

**IMPLEMENTASI SISTEM MONITORING LINK *OPTICAL LINE TERMINAL*  
ICONNET BERBASIS ZABBIX SECARA *REALTIME* DENGAN NOTIFIKASI  
ALERT TELEGRAM  
(STUDI KASUS DI PT INDONESIA COMNETS PLUS REGIONAL JAWA BARAT)**

***Implementation Of Link Optical Line Terminal Iconnet Monitoring System Based On  
Zabbix In Realtime With Telegram Alert Notification (Case Study In PT Indonesia  
Comnets Plus West Java Regional)***

**Lukman Ichsan Mustafid,<sup>1</sup> Muhamad Iqbal, S.T., M.T.<sup>2</sup>, Muhammad Zero Fomandes, S.T.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Prodi D3 Teknologi Telekomunikasi <sup>2</sup>Fakultas Ilmu Terapan <sup>3</sup>Universitas Telkom  
[firdausn217@gmail.com](mailto:firdausn217@gmail.com), [rohmatth@telkomuniversity.ac.id](mailto:rohmatth@telkomuniversity.ac.id), [indrarini@telkomuniversity.ac.id](mailto:indrarini@telkomuniversity.ac.id)

---

**Abstrak**

Layanan internet banyak disediakan oleh banyak perusahaan penyedia jaringan internet yang salah satunya adalah Indonesia Comnets Plus (ICON+) yang dimana adalah penyedia jaringan internet dengan infrastruktur fiber optik yang mempunyai suatu layanan bernama Iconnet. Iconnet adalah layanan internet prabayar dengan kecepatan tinggi menggunakan teknologi fiber optik terbaru yang handal dan stabil untuk ritel dan daerah perumahan. Salah satu permasalahan yang ada pada layanan jaringan internet Iconnet adalah tentang permasalahan yang ada didalam perangkat jaringannya salah satunya adalah kurang diawasinya Optical Line Terminal (OLT) agar tetap dalam keadaan bagus atau tidak terdapat loss untuk penyaluran jaringan internet yang dimana perangkat tersebut langsung mengarah ke pelanggan.

Agar tidak terjadi permasalahan tersebut maka pada proyek akhir ini akan dirancang sebuah sistem monitoring OLT di layanan Iconnet khususnya pada linknya yang berbasis Zabbix agar dapat dimonitoring melalui notifikasi pemberitahuan lewat Telegram maupun dapat langsung dengan Zabbixnya.

Pada sistem monitoring yang akan dibuat diharapkan dapat berjalan dengan lancar sesuai fitur yang telah direncanakan agar dapat mempermudah pekerja pada PT ICON+ dalam menangani OLT yang bermasalah dengan efisien. nilai waktu terkecil selama 2 menit 32 detik untuk notifikasi ketika perangkat Down di notifikasi telegram dan 1 menit 12 detik ketika perangkat Up atau normal.

**Kata kunci:** layanan internet, Iconnet, OLT, Zabbix, monitoring

---

**Abstract**

Many internet services are provided by many internet network provider companies, one of which is Indonesia Comnets Plus (ICON+) which is an internet network provider with fiber optic infrastructure that has a service called Iconnet. Iconnet is a high speed prepaid internet service using the latest reliable and stable fiber optic technology for retail and residential areas. One of the problems that exist in the Iconnet internet network service is about the problems that exist in the network device, one of which is the lack of supervision of the Optical Line Terminal (OLT) so that it remains in good condition or there is no loss for internet network distribution where the device directly leads to the customer.

So that this problem does not occur, in this final project an OLT monitoring system will be designed in the Iconnet service, especially on the Zabbix-based link so that it can be monitored via notification notifications via Telegram or directly with Zabbix.

The monitoring system that will be made is expected to run smoothly according to the features that have been planned in order to make it easier for workers at PT ICON+ to handle problematic OLT efficiently. the smallest time value is 2 minutes 32 seconds for notifications when the device is down in telegram notifications and 1 minute 12 seconds when the device is up or normal.

**Keywords:** internet service, Iconnet, OLT, Zabbix, monitoring.

---

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Teknologi adalah sebuah penemuan manusia untuk memudahkan pekerjaan manusia sejak zaman dahulu sampai sekarang. Teknologi zaman sekarang yang sering kita dengar dengan istilah IT (Informasi dan Teknologi) sudah banyak variasinya atau inovasinya sejalan dengan permasalahan yang dihadapi oleh manusia untuk memudahkan pekerjaan manusia agar dapat efisien dalam waktu.

Zabbix adalah perangkat lunak yang memantau berbagai parameter jaringan dan kesehatan serta integritas server. Zabbix menggunakan mekanisme pemberitahuan fleksibel yang memungkinkan pengguna untuk mengkonfigurasi peringatan berbasis surat elektronik (surel) untuk hampir semua media. Zabbix menawarkan fitur pelaporan dan visualisasi data yang sangat baik berdasarkan data yang tersimpan.

PT Indonesia Comnets Plus (ICON+) merupakan entitas anak dari PT PLN (Persero). Pada tahun 2001, ICON+ memulai kegiatan komersialnya dengan Network Operation Centre yang berlokasi di Gandul, Cinere. Sebagai entitas anak dari PT PLN (Persero), pendirian ICON+ difokuskan untuk melayani kebutuhan PT PLN (Persero) terhadap jaringan telekomunikasi. Namun seiring dengan kebutuhan industri akan jaringan telekomunikasi dengan tingkat availability dan reliability yang konsisten, ICON+ mengembangkan usaha dengan menyalurkan kelebihan kapasitas jaringan telekomunikasi ketenagalistrikan serat optik milik PT PLN (Persero).

PT Indonesia Comnets Plus memiliki layanan internet yang bernama Iconnet. Iconnet adalah layanan internet prabayar dengan kecepatan tinggi, menggunakan teknologi fiber optik terbaru yang handal dan stabil, didesain khusus untuk ritel dan daerah perumahan. Permasalahan yang dihadapi oleh PT Indoensia Comnets Plus adalah tentang pemberitahuan permasalahan yang ada pada OLT (Optical Line Terminal) pada arsitektur jaringan di Iconnet. Dengan permasalahan itu maka akan dipecahkan dengan meletakkan alarm didalam OLT dan akan 2 dimonitoring melalui Zabbix agar dapat dengan cepat mengetahui permasalahan didalam OLT dan segera diperbaiki saat itu juga.

### 1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Dapat merancang sistem monitoring OLT (Optical Line Terminal) berbasis Zabbix dengan notifikasi pemberitahuan pada Telegram.
2. Dapat mengimplementasikan sistem monitoring OLT (Optical Line Terminal) berbasis Zabbix dengan notifikasi pemberitahuan pada Telegram di layanan Iconnet PT ICON+.

Adapun manfaat dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Dapat mempermudah pekerja PT ICON+ dalam mengatasi situasi perangkat OLT (Optical Line Terminal) yang tidak terhubung dengan internet karena terdapat masalah pada perangkat tersebut.
2. Dapat mempermudah pekerja dalam memonitoring OLT (Optical Line Terminal) pada arsitektur jaringan internet Iconnet agar dapat tetap terhubung dan efisien dalam penanganan pada OLT (Optical Line Terminal) tersebut.

### 1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Bagaimana cara merancang sistem monitoring OLT (Optical Line Terminal) yang akan dibuat pada layanan Iconnet yang berbasis Zabbix dengan notifikasi pemberitahuan pada Telegram pekerja di PT ICON+,
2. Bagaimana sistem kerja dari sistem monitoring OLT (Optical Line Terminal) yang akan dibuat pada layanan Iconnet PT ICON+,
3. Bagaimana cara mengimplementasikan sistem monitoring OLT (Optical Line Terminal) yang akan dibuat pada layanan Iconnet PT ICON+ dengan semua fitur yang dapat difungsikan dengan baik.

### 1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Fitur pada sistem monitoring yang akan dibuat hanya berfokus untuk mempermudah pekerja PT ICON+ dalam memonitoring OLT (Optical Line Terminal) yang ada pada jaringan layanan Iconnet,
2. Implementasi yang akan dibuat hanya berupa program monitoring dengan Zabbix yang akan tersambung dengan aplikasi Telegram bot untuk notifikasi realtime perubahan status pada OLT (Optical Line Terminal) pada jaringan Iconnet PT ICON+,
3. Implementasi sistem monitoring yang akan dibuat hanya digunakan di PT ICON+ Regional Jawa Barat saja.

### 1.5 Metodologi

Adapun metodologi pada penelitian Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

Studi Literatur dan Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilaksanakan dengan mencari informasi dan pendalaman materi-materi yang terkait dengan sistem monitoring yang akan dibuat melalui referensi yang tersedia di berbagai sumber.

Tahap Perancangan

Pada tahap ini akan dilakukan perancangan sistem monitoring yang akan dibuat.

Tahap Percobaan

Pada tahap ini dilakukan pembuatan dan uji coba untuk menjalankan sistem monitoring.

#### Tahap Troubleshooting

Pada tahap ini dilakukan troubleshooting apabila sistem monitoring terjadi error atau terdapat kesalahan pada suatu fungsi yang tidak bekerja dengan baik.

#### Tahap Pengujian

Pada tahap ini dilakukan pengujian sistem monitoring dengan cara mencoba semua fitur yang ada pada sistem monitoring yang telah dibuat apakah berfungsi dengan baik atau tidak.

#### Tahap Implementasi

Pada tahap ini dilakukan implementasi dan mengenalkan cara kerja sistem monitoring yang telah dibuat di PT Indonesia Comnets Plus Regional Jawa Barat.

#### Tahap Kesimpulan

Setelah semua data pada perancangan dan percobaan didapatkan tahap selanjutnya yaitu membuat sebuah kesimpulan dari data yang telah didapat.

## 2. DASAR TEORI

### 2.1 Teknologi FTTX

Saat ini jaringan ke rumah-rumah didominasi oleh fixed wireline yang menggunakan tembaga. Penggunaan tembaga ini sendiri dianggap memiliki kekurangan karena tidak dapat memberikan bandwidth yang tinggi dibandingkan dengan fiber optik. Karena kekurangan tersebut, teknologi mulai beralih ke penggunaan fiber optik agar diperoleh bandwidth yang lebih tinggi dan stabil.

### 2.2 Optical Line Terminal

Optical Line Terminal (OLT) atau biasa disebut juga dengan Optical Line Termination adalah perangkat yang berfungsi sebagai titik akhir (end-point) dari 7 layanan jaringan optik pasif. Sebelum dilanjutkan ke FTM, sinyal cahaya akan diberi tambahan catuan daya menggunakan OLT.

### 2.3 VMWare vSphere

VMWare vSphere adalah sebuah platform virtualisasi yang digunakan sebagai platform virtualisasi berbagai macam piranti khususnya yang terkait dengan piranti server. Virtualisasi di sini artinya bahwa sebuah piranti fisik, yang biasa kita lihat sebagai bentuk sebuah server atau yang terkait dengannya dapat dipecah menjadi beberapa piranti virtual yang masing-masing-masing berdiri sendiri dan mempunyai fungsionalitasnya masing-masing.

### 2.4 Router

Router adalah sebuah alat yang mengirimkan paket data melalui sebuah jaringan atau Internet menuju tujuannya, melalui sebuah proses yang dikenal sebagai routing. Proses routing terjadi pada lapisan 3 (Lapisan jaringan seperti Internet Protocol) dari stack protokol tujuh lapis OSI.

### 2.5 Linux Ubuntu

Linux adalah sistem operasi yang bersifat open source dan bebas (free) di bawah lisensi GNU (GNU is not Unix) GPL (General Public License). Arti kata open source adalah pada Linux kode sumber yang menjadi inti diikutsertakan dalam program sehingga dapat dilihat oleh siapa saja tanpa harus menandatangani suatu perjanjian khusus. Arti kata bebas atau free mengacu pada kebebasan bukan berarti bebas biaya. Linux bebas untuk diduplikasikan, dimodifikasi, dan disebarluaskan baik.

### 2.6 Zabbix

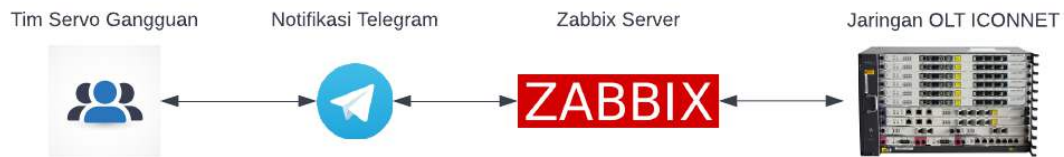
Zabbix adalah software open source yang menawarkan kinerja hebat untuk pengumpulan data dan bisa digunakan untuk skala lingkungan besar. Ini memungkinkan pemantauan server, perangkat jaringan, dan aplikasi, mengumpulkan statistik dan performa data yang akurat. Zabbix dapat menampilkan grafik dengan sangat baik dan menampilkan data yang sangat akurat karena data bisa di update setiap detik.

### 2.7 Telegram

Telegram memang sudah lama populer jauh sebelum masa smartphone. Telegram dulu merupakan fasilitas kantor pos yang digunakan untuk mengirimkan pesan tulis jarak jauh dengan cepat. Tetapi setelah teknologi berkembang cepat, fasilitas ini tegerus dan tidak digunakan lagi. Sekarang nama Telegram diambil oleh sebuah startup yang dikembangkan menjadi sebuah aplikasi.

### 3. PERANCANGAN SISTEM

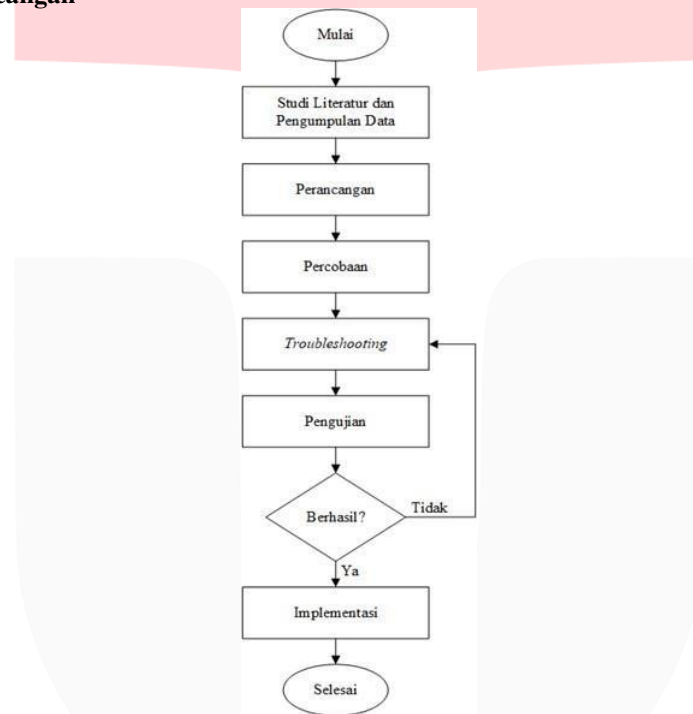
#### 3.1 Deskripsi Proyek Akhir



Gambar 3. 1 Konsep Proyek Akhir

Pada Proyek Akhir ini dirancang sebuah sistem monitoring Optical Line Terminating (OLT) menggunakan Zabbix yang terintegrasi dengan Telegram. Sistem ini digunakan untuk menangani gangguan OLT yang sedang Down atau dalam keadaan tidak termonitoring. Zabbix merupakan sebuah aplikasi web yang bisa melakukan monitoring perangkat. Dalam kasus kali ini perangkat yang di monitoring adalah OLT.

#### 3.2 Flowchart Perancangan



Gambar 3. 2 Flowchart Proyek Akhir

#### 3.3 Topologi Simulasi Perancangan



Gambar 3. 3 Topologi Sistem

Pada Gambar 3.3 merupakan topologi perancangan simulasi yang dilakukan pada pada Proyek Akhir ini. Zabbix diinstalasi di sistem operasi Linux Ubuntu 20.04 bebrbasis virtual. Zabbix terhubung dengan sebuah Mikrotik, Mikrotik disini digunakan sebagai perangkat simulasi pengganti dari OLT. Linux Ubuntu yang didalamnya sudah terinstal Zabbix terhubung juga ke Internet, hal tersebut dilakukan agar Zabbix bisa terhubung ke Telegram

### 3.4 Linux Ubuntu

Linux Ubuntu yang digunakan pada Proyek Akhir ini adalah Linux Ubuntu 20.04. Linux Ubuntu ini diinstalasi di aplikasi mesin virtual. Aplikasi mesin virtual yang digunakan menggunakan aplikasi VMware Workstation. Linux Ubuntu ini berfungsi untuk menyimpan aplikasi Zabbix Server. Pada gambar 3.4 adalah gambar desktop tampilan Linux Ubuntu yang sudah berhasil diinstal. Pada mesin virtual ini diberikan 2 *interface* yang mengarah sesuai dengan topologi yang telah dibuat.

### 3.5 Zabbix

Penggunaan aplikasi Zabbix ini sangat berperan penting dari setiap sebuah jaringan yang sudah banyak dan kompleks. Zabbix mampu memonitoring perangkat-perangkat dalam jaringan, penggunaan aplikasi Zabbix ini memudahkan seorang administrator menganalisa sebuah jaringan.

### 3.6 Mikrotik

Pada Topologi sebelumnya dilakukan sebuah perancangan sebuah skema koneksi antar perangkat jaringan. Pada Proyek Akhir ini dilakukan konfigurasi agar sebuah host atau client bisa terhubung ke internet. Langkah tersebut dilakukan agar simulasi lebih mirip dengan kondisi aslinya.

### 3.7 Bot Telegram

Telegram berfungsi untuk melanjutkan informasi yang diberikan oleh Zabbix mengenai informasi OLT yang sedang *Down*. Pada gambar 3.6 menunjukkan pembuatan Bot Father yang nantinya akan dijadikan sebagai penghubung antara Tim Servo Gangguan. Setelah Bot Sudah berhasil dibuat langkah selanjutnya memasukan Bot kedalam group Telegram. Bot Father adalah suatu layanan pada telegram yang digunakan untuk pembuatan Bot. Setelah Bot telah berhasil dibuat maka akan diberikan sebuah http token, hal itu digunakan pada subab berikutnya.

### 3.8 Flowchart Perancangan

Pada aplikasi Zabbix disediakan fitur media type yang berfungsi untuk meneruskan informasi mengenai Zabbix Server. Pada Proyek Akhir ini dilakukan konfigurasi pada media type untuk konektivitas atau integrasi aplikasi Telegram. Pada langkah ini dilakukan integrasi kepada aplikasi Telegram dengan memasukan token Bot dan ID Grup tujuan

## 4. HASIL PENGUJIAN

### 4.1 Pengujian *Load Balancing*

4.2 A

4.3 A

4.4 A

4.5 Aa

4.6 a

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil Proyek Akhir yang telah dilakukan, maka kesimpulannya adalah sebagai berikut :

- Implementasi *Load Balancing* dan *Radius Server* bisa dilakukan pada jenis jaringan konvensional dan jaringan SDN yang menggunakan *ONOS Controller* yang diinstal pada Linux Ubuntu 16.04 Server.
- Implementasi *ONOS Controller* bisa dilakukan menggunakan mesin *virtual* VMware yang sudah terinstall sistem operasi Linux Ubuntu 16.04 Server.
- Hasil pengujian *throughput* dari kedua ISP menunjukkan hasil optimal. Dengan menggabungkan dua jenis koneksi yang berbeda serta manajemen penggunaan *traffic* memungkinkan bisa menambah *throughput* dan mengurangi *overload* pada jaringan.
- Pada Proyek Akhir ini dilakukan perbandingan hasil QoS berdasarkan protokol UDP dan TCP dari setiap jenis jaringan. Pengambilan jumlah *capture* pada setiap pengukuran berjumlah 2000, 4000, 6000, 8000 dan 10000. Hasil dari setiap pengukuran masih menunjukkan kualitas QoS yang baik sesuai dengan standar TIPHONE.

### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil pembangunan Proyek Akhir ini, dapat disampaikan beberapa saran untuk pengembangan selanjutnya yaitu:

- Mengembangkan *Load Balancing* dan *Radius Server* pada *controller* lain.
- Mengimplementasikan *controller* pada *real devices*.
- Mengembangkan jumlah *switch OpenFlow* yang digunakan pada jaringan SDN.
- Mengimplementasikan *ONOS Controller* dengan versi terbaru.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. N. Yaqin, R. Tulloh dan I. D. Irawati, "PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI PROTOKOL ROUTING EBGp PADA SOFTWARE DEFINED NETWORK MENGGUNAKAN ONOS CONTROLLER," *e-Proceeding of Applied Science*, vol. 6, no. 1, pp. 574 - 579, June 2020.
- [2] R. C. Kurniawan S, R. Tulloh dan I. D. Irawati, "IMPLEMENTASI VPLS PADA JARINGAN SOFTWARE DEFINED NETWORK (SDN) DENGAN MENGGUNAKAN ONOS CONTROLLER BERBASIS RASPBERRY-PI 3," *e-Proceeding of Applied Science*, vol. 6, no. 2, pp. 3796-3805, 2020.
- [3] A. M. Komaruddin, D. M. Sipitorini dan P. Rispian, "LOAD BALANCING DENGAN METODE ROUND ROBIN UNTUK PEMBAGIAN BEBAN KERJA WEB SERVER," *Jurnal Siliwangi*, vol. 5, no. 2, pp. 48 - 50, March 2019.
- [4] I. Santoso, . M. . H. H. Ichsan dan W. Yahya, "Implementasi Switch Openflow Berbasis Software Dengan Memanfaatkan Raspberry Pi Untuk Infrastruktur SDN," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 3, no. 1, pp. 981-988, Desember 2019.
- [5] E. Hendarto, "SISTEM MANAJEMEN USER LOGIN HOTSPOT MIKROTIK DENGAN RADIUS SERVER MENGGUNAKAN RASPBERRY PI," *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, vol. 2, no. 2, pp. 72 - 81, 2018.
- [6] S. S. Hanadwiputra dan K. M. Prabowo, "Optimalisasi Radius Server Sebagai Sistem Otentikasi dan Otorisasi untuk Proses Login Multi Aplikasi Mikhmon Menggunakan User Manager di Mikrotik," *Jurnal PowerPlant*, vol. 6, no. 2, pp. 86 - 91, 2018.
- [7] F. Ardianto, B. Alfaresi dan A. Darmadi, "RANCANG BANGUN LOAD BALANCING DUA INTERNET SERVICE PROVIDER (ISP) BERBASIS MIKROTIK," *Jurnal Surya Energy*, vol. 3, no. 1, pp. 198 -202, 2018.
- [8] "Load Balance dengan Menggunakan Metode PCC (Simple)," CITRAWEB SOLUSI TEKNOLOGI, PT, 18 Desember 2020. [Online]. Available: [https://citraweb.com/artikel\\_lihat.php?id=417](https://citraweb.com/artikel_lihat.php?id=417). [Diakses 12 Januari 2022].
- [9] M. Riadi, "Pengertian, Layanan dan Parameter Quality of Service (QoS)," *Kajian Pustaka*, 26 Mei 2019. [Online]. Available: <https://www.kajianpustaka.com/2019/05/pengertian-layanan-dan-parameter-quality-of-service-qos.html>. [Diakses 13 Januari 2022].
- [10] I. "Dirjen PPI: Survei Penetrasi Pengguna Internet di Indonesia Bagian Penting dari Transformasi Digital," Kementerian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia, 09 November 2020. [Online]. Available: [https://www.kominfo.go.id/content/detail/30653/dirjen-ppi-survei-penetrasi-pengguna-internet-di-indonesia-bagian-penting-dari-transformasi-digital/0/berita\\_satker](https://www.kominfo.go.id/content/detail/30653/dirjen-ppi-survei-penetrasi-pengguna-internet-di-indonesia-bagian-penting-dari-transformasi-digital/0/berita_satker). [Diakses 12 Januari 2022].
- [11] "Production Quality, Multilayer Open Virtual Switch," Linux Foundation, 2016. [Online]. Available: <https://www.openvswitch.org/>. [Diakses 13 Januari 2022].
- [12] P. R. Utami, "ANALISIS PERBANDINGAN QUALITY OF SERVICE JARINGAN INTERNET BERBASIS WIRELESS PADA LAYANAN INTERNET SERVICE PROVIDER (ISP) INDIHOME DAN FIRST MEDIA," *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Rekayasa*, vol. 20, no. 2, pp. 125 - 137, 2020.
- [13] S. R. Sari, R. Munadi dan D. D. Sanjoyo, "ANALISIS PERFORMANSI SEGMENT ROUTING PADA SOFTWARE DEFINED NETWORK," *e-Proceeding of Engineering*, vol. 6, no. 2, pp. 3469-3476, 2019.
- [14] Linux Foundation, "Production Quality, Multilayer Open Virtual Switch," 2016. [Online]. Available: <https://www.openvswitch.org/>. [Diakses 4 Juni 2022].
- [15] R. P. Sari dan F. S. Redha, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Distro Linux Menggunakan," *Jurnal Sistem Komputer dan Informatika (JSON)*, vol. 2, no. 3, pp. 348-355, 2021.
- [16] V. Monita, I. D. Irawati dan R. Tulloh, "Comparison of routing protocol performance on multimedia services on software defined network," *Bulletin of Electrical Engineering and Informatics*, vol. 9, no. 4, pp. 1612-1619, 2020.

