

ANALISIS DESAIN JARINGAN PADA BIMBEL BRAIN ACADEMY RUANGGURU JEMURSARI SURABAYA MENGUNAKAN CISCO PACKET TRACER 7.0

Eka Rahma Risnawati¹, Reihan Rachma Shafira², Agussalim³

^{1,2,3}Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran"
Jawa Timur, Indonesia

Article Info

Article history:

Received: 12 November 2023

Revised: 05 Desember 2023

Accepted: 30 Desember 2023

ABSTRACT

Abstrak

Penelitian ini bertujuan menganalisis struktur jaringan di Bimbel Brain Academy Ruangguru Surabaya Jemursari dengan Cisco Packet Tracer 7.0 dan metode PPDIOO. Hasil analisis menunjukkan peningkatan efisiensi dan kinerja jaringan Bimbel. Implementasi menggunakan Cisco Packet Tracer 7.0 berhasil menggambarkan konfigurasi perangkat jaringan secara efektif, mendukung kegiatan belajar mengajar. Kesimpulan penelitian ini adalah bahwa rancangan jaringan dapat diimplementasikan dengan sukses untuk memenuhi kebutuhan Bimbel Brain Academy Ruangguru, memberikan kontribusi penting pada penerapan Cisco Packet Tracer 7.0 dalam desain jaringan pendidikan.

Kata Kunci: Jaringan komputer, VLSM, PPDIOO

Abstract

This research aims to analyze the network structure at Bimbel Brain Academy Ruangguru Surabaya Jemursari with Cisco Packet Tracer 7.0 and the PPDIOO method. The analysis results show an increase in the efficiency and performance of the Bimbel network. Implementation using Cisco Packet Tracer 7.0 successfully describes the configuration of network devices effectively, supporting teaching and learning activities. The conclusion of this research is that the network design can be implemented successfully to meet the needs of Bimbel Brain Academy Ruangguru, making an important contribution to the application of Cisco Packet Tracer 7.0 in educational network design.

Keywords: Computer networking, VLSM, PPDIOO

Djtechno: Jurnal Teknologi Informasi oleh Universitas Dharmawangsa Artikel ini bersifat open access yang didistribusikan di bawah syarat dan ketentuan dengan Lisensi Internasional Creative Commons Attribution NonCommercial ShareAlike 4.0 ([CC-BY-NC-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)).



Corresponding Author:

E-mail : 22082010218@student.upnjatim.ac.id

1. PENDAHULUAN

Peningkatan penggunaan teknologi informasi dan komunikasi dalam dunia pendidikan menuntut lembaga bimbingan belajar (Bimbel) untuk menghadirkan infrastruktur jaringan yang handal dan efisien. Sebagai bagian dari transformasi digital, analisis desain jaringan menjadi krusial untuk memastikan layanan pendidikan yang optimal. Penelitian ini membahas analisis desain jaringan pada Bimbel Brain Academy, yang berlokasi di Ruangguru Jemursari, Surabaya. Fokus utama penelitian ini adalah menganalisis infrastruktur jaringan menggunakan Cisco Packet Tracer, dengan tujuan meningkatkan efektivitas dan kualitas layanan pendidikan yang disediakan oleh Bimbel tersebut. Penelitian ini mencakup evaluasi dan perbaikan desain jaringan yang sesuai dengan kebutuhan Bimbel dan perkembangan teknologi terkini. Dengan menggunakan alat simulasi seperti Cisco Packet Tracer, diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan panduan praktis untuk pembaruan dan pengembangan infrastruktur jaringan Bimbel, memastikan keandalan serta kelancaran akses informasi bagi para siswa dan tenaga pengajar. Dengan menggali lebih dalam dalam analisis desain jaringan pada Bimbel Brain Academy, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan efisiensi operasional, kualitas layanan, dan pengalaman belajar bagi para peserta didik di era digital ini.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data adalah salah satu cara untuk mengumpulkan data-data dari berbagai sumber. Kami menggunakan metode pengumpulan data wawancara. Metode pengumpulan data wawancara adalah teknik pengumpulan informasi yang melibatkan pertemuan langsung antara peneliti atau pewawancara

dengan responden atau subjek penelitian[1]. Pada penelitian ini, proses pengumpulan data dikerjakan melalui beberapa aspek penting yaitu :

- a. Studi literatur : dilakukan untuk memperkaya informasi seputar jaringan komputer yang dikutip dari jurnal ilmiah, repositori, buku, dan lain sebagainya.
- b. Observasi : dilakukan untuk memahami situasi jaringan dan trouble jaringan yang ada di bimbel brain academy ruangguru.
- c. Wawancara : dilakukan untuk menentukan kebutuhan-kebutuhan apa saja yang diperlukan untuk pengguna.

2.2. Pengolahan Data

Metode pengolahan data adalah langkah-langkah atau prosedur yang digunakan untuk mengumpulkan, mengorganisir, dan menyimpan data dengan tujuan dapat menganalisis, mengolah, atau mengambil kesimpulan yang bermanfaat dari informasi yang terkandung dalam data tersebut[2]. Pada penelitian ini, proses pengolahan data dikerjakan melalui beberapa aspek penting yaitu :

- a. Analisis situasi jaringan yang ada pada bimbingan belajar Brain Academy Ruangguru
- b. Analisis trouble dan requirement jaringan yang ada pada Brain Academy Ruangguru
- c. Membuat rekomendasi terkait desain manajemen jaringan yang ada pada Brain Academy Ruangguru

2.3 Metode PPDIOO

Metode yang digunakan pada penelitian ini berdasar pada metode PPDIOO (Prepare, Plan, Design, Implement, Operate dan Optimize) dari CCNA. PPDIOO adalah metode perancangan jaringan berkelanjutan [3]. Keuntungan utama pada pemakaian metode PPDIOO terdapat pada TCO (Total Cost of Ownership). Metode ini juga dapat meningkatkan ketersediaan jaringan karena telah menggunakan desain arsitektur jaringan yang solid [4]. Siklus model dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Siklus PPDIIO

Berikut adalah penjelasan dari langkah-langkah metode PPDIIO yang disesuaikan dengan prosedur kerja penelitian :

1. Persiapan (Prepare)
2. Perencanaan (Plan)
3. Desain (Design)
4. Implementasi (Implement)

Pada tahap ini, desain yang telah dibuat akan diajukan ke pihak manajemen untuk disetujui dan dilaksanakannya instalasi. Simulasi jaringan juga sudah dilakukan disini sebelum dismantle (pembongkaran) kabel dilakukan.

5. Pelaksanaan (Operate)

Melakukan tes terhadap arsitektur jaringan yang telah dipasang. Pada tahap ini, akan diadakan penilaian apakah desain yang ditetapkan sudah sesuai kebutuhan pihak Rumah Sakit.

6. Optimisasi (Optimize)

Pada tahap ini, akan dilakukan manajemen jaringan guna mempertahankan kualitas. Manajemen bandwidth berada pada tahap ini [4].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A) Analisis Kebutuhan dan Spesifikasi

Pada tahap persiapan, yang dilakukan penulis adalah pengumpulan data. Hal tersebut didapatkan melalui wawancara, studi literatur, dan pengamatan langsung (observasi). Melalui metode wawancara, informasi yang didapatkan diperoleh dari narasumber yaitu admin dan manajer dari bimbingan belajar Brain Academy Ruangguru Jemursari. Hasil pengumpulan data yaitu 85 host yang dapat dilihat secara detail sebagai berikut :

a. Kelas A

Pada kelas A terdapat 10 PC pengguna

b. Kelas B

Pada kelas B terdapat 10 PC pengguna

c. Kelas C

Pada kelas C terdapat 10 PC pengguna

d. Kelas D

Pada kelas D terdapat 10 PC Pengguna

e. Kelas E

Pada kelas E terdapat 10 PC pengguna

f. Kelas F

Pada kelas F terdapat 10 PC Pengguna

g. Kelas G

Pada kelas G terdapat 10 PC Pengguna

h. Ruang Meeting

Pada ruang meeting terdapat 6 PC Pengguna

i. Ruang Kerja

Pada ruang kerja terdapat 7 PC Pengguna dan 2 PC admin.

No.	Ruang Kelas	Jumlah Host
1.	Ruang kelas A	10 komputer

2.	Ruang kelas B	10 komputer
3.	Ruang kelas C	10 komputer
4.	Ruang kelas D	10 komputer
5.	Ruang kelas E	10 komputer
6.	Ruang kelas F	10 komputer
7.	Ruang kelas G	10 komputer
8.	Ruang Meeting	6 komputer
9.	Ruang Kerja	7 komputer pengguna dan 2 pc admin

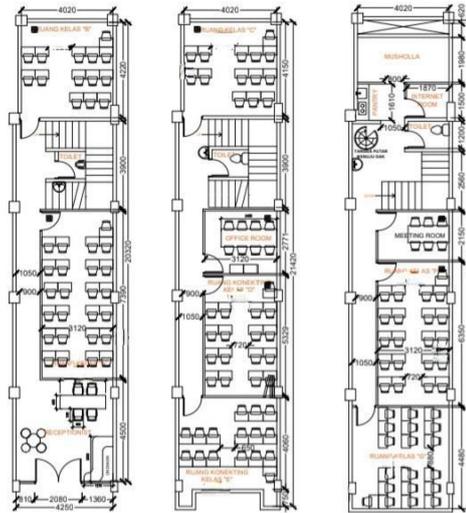
B) Prepare

alat-alat atau perangkat yang digunakan dalam perencanaan dan simulasi desain jaringan pada Bimbel Brain Academy Ruangguru Surabaya Jemursari Surabaya dengan menggunakan Cisco Packet Tracer adalah sebagai berikut.

- a. PC - PT = 85 buah
- b. Switch = 9 buah
- c. Router = 3 buah
- d. Server = 1 buah
- e. Modem = 1 buah
- f. Cloud = 1 buah

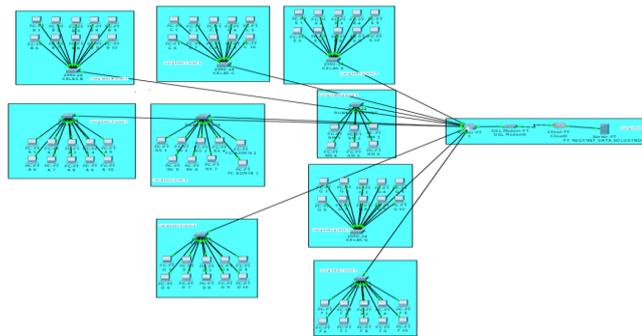
C) Plan

Langkah selanjutnya setelah membuat perencanaan berdasarkan hasil analisis kebutuhan yaitu menambahkan jaringan komputer sesuai dengan lokasi kebutuhan perangkat.

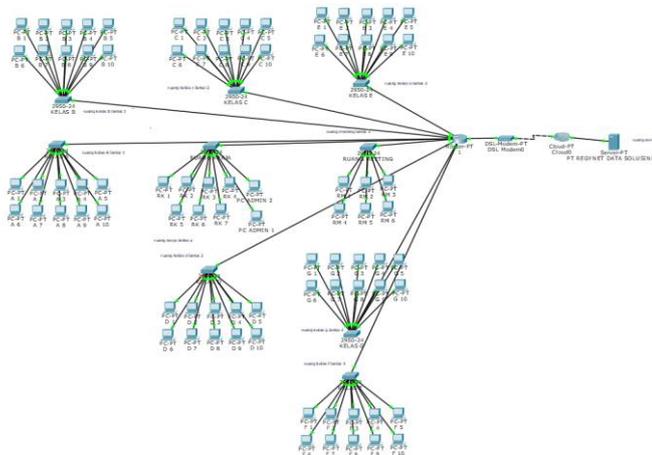


D) Design

dalam fase ini dilakukan pemetaan jaringan yang akan diterapkan pada bimbingan belajar Brain Academy Ruangguru. hasil dari pemetaan jaringan yang telah dibuat adalah sebagai berikut :



E) Simulasi



IP Server = 8.8.8.8

Gateway = 8.8.8.1

Keterangan Address tiap ruangan :

a. Ruang Kelas A (/28)

Network: 192.168.1.1

IP Range : 192.168.1.2 - 192.168.1.15

b. Ruang Kelas B (/28)

Network:192.168.1.17

IP Range : 192.168.1.18 - 192.168.1.31

c. Ruang Kelas C (/28)

Network: 192.168.1.33

IP Range : 192.168.1.34 - 192.168.1.47

d. Ruang Kelas D (/28)

Network: 192.168.1.49

IP Range : 192.168.1.50- 192.168.1.63

e. Ruang Kelas E (/28)

Network: 192.168.1.65

IP Range : 192.168.1.66 - 192.168.1.79

f. Ruang Kelas F (/28)

Network: 192.168.1.81

IP Range : 192.168.1.82 - 95

g. Ruang Kelas G (/28)

Network: 192.168.1.97

IP Range : 192.168.1.98 - 192.168.1.111

h. Ruang Meeting (/28)

Network: 192.168.1.98 - 192.168.1.113

IP Range : 192.168.1.98 - 192.168.1.114 - 192.168.1.98 -
192.168.1.127

i. Ruang Kerja (/29)

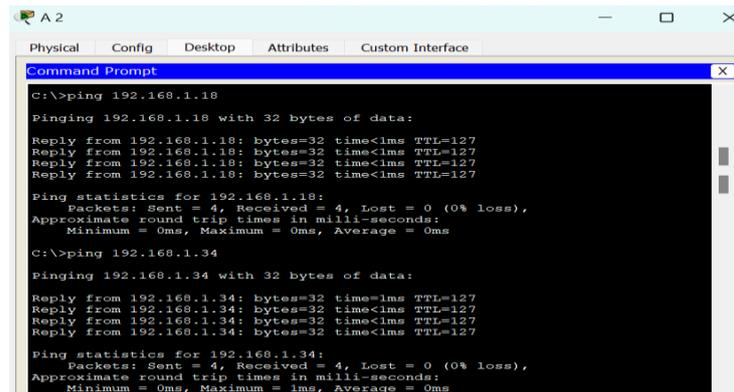
Network: 192.168.1.98 - 192.168.1.129

IP Range : 192.168.1.98 - 192.168.1.130 - 192.168.1.98 -
192.168.1.136

Keterangan ip address pada tiap router

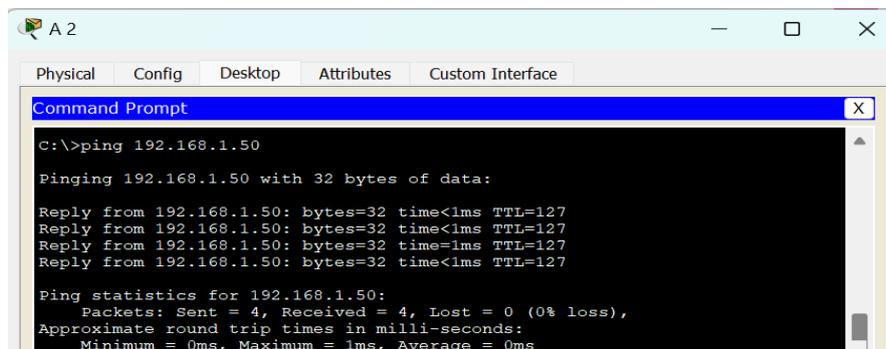
- Fe0/0 : -modem = 8.8.8.1 ()
- Fe1/0 : -switch ruang F = 192.168.1.81 (/28)
- Fe2/0 : -switch ruang E = 192.168.1.65 (/28)
- Fe3/0 : -switch ruang G = 192.168.1.97 (/28)
- Fe4/0 : -switch ruang Meeting = 192.168.1.129 (/29)
- Fe5/0 : -switch ruang Kerja = 192.168.1.113 (/28)
- Fe6/0 : -switch ruang C = 192.168.1.33 (/28)
- Fe7/0 : -switch ruang D = 192.168.1.49 (/28)
- Fe8/0 : -switch ruang B = 192.168.1.17 (/28)
- Fe9/0 : -switch ruang A = 192.168.1.1 (/28)

Test ping antar PC A2 ke B1 dan C1



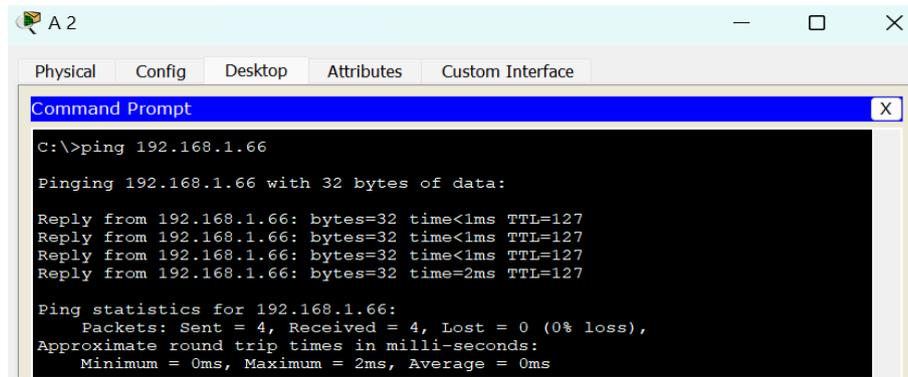
```
C:\>ping 192.168.1.18
Pinging 192.168.1.18 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.18: bytes=32 time<1ms TTL=127
Ping statistics for 192.168.1.18:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
C:\>ping 192.168.1.34
Pinging 192.168.1.34 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.34: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 192.168.1.34: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.1.34: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.1.34: bytes=32 time<1ms TTL=127
Ping statistics for 192.168.1.34:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

Test ping antar PC A2 ke D1



```
C:\>ping 192.168.1.50
Pinging 192.168.1.50 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.50: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.1.50: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.1.50: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 192.168.1.50: bytes=32 time<1ms TTL=127
Ping statistics for 192.168.1.50:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

Test ping antar PC A2 ke E1



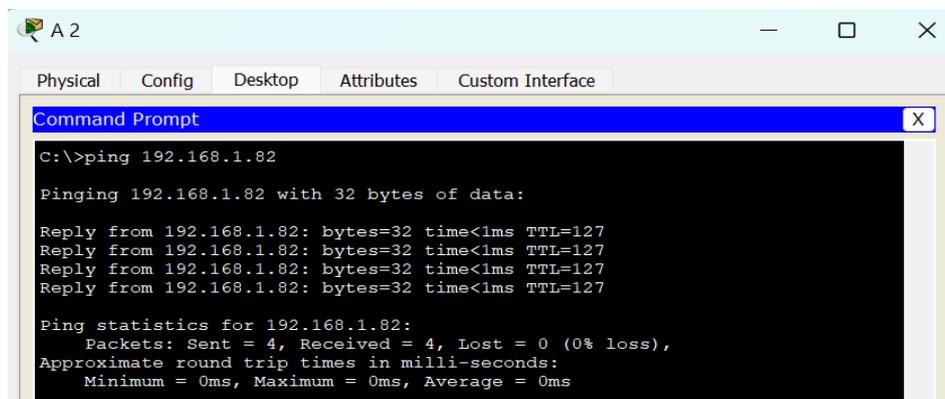
```
C:\>ping 192.168.1.66

Pinging 192.168.1.66 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.66: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.1.66: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.1.66: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.1.66: bytes=32 time=2ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.1.66:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 2ms, Average = 0ms
```

Test ping antar PC A2 ke F1



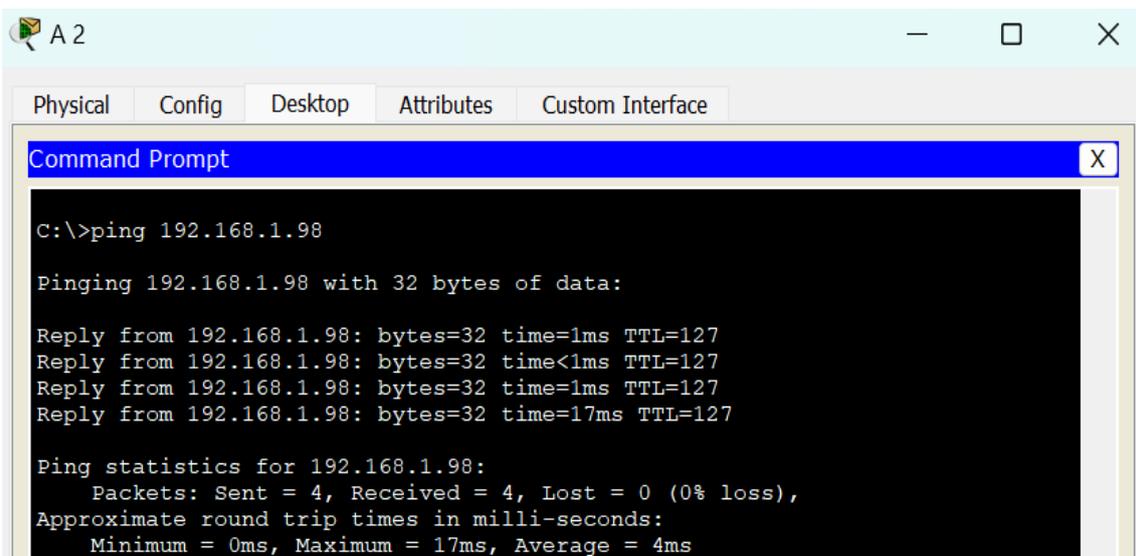
```
C:\>ping 192.168.1.82

Pinging 192.168.1.82 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.82: bytes=32 time<1ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.1.82:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

Test Ping antar PC A2 ke G1



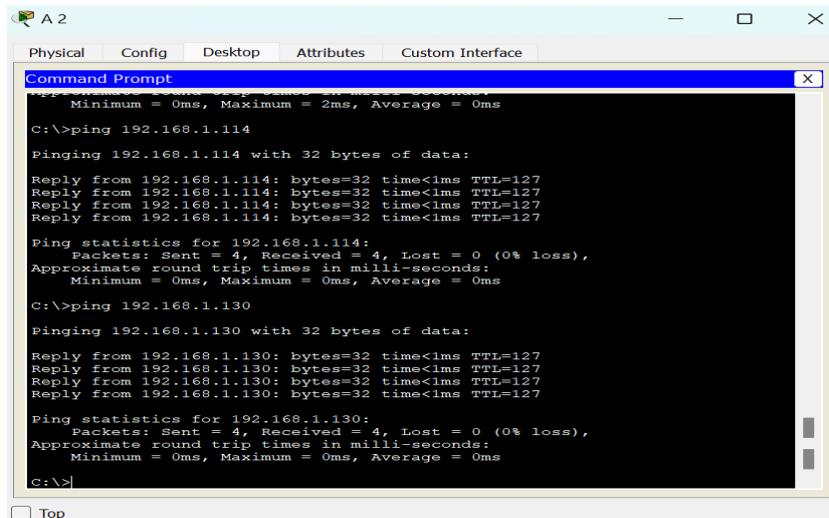
```
C:\>ping 192.168.1.98

Pinging 192.168.1.98 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.98: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 192.168.1.98: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 192.168.1.98: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 192.168.1.98: bytes=32 time=17ms TTL=127

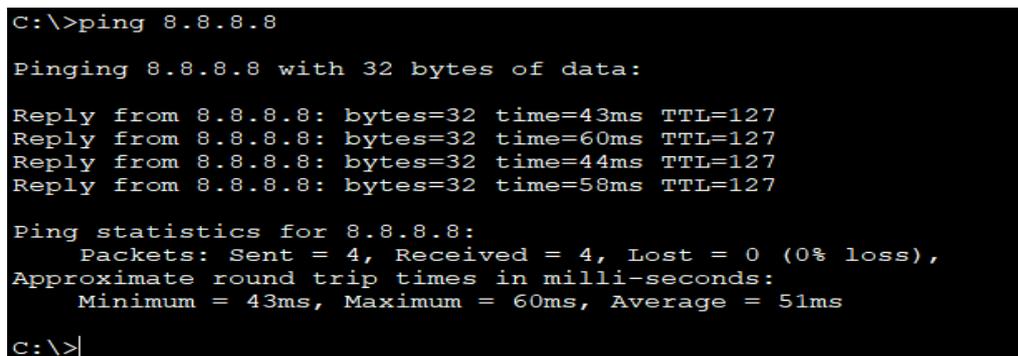
Ping statistics for 192.168.1.98:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 17ms, Average = 4ms
```

Test ping antar PC A2 ke PC Ruang Kerja dan Ruang meeting



```
A 2
Physical Config Desktop Attributes Custom Interface
Command Prompt
Minimum = 0ms, Maximum = 2ms, Average = 0ms
C:\>ping 192.168.1.114
Pinging 192.168.1.114 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.114: bytes=32 time<1ms TTL=127
Ping statistics for 192.168.1.114:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
C:\>ping 192.168.1.130
Pinging 192.168.1.130 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.130: bytes=32 time<1ms TTL=127
Ping statistics for 192.168.1.130:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
C:\>
```

Test ping ke server melalui PC Ruang Meeting



```
C:\>ping 8.8.8.8
Pinging 8.8.8.8 with 32 bytes of data:
Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=43ms TTL=127
Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=60ms TTL=127
Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=44ms TTL=127
Reply from 8.8.8.8: bytes=32 time=58ms TTL=127
Ping statistics for 8.8.8.8:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 43ms, Maximum = 60ms, Average = 51ms
C:\>
```

4. SIMPULAN

Simpulan dari penelitian ini mengindikasikan bahwa analisis desain jaringan pada Bimbel Brain Academy, Ruangguru Surabaya Jemursari, menjadi langkah krusial dalam meningkatkan efektivitas dan kualitas layanan pendidikan. Penerapan metode PPDI00 (Prepare, Plan, Design, Implement, Operate, dan Optimize) dari CCNA membantu dalam merancang jaringan yang handal dan berkelanjutan. Evaluasi terhadap infrastruktur jaringan menggunakan Cisco Packet Tracer memberikan panduan praktis untuk pembaruan dan pengembangan infrastruktur, yang diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional dan pengalaman belajar bagi peserta didik di era digital. Dengan memfokuskan pada analisis kebutuhan, pengumpulan data

melalui wawancara, studi literatur, dan observasi, serta menggunakan simulasi jaringan, penelitian ini dapat memberikan rekomendasi yang sesuai dengan perkembangan teknologi terkini. Dalam hal ini, penggunaan 85 host yang terbagi di ruang kelas dan ruang kerja mencerminkan kebutuhan infrastruktur yang optimal. Oleh karena itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan efisiensi operasional dan kualitas layanan di Bimbel Brain Academy.

PUSTAKA

- Asmit, B., & Koesrindartoto, D.P. (2015). Identifying the Entrepreneurship Characteristics of the Oil Palm Community Plantation Farmers in the Riau Area. *Gajah Mada International Journal of Business*, 17(3), 219-236. <https://doi.org/10.22146/gamaijb.8500>
- CISCO, What Is Network Architecture, <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/enterprise-networks/what-is-network-architecture.html> 9 September 2021, 13.28
- Herlambang., et all.. "Panduan Lengkap Menguasai 191 Router Masa Depan Menggunakan Mikrotik OS.Jakarta: Andi Publisher. 2008
- Iwan Sofana. *Membangun Jaringan Komputer*. Bandung, Indonesia: Informatika.2008[6]. Hariyadi, Charles. "Graf Dalam Topologi Jaringan" : *Jurnal Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*. 3(2): 26-30.2009
- Marpaung, K. A., & Wijaya, D. C. M. (2021). DESAIN DAN MANAJEMEN JARINGAN (STUDI KASUS: FAKULTAS ILMU KOMPUTER UPN VETERAN JATIM). In *Prosiding Seminar Nasional Teknologi dan Sistem Informasi* (Vol. 1, No. 1, pp. 330-340)
- Rahmah, S. A., & Syahputra, E. R. (2022). The Development of E-Magang System for Independent Learning-Independent Campus Program in Universitas Dharmawangsa. *Journal of Computer Science, Information Technology and Telecommunication Engineering*, 3(2), 304-310.
- Satria, A., Sitompul, O. S., & Mawengkang, H. (2021). 5-Fold Cross Validation on Supporting K-Nearest Neighbour Accuration of Making Consimilar Symptoms Disease Classification. *Proceedings - 2nd International Conference on Computer Science and Engineering: The Effects of the Digital World After Pandemic (EDWAP), IC2SE 2021*. <https://doi.org/10.1109/IC2SE52832.2021.9792094>
- Verawati, "Merancang dan Membangun Jaringan VLAN Dengan Metode RIP Pada Dinas Sosial dan Tenaga Kerja Menggunakan Cisco Router", vol. 12, no. 1, pp. 23-30, 2016.