

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jaringan *mobile broadband* saat ini telah berkembang pesat di Indonesia. Cakupan wilayah ketersediaan layanan internet yang semakin luas menjadi salah satu faktor *mobile broadband* populer, serta meningkatkan ketergantungan pengguna terhadap layanan *mobile broadband* (Budiman et al., 2017), sehingga kualitas layanan menjadi semakin penting. Akan tetapi, jaringan *mobile broadband* merupakan layanan jaringan yang tidak handal. Ketidakhandalan jaringan *mobile broadband* karena internet yang berbasis *best-effort* yang berkerja secara *packet-switched* (Abdelkefi et al., 2014). *Packet-switched* tidak memberikan sumberdaya *end-to-end* di setiap jalur untuk menjamin kualitas layanan, yang proses pengiriman *packet* data internet melalui *Internet Protocol* (IP). IP merupakan protokol pada layer network yang bersifat *connectionless* dan *unreliable*. Hal tersebut memungkinkan *packet* data yang dikirim dalam urutan yang berbeda dan tidak ada jaminan diterima oleh penerima. Ketidakhandalan internet tidak hanya menjadi masalah bagi pengguna, akan tetapi menjadi masalah juga bagi *Internet Service Provider* (ISP) sebagai penyelenggara jasa akses internet. Pihak-pihak tersebut tidak mengetahui letak dan seberapa besar permasalahan pada saat pengiriman *packet*, hal ini yang menyebabkan kualitas akses internet tidak optimal.

Ketidakhandalan jaringan *mobile broadband* menjadi keluhan bagi pengguna kepada ISP di antaranya yaitu kualitas jaringan tidak sesuai dengan yang ditawarkan (Middleton & Park, 2014), kesulitan mengakses suatu website (Ruth, 2013), dan tagihan membengkak (Budiono, 2013). Berdasarkan riset yang dilakukan oleh openSignal, lembaga riset terkait internet global, yang menyebutkan bahwa kualitas internet di Jakarta rata-rata kecepatan *download* 8,2 Mbps dan rata-rata kecepatan *upload* 3,6 Mbps, yang berada pada urutan 2 paling bawah di antara kota-kota di Asia Pasifik dan hanya mengungguli Phnom Penh (Budiman et al., 2017). Namun, berdasarkan laporan yang diberikan lima penyelenggara jasa akses internet jaringan seluler, yaitu PT. Telkom, PT. Indosat, PT. Telkomsel, PT. Bakrie Telecom, dan PT. XL Axiata, menampilkan bahwa dari segi jaringan cukup baik. Walaupun tidak semua penyelenggara jasa memberikan data yang lengkap (Ruth, 2013). Beberapa penyebab akses internet lambat seperti jumlah penduduk yang lebih dari 273 juta jiwa, kondisi geografis yang sangat luas, lokasi akses, perangkat akses yang digunakan, maupun

kurangnya ketersediaan server di dalam negeri (Ruth, 2013). Efek dari perkembangan teknologi juga mempengaruhi *capacity sharing* suatu perangkat *mobile*, ketika mengakses internet pada lokasi tertentu, yang menyebabkan bukan hanya masalah teknis, namun juga mempengaruhi kualitas jaringan internet (Suomi et al., 2013). Hal tersebut menjadi masalah bagi kedua pihak. Untuk mengoptimalkan kualitas layanan internet yang disediakan oleh ISP, diperlukan suatu alat untuk mengukur kualitas jaringan *mobile broadband*.

Mengingat pentingnya kualitas jaringan *mobile broadband* dan masalah yang telah dijabarkan, maka perlu ada sebuah alat untuk mengukur kualitas layanan internet *mobile broadband* yang dialami oleh pengguna. Untuk menyempurnakan alat pengukuran, membantu pembuatan keputusan dengan kualitas lebih baik, memaksimalkan nilai hasil pengukuran, dan memudahkan pengguna dalam memahami hasil pengukuran (Darudiato et al., 2010), peneliti akan membuat suatu visualisasi untuk mengelola data hasil dari pengukuran kualitas layanan internet *mobile broadband*. Peneliti akan mengimplementasikan fungsi ELK stack dalam melakukan proses visualisasi. ELK stack akan melakukan penyimpanan, analisis, dan memvisualisasi data–data yang dibutuhkan. Proses tersebut akan dikerjakan oleh ELK stack menggunakan tiga alat, yaitu Logstash, Elasticsearch, dan Kibana. Data akan divisualisasikan dalam bentuk grafik, *heatmap*, dan pemetaan. Dari hasil proses visualisasi, peneliti akan menampilkan data visual tersebut ke dalam website html.

Adanya visualisasi hasil pengukuran kualitas layanan internet *mobile broadband* yang akurat, diharapkan dapat memudahkan pengguna maupun ISP untuk memonitoring kualitas layanan internet *mobile broadband* di lapangan, serta dengan adanya visualisasi ini bisa menjadi bukti bagi pengguna maupun ISP untuk memvalidasi letak permasalahan kualitas layanan internet *mobile broadband*.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini yang sesuai dengan masalah yang dipaparkan sebelumnya yaitu:

1. Bagaimana visualisasi dari pengukuran kualitas internet *mobile broadband*?
2. Bagaimana memetakan ketersediaan jaringan internet *mobile broadband* di wilayah tertentu?

1.3 Batasan Masalah

Agar fokus pada ruang lingkup pengembangan, maka batasan masalah dari penelitian ini, yaitu:

1. Perangkat yang digunakan untuk membantu pembuatan alat pengukuran adalah *Raspberry pi* dan 4G modem.
2. Pengukuran hanya dilakukan pada satu titik di daerah Jambidan, Banguntapan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta.
3. Fokus pada visualisasi kualitas internet *mobile broadband* berdasarkan empat parameter yang tersedia.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan visualisasi terhadap data hasil pengukuran kualitas internet *mobile broadband*, serta pemetaan ketersediaan layanan internet *mobile broadband* berdasarkan paremeternya, yaitu *latency*, *packet loss*, *throughput*, dan *Jitter*.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Mempermudah pengguna dalam membaca, dan memahami data hasil pengukuran kualitas layanan internet *mobile broadband* di wilayah tertentu, yang disediakan oleh *Internet Service Provider (ISP)*.
2. Pengguna dapat mengetahui ketersediaan jaringan *mobile broadband* pada titik tertentu di suatu wilayah.

1.6 Usulan Penyelesaian

Usulan penyelesaian yang diajukan oleh penulis ialah membuat visualisasi data hasil pengukuran kualitas internet *mobile broadband*. Proses visualisasi memanfaatkan platform ELK stack. ELK stack menyediakan tiga alat yang menunjang proses visualisasi. Alat tersebut, yaitu Logstash yang digunakan untuk mengambil data hasil pengukuran, elasticsearch yang digunakan untuk menyimpan data yang dikirim oleh logstash, dan kemudian proses visualisasi dilakukan oleh kibana. Hasil visualisasi dari kibana dimigrasi ke dalam sebuah website html.

Halaman hasil pengukuran pada website akan menampilkan visualisasi hasil pengukuran kualitas internet *mobile broadband* di lapangan. Visualisasi berupa *heatmap* dan grafik, yang memiliki fungsi untuk menampilkan kualitas *packet loss*, *throughput*, *jitter*,

latency pada wilayah tertentu. Kemudian, terdapat halaman pemetaan. Fitur pemetaan sebagai alternatif bagi pengguna untuk melihat ketersediaan jaringan internet *mobile broadband* pada titik tertentu maupun cakupan wilayah yang luas. Proses pemetaan dilakukan berdasarkan empat parameter di atas.

Dengan adanya visualisasi kualitas *mobile broadband* ke dalam website html, pengguna mendapat kemudahan dalam memonitoring kualitas mobile broadband yang disediakan oleh ISP. Pengguna dapat memvalidasi kesesuaian antara kualitas jaringan internet *mobile broadband* yang tertampil pada website dengan standar layanan yang diberikan ISP.

1.7 Metodologi Penelitian

Untuk menjawab dan menyelesaikan rumusan masalah pada penelitian ini, metodologi yang digunakan yaitu:

1.7.1 Metode Pengumpulan Data

Untuk mendukung keperluan analisis data, diperlukan beberapa data pendukung yang berasal dari pengamatan dan pengukuran secara langsung, kualitas layanan jaringan internet *mobile broadband*. Metode pengumpulan data yang diadopsi yaitu metode observasi.

Metode observasi yaitu melakukan pengumpulan data yang dilakukan dengan mengamati dan melakukan pengukuran kualitas layanan internet *mobile broadband* yang disediakan ISP, dengan kualitas jaringan internet yang tersedia di lapangan. Beberapa alat pengukuran diletakkan di daerah Jambidan, Banguntapan, Bantul, DIY.

1.7.2 Analisis Kebutuhan dan Perancangan

Pada tahap ini, peneliti melakukan proses analisis terhadap beberapa kebutuhan yang diperlukan dan melakukan perancangan pengembangan sistem visualisasi yang ditampilkan dalam website html.

1.7.3 Implementasi dan Pengujian

Sistem visualisasi kualitas internet *mobile broadband* akan dibuat berdasarkan data yang diterima dari hasil pengukuran, dan menampilkan data visual ke dalam website. Sistem dibangun menggunakan platform ELK stack dan html sederhana. Tahap selanjutnya melakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibuat. Tahap ini berguna untuk mengetahui

kesesuaian sistem yang dikembangkan dengan kebutuhan pengguna atau masih terdapat kekurangan pada sistem.

1.8 Sistematika Penulisan

Sistematika penelitian laporan tugas akhir memberikan uraian setiap bab secara berurutan untuk mempermudah dalam pembahasan. Laporan tugas akhir ini terdiri dari lima bab dan beberapa subbab. Sistematika penulisan laporan tugas akhir sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi penjelasan mengenai hal-hal yang mendasari dibuatnya penelitian ini. Bab ini terdiri atas latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, usulan penyelesaian, metode penelitian dan sistematika penulisan yang digunakan dalam penelitian, untuk membangun sistem visualisasi kualitas layanan internet *mobile broadband*.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini menjelaskan mengenai dasar-dasar teori yang digunakan pada penelitian untuk membangun sistem visualisasi kualitas layanan internet *mobile broadband*. Teori-teori ini digunakan oleh penulis untuk membantu dalam menentukan konsep pembangunan sistem.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang metode yang digunakan dalam penelitian, analisis dan perancangan sistem visualisasi data yang diterima dari hasil pengukuran kualitas layanan internet *mobile broadband*.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi *screenshot* dan penjelasan mengenai hasil dari pengambilan data dan visualisasi terhadap data hasil pengukuran. Hasil dari visualisasi data dan pengujian akan dikaji untuk menarik kesimpulan dan saran.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas terkait kesimpulan yang didapat dari hasil pengujian sistem pada bab sebelumnya. Bab ini juga berisi saran bagi peneliti yang sejenis selanjutnya, agar mengembangkan penelitian lebih baik.