

BEBAN JARINGAN SAAT MENGAKSES EMAIL DARI BEBERAPA MAIL SERVER

Husni Thamrin¹⁾

1) Pusat Studi Pengembangan Open Source Software (POSS) UMS
Jl. A Yani Pabelan Kartasura, Gedung Perpus Lt Dasar Surakarta
E-mail: husni@fki.ums.ac.id

Abstrak

Fasilitas internet yang mahal memerlukan tindakan bijak dalam pemanfaatannya baik sebagai sumber informasi maupun media komunikasi. Tulisan ini membahas pengamatan terhadap beban bandwidth yang dirasakan jaringan saat mengakses beberapa mail server menggunakan aplikasi webmail. Mail server yang dimaksud terdiri atas 3 server komersial dan 2 server non komersial. Data saat mendonlod halaman muka, saat login, membuka email, logout dan semasa idle direkam dengan sniffer Wireshark. Hasil pengamatan dan skenario dalam berbagai situasi menunjukkan bahwa akses email Yahoo memberi beban jaringan sangat tinggi sedangkan SquirrelMail memberi beban jaringan sangat rendah di antara 5 mail server yang diamati. Bagi sebuah institusi, penggunaan mail server lokal (institusional) sangat disarankan dalam konteks penghematan bandwidth.

Kata kunci: *email, webmail, bandwidth*

Pendahuluan

Internet masih merupakan fasilitas mahal di Indonesia. Sebagai contoh, biaya sewa koneksi internet ADSL untuk pelanggan personal mencapai 9 juta rupiah per tahun untuk bandwidth 1 Mbps (Telkom, 2009). Biaya ini akan bertambah besar bagi pelanggan institusional atau warnet.

Sayangnya pemakaian fasilitas ini masih kurang optimal. Cara memakai dan memilih teknologi untuk akses informasi dan komunikasi membuat pemakaian bandwidth menjadi boros. Banyak yang belum tahu, misalnya, bahwa video dan *flash* dapat diblok secara temporer dengan menambah *add-on* tertentu pada *browser* internet. Dengan demikian video atau flash yang tidak dikehendaki tidak perlu diunduh dan dimainkan.

Penelitian ini bertujuan mengamati beban bandwidth yang diderita jaringan untuk mengakses email dari *mail server* berbeda menggunakan aplikasi webmail. Webmail dipilih karena merupakan aplikasi yang digunakan oleh mayoritas pengguna internet untuk mengakses email dan merupakan aplikasi yang digunakan oleh kebanyakan *mail server* komersial (Haycox, 2009). Kebanyakan pengguna sudah mengetahui berbagai aplikasi webmail dan sedikit sekali yang mengetahui keberadaan aplikasi *mail client* semacam Evolution atau Microsoft Outlook. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran tentang beban bandwidth yang dialami jaringan sebagai akibat penggunaan akun email tertentu dan diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai acuan dalam memilih akun email yang tepat dalam konteks optimalisasi penggunaan bandwidth yang ada.

Metodologi

Penelitian ini dilakukan dengan membandingkan beban yang dirasakan oleh jaringan pada saat mengakses email dari 5 *mail server* berbeda menggunakan layanan webmail. Kelima *mail server* itu terdiri atas 3 (tiga) server komersial dan 2 (dua) server non-komersial. Tiga server komersial terdiri atas Gmail, Yahoo dan Lycos dan ketiganya termasuk *mail service provider* yang sangat populer saat ini (Wikipedia, 2009). Dua *mail server* non komersial diakses menggunakan aplikasi SquirrelMail dan Zimbra yang diinstal pada komputer milik universitas tempat penulis bekerja.

Teknologi antar muka yang digunakan pada masing-masing webmail pada saat pengamatan adalah sebagai berikut (Haycox, 2009; Wikipedia, 2009):

1. Gmail: HTML, AJAX
2. Lycos: HTML, JavaScript, CSS
3. Squirrel mail: HTML 4.0
4. Yahoo: HTML, Javascript, CSS
5. Zimbra: HTML, AJAX, CSS

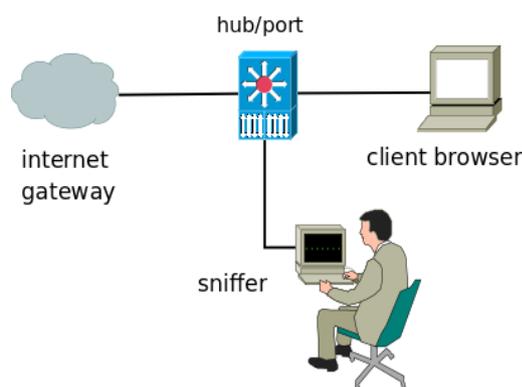
Lima buah email dikirimkan secara simultan menuju akun yang dibuat pada masing-masing *mail server*. Email itu berisi teks yang cukup singkat sedemikian sehingga dapat dikirim melalui internet dengan menggunakan satu paket IP (*internet protocol*).

Akses terhadap isi email dilakukan menggunakan *browser* Mozilla Firefox versi 3 dengan mengikuti tahap-tahap:

1. Menuju halaman muka (*homepage*) dari webmail. Halaman ini berisi *form* untuk mengisi nama user dan *password*.
2. Login menggunakan nama user dan password yang telah dibuat sebelumnya.
3. Membuka kelima email satu per satu. Proses ini termasuk juga proses untuk membuka inbox sampai isi email tampil di layar.
4. Membiarkan browser tidak disentuh (*idle*) selama beberapa menit.
5. Logout dari halaman webmail.

Data yang dikirim dan diterima oleh komputer di tahap 1 – 5 di atas direkam menggunakan perangkat lunak *sniffer* yaitu Wireshark versi 1.07. Posisi *sniffer* dalam proses perekaman data komunikasi diilustrasikan pada Gambar 1. Sniffer Wireshark mempunyai banyak fasilitas yang cocok digunakan dalam pengamatan ini. Wireshark dapat memberi informasi tentang paket-paket data yang ditransmisikan, jumlah byte tiap paket, waktu transmisi, alamat IP sumber dan penerima, protokol yang digunakan, dan lain-lain (Orebaugh, dkk., 2006).

Hasil perekaman untuk setiap tahap disimpan pada berkas-berkas terpisah untuk nantinya dianalisa secara *offline*. Proses perekaman data dilakukan dalam satu kurun waktu untuk mengurangi kemungkinan perbedaan kondisi jaringan ketika mengakses *mail server* yang berbeda.



Gambar 1. Posisi perekam data komunikasi jaringan dengan sniffer Wireshark

Semua informasi yang tersisa saat akses internet dalam kurun sebelumnya harus dihapus sebelum proses perekaman untuk sebuah server dilakukan. Penghapusan data sejarah pada browser Mozilla Firefox dilakukan dengan memilih menu Tools – Clear Private Data yang secara efektif dapat menghapus berbagai informasi seperti sejarah penelusuran internet, sejarah download, data dalam *cache* dan *cookies*.

Data yang telah direkam kemudian dianalisa untuk ditentukan berapa jumlah byte yang ditransaksikan selama akses email, jumlah byte yang ditransaksikan dari dan menuju *mail server*, jumlah byte yang ditransaksikan jika browser dalam keadaan diam (*idle*) yang mensimulasikan situasi pada saat email dibaca, sebuah email sedang ditulis atau *browser* ditinggalkan, dan jumlah paket data yang bersifat *chatty* (mengandung informasi jabat tangan).

Hasil dan Pembahasan

Hasil pengamatan terhadap beban jaringan saat mengakses email dari berbagai server berbeda ditampilkan pada Tabel 1. Pada tabel tersebut, data total menunjukkan jumlah seluruh data yang dikomunikasikan oleh *client* (*browser* internet) termasuk data yang dikirim untuk menanyakan alamat IP ke DNS server (*DNS query*) maupun data dari situs lain. Data komunikasi

adalah jumlah data yang ditransmisikan untuk komunikasi antara *client* dan *mail server*. Download dan upload adalah jumlah data yang secara berturut-turut diterima dan dikirim oleh *client*.

Tabel 1. Beban jaringan untuk akses email dari beberapa mail server; data dalam byte

	Gmail	Lycos	Squirrel	Yahoo	Zimbra
Data total	1319629	684210	162486	4086223	904632
Data komunikasi	1272662	609868	159669	427526	892500
Download	1051062	467462	130392	213277	819416
Upload	221600	142406	29277	214249	73084

Tabel 2 memperlihatkan jumlah data yang ditransmisikan pada setiap tahap yang muncul pada saat mengakses email. Tahap-tahap yang dimaksud adalah proses membuka *homepage* dari webmail, proses login, proses membuka email termasuk membuka inbox dan proses logout. Proses membuka email pertama dibedakan dengan proses membuka email berikutnya karena beberapa webmail yang menggunakan Javascript akan mengunduh script terlebih dahulu pada proses membuka email pertama.

Tabel 2. Beban jaringan untuk berbagai proses dalam akses email

Proses	Gmail	Lycos	Squirrel	Yahoo	Zimbra
Akses homepage	74227	162382	80611	137794	38808
Logging in	1000245	132810	30160	2822192	810839
Logging out	60572	55209	2310	591451	18178
Baca email pertama	116767	85743	9881	119952	5601
Baca email berikutnya	7992	46357	-	102524	4443

Perekaman proses membaca email berikutnya tidak dilakukan saat mengamati SquirrelMail karena aplikasi webmail itu menggunakan kode HTML murni sehingga diasumsikan proses pembacaan email berikutnya memberi beban jaringan yang setara dengan beban jaringan pada proses pembacaan email pertama. Perekaman proses pembacaan email dilakukan lima kali sehingga data yang ditampilkan pada Tabel 2 adalah nilai rata-rata.

Tabel 3 menampilkan beban jaringan pada saat browser dibiarkan atau ditinggalkan dalam keadaan pengguna sudah *logged in*. Kondisi ini terjadi jika pengguna membaca email yang panjang, pengguna sedang menulis email atau pengguna meninggalkan komputer dalam kondisi *online*. Total bytes merupakan jumlah data yang ditransaksikan selama selang waktu pengamatan (dalam detik). Byte per menit menunjukkan jumlah data yang ditransaksikan secara rata-rata dalam satu menit.

Tabel 3. Beban jaringan pada saat browser dibiarkan (idle)

Idle	Gmail	Lycos	Squirrel	Yahoo	Zimbra
Total byte	67946	23251	0	14907	5739
Selang pengamatan (detik)	401	300	60	418	444
Byte per menit	10166	4650	0	2140	776

Pembahasan

Berbagai penelitian yang ada tentang beban *mail server* umumnya dikaitkan dengan unjuk kerja server. Bertolotti dan Calzarossa (2001) misalnya mengamati unjuk kerja *mail server* dalam

berbagai model sedangkan Gomes dan kawan-kawan (2005) mengamati beban server karena adanya *spam*. Penelitian yang dilakukan penulis lebih diarahkan pada akses mail server dan beban bandwidth yang dirasakan oleh jaringan.

Tabel 1 menunjukkan bahwa akses email dari server Yahoo memberi beban bandwidth tertinggi di antara aplikasi webmail yang diamati. Perbedaannya sangat signifikan. Total data yang ditransmisikan tiga kali lebih besar dibanding total data untuk akses terhadap Gmail. Halaman situs Yahoo mengandung konten grafis dan video yang ukuran datanya relatif besar. Alamat IP pengirim dan penerima membuktikan bahwa sebagian besar data halaman Yahoo berasal dari server pemasang iklan. Pengamatan penulis menunjukkan bahwa dari sekitar 4 MB data yang ditransmisikan, hanya sekitar 400 KB yang benar-benar berasal dari server milik Yahoo, yang terdiri atas server Yahoo!, Yahoo!Asia, Yahoo!Eropa, dan Yahoo!Korea. Tabel 2 menunjukkan bahwa akses homepage webmail tidak memberi beban yang tinggi namun setelah user login, beban jaringan melonjak drastis. Iklan tampaknya mulai didonlod sesaat setelah user login.

Akses terhadap Gmail memberi beban jaringan kedua tertinggi (Tabel 1). Google menggunakan bentuk teks untuk iklan sehingga memberi tambahan beban yang kecil saja. Besarnya byte yang didonlod menunjukkan bahwa aplikasi JavaScript yang digunakan oleh Gmail sangat kompleks dan besar. Halaman web dari Gmail mengandung *news sticker* sehingga sangat aktif dalam menggunakan jaringan selama masa *idle* (Tabel 3). Keaktifan ini sekaligus digunakan untuk mengupdate status inbox sehingga email baru segera terinformasikan ke user.

Zimbra memberi beban jaringan yang tidak sebesar Gmail meskipun juga banyak menggunakan JavaScript dalam aplikasi webmailnya. Unsur "*conversation*" telah diadopsi di Zimbra namun dengan tampilan yang khas. Tiga jendela digunakan dalam tampilan aplikasi, pertama untuk daftar direktori, kedua untuk daftar *conversation* dan ketiga untuk isi salah satu email dalam *coversation*. Zimbra paling hemat dalam kategori pembacaan email karena dalam pembacaan email pertama dan berikutnya jumlah byte yang didonlod paling kecil (Tabel 2).

Akses terhadap server yang menggunakan SquirrelMail memberikan beban bandwidth terkecil untuk kebanyakan aktivitas. SquirrelMail berbasis teks dan lebih banyak mengandung kode HTML. SquirrelMail tidak secara rutin mengupdate status sehingga saat *idle* webmail ini sama sekali tidak membebani jaringan (Tabel 3). Tampilan halaman web SquirrelMail sangat sederhana dan tradisional.

Lycos memberi beban jaringan total terkecil setelah SquirrelMail. Meskipun kode JavaScript didonlod, tampaknya kode itu tidak digunakan secara massif untuk akses dan tampilan email. Sebagian byte yang didonlod merupakan iklan termasuk di antaranya berupa Google AdSense. Dengan adanya iklan ini, proses pembacaan setiap email dari Lycos memberi beban jauh lebih besar dibanding akses menggunakan Zimbra dan SquirrelMail (Tabel 2).

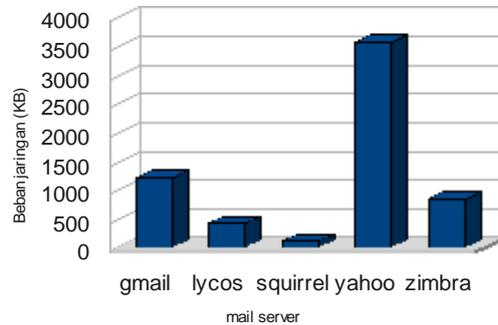
Skenario

Dari data-data yang ditampilkan pada tabel 1 – 3, muncul pertanyaan bagaimana beban jaringan yang ditimbulkan masing-masing akses webmail pada berbagai situasi dan kondisi. Untuk itu penulis membuat tiga skenario yang berbeda: membaca satu email, membaca satu sampai sepuluh email dan membaca dilanjutkan menulis satu email. Hasil pengujian dipaparkan pada paragraf-paragraf di bawah ini.

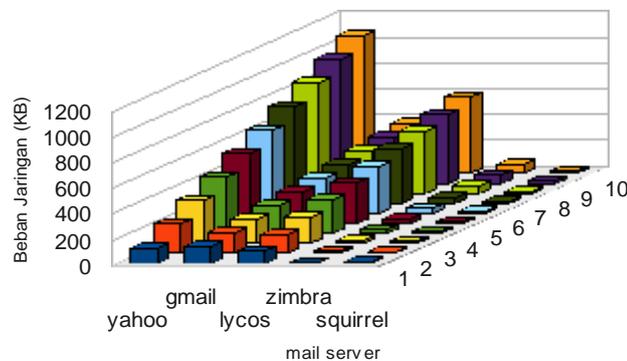
Skenario 1 memperkirakan beban jaringan saat satu email dibaca dalam keadaan webmail baru pertama kali dibuka. Ukuran email cukup kecil sehingga dapat ditransmisikan dengan satu paket TCP/IP. Skenario ini dapat terjadi jika cache dari browser tidak mengandung data dari situs yang diakses, misalnya karena cache baru saja dibersihkan atau jika komputer baru dinyalakan sedangkan deep freeze aktif. Skenario ditampilkan secara grafis pada Gambar 2 yang memperlihatkan bahwa Yahoo memberi beban bandwidth yang sangat tinggi dibanding webmail yang lain.

Skenario 2 memperkirakan beban tambahan yang dirasakan jaringan untuk membaca serangkaian email, tidak termasuk beban saat membuka homepage, login maupun saat membuka inbox. Skenario ini menggambarkan tambahan byte data yang didonlod untuk membaca 1 email, 2 email dan seterusnya hingga 10 email. Masing-masing email diasumsikan cukup kecil sehingga dapat ditransmisikan dengan satu paket TCP/IP. Skenario ini menunjukkan bahwa Yahoo

memberikan tambahan beban jaringan terbesar (lihat Gambar 3) diikuti oleh Lycos dan Gmail. Zimbra dan SquirrelMail memberi tambahan beban jaringan yang kecil saja. Pada proses pembacaan 10 email dalam skenario 2, Yahoo memberi beban tambahan terhadap jaringan sebesar lebih dari 1 MB, yang berbeda sangat signifikan dengan Zimbra dan SquirrelMail yang memberi beban masing-masing sebesar 70 dan 20 KB.



Gambar 2. Beban jaringan untuk akses satu email.

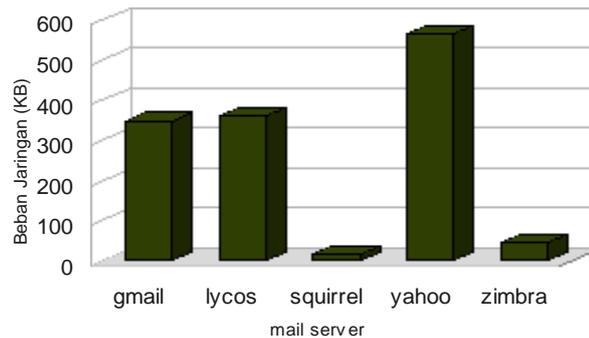


Gambar 3. Beban tambahan yang dirasakan oleh jaringan saat mengakses 1, 2, 3 hingga 10 buah email

Skenario 3 memperkirakan beban tambahan yang dirasakan jaringan saat membaca 1 email dilanjutkan dengan menulis 1 email. Masing-masing email berukuran cukup kecil sehingga dapat ditransmisikan dengan satu paket TCP/IP. Waktu yang dibutuhkan untuk membaca email diasumsikan adalah 2 menit dan menulis email 10 menit. Skenario ini dapat terjadi pada aktivitas membaca lalu menjawab (reply) sebuah email. Sebagaimana diperlihatkan pada Gambar 4, akses terhadap Yahoo dalam skenario 3 sangat membebani jaringan dengan lebih dari 500 KB data tambahan harus ditransmisikan. Lycos dan Gmail memberi beban yang lebih rendah yaitu sekitar 350 KB data tambahan sedangkan Zimbra dan SquirrelMail memberi tambahan beban kurang dari 50 KB.

Berbagai skenario di atas mendemonstrasikan bahwa akses email menggunakan SquirrelMail memberi beban paling ringan terhadap bandwidth. Dalam konteks penghematan bandwidth, aplikasi webmail ini pantas dipilih.

Penggunaan webmail Lycos memberi beban bandwidth awal yang paling kecil setelah SquirrelMail. Namun seperti ditunjukkan pada Tabel 2, tambahan beban bandwidth untuk akses Lycos lebih besar dibanding akses Zimbra. Akibatnya untuk pembacaan lebih dari 3 email, Zimbra memberi beban bandwidth lebih kecil dibanding Lycos. Dalam konteks penghematan bandwidth ditambah faktor nilai informasi, Zimbra menjadi aplikasi webmail pilihan setelah SquirrelMail.



Gambar 4. Beban tambahan yang dirasakan jaringan saat membaca kemudian menulis satu email

Berbagai data dan skenario menunjukkan bahwa penggunaan webmail Yahoo selalu memberi beban bandwidth tertinggi dalam semua kondisi sedangkan webmail Gmail berada pada posisi setelah itu. Oleh karena itu dalam konteks penghematan bandwidth, kedua webmail itu menjadi pilihan terakhir di antara aplikasi yang diamati.

Dari lima webmail yang diamati, SquirrelMail dan Zimbra merupakan webmail non komersial yang harus diinstal pada server lokal (server milik institusi) atau server milik ISP yang dilanggan. Jika memakai server lokal, penggunaan kedua webmail ini dapat menghemat bandwidth institusi secara signifikan.

Kesimpulan

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan, akses terhadap email melalui webmail memberi beban pada jaringan. Beban jaringan total yang diberikan oleh masing-masing aplikasi webmail yang diamati secara berturut-turut adalah Yahoo 3.9 MB, Gmail 1.26 MB, Zimbra 883 KB, Lycos 668 KB dan SquirrelMail 159 KB.

Berdasarkan hasil pengamatan dan skenario yang telah didiskusikan, webmail yang menghemat bandwidth di antara webmail yang diamati secara berturut-turut adalah SquirrelMail, Zimbra dan Lycos, Gmail dan Yahoo. Zimbra lebih menghemat bandwidth dibanding Lycos pada pemakaian aktif.

Penggunaan akun email lokal membantu secara signifikan penghematan bandwidth institusi. Oleh karena itu jika institusi memiliki server sendiri, maka penggunaan email lokal sangat disarankan.

Daftar Pustaka

- Bertolotti, L., Calzarossa, M.C., 2001. "Models of mail server workloads", *Performance Evaluation*, vol. 46(2-3), hal. 65-76.
- Gomes, L. H., Cazita, C., Almeida, J.M., Almeida, V., Meira Jr., W., 2005. "Workload models of spam and legitimate e-mails", *Performance Evaluation*, vol. 64(7-8), hal. 690-714.
- Haycox, I., McDonald, A., Back, M., Hilderbrandt, R., Koetter, P.B., Rusenko, D., Taylor, C., 2009. *Linux E-mail, Set up, maintain, and secure a small office e-mail server*, Birmingham, Packt Publishing.
- Orebaugh, A., Ramirez, G., Burke, J., Pesce, L., Wright, J., Morris, G., 2006. *Wireshark & Ethereal Network Protocol Analyzer*, Elsevier.
- Telkom, 2009. Info Produk Speedy, [26 Desember 2009], <http://www.telkomspeedy.com>.
- Wikipedia, 2009. Comparison of mail providers, [6 Desember 2009]. http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_webmail_providers.