

ANALISIS KARAKTERISTIK LALU LINTAS DATA INTERNET: APLIKASI WEB SOCIAL NETWORK

Miftahul Huda¹⁾Jusak²⁾

S1 Sistem Komputer

InstitutBisnis dan Informatika Stikom Surabaya

Jl. Raya KedungBaruk 98 Surabaya, 60298

Email : 1)miftahul.hud@gmail.com, 2)jusak@stikom.edu

Abstract: Along with the increasing development of information technology, Internet is often used for communication. Communicating via social network web applications today has become a lifestyle. Network performance indicator when accessing web applications social networks commonly used are bandwidth utilization, delay, jitter and packet loss.

In this research, we will examine the analysis performance of bandwidth utilization, delay, jitter and packet loss on the web applications social networks: facebook and twitter. This analysis is expected to help network administrators in terms of network design better future.

Based on the characteristics of the data traffic on the social network web applications taken within 1 week, it can be concluded as follows: The average percentage of bandwidth utilization used when accessing facebook is 0.33 %, while twitter gives 0.13 %. Looking at these values it can be inferred that facebook requires greater bandwidth than twitter. Moreover, facebook has average delay of 0.83 seconds, while twitter gives 0.57 seconds. In terms of jitter, facebook has 1.21 seconds and twitter gives 0.85 seconds. The average percentage packet loss for facebook is 1.73 % and twitter is 2.32 %.

Keywords: Social Network, Bandwidth Utilization, delay, jitter, packet loss.

Seiring dengan meningkatnya perkembangan teknologi informasi, semakin banyak juga sarana yang bisa mendukung jalannya proses komunikasi, salah satunya melalui internet. Jika sebelumnya masyarakat hanya dapat berkomunikasi menggunakan surat dan *telephone*, tetapi sekarang mereka lebih mudah dan cepat dalam melakukan komunikasi, terlebih setelah ditemukannya aplikasi *web social network*.

Aplikasi *web social network* saat ini telah menjadi sebuah gaya hidup untuk menjalin sebuah relasi bagi semua tingkatan usia remaja sampai dengan orang tua. Menurut hasil survei diketahui bahwa, pada tahun 2014, prosentase *user* aplikasi *web social network* di Indonesia sebesar 98 %, dimana diketahui pengguna *web social network* dalam 1 bulan terakhir hanya sebesar 79 %. Dan diantara berbagai macam aplikasi *web social network* yang marak digunakan di Indonesia yaitu

aplikasi *web facebook* dan *twitter*. Hal ini dibuktikan bahwa prosentase *user facebook* sebesar 93 %, sedangkan prosentase *user twitter* hanya sebesar 80 % (Nielsen, 2014). Fitur *facebook* dan *twitter* berbeda, dimana fitur *facebook* lebih lengkap dari pada *twitter*. *Facebook* tidak hanya sekedar *update* status saja, tetapi juga berbagi *link*, berbagi gambar dan juga video, berkirim pesan, membuat catatan, *chatting*, serta menikmati game. Sedangkan *twitter* hanya sekedar *update* status dan juga kirim pesan yang hanya dibatasi 140 karakter saja, serta berbagi foto. Terkait dengan semakin maraknya penggunaan *web social network*, penyelenggara jasa layanan internet (ISP) perlu mengetahui karakteristik lalu lintas data *web social network* untuk tujuan perancangan jaringan.

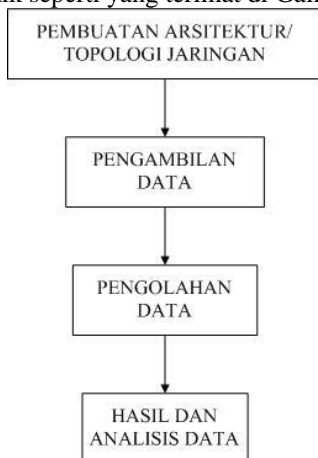
Berdasarkan uraian diatas, dalam tugas akhir ini akan dilakukan analisis karakteristik lalu

lintas data internet pada aplikasi *web social network* facebook dan *twitter*. Untuk mengetahui karakteristik lalu lintas data internet, dibutuhkan indikator performa jaringan yaitu utilisasi *bandwidth*, *delay*, *jitter* serta *packetloss*. Analisis ini dilakukan pada sebuah topologi yang menggunakan 2 PC *user*, sebuah *switch* sebagai penghubung antar *user*, PC *bridge* yang digunakan sebagai monitoring dan *router* sebagai *gateway* ke *internet*, sehingga unjuk kerja jaringan pada saat mengakses aplikasi *facebook* dan *twitter* yang berjalan di atas protokol-protokol internet dapat diketahui dalam rentang waktu tertentu.

Dari analisis ini, diharapkan dapat membantu para pengambil keputusan (seperti administrator jaringan) dalam merancang struktur jaringan yang lebih baik ke depannya, agar dapat memberikan prioritas trafik tertentu yang mencakup penggunaan *bandwidth* yang tepat, *delay* dan *jitter* yang terkontrol, serta pengurangan terhadap *packetloss*.

Metode

Berikut model penelitian dapat dijelaskan dengan baik seperti yang terlihat di Gambar 1.

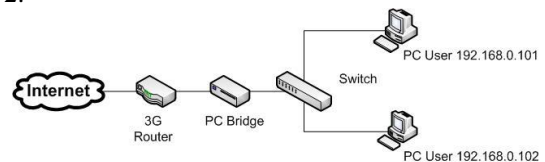


Gambar 1. Blok Diagram Sistem

Dapat kita ketahui cara kerja dan metodolog ipenelitian yang dilakukan dari blok diagram sistem pada Gambar 1. Mulai dari pembuatan hingga hasil analisis yang telah dihitung nilai-nilai parameter *Quality of Service* (QoS) yaitu *Delay*, *Jitter*, *Packet Loss*, dan Utilisasi *Bandwidth*. Metode penelitian yang digunakan adalah studi kepustakaan dan analisis karakteristik lalu lintas data internet pada aplikasi *web social network* serta hasil QoS-nya yang mencakup aplikasi *web facebook* dan *twitter*. Oleh karena itu, dikumpulkan data dan informasi serta materi dasar yang bersifat teoritis yang sesuai dengan permasalahan.

Arsitektur Jaringan

Dalam sebuah perancangan sistem dibutuhkan komponen untuk pembuatan arsitektur atau topologi jaringan. Komponen yang dimaksud yaitu perangkat keras. Arsitektur jaringan di desain sedemikian rupa agar dapat dilakukan penelitian. Dengan adanya perancangan desain arsitektur jaringan ini maka akan memudahkan dalam penyusunan komponen arsitektur jaringan, sekaligus memudahkan untuk pengambilan data yang akan digunakan untuk penelitian. Berikut gambar arsitektur jaringan dapat dilihat di gambar 2.



Gambar 2. Arsitektur Jaringan

Komponen dalam arsitektur jaringan terdiri dari :

1. 1 buah modem Huawei E160 dengan kecepatan max 7,2 Mbps, dengan menggunakan kartu 3 (*three*) sebagai layanan *provider* internet, yang terpasang di sebuah *router*.
2. 1 buah router TP-Link MR 3420.
3. 1 buah Switch TP-Link 5 Port
4. 1 buah PC komputer yang digunakan sebagai Bridge.
5. 2 buah PC User, masing-masing memiliki IP 192.168.0.101 untuk user pertama dan IP 192.168.0.102 untuk user yang kedua seperti terlihat pada gambar 2.

Untuk terhubung ke internet, arsitektur jaringan yang dibuat yaitu menggunakan *router* yang telah dipasang sebuah modem dengan layanan *provider* kartu 3 (*three*) sebagai jasa layanan *internet* dengan kecepatan hingga 3,6 Mbps untuk sinyal 3G/HSDPA dan kecepatan hingga 384 Kbps untuk sinyal EDGE. Alasan menggunakan layanan internet kartu 3 (*three*) ini karena *provider* ini cukup baik sinyalnya dan memiliki kecepatan serta kapasitas kuota yang lumayan besar.

Pada arsitektur jaringan yang dibuat, modem yang dipasang ke sebuah *router*. *Router* tersebut kemudian dihubungkan dengan PC *Bridge*. PC *Bridge* yaitu sebuah komputer/PC yang mempunyai 2 buah *interface* NIC (*Network Interface Card*). Satu *interface* pada sebuah komputer *bridge* dihubungkan ke *router*, sedangkan *interface* yang lain dihubungkan ke

sebuah *switch* untuk menghubungkan dengan PC *user* yang ada. PC *bridge* ini digunakan untuk tujuan melihat lalu lintas data/ paket data yang melintas pada saat *user* mengakses semua aplikasi *web* yang berada pada internet. Lalu lintas data tersebut antara *client* dan *server*. Dengan menggunakan aplikasi *Network Protocol Analyzer* yaitu *Wireshark* yang dipasang pada komputer/PC *Bridge*, maka dapat dilakukan penangkapan lalu lintas paket data yang lewat. *Wireshark* digunakan karena merupakan aplikasi *Network Protocol Analyzer* yang dapat digunakan pada *Operating System* (OS) *Windows*, karena PC *bridge* yang digunakan menggunakan *Operating System* (OS) *Windows*.

Pada PC *user* 192.168.0.101 dan PC *user* 192.168.0.102 yang terhubung ke *switch* digunakan untuk mengakses beberapa aplikasi *web* secara bersama-sama dalam 1 waktu. Beberapa aplikasi *web* yang diakses diantaranya *facebook*, *twitter*, *youtube* dan sesekali membuka *web-web* yang lain.

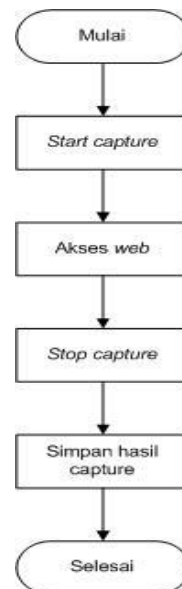
Untuk arsitektur jaringan yang digunakan bersifat tetap tidak berpindah-pindah tempat, hal ini dikarenakan *networkcoverage* dari sinyal HSDPA milik *provider* internet kartu 3 (*three*) terbatas. Tempat pengambilan data dilakukan ditempat tinggal penulis, yang ter-*coverage* sinyal HSDPA kartu 3 (*three*).

Pengambilan Data

Pada pengambilan data, metode yang digunakan adalah *sampling* data pada saat *user* mengakses aplikasi *web social network facebook* dan *twitter*. *Sampling* data tersebut didapat dari 2 buah *user* yang mengakses internet selama 1 minggu, dalam waktu 3 kali dalam 1 hari. Untuk proses pengambilan data dapat dilihat seperti pada *flowchart* gambar 3.

Dari *flowchart* gambar 3 dapat dijelaskan dalam pengambilan data dengan menggunakan aplikasi *Network Protocol Analyzer* yaitu *wireshark* yang dipasang pada komputer/PC *bridge*. Agar dapat dilakukan penangkapan lalu lintas paket data yang lewat, maka pada aplikasi *wireshark* pilih *interfacebridge* pada saat memulai *startcapture*.

Pada saat pengujian, pengambilan data yang di *capture* tidak hanya aplikasi *web social network* saja, tetapi juga dengan aplikasi *web video streaming*. Setelah selesai *stop capture*, data disimpan dan selanjutnya data mulai diolah kemudian dihitung untuk di analisis.



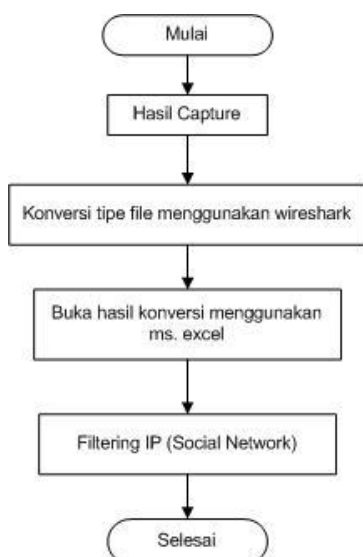
Gambar 3. *Flowchart* pengambilan data

Pengambilan data dilakukan selama 1 minggu dalam waktu 3 kali dalam 1 hari yaitu pagi (08.00 – 10.15), siang (11.00 – 13.15) dan sore (15.00 – 17.15). Dimana waktu pagi orang-orang baru memulai jam kerja jadi lebih sedikit menggunakan aplikasi *web*, sedangkan waktu siang dimana orang-orang sedang istirahat sehingga menggunakan macam-macam aplikasi *web*, serta waktu sore dimana orang-orang pulang kerja sehingga lebih sedikit menggunakan aplikasi *web* yang ada dari waktu siang hari.

Pengolahan Data

Dari *flowchart* gambar 4 dapat dijelaskan dari data yang di *capture* menggunakan aplikasi *wireshark* disimpan dalam format file tertentu yang hanya bisa dibaca oleh aplikasi *wireshark* itu sendiri. Oleh karena itu, agar datanya bisa diakses aplikasi yang lain untuk diolah kemudian dihitung, file tersebut harus di-*export* ke bentuk file yang bisa dibaca oleh aplikasi lain, salah satu aplikasinya yaitu *MicrosoftExcel*.

Setelah hasil *capture* dapat terbaca oleh *Microsoft Excel*, barulah dapat dilakukan pemrosesan data yang akan digunakan untuk analisis. Dalam analisis ini, diperlukan data yang berkaitan dengan aplikasi *web social network*, yang mencakup *facebook* dan *twitter*. Untuk membedakan hasil yang telah di-*capture*, maka melakukan *filtering* tipe data yang di inginkan berdasarkan IP dari aplikasi *web social networkfacebook* dan *twitter*.



Gambar 4. Flowchart pengolahan data

Dalam penelitian 2 buah aplikasi *web social network* yaitu *facebook* dan *twitter*, maka IP yang di-filter hanya berdasarkan IP aplikasi *web social network*, yaitu IP *facebook* dan juga IP *twitter*. Cara mengetahui masing-masing IP aplikasi *web social network* yang akan digunakan untuk analisis adalah dengan memasukkan alamat *web* atau IP *web* dari aplikasi *web* yang didapat pada saat pengambilan data menggunakan *Wireshark*, ke aplikasi *web* pencari IP *address/ Domain Name Server Lookup (DNS Lookup)*, yang beralamatkan di <http://www.dnsstuff.com> atau <http://www.cqcounter.com/whois> atau <http://whois.domaintools.com>.

Berikut tabel 1 adalah daftar tabel IP aplikasi *web social network* yang telah didapatkan pada saat pengambilan data menggunakan *Wireshark* dan telah diketahui IP-nya melalui *DNSlookup* :

Tabel 1. IP *addressfacebook* dan *twitter*

Nama Web	IP <i>adres (Netrange)</i>
www.facebook.com	1. 173.252.64.0 –
	173.252.127.255
	2. 31.13.64.0 –
	31.13.127.255
	3. 69.171.224.0 –
	69.171.255.255
www.twitter.com	1. 199.59.148.0 –
	199.59.151.255

PerhitunganPaket Data

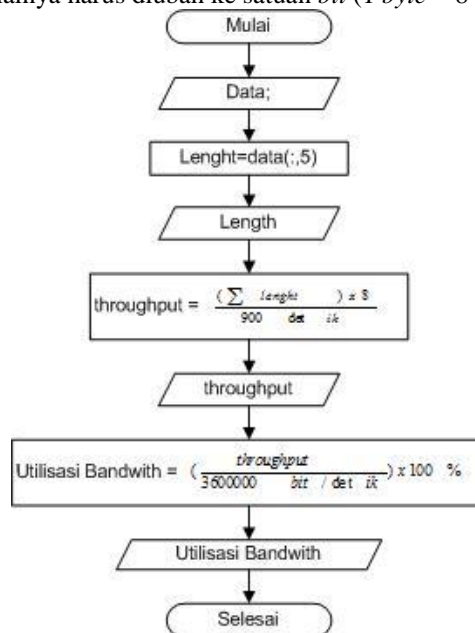
QoS adalah kemampuan suatu jaringan untuk menyediakan layanan yang baik dengan menyediakan *bandwidth*, mengatasi *jitter* dan

delay (Iversen, 2010). QoS merupakan suatu tantangan yang besar dalam jaringan berbasis IP dan internet secara keseluruhan (Yuksel dkk, 2007). QoS (*Quality of Service*) adalah teknologi yang diterapkan pada jaringan WAN (*Wide Area Network*) yang memungkinkan administrator jaringan untuk dapat menangani berbagai efek akibat terjadinya kemacetan (*congestion*) pada lalu lintas aliran paket di dalam jaringan (Yanto, 2013). Perhitungan paket untuk menentukan nilai QoS-nya yaitu Utilisasi *Bandwidth*, *Delay*, *Jitter*, dan *PacketLoss*.

Berikut adalah langkah-langkah yang digunakan untuk menentukan parameter-parameter nilai QoS dari paket data yang ter-*capture*.

1. Utilisasi *Bandwidth*

Pada *flowchart* gambar 5 dijelaskan bahwa yang pertama kali dilakukan untuk menghitung Utilisasi *Bandwidth* pada *MatLaby* yaitu mengambil semua baris pada kolom 5 dari matriks *data*. Kolom 5 dari matriks *data* berjudul *length*, yang berisi besar nilai *byte* masing-masing paket. Kemudian semua nilai pada kolom 5 dijumlahkan, setelah dijumlahkan di kali dengan 8 karena nilainya harus diubah ke satuan *bit* (1 *byte* = 8 *bit*).



Gambar 5. Flowchart Utilisasi *Bandwidth*

Nilai yang didapatkan adalah besaran paket per satuan waktu, nilai waktu disini yaitu menggunakan waktu lamanya pengambilan data menggunakan *Wireshark* selama 15 menit. Nilai waktu dikonversikan menjadi satuannya per detik, maka hasil yang telah di kali 8 tadi di bagi 900 detik (15 menit = 900 detik), sehingga didapatkan

nilai *throughput*. Setelah diketahui nilai *throughput*-nya, maka dapat dihitung utilisasi *bandwidth*-nya dengan menggunakan rumus perhitungan utilisasi *bandwidth*, yaitu nilai *throughput* dibagi dengan nilai *bandwidth* yang digunakan sebesar 3.6 Mbps di konversi menjadi 3.600.000 bps, kemudian di kali dengan 100 persen. *Bandwidth* yang digunakan pada saat pengambilan data adalah sebesar 3.6 Mbps yang telah disediakan oleh *provider* internet 3 (*three*) dengan sinyal HSDPA.

Bandwidth, didefinisikan sebagai lebar jalur dari suatu kanal komunikasi. Di dalam sebuah sistem komunikasi analog, *bandwidth* dinyatakan dengan satuan *hertz*, sedangkan dalam sistem komunikasi digital *bandwidth* dinyatakan dalam satuan *bitpersecond* (bps). *Throughput* didefinisikan sebagai jumlah paket yang dapat dilewatkan melalui sebuah kanal komunikasi yang memiliki *bandwidth* tertentu dalam rentang waktu pengamatan tertentu. *Throughput* juga dinyatakan dalam satuan bps. Dalam bentuk matematis, *throughput* dapat dirumuskan sebagai :

$$\text{Throughput} = \frac{\text{Jumlah data yang berhasil lewat (bit)}}{\text{Lama waktu pengamatan (s)}}$$

Perbandingan antara jumlah data yang dilewatkan per satuan waktu (*throughput*) yang dinyatakan dalam satuan bps dengan *bandwidth* disebut sebagai utilisasi *bandwidth*. Secara matematis, utilisasi *bandwidth* yang dinyatakan dalam prosentase dapat dituliskan sebagai berikut : (Jusak, 2014)

$$\text{utilisasi bandwidth} = \frac{\text{throughput}}{\text{bandwidth}} \times 100\%$$

Dimana :

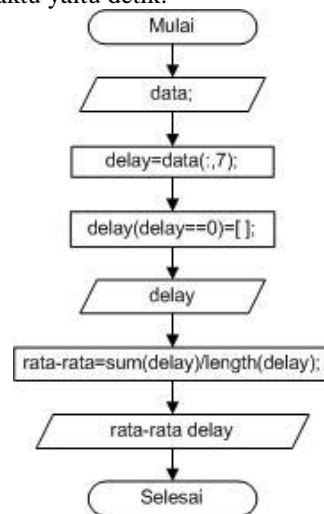
Throughput = merupakan laju *bit* (*bandwidth*), total paket yang terpakai oleh pelanggan pada satu waktu (bps)

Bandwidth = merupakan jumlah besaran yang tersedia (bps)

2. Delay

Pada *flowchart* Gambar 6 merupakan cara untuk menentukan parameter *delay* yang terjadi pada saat pengambilan data. Pertama kali yang dilakukan yaitu mengambil semua baris pada kolom 7 dari matriks *data*, yang berjudul '*The RTT to ACK the segment was*', dengan kata lain merupakan kolom yang berisi sebuah selisih waktu antara segmen yang berisi ACK dari pengiriman data sebelumnya dengan waktu dari segmen yang mengirimkan data. Setelah semua isi pada kolom 7 dari matriks *data* diambil dan dijadikan matriks *delay*, kemudian dilakukan

penghapusan baris dari matriks *delay* yang bernilai NaN. Setelah matriks *delay* telah dihapus baris yang bernilai NaN dan didapatkan semua barisnya, maka dilakukan perhitungan rata-ratanya. Cara menghitung rata-ratanya adalah dengan menjumlahkan semua isi dari matriks *delay*, selanjutnya dibagi dengan banyaknya baris dari matriks *delay*. Barulah didapatkan nilai rata-rata *delay* yang dibutuhkan untuk analisis. Hasil dari perhitungan ini adalah sebuah nilai yang memiliki satuan waktu yaitu detik.



Gambar 6. *Flowchart* Delay

Delay atau *latency* adalah waktu tunda yang dibutuhkan dalam proses transmisi data. Misalkan paket data yang berasal dari terminal A akan dikirimkan menuju ke terminal B, dalam perjalanannya, data tersebut mengalami propagasi menuju terminal B sehingga membutuhkan waktu tertentu untuk sampai ke terminal B. Selisih waktu antara paket diterima dengan waktu paket dikirim disebut sebagai *delay* atau *latency* dan dirumuskan sebagai : (Jusak, 2014)

$$\text{Delay} = T_r - T_s$$

Yang mana :

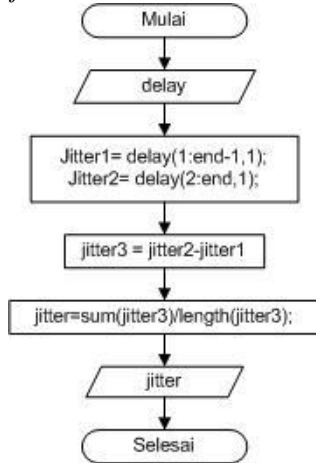
T_r = waktu penerimaan paket (detik)

T_s = waktu pengiriman paket (detik)

3. Jitter

Pada *flowchart* Gambar 7, dapat dilihat bahwa hasil matriks *delay* yang kemudian dibuat 2 buah matriks *jitter*. Dibuatnya 2 buah matriks *jitter* bertujuan agar dalam perhitungan selisih antar *delay* dapat dilakukan dengan tepat karena menggunakan perhitungan matriks. Masing-masing matriks hanya memiliki 1 kolom. Untuk matriks *jitter1* isi dari matriks *delay* pada baris terakhir dihilangkan, sedangkan untuk matriks

jitter2 isi dari matriks *delay* diambil dari baris 2 sampai dengan terakhir. Hal ini dilakukan agar ukuran kedua matriks sama, karena syarat perhitungan pengurangan ataupun penjumlahan antar matriks haruslah memiliki ukuran matriks yang sama. Hasil dari pengurangan matriks *jitter2* dengan matriks *jitter1* bernilai *negatif*, maka hasilnya dibuat nilai mutlak. Kemudian hasilnya dimasukkan dalam rumus perhitungan *jitter* yaitu dengan menjumlahkan semua isi dari matriks *jitter3*, selanjutnya dibagi dengan banyaknya baris dari matriks *jitter3*.



Gambar 7. *FlowchartJitter*

Jitter adalah variasi *delay*, yaitu perbedaan selang waktu kedatangan antar paket di terminal tujuan. *Jitter* dipengaruhi oleh variasi beban trafik dan besarnya tumbukan antar paket (*congestion*) yang ada dalam jaringan. Semakin besar beban trafik didalam jaringan akan menyebabkan semakin besar pula peluang terjadinya *congestion* dengan demikian nilai *jitter*-nya akan semakin besar (Clark, 2003).

$$jitter = \frac{total\ variasi\ delay}{total\ paket\ yang\ diterima}$$

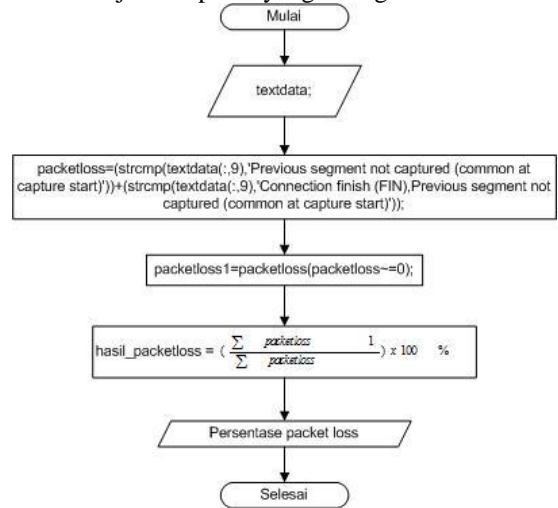
Dimana :

Total variasi *delay* diperoleh dari penjumlahan = $(delay2-delay1)+(delay3-delay2)+...+(delay\ n - delay\ (n-1))$

4. Packet Loss

Pada *flowchart* Gambar 8 dijelaskan bahwa *strcmp* difungsikan untuk membandingkan dua string dan akan menghasilkan bilangan bulat, untuk mencari paket data yang hilang dapat dilihat dari sisi kolom 9 pada matriks *testdata* yang berjudul *message*. Kolom ini menerangkan berbagai macam pesan tentang informasi yang lebih spesifik dan sebuah peringatan. Jika pada kolom 9 ini ada baris yang berisikan keterangan

'*Previous segment not captured (common at capture start)*' atau '*Connection finish (FIN), Previous segment not captured (common at capture start)*' berarti paket tersebut hilang pada segmen sebelumnya. Setelah itu dilakukan pengecekan kembali di baris berikutnya sampai jumlah batas terakhir dari matriks *testdata*. Jika sudah terkumpulkan, maka isi dari matriks dapat diketahui jumlah paket yang hilang.



Gambar 8. *FlowchartPacket Loss*

Packetloss adalah jumlah paket yang hilang saat pengiriman paket data dari sumber ke tujuan. Kualitas terbaik pada jaringan LAN/WAN didapat jika jumlah kehilangan paket data kecil. *Packetloss* dianalisis berdasarkan jumlah paket yang hilang atau gagal mencapai tujuan pada waktu paket sedang berjalan. *Ratiopacketloss* dapat dirumuskan sebagai : (Jusak, 2014)

$$Ratio\ Packet\ loss = \frac{P_d}{P_s} \times 100\ %$$

Yang mana :

P_d = jumlah paket yang mengalami drop/gagal (paket)

P_s = jumlah paket yang dikirim (paket)

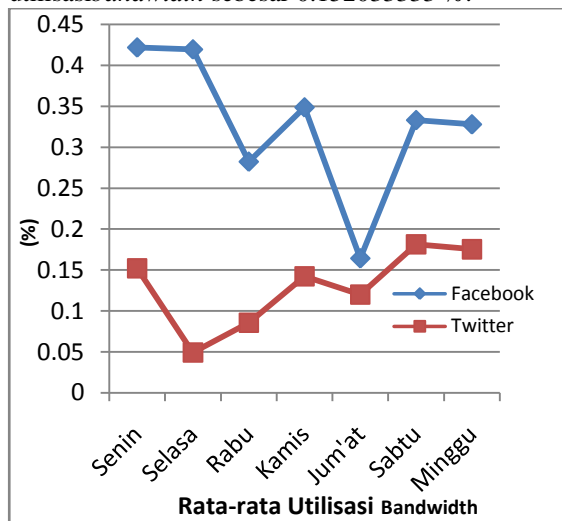
Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan pengujian terhadap perhitungan yang telah dilakukan. Pengujian tersebut termasuk pengujian terhadap parameter-parameter *Quality of Service (QoS)*, yaitu pengujian terhadap *Utilisasi Bandwidth*, pengujian terhadap *Delay*, pengujian terhadap *Jitter*, dan pengujian terhadap *Packet Loss*, termasuk analisis terhadap karakteristik lalu lintas data aplikasi *web social network* : www.facebook.com dan www.twitter.com. Hasil input berasal dari *capture* data menggunakan aplikasi *network protocol analyzer* yaitu

wireshark selama 15 menit sebanyak 3 kali dalam 1 hari yaitu pagi, siang, serta sore dan diambil selama 7 hari atau 1 minggu, dengan memakai 2 *user* PC. Untuk pagi hari, pengambilan datanya memiliki rentang waktu dari pukul 08.00 – 10.15 WIB, untuk siang hari rentang waktunya 11.00 - 13.15 WIB, sedangkan untuk sore hari rentang waktunya 15.00 - 17.15 WIB. Dari rentang waktu tersebut, waktu untuk pengambilan data dilakukan secara acak, tetapi masih dalam rentang waktu yang telah disebutkan. Untuk pengujian terhadap parameter-parameter QoS menggunakan perangkat keras yang berbeda dari perangkat keras pada saat pengambilan data.

1. Utilisasi Bandwidth

Dari grafik gambar 9, dapat dilihat nilai rata-rata prosentase utilisasi *bandwidth* dalam waktu 1 minggu. Nilai rata-rata tertinggi prosentase utilisasi *bandwidth* pada grafik yang terjadi pada *facebook* terjadi pada hari senin dengan nilai 0.421676667 %. Sedangkan pada hari itu juga, *twitter* hanya berada dibawah *facebook* dengan mendapatkan nilai prosentase utilisasi *bandwidth* sebesar 0.152033333 %.



Gambar 9. Grafik Utilisasi *Bandwidth*

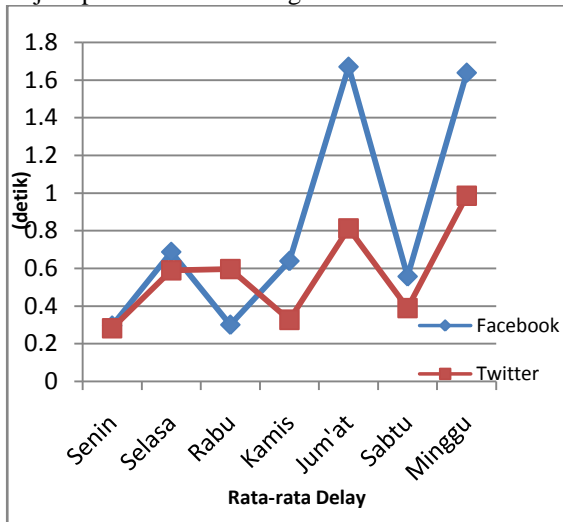
Untuk titik terendah pada grafik nilai rata-rata prosentase utilisasi *bandwidth* pada *facebook* terjadi pada hari jum'at dengan nilai 0.164114333 %. Pada hari itu juga *twitter* hanya mendapatkan nilai prosentase utilisasi *bandwidth* dibawah *facebook*, dengan nilai 0.120036667 %. Sedangkan nilai rata-rata prosentase utilisasi *bandwidth* untuk *twitter* yang tertinggi pada grafik hanya terjadi pada hari sabtu, dengan nilai sebesar 0.18138 %. Pada hari itu juga, *facebook* mendapatkan nilai prosentase 0.332940667 %. Sedangkan titik terendah pada

grafik nilai rata-rata prosentase pada *twitter* terjadi pada hari selasa, dengan nilai 0.049148 %, sementara *facebook* pada hari itu mendapatkan nilai sebesar 0.419323333 %, sekaligus menjadikan selisih nilai yang sangat jauh pada grafik dalam waktu 1 minggu dengan selisih 0.370175333 %, sedangkan selisih nilai yang terdekat terjadi pada hari jum'at dengan selisih nilai 0.044077667 % antara *facebook* dan *twitter*. Sehingga dapat disimpulkan titik tertinggi pada grafik nilai rata-rata prosentase utilisasi *bandwidth* terjadi pada hari senin, dengan nilai 0.421676667 %, sedangkan untuk titik terendah, terjadi pada hari selasa dengan nilai 0.049148 %. Dapat dilihat pada grafik gambar 9, nilai rata-rata prosentase utilisasi *bandwidth* dalam waktu 1 minggu, didapatkan nilai untuk *facebook* sebesar 0.32806881 %, sedangkan untuk *twitter* mendapatkan nilai 0.129405095 %. Dari nilai grafik yang didapat, prosentase *bandwidth* *facebook* lebih besar dari pada *twitter*. Hasil penelitian *packet size* *facebook* lebih besar dari pada aplikasi *web social network* lainnya (Schneider, 2009). Begitu juga dengan banyaknya sesi *traffic* yang dikirim pada saat pengujian dalam waktu 1 minggu *facebook* lebih besar dari pada *twitter*. Jumlah sesi *facebook* pada *traffic* yang dikirim dalam waktu 1 minggu sebesar 54239, sedangkan *twitter* sebesar 25482.

2. Delay

Dari grafik gambar 10, dapat dilihat perbedaan nilai rata-rata *delay* pada saat user mengakses *facebook* dan *twitter* dalam waktu 1 minggu. Pada grafik, nilai rata-rata *delay* tertinggi yang terjadi pada *facebook*, terjadi pada hari jum'at dengan nilai 1.670416667 detik, sedangkan pada hari itu juga, nilai rata-rata *delay* pada *twitter* hanya 0.81298 detik. Untuk titik terendah pada grafik nilai rata-rata *delay* yang terjadi pada *facebook*, terjadi pada hari senin dengan nilai 0.295656667 detik, sedangkan pada hari itu juga, *twitter* masih berada di bawah *facebook* dengan nilai 0.283 detik. Untuk titik tertinggi nilai rata-rata *delay* yang terjadi pada *twitter*, terjadi pada hari minggu dengan nilai 0.985783333 detik, sedangkan pada hari itu juga, nilai rata-rata *delay* pada *facebook* masih diatas *twitter* dengan nilai 1.638646667 detik. Untuk selisih nilai rata-rata *delay* tertinggi dalam waktu 1 minggu terjadi pada hari jum'at, dengan selisih nilai 0.857436667 detik, sedangkan selisih yang terendah terjadi pada hari senin dengan selisih nilai 0.012656667 detik antara *facebook* dan *twitter*. Sehingga dapat disimpulkan, titik tertinggi pada grafik nilai rata-

rata *delay* terjadi pada hari jum'at dengan nilai 1.670416667 detik, sedangkan titik terendah terjadi pada hari senin dengan nilai 0.283 detik.

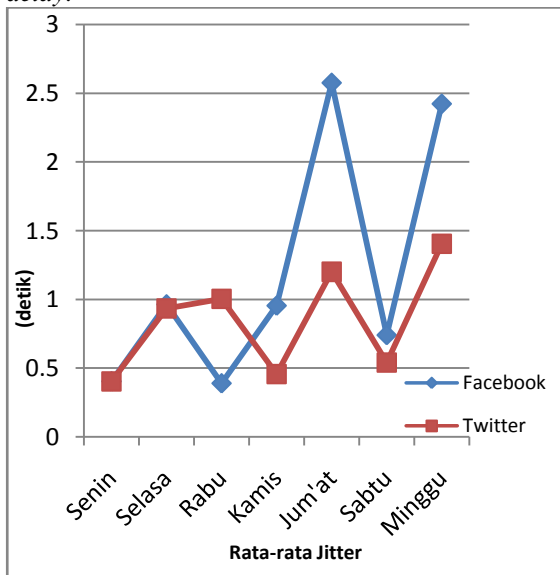


Gambar 10. Grafik Delay

Dapat dilihat pada grafik gambar 10, dalam perhitungan nilai rata-rata *delay* selama 1 minggu, didapatkan nilai untuk *facebook* sebesar 0.826925286 detik, sedangkan untuk *twitter* mendapatkan nilai 0.569401429 detik. Jadi, *delaytwitter* lebih rendah dari pada *facebook*.

3. Jitter

Dari grafik gambar 11, dapat dilihat perbedaan nilai rata-rata *jitter* antara *facebook* dan *twitter* dalam waktu 1 minggu, yang didapat dari hasil perhitungan variasi *delay*. Dengan kata lain bentuk grafiknya seperti grafik nilai rata-rata *delay*.



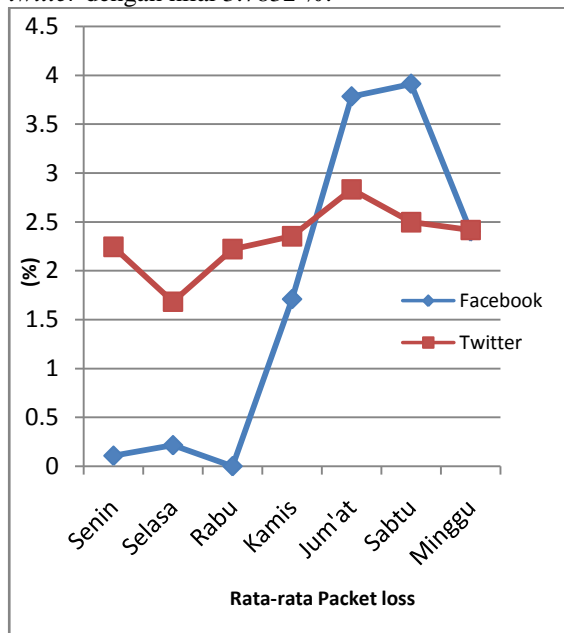
Gambar 11. Grafik Jitter

Pada grafik, titik tertinggi nilai rata-rata *jitter* pada *facebook* terjadi pada hari jum'at dengan nilai 2.5761 detik, sedangkan pada hari itu nilai *twitter* dibawah *facebook* dengan nilai 1.200596667 detik. Sedangkan titik terendah nilai rata-rata *jitter* pada *facebook* terjadi pada hari rabu dengan nilai 0.389049333 detik, sedangkan pada hari itu juga, nilai rata-rata *jittertwitter* lebih tinggi dengan nilai 1.004096667 detik. Untuk *twitter*, nilai rata-rata *jitter* tertinggi pada grafik, terjadi pada hari minggu dengan nilai 2.4233 detik, sedangkan pada hari itu juga, nilai *focebook* berada di bawah nilai *twitter* dengan nilai 1.404366667 detik. Sedangkan titik terendah nilai rata-rata *jitter* pada *twitter* terjadi pada hari senin dengan nilai 0.4023 detik, sedangkan pada hari itu juga, nilai *facebook* selisih sedikit dengan nilai 0.40329 detik. Untuk selisih tertinggi pada grafik nilai rata-rata *jitterfacebook* dan *twitter* terjadi pada hari jum'at, dengan selisih nilai 1.375503333 detik. Sedangkan selisih terendah pada grafik nilai rata-rata *jitterfacebook* dan *twitter* terjadi pada hari senin dengan selisih nilai 0.00099 detik. Jadi dapat kita simpulkan, titik tertinggi nilai rata-rata *jitter* pada grafik terjadi pada hari jum'at dengan nilai 2.5761 detik, sedangkan titik terendah nilai rata-rata *jitter* terjadi pada hari senin dengan nilai 0.4023 detik. Jadi didapatkan nilai rata-rata dalam waktu 1 minggu untuk *facebook* mendapatkan nilai 1.207081333 detik, sedangkan untuk *twitter* mendapatkan nilai 0.848394762 detik. Jadi, nilai *jittertwitter* lebih rendah dari pada *facebook* dan pada grafik, titik terendah dan tertinggi terjadi pada hari yang sama dan bentuk grafiknya juga sama, ini karena *jitter* merupakan variasi dari *delay*.

4. Packet Loss

Dari grafik gambar 12, dapat dilihat perbedaan nilai prosentase terjadinya *packetloss* yang terjadi pada *facebook* dan *twitter*. Pada grafik, titik tertinggi nilai prosentase *packetloss* yang terjadi pada *facebook* terjadi pada hari sabtu dengan nilai sebesar 3.912275 %, sedangkan pada hari itu, nilai prosentase *packetloss* yang terjadi pada *twitter* lebih rendah dengan nilai 2.497566667 %. Untuk titik terendah nilai prosentase *packetloss* yang terjadi pada *facebook* terjadi pada hari rabu, dengan tidak adanya nilai *packetloss*, sedangkan untuk *twitter* sendiri pada hari yang sama terjadi *packetloss* sebesar 2.221566667 %. Sedangkan untuk *twitter* sendiri, nilai tertinggi prosentase *packetloss* terjadi pada hari jum'at dengan nilai 2.833666667 %,

sedangkan pada hari itu, nilai *facebook* diatas *twitter* dengan nilai 3.7832 %.



Gambar 12. Grafik Packet Loss

Untuk titik terendah nilai prosentase *packetloss* yang terjadi pada *twitter*, terjadi pada hari selasa, dengan nilai sebesar 1.68213333 %, sedangkan pada hari yang sama, nilai *facebook* di bawah *twitter* dengan nilai 0.214988667 %. Untuk selisih jarak tertinggi antara *facebook* dan *twitter* terjadi pada hari rabu dengan selisih nilai 2.221566667 %, sedangkan yang terendah terjadi pada hari minggu dengan selisih nilai 0.015106667 %. Jadi dapat dilihat pada grafik, titik tertinggi nilai prosentase *packetloss* terjadi pada hari sabtu dengan nilai 3.912275 %, sedangkan titik terendah pada grafik terjadi pada hari rabu dengan nilai 0 %. Sehingga dapat dirata-ratakan nilai prosentase terjadinya *packetloss* dalam waktu 1 minggu untuk *facebook* dengan nilai sebesar 1.732657667 %, sedangkan *twitter* mendapatkan nilai rata-rata 2.321357143 %. Jadi *twitter* lebih sering terjadi *packetloss* dari pada *facebook* dalam waktu 1 minggu.

Analisa Parameter QoS

Dari hasil grafik yang telah dibentuk, dapat diketahui karakteristik lalu lintas data pada aplikasi *web social network* melalui parameter-parameter QoS yang didapat. Nilai rata-rata prosentase utilisasi *bandwidth* yang digunakan pada saat mengakses aplikasi *web social network facebook* dalam waktu 1 minggu sebesar 0.32806881 %, sedangkan *twitter* mendapatkan nilai rata-rata 0.129405095 %. Nilai tersebut

didapat dari hasil uji coba dalam waktu 1 minggu, dan hasilnya *facebook* membutuhkan *bandwidth* lebih besar dari pada *twitter*. Karena *facebook* memiliki *session size* yang besar antara 200 KB sampai 10 MB (Schneider, 2009). Sedangkan *twitter* hanya sebuah aplikasi *web* yang dibatasi 140 karakter (Krishnamurthy, 2009). Dari nilai prosentase *bandwidth* tersebut, jumlah sesi *facebook* pada *traffic* yang dikirim dalam waktu 1 minggu sebesar 54239, sedangkan *twitter* sebesar 25482.

Nilai rata-rata *delay* yang didapatkan dalam melakukan uji coba selama 1 minggu, didapatkan nilai rata-rata sebesar 0.826925286 detik untuk *facebook*, sedangkan nilai rata-rata sebesar 0.569401429 detik untuk *twitter*. Dari nilai tersebut, *delayfacebook* lebih besar dari pada *delay twitter* ini karena jumlah sesi *facebook* lebih besar dari pada *twitter* sehingga mempengaruhi nilai *delay* dan juga *traffic* pada saat melakukan uji coba sedang banyak *user* yang mengakses aplikasi *web* lain. Semakin besar jumlah *traffic* didalam jaringan akan menyebabkan semakin besar pula peluang terjadinya *congestion* dengan demikian nilainya juga semakin bertambah (Rumani, 2012). Terjadinya *delay* dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti jarak, media fisik, *congestion* (Alfaresi, 2012).

Nilai rata-rata *jitter* yang didapatkan dalam melakukan uji coba selama 1 minggu, didapatkan nilai rata-rata untuk *facebook* sebesar 1.207081333 detik. Sedangkan untuk *twitter* mendapatkan nilai rata-rata *jitter* sebesar 0.848394762 detik. *Jitter* merupakan variasi dari *delay*. Semakin besar nilai *jitter* akan mengakibatkan kualitas jaringan akan semakin turun (Jusak, 2014).

Nilai rata-rata prosentase terjadinya *packetloss* yang didapatkan dalam melakukan uji coba selama 1 minggu, didapatkan nilai rata-rata untuk *facebook* sebesar 1.732657667 %. Sedangkan untuk *twitter* mendapatkan nilai rata-rata sebesar 2.321357143 %. Menurut *Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks (TIPHON) packet loss* dapat dikategorikan menjadi 4. Kategori sangat bagus dengan nilai *packet loss* 0 %, kategori bagus dengan nilai *packet loss* 3%, kategori sedang dengan nilai *packet loss* 15 % dan kategori jelek dengan nilai *packet loss* diatas 25 %. Kualitas terbaik pada jaringan LAN/WAN didapat jika jumlah kehilangan paket data kecil (Jusak, 2014). Terjadinya *packetloss* disebabkan *collision* dan *congestion* pada jaringan, sehingga berpengaruh pada *retansmisi* data yang akan

mengurangi efisiensi jaringan secara keseluruhan meskipun jumlah *bandwidth*-nya tersedia (Nurhayati, 2010).

Simpulan

Dari hasil analisis karakteristik lalu lintas data pada aplikasi *web social network*, didapat perhitungan parameter-parameter dari QoS yang menentukan karakteristik dari lalu lintas data aplikasi *web social network* yaitu *facebook* dan *twitter*. Berdasarkan hasil pengujian dapat disimpulkan :

1. Nilai rata-rata prosentase utilisasi *bandwidth* yang digunakan pada saat mengakses aplikasi *web social network facebook* dalam waktu 1 minggu sebesar 0.32806881 %, sedangkan *twitter* mendapatkan nilai rata-rata prosentase sebesar 0.129405095 %. Dari nilai tersebut hasilnya *facebook* membutuhkan *bandwidth* lebih besar dari pada *twitter*. Karena *facebook* memiliki *session size* paket data yang besar dari pada *twitter*. *Facebook* memiliki *session size* yang besar antara 200 KB sampai 10 MB (Schneider, 2009).
2. Nilai rata-rata *delay* yang didapatkan dalam melakukan uji coba selama 1 minggu, didapatkan nilai rata-rata *delay facebook* sebesar 0.826925286 detik, sedangkan nilai rata-rata *delay twitter* sebesar 0.569401429 detik. Dari nilai rata-rata tersebut, *delayfacebook* lebih besar dari pada *delay twitter* ini karena jumlah sesi yang dikirim *facebook* lebih besar dari pada *twitter* sehingga nilai *delay* jadi bertambah, dan juga *traffic* internet pada saat melakukan uji coba sedang banyak yang melakukan akses aplikasi *web* lain. Semakin besar jumlah *traffic* didalam jaringan akan menyebabkan semakin besar pula peluang terjadinya *congestion* dengan demikian nilainya juga semakin bertambah (Rumani, 2012). Terjadinya *delay* dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti jarak, media fisik, *congestion* (Alfaresi, 2012). *Delay* atau *latency* adalah waktu tunda yang didapatkan dari 'The RTT to ACK the segment was' pada aplikasi *wireshark*.
3. Nilai rata-rata *jitter* yang didapatkan dalam melakukan uji coba selama 1 minggu, didapatkan nilai rata-rata untuk *facebook* sebesar 1.207081333 detik. Sedangkan untuk *twitter* mendapatkan nilai rata-rata *jitter* sebesar 0.848394762 detik. *Jitter* merupakan variasi dari *delay*. Semakin besar nilai

jitter akan mengakibatkan kualitas jaringan akan semakin turun (Jusak, 2014).

4. Nilai rata-rata prosentase terjadinya *packetloss* yang didapatkan dalam melakukan uji coba selama 1 minggu, didapatkan prosentase nilai rata-rata untuk *facebook* sebesar 1.732657667 %. Sedangkan untuk *twitter* mendapatkan prosentase nilai rata-rata sebesar 2.321357143 %. Menurut Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks (TIPHON) *packet loss* dapat dikategorikan menjadi 4. Kategori sangat bagus dengan nilai *packet loss* 0 %, kategori bagus dengan nilai *packet loss* 3 %, kategori sedang dengan nilai *packet loss* 15 % dan kategori jelek dengan nilai *packet loss* diatas 25 %. Kualitas terbaik pada jaringan LAN/WAN didapat jika jumlah kehilangan paket data kecil (Jusak, 2014). Terjadinya *packetloss* disebabkan *collision* dan *congestion* pada jaringan, sehingga berpengaruh pada *retansmisi* data yang akan mengurangi efisiensi jaringan secara keseluruhan meskipun jumlah *bandwidth*-nya tersedia (Nurhayati, 2010).

Daftar Pustaka

- Abraham, El'isa, AM. 2013. "Analisis Karakteristik Lalu Lintas Data Internet : Aplikasi *Web Video Streaming*. *Journal of Control and Network System, Vol. 1, Number 1*". Diambil dari : <http://jurnal.stikom.edu/index.php/jcone/article/view/185>. (20 Oktober 2014)
- Alfaresi, Bengawan. 2012. "Analisis Tekno Ekonomi pada Implementasi *MobileBackhaul* Berbasis IP pada Layanan *Voice*". Diambil dari : <http://lib.ui.ac.id/file?file=digital/20290346-T%2029575-Analisis%20teknofull%20text.pdf>. (07 Februari 2015)
- Arifin, Zainul. 20013. Buku Pegangan Siswa dan Guru Simulasi Digital Mengidentifikasi Jejaring Sosial Pendidikan. Mojokerto.
- Clark, Alan. 2003. *Analysis, Measurement and Modelling of Jitter*. Geneva : *International Telecommunication Union*. Diambil dari : http://www.telchemy.com/reference/ITUS_G12_JitterAnalysis.pdf. (01 Maret 2012)
- Dwi, Richi, Agustia. 2011. Rancang Bangun Media Informasi Kesenian Daerah Berbasis

- Web Dalam Bentuk Layanan Video On Demand (VOD) Dengan Menggunakan Metode Pseudo HTTP Streaming (Studi Kasus Bandung Heritage)/ Design And Construction Media Information Local Arts Web-Based In The Fr.* UNIKOM. Bandung. Diambil dari : http://elib.unikom.ac.id/files/disk1/540/jbptunikompp-gdl-richidwiag-26972-8-unikom_r-v.pdf. (27 Maret 2015)
- Hartanto, Adrian. 2014. *Web 2.0, Media Internet Masa Kini..* <http://komunikasi.us/index.php/course/perkembangan-teknologi-komunikasi/682-web-2-0-media-internet-masa-kini>. (15 Agustus 2014)
- Jusak. 2014. Buku ajar “Desain dan Analisis Unjuk Kerja Jaringan”. Institut Bisnis dan Informatika STIKOM Surabaya.
- Krishnamurthy, Balachander., 2009. *A measure of Online Social Networks*.
- Kurniawan, Agus. 2012. *Network Forensics “Panduan Analisis dan Investigasi Paket Data Jaringan Menggunakan Wireshark”*. Yogyakarta : Andi.
- Nielsen. 2014. *Pengguna Internet 2014, Berapa Data Nielsen?*. <http://sosmedtoday.com/2014/09/pengguna-internet-2014-berapa-data-nielsen>. (28 Maret 2015)
- Nurhayati, O, D. 2010. *Sistem Komunikasi Multimedia Persyaratan Layanan dan Protokol*. Semarang : Universitas Diponegoro. Diambil dari : http://eprints.undip.ac.id/20121/1/Persyaratan_Layanan_dan_Protokol_pert9.pdf. (07 Februari 2015)
- Reza, Muhammad. 2006. *Analisa Network dengan TCPdump*. <http://tsmservices.ag-it.com/cscportal/insideknowledgedetail.asp?ID=17>. (23 Agustus 2013)
- Rumani, R, M., Rudiana, Arif., Dewantara, Agung. 2012. *Analisa Perbandingan Performansi Skema Scheduling WFQ (WeightedFairQueueing) Dan PQ (PriorityQueueing) Pada Jaringan IP (InternetProtocol)*. Institut Teknologi Telkom. Bandung
- Schneider, Fabian., Anja Feldmann., Balachander Krishnamurthy., and Walter Willinger. 2009. *Understanding Online Social Network Usage from a Network Perspective*.
- Sukmaaji, Anjik., dan Rianto. 2008. *Jaringan Komputer “Konsep Dasar Pengembangan Jaringan dan Keamanan Jaringan”*. Yogyakarta : Andi.
- TIPHON. 1999. *Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks (TIPHON) ; General aspects of Quality of Service (QoS)* Ref. RTR/TIPHON-05006. Diambil dari : http://www.etsi.org/deliver/etsi_tr/5C101300_101399/5C101329/5C02.01.01_60/5Ctr_101329v020101p.pdf (07 Februari 2015)
- Yanto. 2013. *Analisis QoS (Quality of Service) Pada Jaringan Internet (Studi Kasus : Fakultas Teknik Universitas Tanjung Pura)*.