

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Internet

2.1.1 Definisi Internet

Abdelkefi et al,(2014) menjelaskan bahwa internet merupakan layanan jaringan berbasis *best-effort* yang berkomunikasi dengan metode *packet-switched*. Dalam kurun waktu hampir 30 tahun internet berkembang, mulai dari sebuah penelitian ARPANET oleh *Advanced Researched Projects Agency* hingga menjadi sistem komunikasi global. Internet hanya dikembangkan untuk kebutuhan penelitian pada tahun 1980-an, namun setelah memasuki tahun 1990-an internet mulai dikembangkan untuk komersial, dan internet kini menjadi sistem komunikasi yang menjangkau banyak negara di dunia. *Packet switched* memungkinkan banyak pengirim dapat mengirimkan data melalui suatu jaringan secara bersama. Setiap perangkat memiliki informasi cara menuju ke destinasi melalui jaringan. Ketika *packet* sampai di suatu perangkat, maka perangkat akan memilih jalur menuju destinasi yang tepat (Comer, 2009).

2.1.2 Protokol Internet

Korowajczuk (2011) menyatakan bahwa protokol internet adalah suatu data pada protokol lapisan atas yang dienkapsulasi dalam datagram. Datagram adalah *packet* yang dikirim melalui jaringan tanpa adanya jaminan dalam transmisi. Sehingga, protokol internet merupakan protokol tanpa koneksi, karena mengirim suatu datagram tanpa memerlukan koneksi fisik atau logis.

2.2 Quality of Service

Zhao, Olshefski, & Schulzrinne (2000) menjelaskan bahwa *quality of service* merupakan kemampuan memberikan pelayanan berbeda dan jaminan kualitas jaringan internet. Layanan berbeda yaitu memberikan layanan sesuai kebutuhan masing–masing pengguna. Sedangkan jaminan kualitas jaringan internet mencakup kualitas dari *throughput*, *latency* yang terkontrol, *jitter*, dan *packet loss*.

Selain itu, berdasarkan *technical report* yang diterbitkan oleh (ETSI, 1999) yang menjelaskan standar dari sistem *Telecommunications and Internet Protocol Harmonization*

Over Networks (TIPHON) terkait kualitas layanan internet, TIPHON memberikan standar kualitas jaringan internet *mobile broadband* seperti tampilan pada Tabel 2.1. Berdasarkan penjelasan dan standar TIPHON yang dijabarkan sebelumnya, kualitas layanan internet *mobile broadband* dapat diukur berdasarkan parameter–parameter tersebut, yaitu *latency*, *packet loss*, *jitter*, dan *throughput*.

Tabel 2.1 Standar kualitas layanan internet dari TIPHON

Kategori	Packet Loss	Jitter	Latency
Sangat Bagus	0%	<= 0 ms	< 150 ms
Bagus	3%	<= 75 ms	< 250 ms
Sedang	15%	<= 125 ms	< 350 ms
Buruk	25%	<= 225 ms	< 450 ms

2.2.1 Latency

Comer (2009) menjelaskan *latency* adalah seberapa lama waktu yang diperlukan data untuk berpindah dari suatu komputer ke komputer lain, Satuan ukuran untuk *latency* adalah detik. Sementara itu, Killelea (2001) menyatakan bahwa *latency* adalah waktu antara pengajuan *request* hingga *request* yang diberikan berakhir.

2.2.2 Packet Loss

Packet loss adalah persentase rasio *packet* yang tidak mencapai tujuan dengan jumlah semua *packet* yang dikirim dalam interval waktu tertentu saat transmisi. Menurut Yanto (2013), *packet loss* menunjukkan jumlah *packet* yang hilang dapat terjadi karena kepadatan dan tabrakan lalu lintas data dalam jaringan.

2.2.3 Throughput

Throughput adalah jumlah data yang digunakan pada proses transmisi dalam satu waktu. *Throughput* selalu dikaitkan dengan *bandwidth* dan nilainya diperoleh dari rasio jumlah data yang dikirim dengan waktu pengiriman data. Akan tetapi, *Bandwidth* berbeda dengan *throughput*. A. Forouzan (2013) menyatakan bahwa *bandwidth* merupakan kapasitas maksimal suatu kanal atau jaringan dapat bertransmisi, seperti *bandwidth* pada jaringan 4G adalah 100 Megabit per detik.

2.2.4 Jitter

Pengukuran *jitter* berdasarkan variasi dari *latency*. Apabila *packet* yang ditransmisikan pada jaringan memiliki *latency* yang sama, maka tidak terdapat *jitter* pada jaringan tersebut. Namun, ketika *packet* memiliki *latency* yang berbeda dari sebelumnya maka jaringan memiliki *jitter* yang tidak 0. Dalam pengiriman suara pada jaringan, di sisi pengirim sinyal analog didigitalisasi ke dalam 8-bit. Sinyal dikumpulkan ke dalam bentuk *packet* untuk ditransmisikan pada jaringan. Ketika *packet* sampai ke sisi penerima, *packet* akan diekstrak dan diubah kembali menjadi keluaran analog. Jika jaringan tidak memiliki *jitter* (setiap *packet* memiliki waktu yang sama untuk transmisi), maka keluaran audio di sisi penerima sama seperti masukan audio di sisi pengirim, bila sebaliknya maka audio di sisi penerima akan cacat (Yanto, 2013).

2.3 Mobile Broadband

Bold, Davidson, & Qualcomm (2012) mendefinisikan *mobile broadband* sebagai teknologi seluler, yang memberikan kecepatan data minimal ratusan Kilobits per second (Kbps) dan kecepatan maksimal hingga Megabits per second (Mbps). Hal ini selaras dengan *International Telecommunication Union* (ITU), bahwa minimal kecepatan data 256 Kbps untuk memenuhi syarat layanan *broadband*. *Mobile broadband* sebagai pendorong pertumbuhan *smartphone* dan perangkat *broadband* lainnya, serta memungkinkan penggunaan internet tidak pada satu lokasi, layaknya *fix broadband*.

2.4 Business Intelligent

Ariani, Tania, & Indah (2016) mendefinisikan *Business Intelligent* (BI) sebagai suatu alat bantu yang mampu mengolah data–data menjadi informasi yang lebih bernilai. Sistem monitoring menggunakan konsep BI mampu menganalisis dan memproses data, sehingga beberapa halaman dapat mewakili nilai–nilai di dalam data secara ringkas dan cepat. Beberapa manfaat implemetasi dari BI menurut Darudiato (2010) sebagai berikut.

- a. Meningkatkan nilai data dan informasi organisasi. Data dan informasi yang dihasilkan menjadi lebih mudah diakses dan dimengerti (*user friendly*).
- b. Memudahkan pemantauan kinerja organisasi. Dalam mengukur kinerja suatu layanan organisasi mampu menggunakan *Key Performance Indicator* (KPI). BI dapat dengan mudah menunjukkan pencapaian KPI layanan organisasi secara mudah, cepat, dan tepat.

- c. Meningkatkan nilai investasi teknologi informasi yang sudah ada. BI menambahkan layanan pada data yang telah tersedia sehingga menghasilkan informasi yang komprehensif dan memiliki kegunaan yang lebih baik.
- d. BI mampu meningkatkan efisiensi karena mempermudah pengguna dalam mendapatkan informasi, hemat waktu, dan mudah dalam pemanfaatannya.

2.5 Visualisasi

Turban, Sharda, & Delen (2011) menjelaskan visualisasi merupakan salah satu bagian dari kategori *Business Intelligent*. Visualisasi merupakan teknologi untuk menampilkan atau menerjemahkan data dan informasi. Data tersebut berupa gambar digital, sistem informasi geografis, *user interfaces*, grafik dan tabel, presentasi 3D, dan animasi. Visualisasi data merupakan suatu narasi atau gambaran yang dapat memberikan penjelasan lebih dalam dan efektif kepada pembaca (Thorp, 2010). Sedangkan menurut Asmara, Achelia, Maulana, Wijayanti, & Rianto (2009), visualisasi data merujuk pada konsep terintegrasi, interaktif, dinamis dan menarik, artinya visualisasi tidak hanya menampilkan tabel dan grafik, tetapi juga memiliki kaidah interaksi dengan pengguna, seperti pengguna dapat memilih, memodifikasi dan menampilkan data sesuai kebutuhan.

Berdasarkan definisi di atas dapat disimpulkan bahwa visualisasi adalah suatu teknologi untuk memberikan metode terbaik dalam menampilkan data, sehingga pengguna dapat dengan mudah membaca, memahami, memodifikasi, dan menampilkan data sesuai kebutuhannya. Beberapa contoh bentuk visualisasi sebagai berikut:

2.5.1 Grafik

Grafik adalah penyajian suatu data dalam bentuk kombinasi dari angka, huruf, simbol, gambar, dan lambang yang ditampilkan dalam suatu media tertentu. Jenis-jenis grafik sebagai berikut:

- a. Grafik (*bar chart*) adalah sebuah tampilan naik turunnya data dalam bentuk balok yang digunakan untuk menentukan perbedaan nilai setiap balok.
- b. Grafik garis (*line chart*) adalah sebuah tampilan naik turunnya data berupa garis yang menghubungkan beberapa titik secara berurutan. Grafik ini digunakan untuk menunjukkan perubahan nilai dari waktu ke waktu.

2.5.2 Peta

Peta adalah penyajian grafis dari permukaan bumi dalam skala tertentu melalui proyeksi peta, menggunakan simbol-simbol yang menjadi perwakilan objek-objek spasial pada permukaan bumi. Peta sebagai representasi dan model dari keadaan asli permukaan bumi yang perlu digeneralisasikan, generalisasi tersebut merupakan bentuk penyederhanaan, penekanan, dan peningkatan data spasial tertentu agar pesan dari peta tersampaikan dengan jelas. Proses generalisasi sangat penting untuk menyajikan data bagi masyarakat umum yang kurang paham dengan data pemetaan (McMaster & Muehlenhaus, 2010).

2.6 ELK Stack

Visualisasi dapat dilakukan dengan berbagai macam cara, salah satu caranya adalah menggunakan ELK stack. Bajer (2017) menyatakan ELK stack adalah *open source* yang terdiri dari tiga alat (Elasticsearch, Logstash, dan Kibana) yang bekerja secara terpisah, namun dirancang untuk digunakan saling berintegrasi. ELK stack sebagai layanan website yang dapat digunakan untuk memeriksa, visualisasi, dan mesin pencarian data log.

2.6.1 Logstash

Menurut Bajer (2017), logstash adalah suatu *event forwarder* berbasis *plugin* yang memiliki banyak fitur. Logstash membaca data dari berbagai sumber, mengubah data, dan mengirimkan ke tempat lain. Logstash mendukung berbagai jenis file input dan membaca data dari datasource, mencakup file CSV, soket TCP/UDP, HTTP APIendpoint, dan Elasticsearch.

2.6.2 Elasticsearch

Taylor, Ali, & Varley (2018) mendefinisikan elasticsearch sebagai *database engine* yang mampu mengevaluasi kumpulan data besar dan kompleks secara cepat. Sementara menurut Bajer (2017), elasticsearch adalah mesin pencarian dan analisis secara real-time. Elasticsearch memungkinkan untuk mengeksplor data dalam skala besar dan cepat, yang digunakan untuk pencarian secara terstruktur, analisis dan kombinasi dari keduanya.

2.6.3 Kibana

Bajer (2017) menjelaskan bahwa kibana dirancang sebagai platform visualisasi bagi elasticsearch. Kibana menyediakan *interface* berbasis website untuk mencari, melihat, dan menganalisis data yang tersimpan pada Elasticsearch. Data tersebut dapat divisualisasikan ke dalam beberapa bentuk, seperti tabel, grafik, peta, histogram dan lainnya. Hasil dari proses visualisasi ditampilkan dalam sebuah *dashboard* kibana. Kibana merupakan platform yang *flexible*, karena tampilan pada dashboard dapat dimigrasi ke dalam bahasa HTML.

2.7 HTML

HTML (*Hyper Text Markup Language*) merupakan bahasa web yang berasal dari kombinasi kode yang dimasukkan ke dalam suatu file untuk membuat suatu halaman situs. HTML digunakan untuk mempublikasikan sebuah informasi atau dokumen online yang berisi teks, tabel, gambar, dan lainnya (Raggett et al., 1998).