

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG

Menurut laporan Forbes tahun 2024 [1], jumlah pengguna internet di dunia mencapai sekitar 5,35 miliar orang, yang mencakup sekitar 66,2% dari total populasi global. Banyaknya jumlah pengguna internet menyebabkan peningkatan akses ke sebuah layanan yang salah satunya adalah web server untuk layanan website. Kecepatan akses sebuah website sangat penting untuk menjaga kualitas layanan bagi klien. Google mengungkapkan bahwa 53% pengguna internet cenderung akan meninggalkan sebuah website yang membutuhkan waktu lebih dari 3 detik untuk muncul [2]. Dengan demikian, meningkatkan waktu loading *website* merupakan faktor utama untuk mendapatkan banyak pengunjung.

Dengan bertambahnya jumlah pengguna internet dan meningkatnya permintaan akan kecepatan akses *website*, teknologi web terus berevolusi untuk memenuhi kebutuhan ini. Salah satu inovasi terbaru adalah *HyperText Transfer Protocol 3* (HTTP/3), yang menggunakan protokol *Quick UDP Internet Connections* (QUIC) sebagai *transport layer*-nya. QUIC dirancang untuk mengatasi berbagai kelemahan protokol *Transmission Control Protocol* (TCP), termasuk pengurangan waktu pengaturan koneksi, peningkatan kecepatan transfer data, dan kemampuan untuk melakukan *multiple streams* dalam satu koneksi tanpa *head-of-line blocking* yang dapat mempengaruhi kecepatan akses [3]. Meskipun begitu, adopsi HTTP/3 di lingkungan produksi masih terbatas dan memerlukan evaluasi kinerja yang komprehensif. Kinerja HTTP/3 juga sangat dipengaruhi oleh infrastruktur yang mendukungnya, termasuk web server yang digunakan [4]. Beberapa web server *opensource* yang sudah mendukung HTTP/3 diantaranya Nginx, OpenLiteSpeed, Caddy, dan Microsoft IIS.

Pada tahun 2023, Niitsu dan Yamaguchi [5] melakukan penelitian dengan judul “*Performance Evaluation and Improvement of HTTP/3 Considering TLS*” Penelitian ini mengevaluasi kinerja HTTP/3 dibandingkan dengan HTTP/1.1 yang dibangun menggunakan Nginx sebagai web server dengan mempertimbangkan faktor-faktor seperti TLS dan *Maximum Segment Size* (MSS). Pada Penelitian ini

ditemukan bahwa kinerja HTTP/3 lebih rendah dibandingkan HTTP/1.1, baik dalam kondisi jaringan yang baik maupun dalam kondisi jaringan dengan latensi tinggi dan tingkat *packet loss* yang tinggi. Namun dalam penelitian tersebut, Niitsu dan Yamaguchi hanya menggunakan *throughput* sebagai parameter untuk menilai kinerja dari protokol HTTP/3 sehingga masih belum memberikan bukti yang kuat bahwa kinerja HTTP/3 lebih rendah dibandingkan dengan versi HTTP sebelumnya. Selain itu, Menurut dokumen resmi dari Nginx, Implementasi HTTP/3 memang masih dalam tahap eksperimen sehingga penggunaan protokol HTTP/3 tidak akan memberikan hasil yang optimal [6]. Pada penelitian ini, penulis akan melakukan evaluasi kinerja HTTP/3 menggunakan web server OpenLiteSpeed dikarenakan OpenLiteSpeed menggunakan *library* LSQUIC yang dikembangkan dan dioptimalkan secara khusus oleh LiteSpeed Technologies untuk mendukung HTTP/3(QUIC) [7]. Selain itu penulis juga akan menambahkan parameter uji berdasarkan Metrik indikator kinerja web seperti *First Contentful Paint* (FCP), *Largest Contentful Paint* (LCP), dan *Speed Index* (SI), sehingga dapat memberikan bukti yang lebih kuat dan komprehensif mengenai kinerja HTTP/3 dibandingkan dengan versi HTTP sebelumnya.

Berdasarkan pemaparan diatas, maka penulis melakukan penelitian yang berjudul **“EVALUASI KINERJA PROTOKOL HTTP/3 (QUIC) PADA WEB SERVER OPENLITESPEED”** Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja HTTP/3 pada web server OpenLiteSpeed dalam berbagai kondisi jaringan. menguji dan membandingkan performa dari masing-masing protokol HTTP dengan parameter uji berdasarkan metrik indikator kinerja web seperti FCP, LCP, SI, dan *throughput*.

## 1.2 RUMUSAN MASALAH

- 1) Bagaimana kinerja protokol HTTP/3(QUIC) pada web server OpenLiteSpeed jika dibandingkan dengan protokol HTTP/2 di kondisi jaringan dengan mempertimbangkan nilai RSSI?
- 2) Bagaimana kinerja protokol HTTP/3 (QUIC) pada web server OpenLitespeed jika dibandingkan dengan protokol HTTP/2 di kondisi jaringan dengan latensi tinggi?
- 3) Bagaimana kinerja protokol HTTP/3 (QUIC) pada web server OpenLitespeed jika dibandingkan dengan protokol HTTP/2 di kondisi jaringan dengan dampak *packet loss*?

## 1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Server menggunakan VPS.
- 2) Sistem operasi yang digunakan oleh server adalah Ubuntu 24.04.
- 3) Sistem operasi yang digunakan oleh klien adalah Windows 11.
- 4) Jenis protokol yang diuji adalah HTTP/2 dan HTTP/3 (QUIC).
- 5) Pengujian dilakukan dengan beberapa kondisi jaringan yang berbeda berdasarkan kekuatan RSSI pada sinyal Wi-Fi, *delay*, dan *packet loss*.
- 6) Parameter atau Metrik yang digunakan untuk pengukuran adalah FCP, LCP, SI, dan *throughput*.
- 7) Alat yang digunakan untuk menguji kinerja protokol adalah Lighthouse dan cURL 8.12.1.
- 8) *Delay* dan *packet loss* dibuat secara simulasi menggunakan NetEm.

## 1.4 TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1) Mampu mengimplementasikan Protokol HTTP/3 (QUIC) pada web server OpenLiteSpeed.
- 2) Mengetahui kinerja HTTP/3 (QUIC) pada web server OpenLiteSpeed di berbagai kondisi jaringan.

## **1.5 MANFAAT**

Manfaat dari penelitian ini adalah:

- 1) Mampu menambah pengetahuan bagi penulis dan pembaca terkait kinerja HTTP/3 (QUIC) pada web server OpenLiteSpeed.
- 2) Memberikan wawasan kepada pembaca terkait dengan implementasi HTTP/3 (QUIC) pada web server OpenLiteSpeed.

## **1.6 SISTEMATIKA PENULISAN**

Sistematika penulisan pada penelitian ini terdiri dari beberapa Bab, Bab 1 berisi tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan. Bab 2 terdiri dari kajian pustaka dan dasar teori dari penelitian-penelitian sebelumnya yang menjadi dasar penulisan dalam menentukan teknik dan sistem dalam penelitian ini. Bab 3 berisi tentang alur, metode, alat yang digunakan, serta cara kerja alat yang digunakan dalam penelitian ini. Bab 4 berisi tentang hasil pengujian dan pembahasan atau analisa hasil pengujian dari setiap skenario dalam penelitian ini. Yang terakhir, Bab 5 berisi tentang kesimpulan yang didapat dari analisa pada Bab 4 dan juga saran untuk penelitian berikutnya.