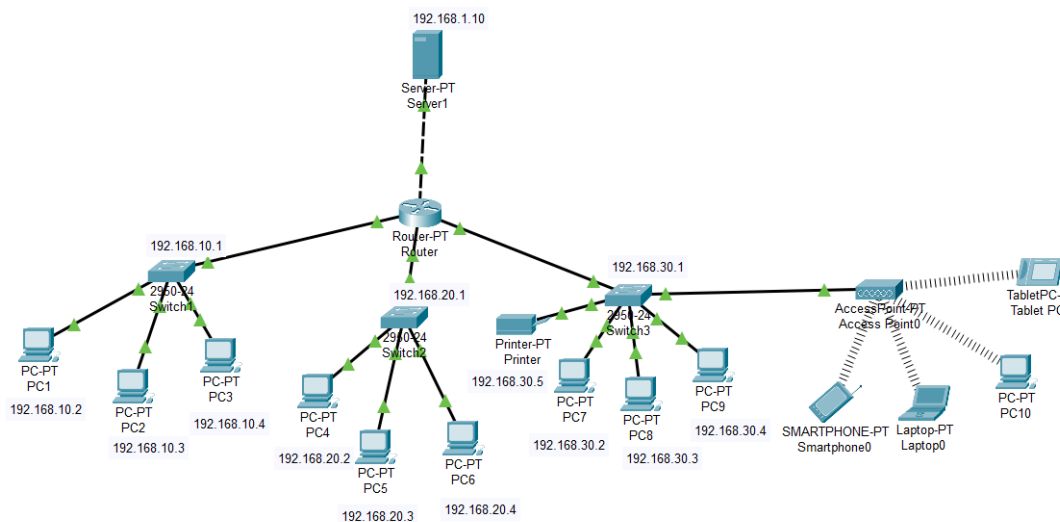
Pada tahap ini, penulis menganalisis terhadap kebutuhan sistem yang akan dibangun, yakni jaringan LAN yang terintegrasi dengan *server Cloud Storage*.

1. Kebutuhan akan perangkat keras atau *hardware*, menentukan komponen perangkat keras atau *hardware* yang diperlukan seperti Komputer, laptop, *router*, *switch*, *server*, *access point*, *smartphone* dan *tabletPc2*.

2. Kebutuhan akan perangkat lunak atau *software*, dalam penelitian ini perangkat lunak yang akan digunakan untuk tujuan mendesain atau merancang jaringan, yaitu *software Cisco Packet Tracer*.

B. Desain

Pada tahap kedua, penulis melakukan perancangan atau desain untuk memodelkan sistem yang akan dikembangkan dengan menggunakan metode waterfall, dibantu oleh perangkat lunak *Cisco Packet Tracer* (Widodo & Jumasa, 2019) dengan topologi *hybrid*.



Gambar 2. Topologi Jaringan

C. Implementasi

Pada tahap ketiga, penulis menerapkan desain yang telah dibuat pada tahap sebelumnya ke dalam program simulasi menggunakan *Cisco Packet Tracer* (Syafriani et al., 2022). Hasil implementasi ini berupa jaringan yang dirancang sesuai dengan desain topologi pada tahap kedua.

1. Konfigurasi jaringan

a. Konfigurasi server

Pada komponen *server* penulis memberikan

- a) Alamat *IP address* yang penulis gunakan yaitu 192.168.1.10.
- b) *Subnet mask* yang diterapkan oleh penulis adalah 255.255.255.0.

- c) Protokol *routing* yang diterapkan adalah *static* dengan *gateway* atau gerbang jaringan adalah 192.168.1.1 dan server DNS 192.168.1.10.
- d) Menggunakan kabel *Cross-Over* yang terhubung ke *port FastEthernet0*.
- e) Pada konfigurasi FTP, penulis memasukkan *username* gilang dan *password* gilang123. Penulis juga mencentang opsi *write* dan *read* untuk memberikan hak akses penuh kepada pengguna dalam melakukan unggah dan unduh file.

b. Konfigurasi *routing*

Pada komponen *router* penulis memberikan ip *gateway* setiap *port* nya

- a) *FastEthernet0/0*: Dikonfigurasi dengan IP 192.168.1.1, *port* ini menghubungkan *router* dengan *server*.
- b) *FastEthernet1/0*: Menggunakan IP 192.168.10.1, *port* ini terhubung ke *switch* 1.
- c) *FastEthernet6/0*: Ditetapkan dengan IP 192.168.20.1, *port* ini menghubungkan *router* ke *switch* 2.
- d) *FastEthernet7/0*: Dialokasikan IP 192.168.30.1, *port* ini terkoneksi dengan *switch* 3 dan *access point* tidak lupa juga penulis mesetting *routingnya dhcp* sehingga perangkat yang menggunakan *wireless* bisa terhubung tanpa perlu memasukan ip *address* disetiap komponennya

c. Konfigurasi *client*

Pada komponen ini penulis memberikan ip *address* untuk setiap komponen *client* seperti pc, laptop, printer.

- a) Pada PC 1: Penulis menggunakan alamat ip *addressnya* yaitu 192.168.10.2 yang mana memiliki *subnet masknya* 255.255.255.0, *gateway* atau gerbang jaringannya ialah 192.168.10.1, dan *server DNS* 192.168.10.2.
- b) Pada PC 2: Penulis juga memakai alamat ip *addressnya* sebagai berikut 192.168.10.3, dengan *subnet masknya* 255.255.255.0, *gatewaynya* 192.168.10.1, dan *server DNS* 192.168.10.3.
- c) Pada PC 3: Penulis memakai alamat ip *addressnya* 192.168.10.4, dengan *subnet masknya* 255.255.255.0, *gateway* atau gerbang jaringan 192.168.10.1, dan *server DNS* 192.168.10.4.

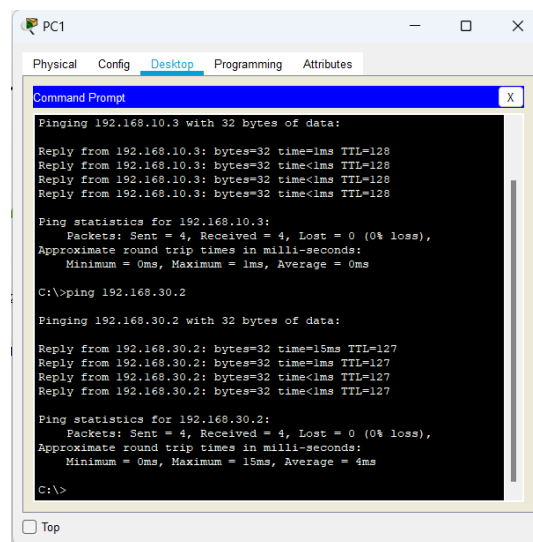
- d) Pada PC 4: Penulis mesetting dengan alamat ip addressnya 192.168.20.2, *subnet* masknya 255.255.255.0, *gateway* atau gerbang jaringan 192.168.20.1, dan server DNS 192.168.20.2.
- e) Pada PC 5: Penulis memasukan alamat ip addressnya 192.168.20.3, dengan *subnet* masknya 255.255.255.0, *gateway* atau gerbang jaringan 192.168.20.1, dan *server* DNS 192.168.20.3.
- f) Pada PC 6: Penulis memberikan alamat ip addressnya 192.168.20.4, dengan *subnet* masknya 255.255.255.0, *gateway* atau gerbang jaringan 192.168.20.1, dan *server* DNS 192.168.20.4.
- g) Pada PC 7: Penulis mengatur alamat ip addressnya yaitu 192.168.30.2, *subnet mask* 255.255.255.0, *gateway* atau gerbang jaringan 192.168.30.1, serta *server* DNS 192.168.30.2.
- h) Pada PC 8: Penulis menggunakan alamat ip addressnya 192.168.30.3, dengan *subnet mask* 255.255.255.0, *gateway* atau gerbang jaringan 192.168.30.1, dan *server* DNS 192.168.30.3.
- i) Pada PC 9: Penulis mengkonfigurasi ip *address* 192.168.30.4, *subnet mask* 255.255.255.0, *gateway* atau gerbang jaringan 192.168.30.1, dan *server* DNS 192.168.30.4.
- j) Pengaturannya untuk *printer* menggunakan alamat jaringan atau yang sering disebut ip *address* yaitu 192.168.30.5 dengan *subnet* masknya 255.255.255.0, *gateway* atau gerbang jaringannya 192.168.30.1, dan *server* DNS 192.168.30.5.

d. Konfigurasi *acces point*

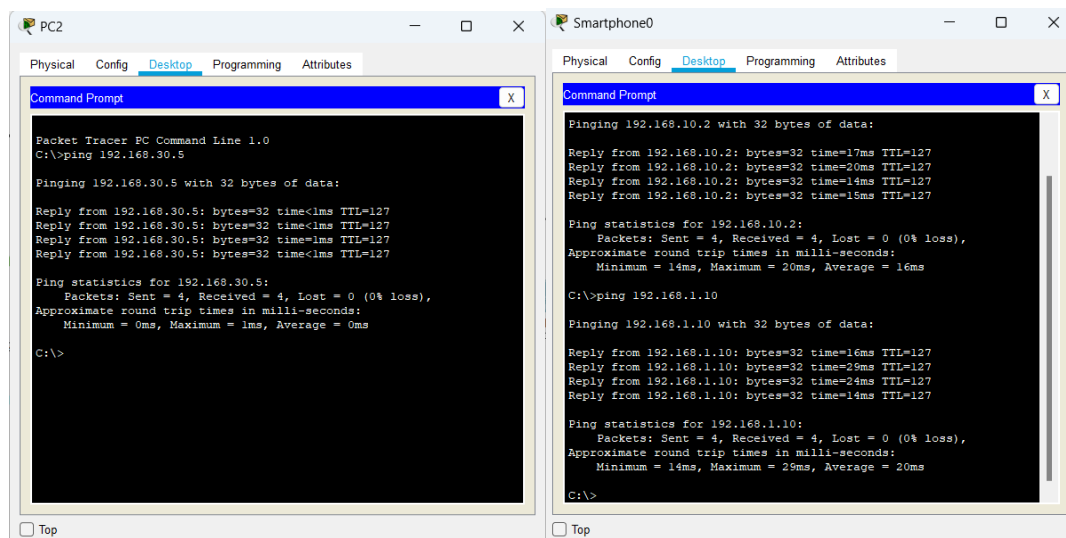
Pada komponen ini penulis membuat sebuah SSID dengan nama Gilang pada *port* 1 beserta menambahkan autentikasi WPA2-PSK dengan frasa sandi adalah 123456789 sehingga pada perangkat yang ingin terhubung ke *access point* harus memasukan terlebih dahulu SSID dan WPA2-PSK (password) untuk bisa saling terhubung. Pada tahap ini penulis menggunakan ip DHCP sehingga tidak perlu lagi memasukan ip *address* pada setiap perangkat.

D. Pengujian atau *testing*

Pengujian ini dilakukan untuk memastikan bahwa *software* yang telah dibuat sesuai dengan rencana yang sudah ditetapkan dan seluruh fungsinya beroperasi dengan baik tanpa adanya kesalahan (Widodo & Jumasa, 2019). Pada tahap ini penulis melakukan pemeriksaan atau pengujian terhadap semua jaringan untuk mengetahui apakah sudah terhubung, dengan cara melakukan ping dan melengkapi alamat IP tujuan pada jendela *command line*. Jika koneksi berhasil, akan muncul tulisan *Reply from ...*, sedangkan jika muncul tulisan *request timed out*, artinya jaringan belum terhubung dengan baik (Widodo & Jumasa, 2019).



Gambar 3. ping ip address komputer 2

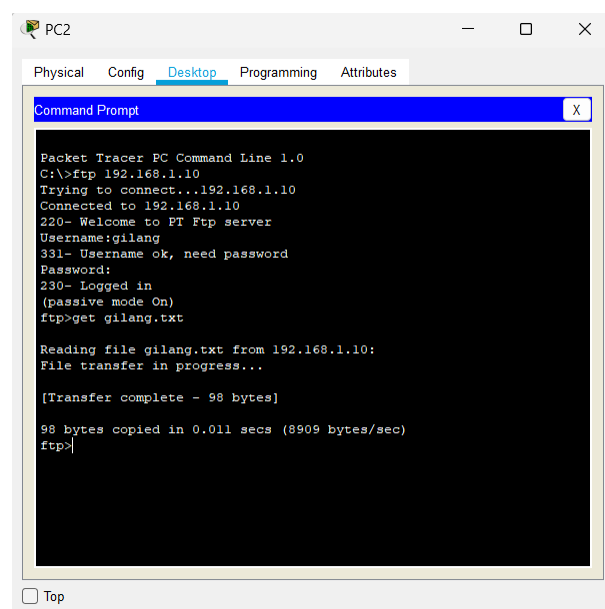


Gambar 4. ping ip address printer dan ip address server

Selain melakukan pengujian konektivitas antar perangkat menggunakan ping, dilakukan juga simulasi pengiriman paket/file menggunakan protokol FTP (*File Transfer Protocol*) untuk menguji proses transfer data antara client dan *server Cloud Storage*. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa proses unggah dan unduh file dapat berjalan dengan lancar tanpa gangguan. Pada tahap ini, penulis melakukan pengujian dengan menjalankan perintah FTP pada PC *client* atau PC 2 untuk terhubung ke *server Cloud Storage*.

Langkah-langkah pengujian meliputi inisialisasi koneksi dengan mengetikkan perintah `ftp 192.168.1.10` pada *command prompt*, diikuti dengan proses *autentikasi* menggunakan *username* ialah *gilang* dan *password* ialah *gilang123* yang telah dikonfigurasi sebelumnya di *server*. Setelah berhasil masuk ke dalam *server*, dilakukan proses pengujian unggah file (*upload*) menggunakan perintah `put gilang.txt` dan pengunduhan file (*download*) menggunakan perintah `get gilang.txt`.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa semua file berhasil di transfer dengan baik yang ditandai dengan *Transfer complete* yang mana menunjukkan bahwa file berhasil di unduh.



Gambar 5 Pengujian FTP pada Pc 2

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil

Hasil yang didapatkan dari perancangan jaringan LAN dengan integrasi *Cloud Storage* menggunakan perangkat lunak *Cisco Packet Tracer*. Desain jaringan mengadopsi topologi *hybrid* yang memanfaatkan konfigurasi *router*, *switch*, *access point*, dan *server*. Setiap perangkat dikonfigurasi dengan alamat IP statis atau melalui *Dynamic Host Configuration Protocol* (DHCP), sehingga memastikan konektivitas antar perangkat dalam jaringan berjalan secara optimal.

Pengujian dilakukan melalui *command line* dengan menggunakan *ping* untuk memastikan konektivitas jaringan antar perangkat. Hasil pengujian menunjukkan bahwa semua perangkat berhasil terkoneksi tanpa kendala. Indikator keberhasilan berupa pesan yang muncul pada *command line* yaitu *reply from* yang menunjukkan tidak adanya hambatan dalam melakukan transmisi data.

3.2. Pembahasan

Proses konfigurasi menggunakan *Cisco Packet Tracer* mempermudah simulasi dan pengujian jaringan tanpa memerlukan perangkat keras secara fisik. Penerapan *routing* statis dan DHCP pada *router* membantu memastikan distribusi alamat IP ke setiap perangkat dalam jaringan, baik melalui kabel maupun koneksi nirkabel.

Hasil simulasi membuktikan bahwa jaringan yang dirancang dapat memenuhi kebutuhan organisasi untuk mengakses data dengan cepat, stabil, dan aman. Kendati demikian, karena penelitian hanya berbasis simulasi, implementasi fisik jaringan dapat menjadi langkah lanjutan untuk mengidentifikasi potensi kendala yang tidak terdeteksi dalam simulasi.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan mensimulasikan jaringan *Local Area Network* (LAN) yang terintegrasi dengan *Server Cloud Storage* menggunakan perangkat lunak *Cisco Packet Tracer*. Hasil simulasi menunjukkan bahwa semua perangkat dalam jaringan dapat terhubung dengan baik, mendukung transfer data secara efisien dan tanpa hambatan.

Integrasi teknologi *Cloud Storage* memberikan fleksibilitas dan kemudahan dalam pengelolaan data, memungkinkan akses terpusat dari berbagai perangkat dalam

jaringan. Selain itu, penerapan topologi *hybrid* dengan konfigurasi *routing* statis dan DHCP pada *router* memastikan distribusi alamat IP yang optimal untuk semua perangkat, baik melalui kabel maupun koneksi nirkabel.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Alfiansyah, D., Pratama, F., Lumbantoruan, M. H., Tjahyadi, Z. A., & Wijoyo, A. (2024). Perancangan Desain dan Pengembangan Jaringan LAN Menggunakan Cisco Packet Tracer. *BIIKMA: Buletin Ilmiah Ilmu Komputer dan Multimedia*, 1(6), 1–6.
- Hidayat, A. (2018). Konfigurasi Server Cloud Storage pada Jaringan LAN pada LAB Diploma III Manajemen Informatika UM Metro. *MIKROTIK: Jurnal Manajemen Informatika*, 7(1). <https://ojs.ummmetro.ac.id/index.php/mikrotik/article/view/510>
- Syafriani, D., Amanda, R. T., Rambe, S. M., & Siregar, U. K. (2022). Pelatihan Perancangan Jaringan LAN Pada Ruang SMK Telkom-2 Menggunakan Cisco Packet Tracer. *Jurnal Hasil Pengabdian Masyarakat (JURIBMAS)*, 1(1), 8–15. <https://doi.org/10.62712/juribmas.v1i1.4>
- Widodo, S. A., & Jumasa, H. M. (2019). Perancangan Jaringan LAN Pada Gedung Baru Smk Muhammadiyah Purwodadi Dengan Metode Waterfall Menggunakan Software Cisco Packet Tracer. *Jurnal INTEK*, 2(November), 1–7.

*Profil Penulis

Saya, M. Gilang Seftian, adalah seorang mahasiswa semester 5 program studi sistem informasi di Universitas Multi Data Palembang. Saat ini saya tertarik pada penelitian di bidang jaringan komputer khususnya desain arsitektur jaringan.

Saya, Muhammad Wildan, adalah seorang mahasiswa semester 5 program studi sistem informasi di Universitas Multi Data Palembang. Saat ini saya tertarik pada penelitian di bidang jaringan komputer khususnya desain arsitektur jaringan.