

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan yang pesat akan teknologi komunikasi menyebabkan peningkatan permintaan akan aplikasi dan jaringan berkecepatan tinggi. Berdasarkan hal tersebut, diharapkan penyedia layanan teknologi dapat merancang dan mengembangkan solusi yang efisien untuk mendukung kebutuhan jaringan berkecepatan tinggi bagi para pengguna (*end-user*) [1]. Pada era teknologi informasi ini ketersediaan jaringan tentunya sangat dibutuhkan. Tentunya berbagai organisasi dan perusahaan membutuhkan suatu jaringan untuk melindungi jalannya bisnis dari kerusakan sistem atau data, dan kesalahan pemrosesan data [2].

Menurut Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII) jumlah penduduk terkoneksi internet 2021-2022 mencapai 210.026.769 jiwa dari total populasi 272.682.600 jiwa penduduk Indonesia Tahun 2021, hasil ini didapat dari survei yang telah dilakukan APJII yang dirilis pada bulan Juni 2022 [3]. Survei menunjukkan mayoritas pengguna internet mengakses sosial media, salah satunya YouTube yaitu 63,02% dari 7568 responden yang tersebar di 34 provinsi memilih YouTube menjadi salah satu media sosial yang sering digunakan [3]. Dilansir dari CNN Indonesia, Imam Tapen *Youtuber* asal Bondowoso Jawa Timur, yang telah bergabung dengan Youtube dari tahun 2017 bahwa Imam Tapen setiap bulan nya berpenghasilan rata-rata 100 juta [4]. Angka yang cukup fantastis ini membuat Youtube menjadi salah satu *platform* media sosial yang banyak digunakan. Kehadiran YouTube sebagai salah satu kanal, tidak hanya dimanfaatkan sebagai hiburan saja tetapi YouTube mulai banyak dimanfaatkan sebagai alat komunikasi dakwah dan media belajar [5]. Terdapat karakteristik YouTube yang membuat banyak pengguna nyaman menggunakannya [6] :

1. Tidak ada batasan durasi untuk mengunggah video.
2. Sistem pengamanan yang mulai akurat.
3. Adanya monetisasi dari YouTube bagi 1000 *viewers*.
4. Tersedia editor sederhana.
5. Mudah diakses.

Pemanfaatan YouTube yang lebih nyata dan aplikatif terhadap keperluan dan kebutuhan dari pengguna sebagai berikut [6]:

1. Mengakses dan berbagi informasi seputar hal-hal teknis.
2. Mengakses *live streaming*.
3. Mengenalkan dan memasarkan produk.
4. Mengakses video informatif.
5. Mendukung industri hiburan.
6. Menguatkan *branding* lembaga atau institusi.

Parameter penting dalam membangun infrastruktur jaringan adalah bagaimana jaringan dapat menangani kegagalan koneksi internet. Mengingat fungsi kerja dari sebuah *router* yang bekerja secara terus menerus, maka perlu memperhatikan kemungkinan terjadinya gangguan atau kegagalan pada *router* tersebut. Gangguan ini akan memotong ketersediaan jaringan dan menyebabkan penurunan nilai *Quality of Services* (QoS), sehingga departemen harus menunggu teknisi menyelesaikan masalah. Hal ini tentunya akan memakan waktu sehingga menyebabkan beberapa kegiatan menjadi tertunda dari semua departemen dalam suatu perusahaan [7]. Kestabilan koneksi jaringan internet belum bisa terjamin 100% oleh *provider*. Salah satu cara untuk mencegah atau mengurangi resiko terjadinya *downtime* total, maka sebuah internet *provider* memiliki *link* cadangan yang harus dijaga jika jaringan utama mengalami gangguan [8]. Ketersediaan jaringan hingga 99,999% (“5 nine” *availability*) menjadi target utama penyedia jaringan baik itu operator maupun produsen perangkat jaringan, yang artinya dalam satu tahun hanya diperbolehkan 5 menit untuk gangguan [9].

Beberapa metode sudah dikembangkan untuk meminimalisir terjadinya kegagalan, salah satunya sistem protokol redundansi atau *First Hop Redundancy Protocol* (FHRP) [10]. Redundansi adalah pengangkutan informasi yang sama dari sumber ke tujuan melalui tautan yang berlebihan [11]. FHRP digunakan untuk menyediakan dua atau lebih *gateway* yang terhubung ke jaringan, sehingga jika salah satu *gateway* mati maka *gateway* yang lain akan langsung menggantikan [12]. Terdapat tiga protokol yang termasuk dalam FHRP, yaitu *Virtual Router*

Redundancy Protocol (VRRP), Hot Standby Routing Protocol (HSRP), dan Gateway Load Balancing Protocol (GLBP) [13].

Berdasarkan uraian sebelumnya menunjukkan bahwa YouTube memiliki manfaat yang banyak serta pengguna yang semakin hari terus meningkat. Hal ini memicu perlunya sebuah ketersediaan jaringan dengan kualitas layanan dan manajemen yang baik. FHRP merupakan salah satu protokol yang mampu mengatasi kegagalan jaringan dengan *gateway* cadangan. Penelitian ini berfokus pada analisis kinerja dari FHRP pada lalu lintas akses Youtube. Penelitian ini berjudul “Analisis Kinerja *First Hop Redundancy Protocol (FHRP)* terhadap YouTube”

1.2 *State of The Art*

State of the Art pada laporan penelitian ini mencakup penelitian-penelitian terdahulu sebagai perbandingan yang akan dijelaskan pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Daftar referensi.

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Tahun
1	M. Mansour, M. Agomati, M. Alsaid, M. Berruis, R. Alasem.	<i>Performance Analysis and Functionality Comparison of First Hop Redundancy Protocol IPV6</i>	2022
2	M. Mansoura, A. Ghneimatb, R. Alasemc, F. Jarrayd	<i>Performance Analysis and Functionality Comparison of First Hop Redundancy Protocols</i>	2021
3	Faisal Shahriar, Jiancun Fan.	<i>Performance Analysis of FHRP in a VLAN Network with STP.</i>	2020
4	Asep Taufik Muharram, Dewi Khairani, Hendra Bayu Suseno, Imelda Ristianti Julia, Khodijah Hulliyah,	<i>Performance Evaluation of First Hop Redundancy Protocols (FHRP) on VRRP, HSRP, GLBP with Routing Protocol BGP and EIGRP.</i>	2020

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Tahun
	Luh Kesuma Wardhani.		

Tabel 1.1 merupakan tabel referensi yang menjadi rujukan penelitian ini dibuat. Keempat penelitian pada Tabel 1.1 menganalisis kinerja dari protokol jenis FHRP yaitu *Gateway Load Balancing Protocol (GLBP)*, *Hot Standby Router Protocol (HSRP)*, dan *Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP)* dengan menggunakan simulator GNS3, keseluruhannya menganalisis terkait waktu data dikirim ketika perangkat aktif dan tidak aktif. Penelitian [14] menyajikan konsep redundansi hop pertama dan cara realisasinya di jaringan IPv6 dan mengevaluasi tiga protokol FHRP, yaitu *Hot Standby Router Protocol (HSRPv6)*, *Virtual Router Redundancy Protocol (VRRPv3)*, dan *Gateway Load Balancing (GLBPv6)* menggunakan alat GNS3. Protokol redundansi hop pertama telah diimplementasikan, diuji, dioptimalkan, dan dibandingkan satu sama lain dalam hal waktu konvergensi, dan kehilangan paket. Perbandingan menunjukkan protokol mana yang terbaik di setiap skenario dan mana yang terbaik secara keseluruhan di antara ketiga protokol. Penelitian [15] menganalisis waktu konvergensi, penggunaan CPU, konsumsi *bandwith* paket, dan arus lalu lintas jaringan pada ketiga protokol. Penelitian [2] menganalisis 4 parameter QoS yaitu *throughput*, *jitter*, *packet loss* dan *downtime* pada kinerja protokol GLBP, HSRP, VRRP dan menerapkan protokol perutean *Border Gateway Protocol (BGP)* dan *Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP)*. Penelitian [16] merancang jaringan redundan FHRP dan menganalisis waktu yang dibutuhkan data untuk terkirim ke tujuan dengan variasi aktif tidaknya perangkat mengenai waktu mengirim paket, waktu yang dibutuhkan untuk pemulihan, dan *end to end delay* dengan implementasi *Software Defined Network (SDN)*.

Berdasarkan uraian dari Tabel 1.1 sudah ada beberapa penelitian yang meneliti protokol FHRP. Namun, belum ada yang mengimplementasikan protokol tersebut. Maka dari itu, pada penelitian tugas akhir ini, protokol FHRP akan diimplementasikan terhadap layanan YouTube. YouTube sendiri sampai saat ini

sudah digunakan 127 juta pengguna di Indonesia [17]. Dengan jumlah tersebut, trafik menjadi padat dan kualitas koneksi menjadi tantangan. Penyelenggara akses internet baik penyelenggara jaringan (*network operator*) maupun penyelenggara jasa (*Internet Service Provider*) secara kompetitif menyediakan layanan dengan ragam *Quality of Service* (QoS) untuk trafik jaringan [18]. Ketersediaan jaringan internet sangat penting dan kegagalan di dalam sebuah jaringan harus sekecil mungkin untuk dihindari. Terdapat 2 jenis kegagalan pada jaringan, yaitu kegagalan link (*link failure*) dan kegagalan perangkat (*device failure*). *Router gateway* adalah salah satu perangkat yang paling penting karena *router gateway* berfungsi untuk menghubungkan segmen jaringan yang berbeda. Maka diperlukan *backup router* yang dapat berfungsi jika *router* utama gagal. Alasan untuk membuat jaringan *backup* adalah untuk mengantisipasi gangguan dalam kasus kegagalan perangkat pada jaringan utama. Masalah tersebut dapat diatasi dengan cara menerapkan *First Hop Redundancy Protocol* (FHRP). Beberapa protokol yang termasuk ke dalam FHRP adalah *Gateway Load Balancing Protocol* (GLBP), *Hot Standby Router Protocol* (HSRP), dan *Virtual Router Redundancy Protocol* (VRRP). Setiap FHRP memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Suatu jaringan diperlukan QoS untuk mengukur kinerjanya. Parameter QoS yang akan diukur yaitu *jitter*, *packet loss* dan *delay*.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

- a. Bagaimana mengimplementasikan protokol *First Hop Redundancy Protocol* (FHRP) terhadap YouTube?
- b. Bagaimana kinerja *First Hop Redundancy Protocol* (FHRP) terhadap YouTube?

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Mengimplementasikan protokol FHRP terhadap YouTube.
- b. Menganalisis kinerja *First Hop Redundancy Protocol* (FHRP) terhadap YouTube.

1.5 Manfaat

Dengan melakukan penelitian ini, diharapkan memiliki manfaat baik secara akademis maupun praktis.

1. Manfaat Akademis

Penelitian ini diharapkan mampu menambah khasanah keilmuan dalam bidang jaringan tentang analisis kinerja *First Hop Redundancy Protocol* (FHRP) terhadap YouTube sehingga diharapkan para akademis dapat mengetahui kinerja FHRP terhadap YouTube.

2. Manfaat Praktis

Penelitian ini bermanfaat sebagai bahan acuan dalam mengevaluasi suatu performa terhadap jaringan komputer sehingga mempermudah *user* dalam mengolah dan menganalisa suatu jaringan dalam bentuk simulasi.

1.6 Batasan Masalah

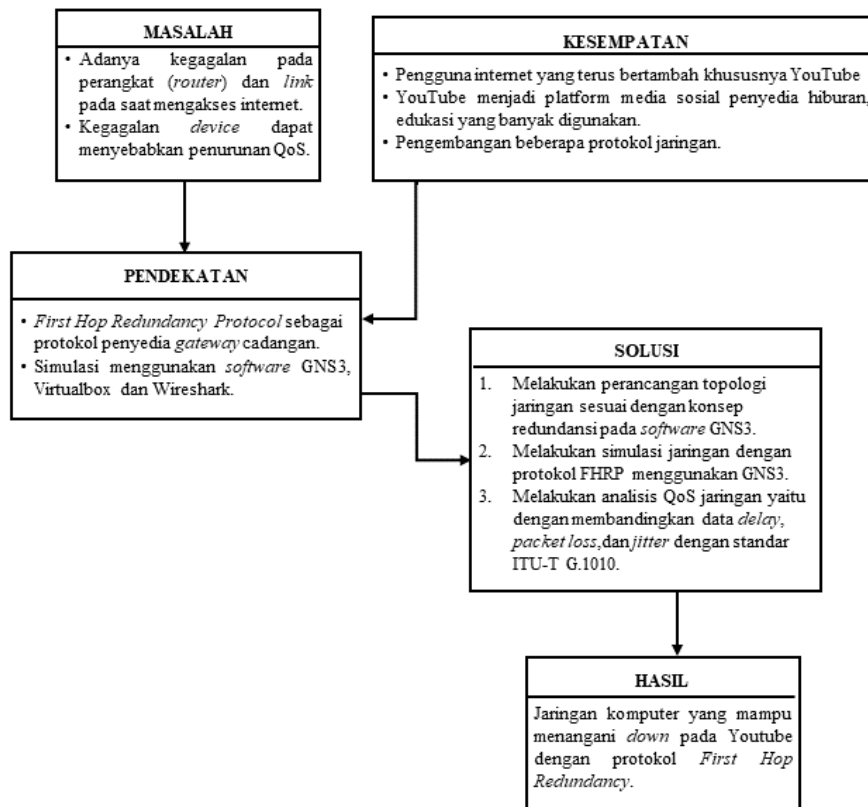
Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Simulator yang digunakan GNS3, Virtualbox, Iperf3.
2. Protokol FHRP yang dianalisis GLBP, HSRP, dan VRPP.
3. Kinerja jaringan yang dianalisis:
 - *packet loss*
 - *jitter*
 - *delay*
4. Pengujian hanya menguji *live streaming* dan *streaming*.



1.7 Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir dijelaskan pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Kerangka berpikir.

1.8. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan merupakan aturan penyusunan data dan penulisan agar dapat menghasilkan penulisan yang baik. Sistematika penulisan tugas akhir ini terdiri dari:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, *state of the art*, kerangka berpikir serta sistematika penulisan.

BAB II TEORI DASAR

Bab ini merupakan teori dasar yang didalamnya dijelaskan tentang teori yang menjadi teori dasar dalam melakukan penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi mengenai metode dan tahapan-tahapan yang dilakukan selama penelitian.

BAB IV PERANCANGAN

Bab ini berisi mengenai tahapan-tahapan perancangan beserta perangkat-perangkat yang digunakan dalam penelitian.

BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini berisi mengenai simulasi jaringan yang telah dirancang beserta analisis QoS dari jaringan hasil simulasi.

BAB VI PENUTUP

Bab ini berisi mengenai penutup dari penelitian. Pada bagian ini terdapat kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan, serta saran untuk penelitian selanjutnya.

