

TRANSMISI *MULTICAST* DATA RADAR PADANG – PEKANBARU MENGUNAKAN METODE *TUNNEL IN TUNNEL*

Erdiyansyah Rafifalah¹, Yuyun Suprpto², Wiwid Suryono³
^{1,2,3} Politeknik Penerbangan Surabaya Jl. Jemur Andayani I/73, Surabaya 60236
Email: erdiyansyahrafif@gmail.com

Abstrak

Multicast data radar adalah sebuah konsep dalam sistem radar modern yang bertujuan untuk efisien mengirimkan dan menerima data dari banyak penerima (*receiver*) secara bersamaan. Radar merupakan teknologi yang penting dalam pengawasan dan pemantauan berbagai wilayah, baik dalam aplikasi militer maupun sipil. Dalam situasi di mana data dari radar harus diakses oleh beberapa penerima, penggunaan teknik *multicast* menjadi pilihan yang efisien untuk mengirimkan data tersebut ke beberapa tujuan secara bersamaan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode pengembangan ADDIE. Pada metode ADDIE ini dapat memudahkan dalam membuat transmisi *Multicast* Data Radar Padang – Pekanbaru menggunakan metode *tunnel in tunnel*. Transmisi ini terdiri dari komponen *hardware* dan *software* sebagai bahan dalam perancangan transmisi *Multicast* Data Radar Padang – Pekanbaru menggunakan 1 *hardware* laptop atau PC dan *software* virtualbox, winbox64.exe, ASTModoS.exe, wireshark. Teknik analisis data yang dilakukan penulis yaitu menilai *quality of Service* (QoS) dari rancangan transmisi Data Radar yang telah dibuat oleh penulis.

Kata Kunci: Multicast, ADDIE, dan *Quality of Service*

Abstract

Multicast Radar data is a concept in modern radar systems that aims to efficiently transmit and receive data from multiple receivers (receiver) simultaneously. Radar is an important technology in the surveillance and monitoring of various areas, both in military and civilian applications. In situations where the data from the radar must be accessed by multiple receivers, use of the technique multicast be an efficient choice for sending the data to multiple destinations simultaneously. The method used in this study uses the ADDIE development method. The ADDIE method makes it easier to make transmissions Multicast Radar data Padang - Pekanbaru using the method tunnel in tunnel. This transmission consists of components hardware and software as a material in transmission planning Multicast Radar data Padang – Pekanbaru uses hardware laptop or PC and software virtualbox, winbox64.exe, ASTModoS.exe, wireshark. The data analysis technique carried out by the author is assessing quality of Service (QoS) of the Radar Data transmission design that has been made by the author.

Keywords: Multicast, ADDIE, and *Quality of Service*

PENDAHULUAN

Dengan adanya program peningkatan pelayanan berbasis surveillance di Padang yang diberikan pelayanannya oleh Pekanbaru APP (Padang Radar), maka data radar

ditransmisikan melalui VSAT dari MSSR yang berada di Perum LPPNPI Cabang Pembantu Padang kepada data radar display di Perum LPPNPI Cabang Pekanbaru untuk keperluan pemanduan lalu lintas penerbangan.

Berdasarkan histori terakhir pada tanggal 30 April 2022, terdapat NOTAM dikarenakan terjadi kegagalan pada data radar di Perum LPPNPI Cabang Pekanbaru yang dikarenakan oleh kegagalan pada transmisi VSAT. Hal ini terjadi dengan durasi yang lama yaitu selama 19 jam. Kejadian seperti itu tidak terjadi pertama kalinya, namun sudah beberapa kali terjadi sebelumnya yaitu setelah peningkatan pelayanan berbasis surveilliance telah pada fase full implementation. Oleh karena itu, untuk meminimalisir terjadinya kegagalan fasilitas khususnya data radar yang terjadi akibat gangguan pada transmisi sistem VSAT Lintasarta, Oleh karena itu Penulis membuat Penelitian “Transmisi Multicast Data Radar Padang – Pekanbaru Menggunakan Metode Tunnel in Tunnel”[1].

Multicast adalah sebuah teknik dimana sebuah data dikirimkan melalui jaringan ke sekumpulan komputer yang tergabung ke dalam sebuah grup tertentu, yang disebut sebagai multicast group, dalam sekali kirim. Sedangkan Tunnel in tunnel adalah suatu teknologi yang digunakan untuk membuat sambungan/koneksi private Point to Point melalui jaringan internet/public sehingga paket data yang diantar bebas gangguan/lebih aman [2].

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan metode ADDIE yang terdiri dari Analysis, Design, Development, dan Evaluation [3]. Perancangan Transmisi Multicast Data Radar Padang - Pekanbaru Menggunakan Metode Tunnel in Tunnel[4] ini diharapkan dapat meningkatkan keselamatan operasional penerbangan dari sisi data Radar.

1. Analysis

Analysis merupakan elemen pengumpulan data mengenai apa saja kebutuhan yang diperlukan. Penulis ingin

mengimplementasikan ide untuk membuat transmisi data radar Padang- Pekanbaru dengan menggunakan metode tunnel in tunnel. Penulis mengumpulkan data – data yang diperlukan melalui jurnal yang relevan sebelum mengimplementasikan rancangan tersebut.

2. Design

Pada tahap ini dilakukan proses merakit hardware dan software. Dalam tahap ini, perlu dilakukan uji coba dan evaluasi awal untuk memastikan alat dapat berfungsi dengan baik sebelum dilaksanakan pengujian di lapangan.

3. Development

Pada tahap ini dilakukan proses merakit hardware dan software. Dalam tahap ini, perlu dilakukan uji coba dan evaluasi awal untuk memastikan alat dapat berfungsi dengan baik sebelum pengujian di lapangan.

4. Implement

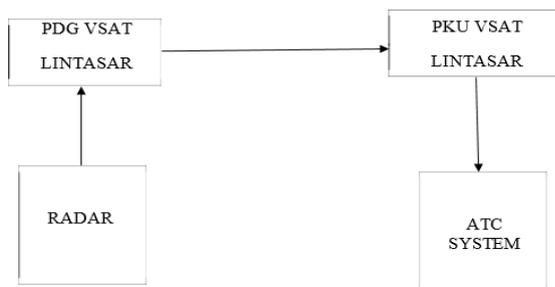
Setelah dilakukan perancangan konsep pada rancangan transmisi data radar Padang – Pekanbaru dengan menggunakan metode tunnel in tunnel, Selanjutnya akan dilakukan teknik analisis data agar nantinya dapat dilakukan evaluasi pada rancangan tersebut.

5. Evaluasi

Tahap evaluasi pada penelitian rancangan transmisi data radar Padang – Pekanbaru ini dilakukan untuk memberi umpan balik kepada pembuat rancangan, sehingga revisi dibuat sesuai dengan hasil evaluasi dan analisa ataupun kebutuhan yang belum dapat terpenuhi oleh rancangan tersebut. Tujuan akhir evaluasi yakni mengukur ketercapaian tujuan pengembangan.

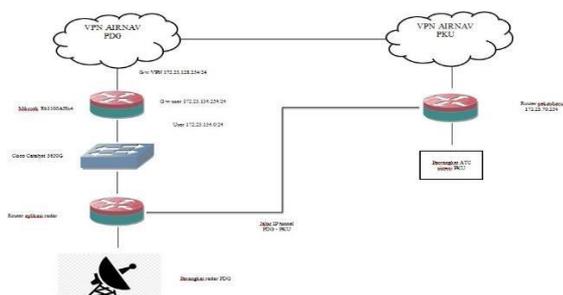
Blok Diagram Perancangan

Kondisi saat ini transmisi data radar antar kedua cabang masih menggunakan layanan VSAT (Very Small Aperture Terminal) dari PT, Aplikanusa Lintasarta pada gambar sebagai berikut.



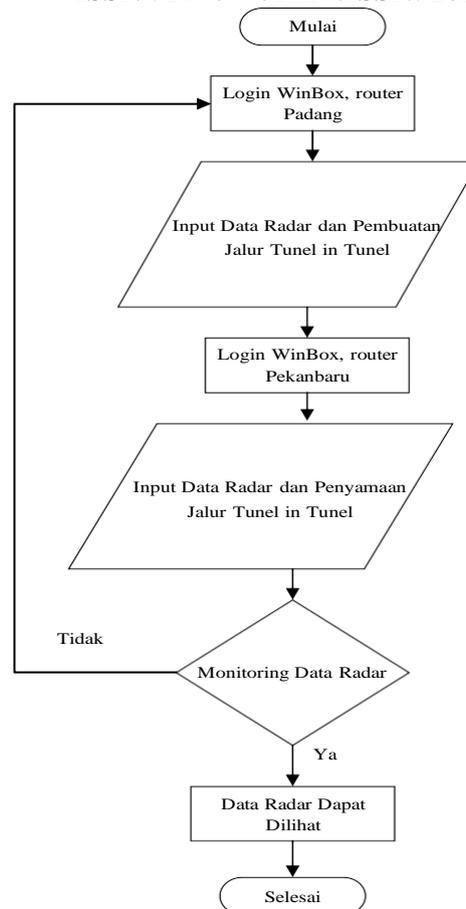
Gambar 1 Kondisi Saat ini

Dengan adanya jaringan VPN (Virtual Private Network) [5] Airnavnet yang telah terinstal di cabang pembantu Padang dan cabang Pekanbaru sehingga dapat dimanfaatkan untuk membuat system tunneling yang kedepannya dapat menjadi backup ataupun pengganti transmisi data yang selama ini disediakan oleh PT .Aplikansa Lintasarta. Tunneling IP (internet Protokol) menurut [6] merupakan suatu system yang dapat membungkus suatu data yang kemudian ditransmisikan menuju suatu alamat tanpa mengurangi ataupun menambah besar kecilnya suatu data serta dapat meningkatkan keamanan sebuah data yang melewati sebuah jaringan. Sebuah tunnel dapat dijadikan suatu metode transmisi didalam sebuah jaringan tanpa mengganggu lalu lintas packet data yang melewati sebuah sistem, sehingga dapat dijadikan salah satu metode untuk mentransmisikan data radar padang menuju Pekanbaru.



Gambar 2 Blok diagram transmisi yang diinginkan
 Pada gambar blok diagram 2 diatas penggunaan metode tunnel in tunnel sangat efektif dan lebih efisien dalam penggunaannya.

Flowchart Cara Kerja Alat



Gambar 3 Flowchart Alat

Flowchart merupakan gambaran visual yang digunakan untuk menjelaskan proses atau alur kerja suatu sistem atau program. Flowchart terdiri dari berbagai simbol geometris seperti kotak, lingkaran, dan sebagainya yang berhubungan satu sama lain untuk mempermudah dalam memahami cara kerja alat yang akan dibuat.

Teknik Pengujian

Pada tahap ini, penulis melakukan Pengukuran data terhadap rancangan transmisi data radar Padang – Pekanbaru dengan menggunakan metode tunnel in tunnel untuk mendapatkan hasil yang valid, penulis melakukan pengukuran dengan cara menilai Quality of Service (QoS)[7].

Teknik Analisis Data

Pada tahap ini, penulis melakukan analisis data terhadap rancangan transmisi data radar Padang – Pekanbaru dengan menggunakan metode tunnel in tunnel untuk mendapatkan hasil yang valid, penulis melakukan analisa

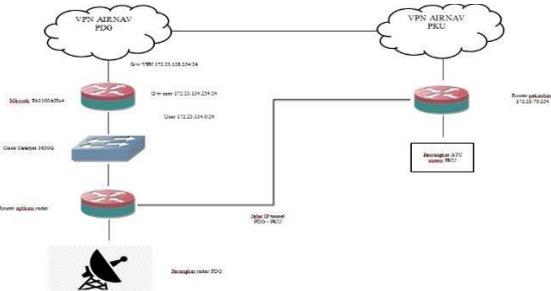
dengan cara menilai Quality of Service (QoS)[8], Dimana pengujian ini dilakukan untuk menilai hasil dari QoS seperti Jitter,throughput, Packet Loss dan Packet Delay[9].

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analysis

Analysis merupakan tahapan dalam penelitian tentang pemantauan kualitas dari transmisi data radar yang dibuat dan merupakan langkah awal dalam proses pembuatan transmisi multicast data radar Padang – Pekanbaru dengan menggunakan metode tunnel in tunnel. Analysis ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan serta menentukan tujuan dibuatnya transmisi tersebut. Dalam langkah analysis ini penulis akan menganalisa serta mengumpulkan informasi tentang transmisi multicast data radar Padang – Pekanbaru dengan menggunakan metode tunnel in tunnel.

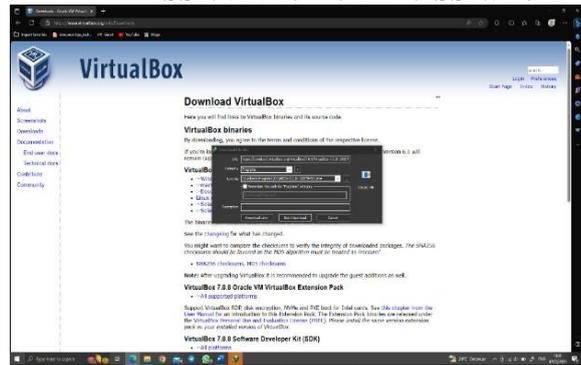
2. Design



Gambar 4 *Design* blok diagram transmisi yang diinginkan

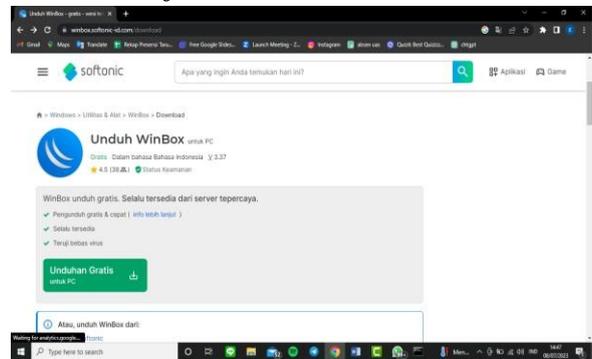
Pada gambar blok diagram 4. diatas Dimulai dari Data Radar dari Gedung radar yang terkoneksi dengan router yang ada digedung radar dan ruang server dengan memanfaatkan jaringan Airnavnet yg suda ada dikedua cabang Airnav dan dilakukan pengiriman menggunakan metode tunnel in tunnel selanjutnya diterima ole router pada Airnav Pekanbaru dan data radar dapat ditampilkan pada monitor.

a. Instal Software VirtualBox



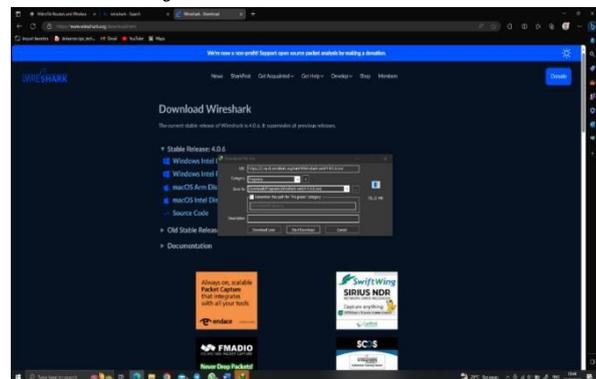
Gambar 5 *Download* VirtualBox
 Pada Gambar 5. diatas software VirtualBox yang digunakan dalam penelitian ini yaitu versi 6.1.40. software tersebut dapat diunduh melalui wbsite dari VirtualBox <https://www.virtualbox.org/wiki/Downloads>.

b. Instal Software Winbox



Gambar 6 *Download* Winbox
 Pada gambar 6. diatas Software Winbox yang digunakan dalam penelitian ini yaitu versi 3.37. 64 bit software tersebut dapat diunduh melalui wbsite yang telah dicantumkan <https://winbox.softonic-id.com/download>.

c. Instal Software Wireshark

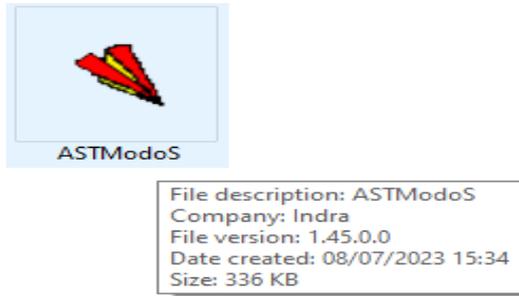


Gambar 7 *Download* Wireshark
 Pada gambar 7. diatas Software Wireshark yang digunakan dalam penelitian ini yaitu versi 4.0.6. 64-bit software tersebut dapat diunduh melalui wbsite yang telah

dicantumkan

<https://www.wireshark.org/download.html>.

d. Instal Software Wireshark

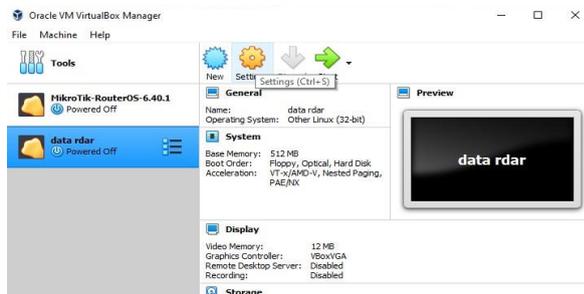


Gambar 8 Instal ASTModos

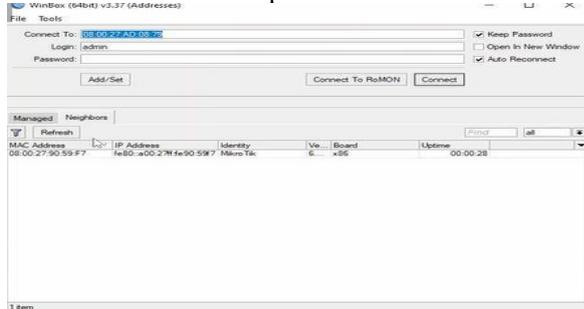
Pada gambar 8. diatas Software ASTModos yang digunakan dalam penelitian ini yaitu software bawaan dari pabrikan radar indra yang digunakan untuk menampilkan data radar yang telah diolah.

3. Development

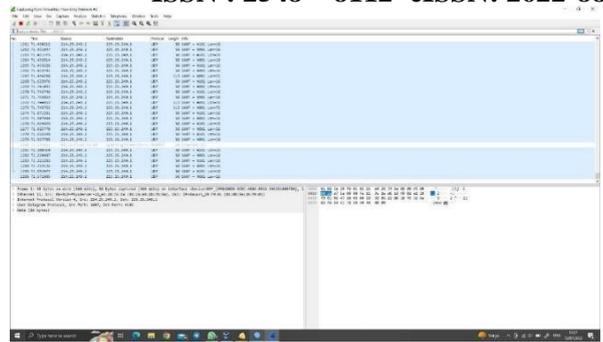
Tahap pengembangan (*Development*) Tahap pengembangan bertujuan untuk menilai kelayakan dan kualitas pada transmisi data radar yang dibuat atau dirancang. Adapun pengujian tersebut menggunakan konsep *Quality of services (QoS)*.



Gambar 9 Tampilan File data Radar



Gambar 10 Tampilan Connect pada Winbox



Gambar 11 Tampilan Check penerimaan data dengan Wireshark

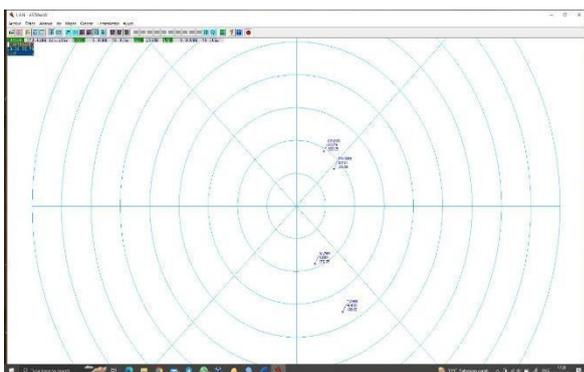
Tabel 1 Test data QoS

Parameter QoS	Waktu	Nilai	Indeks	Kategori
Throughput (bps)	60 detik	10 k	4	Sangat bagus
Packet loss (%)		0	4	Sangat bagus
Delay (ms)		57	4	Sangat bagus
Jitter (ms)		0,002	4	Sangat bagus

Pada gambar dan tabel diatas dapat dilihat pada wireshark[10] bahwa transmisi data radar yang telah dibuat dapat diterima pada virtual mikrotik dengan baik. Dan dilakukan test pada Qos dengan parameter throughput mendapat nilai 10 kbps, packet loss mendapat nilai 0,0%, delay mendapat nilai 57 ms, dan jitter mendapat nilai 0,002 ms. Parameter throughput, packet loss, dan delay mendapat nilai indeks 4 dan dikategorikan sangat bagus. Sedangkan jitter juga mendapat nilai indeks 4 dan dikategorikan sangat bagus dalam transmisi data radar yang telah dibuat.

4. Implementasi

Setelah dinyatakan data dapat terkirim pada transmisi yang telah dibuat. Selanjutnya pada bagian implementation ini penulis akan menampilkan data radar dari transmisi yang telah dibuat pada bagian-bagian yang telah dijelaskan oleh penulis di atas. Untuk menampilkan data radar dapat membuka aplikasi software ASTModos dari bawaan radar Indra.



Gambar 12 Tampilan ASTModos data radar



Dapat dilihat pada gambar 12 dan 13 bahwa data radar dapat dilihat dengan jelas dan tertampil sama halnya dengan RMS (remote Monitoring System) yang ada di gedung radar dan ruang server pada kantor Airnav cabang Pembantu Padang dari data diatas bahwa data radar dapat diterima dengan baik pada lalulintas transmisi yang telah dibuat.

5. Evaluation

Tabel 2 Data QoS Pagi hari

PAGI HARI				
Parameter QoS	Waktu	Nilai	Indeks	Kategori
Throughput (bps)	60 detik	9kbps	4	Sangat bagus
Packet loss (%)		0	4	Sangat bagus
Delay (ms)		54	4	Sangat bagus
Jitter (ms)		0,154	4	Sangat bagus

Tabel 3 Data QoS Siang hari

SIANG HARI				
Parameter QoS	Waktu	Nilai	Indeks	Kategori
Throughput (bps)	60 detik	10k	4	Sangat bagus
Packet loss (%)		0	4	Sangat bagus
Delay (ms)		48	4	Sangat bagus
Jitter (ms)		0,26	4	Sangat bagus

Tabel 4 Data QoS Sore hari

SORE HARI				
Parameter QoS	Waktu	Nilai	Indeks	Kategori
Throughput (bps)	60 detik	8k	4	Sangat bagus
Packet loss (%)		0	4	Sangat bagus
Delay (ms)		55	4	Sangat bagus
Jitter (ms)		55	3	Bagus

Tabel 5 Data QoS Malam hari

MALAM HARI				
Parameter QoS	Waktu	Nilai	Indeks	Kategori
Throughput (bps)	60 detik	10 k	4	Sangat bagus
Packet loss (%)		0	4	Sangat bagus
Delay (ms)		57	4	Sangat bagus
Jitter (ms)		0,002	4	Sanga bagus

Dari evaluasi yang telah dilaksanakan pada berbagai kondisi yaitu pada pagi hari, siang hari, sore hari dan malam hari dapat dilihat bahwa hasil dari penilaian QoS didapatkan nilai indeks dan kategori yang sangat bagus dari nilai tersebut pencapaian pada pengelolaan lalu lintas jaringan yang telah dibuat untuk transmisi data radar padang dapat memberikan layanan yang baik.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan transmisi Multicast data radar dengan menggunakan metode tunnel in tunnel ini, Transmisi data radar ini dapat memberikan dampak positif dan performa jaringan yang baik sehingga data radar dapat dilihat dan tertampil pada monitor menggunakan aplikasi AST Modos. Hasil evaluasi yang telah dilakukan oleh penulis menggunakan QoS pada kondisi pagi, siang, sore dan malam pada transmisi multicast data radar menggunakan metode tunnel in tunnel ini didapatkan nilai indeks dan kategori yang sangat baik dapat disimpulkan dari nilai tersebut pencapaian pada pengelolaan lalu lintas jaringan yang telah dibuat untuk transmisi data radar padang dapat memberikan layanan yang baik.

Saran

Apabila transmisi data radar padang dapat di implementasikan diharapkan untuk dapat dilakukan uji dan evaluasi secara bertahap. Diharapkan peneliti selanjutnya untuk dapat mengubah Dsign tampilan data radar agar lebih menarik dan mudah untuk dilihat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Change G, Cimino M, York N, Alifah U, Mayssara A. Abo Hassanin Supervised A, Chinatown Y, Staff C and Change G 2021 ANALISIS PERFORMA PROTOKOL SECURE SOCKET TUNNELING PROTOCOL DAN LAYER TWO TUNNELING PROTOCOL / INTERNET PROTOCOL SECURITY PADA VIRTUAL PRIVATE NETWORK *Pap. Knowl. . Towar. a Media Hist. Doc.* **3** 6 Pustaka T Pendahuluan 1–14
- [2] Hidayat F, Rahayu C, Barat K B, Nizar M, Coblong K and Bandung K 2021 MODEL ADDIE (ANALYSIS , DESIGN , DEVELOPMENT , IMPLEMENTATION AND EVALUATION) DALAM PEMBELAJARAN PENDIDIKAN AGAMA ISLAM ADDIE (ANALYSIS , DESIGN , DEVELOPMENT , IMPLEMENTATION AND EVALUATION) MODEL IN ISLAMIC EDUCATION LEARNING 28–37
- [3] Audrey B F 2022 ... Network Menggunakan Point To Point Tunnel Protocol Berbasis Mikrotik: Virtual Private Network Menggunakan Point To Point Tunnel Protocol Berbasis Mikrotik *J. Netw. Comput. Appl. (ISSN ...* **1** 1–8
- [4] Afrianto I and Setiawan E B 2015 Kajian virtual private network (vpn) sebagai sistem pengamanan data pada jaringan komputer (studi kasus jaringan komputer unikom) *Maj. Ilm. UNIKOM* **12** 43–52
- [5] Varianto E and Badrul M 2015 IMPLEMENTASI VIRTUAL PRIVATE NETWORK DAN PROXY SERVER MENGGUNAKAN CLEAR OS PADA PT . VALDO INTERNATIONAL **1** 54–65
- [6] Ilmiah A 2020 Analisis Perbandingan Performansi Protokol SIP dan IAX2 Pada VoIP Briker Menggunakan Metode Trunking
- [7] Novianti T and Widiatoro A 2017 Analisa QOS (Quality of Services) pada Implementasi IPV4 dan IPV6 dengan Teknik Tunneling *Rekayasa* **9** 76
- [8] Suprpto Y, Prabowo A S, Rifai M, Setiawan A and Harianto B B 2021 Design and Analysis of Session Initial Protocol Communication System Using Kamailio Server Based on Open Source at the Airport *J. Phys. Conf. Ser.* **1845**
- [9] Risnandar M, Hendrawan A H, Prakosha B A and ... 2016 Implementasi Voice Over Internet Protocol (VOIP) Berbasis Session Initiation Protocol (SIP) Berbantuan Briker Versi 1.4 Untuk Pengukuran Quality Of Services ... *Pros. ...* 1–8