

Membangun server dengan Open Source

I Made Wiryana SSi, SKom, MSc dan I Wayan S Wicaksana SSi MEng

16 Oktober 2002

Ringkasan

Tulisan ini akan mencoba memberikan gambaran mengenai aplikasi-aplikasi Open Source. Istilah Open Source digunakan ketimbang Freeware (yang mengacu pada GPL), karena memiliki cakupan lisensi yang lebih luas. Dalam tulisan ini tidak dilakukan penjabaran detail ataupun konfigurasi yang perlu dilakukan untuk setiap program aplikasi. Tulisan ini hanya bertujuan untuk memperkenalkan beragam aplikasi Open Source yang memberikan kemungkinan untuk dimanfaatkan dalam upaya membangun suatu server. Istilah server telah berkembang dari yang sekedar menangani Web atau mail kini telah berkembang menjadi berbagai fungsi. Open Source dapat digunakan untuk kebutuhan membangun server tersebut.

Pendahuluan
Pertimbangan pemilihan
Layanan email
Layanan milis (mailing . . .
Layanan database
Layanan Web
Application Framework
Dukungan QoS
Layanan keamanan
Administrasi sistem
Penutup

[Home Page](#)

[Title Page](#)



Page 1 of 42

[Go Back](#)

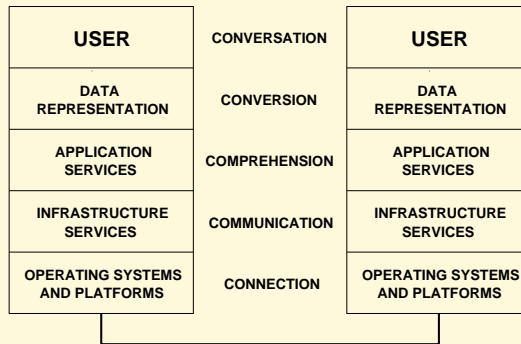
[Full Screen](#)

[Close](#)

[Quit](#)

1. Pendahuluan

- Teknologi informasi (TI) telah mulai bermetamorfosa menjadi suatu tahapan teknologi yang pervasif. Artinya teknologi tersebut akan terasa keberadaannya ketika tidak ada (atau tak bekerja).
- Kita sudah mulai tergantung dengan bantuan teknologi informasi. Kemajuan perkembangan Internet dan World Wide Web (WWW) telah menunjukkan suatu langkah ke arah ini.
- Konsekuensi dari sistem informasi yang menjadi pervasif adalah timbulnya dampak yang besar pada masyarakat secara luas. Akan banyak industri yang berubah atau digantikan sama sekali. Atau juga akan banyak tumbuh industri baru sesuai dengan kebutuhan perkembangan teknologi informasi itu.



Gambar 1: Standard DoD

Home Page

Title Page



Page 2 of 42

Go Back

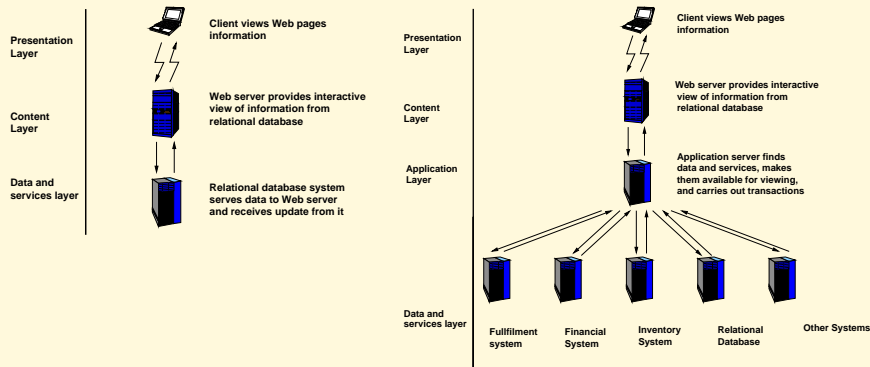
Full Screen

Close

Quit

Perkembangan Internet :

- Awalnya untuk menghubungkan antar pihak yang saling dipercaya untuk tujuan saling bertukar menukar informasi. Kolaborasi dunia akademi yang serba terbuka.
- Kini telah menjadi suatu jaringan raksasa yang saling menghubungkan berbagai jaringan. Pemanfaatannya di bidang bisnis menjadikan terjadinya pergeseran model.
- Dari komunitas yang berupa *Gemainschaft* dengan norma internal dan tradisi yang diatur berdasarkan status dan didorong oleh kecintaan, kewajiban serta kesamaan pemahaman dan tujuan.
- Menjadi suatu *Gesselschaft* yang terdiri dari individu (organisasi) yang memiliki interest masing-masing yang saling berkompetisi untuk kepentingan material sehingga berbentuk pasar bebas.



Gambar 2: Generasi 1 dan 2 Internet

2. Pertimbangan pemilihan

- **Biaya perangkat keras**, termasuk perangkat keras tambahan yang dibutuhkan karena merubah sistem operas, dan biaya upgrade perangkat keras yang disebabkan perangkat lunak mengalami up-grade.
- **Biaya perangkat lunak** baik pembelian ataupun lisensi. Termasuk biaya yang harus dikeluarkan ketika melakukan upgrade. Pembajakan harus dihindari.
- **Biaya perawatan**, termasuk perjanjian dukungan teknis, biaya yang hilang ketika sistem tak bekerja (*down*). Dalam menghitung biaya perawatan, sebaiknya bukan saja bergantung pada seberapa mudah interaksi perawatant tersebut
- **Biaya yang harus dikeluarkan ketika data hilang** karena kesalahan program di sistem operasi atau perangkat keras yang dipersyaratkan oleh sistem operasi. Masalah hilangnya data, atau downnya sistem, serta pekerjaan tambahan akibat virus.
- **Biaya pelatihan**, biaya pelatihan awal dan biaya pelatihan ulang setiap ada perubahan versi sistem.
- **Biaya migrasi**, termasuk biaya ekstensibilitas, dan skalabilitas untuk perkembangan di masa mendatang.

Dari sisi biaya perangkat keras dan lunak sudah barang tentu GNU/Linux dan aplikasi Open Source menawarkan suatu solusi yang sangat menarik sekali. Di samping rendahnya biaya investasi perangkat lunak, dengan perangkat keras yang sama maka kecepatan yang ditawarkan oleh GNU/Linux lebih tinggi dari OS komersial.

Pendahuluan

Pertimbangan pemilihan

Layanan email

Layanan milis (mailing . . .

Layanan database

Layanan Web

Application Framework

Dukungan QoS

Layanan keamanan

Administrasi sistem

Penutup

Home Page

Title Page



Page 4 of 42

Go Back

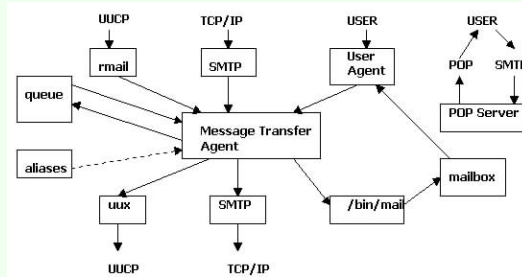
Full Screen

Close

Quit

3. Layanan email

Mail merupakan salah satu aplikasi kritis dan utama bagi suatu server Internet. Sehingga sangat penting suatu server Internet mempertimbangkan keberadaan aplikasi mail server.



Gambar 3: Mekanisme mail di server Internet

MTA (Mail Transfer Agent) atau lebih dikenal dengan mail server merupakan salah satu komponen penting pada server Internet. Kebutuhan pengguna akan jenis MTA yang digunakan ini beragam. Berbagai kriteria biasanya digunakan untuk pertimbangan misal :

- Kemudahan administrasi termasuk dari sisi kebiasaan administrator sistem.
- Kinerja
- Sekuriti
- Kebutuhan jangka panjang

Pada dasarnya tidak ada satu MTA yang dapat memuaskan semua pengguna. Setiap pengguna memiliki kebutuhan dan keterbatasannya masing-masing.

Jenis-jenis MTA Open Source :

- **Sendmail** [<http://www.sendmail.org>] diperkirakan sekitar 50% dari server email di Internet menggunakannya. Berbentuk suatu program monolitik besar yang mengerjakan segalanya. Konfigurasi yang memanfaatkan perangkat bantu M4.
- **qmail** [<http://www.qmail.org>] didisain untuk menggantikan fungsi sendmail, serta memberikan keamanan yang lebih baik dan kinerja proses. Menggunakan hierarki yang ketat dari program untuk menjalankan program dengan urutan yang tertentu dan menghilangkan komponen yang tak perlu setelah digunakan. qmail ini tidaklah kompatibel dengan sendmail dalam hal konfigurasi ataupun format penyimpanan berkasnya.
- **Postfix** [<http://www.postfix.org>] didisain agar lebih aman dan memiliki model kerja yang terdiri dari proses-proses kecil yang terpisah yang memiliki tugas khusus tanpa relasi *parent-child*. Memiliki isolasi komponen yang lebih baik. Postfix seperti halnya qmail, ditulis dengan pertimbangan sekuriti oleh Wietsa Venema (yang membuat tcpwrap). Dapat menggantikan sendmail secara langsung.
- **Exim** [<http://www.exim.org>] mailer serba guna pada mesin Unix. Exim dapat langsung menggantikan sendmail. Exim beroperasi dan tampak seperti halnya daemon biasa, dengan berkas konfigurasi yang monolitik, dengan daemon yang monolitik dan beberapa berkas log dan spool Dapat menangani beban berat serta memiliki fasilitas integrasi yang baik.

Keterbukaan pengembangan ini menjadikan MTA tersebut dapat saling berinteroperasi.

Pendahuluan

Pertimbangan pemilihan

Layanan email

Layanan milis (mailing ...)

Layanan database

Layanan Web

Application Framework

Dukungan QoS

Layanan keamanan

Administrasi sistem

Penutup

Home Page

Title Page

◀◀ ▶▶

◀ ▶

Page 6 of 42

Go Back

Full Screen

Close

Quit

Kebutuhan lainnya :

Dibutuhkan juga layanan yang menagai transport email dari server ke client agar email dapat dibaca. Dua metoda utama yang sering digunakan yaitu POP (Post Office Protocol) dan IMAP (Internet Message Access Protocol). Metoda yang telah lama ada seperti UUCP (Unix to Unix Copy Protocol) saat ini jarang digunakan, padahal lebih efisien untuk situasi Indonesia.

- **Qpopper** [<http://www.eudora.com/qpopper/>] merupakan suatu server untuk melayani protokol POP3. Biasanya digunakan dengan MTA seperti sendmail atau smail.
- **UW-IMAP** [<http://www.washington.edu/imap/>] merupakan server IMAP yang dikembangkan oleh Universitas Washington.
- **Cyrus IMAP** [<http://asg.web.cmu.edu/cyrus/imapd/>] berbeda dengan implementasi IMAP lainnya, karena didisain untuk dijalankan pada suatu server yang terisolir, dimana user biasa tak diperbolehkan login. Database mailbox disimpan sebagai bagian dari filesystem yang bersifat privat ke sistem Cyrus IMAP.
- **Courier-IMAPD** [<http://www.inter7.com/courierimap/>] menyediakan akses IMAP ke format Maildir. Server IMAP ini tidak menangani bekas format **mailbox** (`/var/spool/mail`). Tetapi khusus ditujukan untuk Maildir.

- Pendahuluan
- Pertimbangan pemilihan
- Layanan email**
- Layanan milis (mailing ...)
- Layanan database
- Layanan Web
- Application Framework
- Dukungan QoS
- Layanan keamanan
- Administrasi sistem
- Penutup

Home Page

Title Page



Page 7 of 42

Go Back

Full Screen

Close

Quit

4. Layanan milis (*mailing list*)

- Fasilitas yang lazim digunakan untuk melakukan diskusi via email. Biasanya digunakan program yang berfungsi sebagai pengelola milis, yang akan menyebarkan 1 email ke seluruh anggota milis.
- Dapat digunakan untuk mengirimkan newsletter ke para kustomer, mendistribusikan perangkat lunak ke para kustomer, memberikan berita sekuriti dan berbagai kegiatan untuk berkomunikasi berdasarkan suatu kepentingan yang sama.
- Cara tersederhana, menggunakan satu alamat tunggal yang akan memforwardkan email ke beberapa orang yang merupakan anggota milis tersebut. Memiliki beberapa kelemahan, misal pengguna tak dapat menambahkan namanya sendiri atau tak dapat menghapus namanya sendiri. Juga tak ada cara untuk membatasi siapa yang boleh mengirimkan email ke milis tersebut, dan beberapa hal lainnya.
- Sebagian besar orang memilih menggunakan perangkat lunak yang sering disebut mailing list manager (MLM).

Pendahuluan
Pertimbangan pemilihan
Layanan email
Layanan milis (mailing ...
Layanan database
Layanan Web
Application Framework
Dukungan QoS
Layanan keamanan
Administrasi sistem
Penutup

[Home Page](#)

[Title Page](#)



Page 8 of 42

[Go Back](#)

[Full Screen](#)

[Close](#)

[Quit](#)

Program manajer milis bersifat Open Source :

- **Majordomo** [<http://www.greatcircle.com/majordomo/>] menggunakan Perl. Tersedia interface dengan Web - **MajorCool**. Mendukung jenis milis termoderasi, milis bebas, pengelolaan dapat dilakukan melalui mail, *digest*. Disain yang modular, sehingga bisa ditambahkan fungsinya dengan program Perl. Memiliki dukungan ftpmail juga konfirmasi untuk berlangganan, untuk mencegah permintaan langganan palsu.
- **Listar** [<http://www.listar.org/>] memiliki fitur anti-spam, dapat menghilangkan pesan MIME dan menghapus attachment serta dukungan virtual host. Tidak membutuhkan privilege (hak) khusus dalam operasinya. Listar memiliki pustaka client SMTP yang dapat berkomunikasi langsung dengan mailserver lokal. Mampu menjejak dan mengelola alamat pelanggan yang buruk.
- **Ezmlm (EZ Mailing List Manager)** [<http://www.ezmlm.org>] mailing list yang mudah dikonfigurasi. Menggunakan **qmail**. Kemampuan mendeteksi alamat email yang mental, dan secara otomatis memberikan peringatan dan juga mengirim email pengujian. Penggunaan cookies dengan kriptografi pada timestamp, alamat dan aksi.
- **Mailman** [<http://www.gnu.org/software/mailman/>] menggunakan Python. Tiap mailing list diberikan halaman web. Pengguna dapat berlangganan, berhenti berlangganan, membaca arsip, menentukan model langganan, menghentikan sementara langganan, menyembunyikan alamat emailnya dari pelanggan lainnya dan lain sebagainya melalui web. Administrator milis dapat melakukan administrasi melalui web ini. Mengintegrasikan fungsi pengarsipan, gateway mail-ke-news, integrasi penanganan mail mental, pencegahan spam, perintah administrasi melalui email, dan penyaluran SMTP secara langsung, mendukung domain virtual dan berbagai fitur lainnya.

Pendahuluan

Pertimbangan pemilihan

Layanan email

Layanan milis (mailing ...

Layanan database

Layanan Web

Application Framework

Dukungan QoS

Layanan keamanan

Administrasi sistem

Penutup

Home Page

Title Page

◀ ▶

◀ ▶

Page 9 of 42

Go Back

Full Screen

Close

Quit

5. Layanan database

Server database merupakan salah satu aplikasi yang sangat penting bagi suatu server baik untuk keperluan Intranet ataupun Internet. Tentu saja dalam memilih database server ini pertimbangan kebutuhan harus menjadi patokan utama bukan sekedar kekayaan fitur dari database tersebut.

Database komersial dan prototype untuk GNU/Linux :

Di samping tersedia beberapa database server proprietary dan komersial untuk GNU/Linux seperti :

- Informix [<http://www-3.ibm.com/software/data/informix/>]
- DB2 [<http://www.ibm.com/db2/linux>]
- Oracle [<http://www.oracle.com/linux/>]
- Adabas [<http://www.softwareag.com/adabas/>]

Pendahuluan
Pertimbangan pemilihan
Layanan email
Layanan milis (mailing . . .
Layanan database
Layanan Web
Application Framework
Dukungan QoS
Layanan keamanan
Administrasi sistem
Penutup

Home Page

Title Page

◀▶

◀▶

Page 10 of 42

Go Back

Full Screen

Close

Quit

Database server bersifat Open Source :

- **PostgreSQL** [<http://www.postgress.org>], Object-Relational DBMS (ODBMS) yang mendukung hampir semua perintah SQL, termasuk subselect, transaction type dan fungsi yang didefinisikan pengguna. Cukup banyak digunakan dalam aplikasi database transaksi sehari-hari. Bahkan penggunaan dengan GIS cukup banyak juga.
- **MySQL** [<http://www.mysql.com>] merupakan server database open source yang digunakan terbanyak di dunia. MySQL ini sangat cepat dalam operasinya dan mudah disesuaikan dengan kebutuhan. Penggunaan ulang kode dan pendekatan yang minimalis menghasilkan fitur yang kaya fungsi dan menghasilkan DBMS yang kecepatan, kekompakan, kestabilan dan kemudahan dalam penerapannya sangat sulit untuk ditandingi.
- **SapDB** [<http://www.sapdb.org>], suatu database server modern, berbasis SQL, telah banyak digunakan sebagai DBMS Industri. Platform-independent, sangat skalable, mudah digunakan dan dirawat serta mendukung transaksi secara penuh. SAPDB ini telah banyak digunakan bersama-sama aplikasi SAP pada solusi bisnis. SAPDB juga menawarkan kemampuan Object Oriented dan juga kemampuan yang mendukung pengelolaan data tak terstruktur.
- **Firebird** [<http://firebird.sourceforge.net/>] merupakan suatu RDBMS yang menawarkan fitur ANSI SQL-92 dan dapat dijalankan di GNU/Linux, MS Windows dan berbagai UNIX. Memberikan kemampuan konkurensi yang baik, kinerja tinggi serta dukungan bahasa yang mendukung store procedure dan trigger.

Pendahuluan

Pertimbangan pemilihan

Layanan email

Layanan milis (mailing ...)

Layanan database

Layanan Web

Application Framework

Dukungan QoS

Layanan keamanan

Administrasi sistem

Penutup

[Home Page](#)

[Title Page](#)



Page 11 of 42

[Go Back](#)

[Full Screen](#)

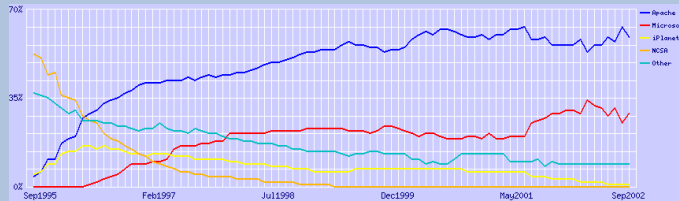
[Close](#)

[Quit](#)

6. Layanan Web

Apache

- Apache [<http://www.apache.org>], web server yang terpopuler saat ini.
- Sangat luwes, memenuhi standar HTTP/1.1, mengimplementasikan protokol terbaru, dapat ditambahkan modul lainnya melalui module Apache.
- Fasilitas yang kaya, yang sangat dibutuhkan suatu server serius, seperti otentikasi, pengaturan akses direktori, virtual host, kemampuan URL rewriting, dan juga alias.
- Kemampuan melakukan *content negotiation* membuat Apache mampu melayani beragam client secara otomatis (berbagai browser dan divais)
- Fungsi log yang dimiliki oleh Apache dapat dikirim melalui proses piping, sehingga dapat dilakukan rotasi log, filter log, serta melakukan pemisahan log secara langsung.



Gambar 4: Penggunaan Apache hingga Oktober 2002

- Pendahuluan
- Pertimbangan pemilihan
- Layanan email
- Layanan milis (mailing . . .
- Layanan database
- Layanan Web**
- Application Framework
- Dukungan QoS
- Layanan keamanan
- Administrasi sistem
- Penutup

Home Page

Title Page



Page 12 of 42

Go Back

Full Screen

Close

Quit

Web server cepat

- **Tux** [<http://people.redhat.com/mingo/TUX-patches/>], juga dikenal dengan nama komersial **Redhat Content Accelerator** [<http://www.redhat.com/docs/manuals/tux/>] merupakan suatu layer protokol HTTP dan object cache yang diintegrasikan ke kernel GNU/Linux. Merupakan suatu solusi ideal untuk menghasilkan solusi web server yang cepat dan terintegrasi dengan kernel. TUX singkatan dari Threaded linUX http layer.
- **khttpd** [<http://www.fenrus.demon.nl/>] merupakan web server yang dijalankan pada lapisan kernel sebagai suatu modul (*device driver*). Hanya menangani halaman statis, dan melwatkan permohonan informasi non-statis kepada web server di lapisan user seperti Apache atau lainnya. Merupakan suatu solusi yang cocok buat situs web dengan beban tinggi dan memiliki halaman statis.
- **Boa** [<http://www.boa.org>] merupakan server HTTP single task. Berbeda dengan server web lainnya, boa tidak melakukan *fork* untuk setiap koneksi yang datang. Boa juga tidak melakukan *fork* untuk menangani koneksi jamak. Secara internal boa melakukan multipleks seluruh koneksi HTTP dan melakukan *fork* hanya untuk program CGI (yang harus merupakan proses terpisah), melakukan pembuatan direktori otomatis, dan melakukan gunzip berkas secara otomatis.

Pendahuluan

Pertimbangan pemilihan

Layanan email

Layanan milis (mailing ...)

Layanan database

Layanan Web

Application Framework

Dukungan QoS

Layanan keamanan

Administrasi sistem

Penutup

Home Page

Title Page

◀▶

◀▶

Page 13 of 42

Go Back

Full Screen

Close

Quit

7. Application Framework

Dalam mengembangkan aplikasi Web, suatu server web tidaklah cukup. Untuk itu dibutuhkan suatu lingkungan yang dapat menyediakan aplikasi web secara lebih mudah. Tersedia beberapa perangkat bantu freeware yang digunakan untuk kebutuhan ini dengan beberapa pendekatan berbeda.

Bahasa pemrograman skrip

- **Bahasa skrip serba guna** : Perl [<http://www.perl.org>], Python [<http://www.python.org>], Tcl/Tk [<http://www.scriptics.com/>] dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi pada Web. Tcl/Tk memiliki fungsi seperti applet yang disebut "Tcl-let" hampir mirip dengan Java applet.
- **PHP** [<http://www.php.net/>] merupakan bahasa skrip serba guna yang kini banyak digunakan untuk mengembangkan aplikasi Web. Program PHP dapat disertakan dalam suatu dokumen HTML Sintaks yang dimilikinya diinspirasi dari C, Java dan Perl dengan beberapa fitur yang sangat khas. Faktor keunggulan lain adalah kecepatan PHP yang telah diakui oleh orang.
- **Ruby** [www.ruby-lang.org], suatu bahasa skrip yang cepat dan mudah serta berorientasi obyek (OOP). Memiliki fitur untuk memproses teks dan melakukan pekerjaan manajemen sistem seperti Perl. Sederhana, langsung, ekstensibel serta portabel. Sintaksnya dipengaruhi oleh Eiffel dan Ada. Ruby memiliki fitur untuk menangani *exception* seperti Java, atau Python.

Pendahuluan
Pertimbangan pemilihan
Layanan email
Layanan milis (mailing . . .
Layanan database
Layanan Web
Application Framework
Dukungan QoS
Layanan keamanan
Administrasi sistem
Penutup

Home Page

Title Page



Page 14 of 42

Go Back

Full Screen

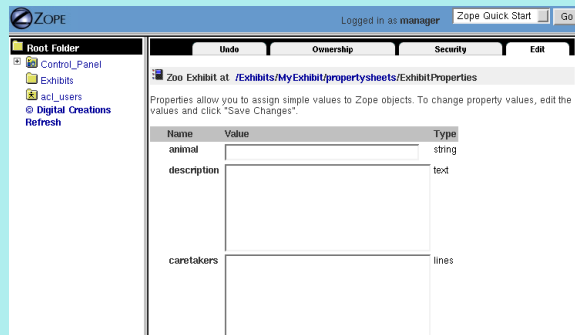
Close

Quit

Zope

Zope [<http://www.zope.org/>] adalah suatu server aplikasi (*application server*) Web. Zope menyediakan fasilitas untuk memproses isi, serta mengelola isi melalui antarmuka web.

- **Content Management.** Suatu framework yang komprehensif untuk mengelola isi web melalui web. Interface manajemen yang ekstensif, fasilitas kontrol akses yang lengkap, dan jenis dokumen yang beragam
- **Programming.** Fasilitas melalui framework pengelolaan isi dan melalui antar muka aras bawah untuk mengimplementasikan program yang berfungsi sebagai bagian dari infrastruktur web.
- **Kombinasi.** Pemrograman dapat dilakukan melalui antar muka content management menggunakan form standard dari Zope, dikenal sebagai **Document Template Markup Language (DTML)**.



Gambar 5: Zope

Pendahuluan
Pertimbangan pemilihan
Layanan email
Layanan milis (mailing . . .
Layanan database
Layanan Web
Application Framework
Dukungan QoS
Layanan keamanan
Administrasi sistem
Penutup

Home Page

Title Page

◀ ▶

◀ ▶

Page 15 of 42

Go Back

Full Screen

Close

Quit

Enhydra

- Enhydra [<http://www.enhydra.org>] merupakan *application server*. Application Server adalah suatu aplikasi yang menyediakan layanan (service) kepada aplikasi lainnya.
- Lingkungan untuk mendisain dan mengembangkan aplikasi berbasisan Java dan XML, berbasisan servlet. Untuk proses pengembangan cepat (*rapid development*), termasuk e-Commerce, B2B, B2C, juga aplikasi Internet juga untuk web wireless.
- Aplikasi akan dapat dengan mudah terskala. Koneksi database, dan informasi sesi akan dikelola di memori.
- Arsitektur 3-tier dari Enhydra memisahkan presentasi, bisnis dan logik data. Programmer dan disainer dapat bekerja secara terpisah.
- Teknologi XMLC, suatu teknologi berbasisan standard berorientasi obyek yang menggantikan JSP. Dengan menggunakan XMLC maka pemisahan kode dan content akan lebih baik.
- Enhydra menyediakan suatu "plug-in" untuk lingkungan IDE seperti Borland JBuilder, Netbean dan JDeveloper.
- Tersediia beberapa aplikasi contoh. Enhydra supersevlet mengurangi kompleksitas servlet. Wizard untuk membuat aplikasi baru membantu proses pembuatan proyek dengan cepat.
- Enhydra dapat dibandingkan dengan IBM WebSphere, BEA WebXPress walaupun ada beberapa hal yang berbeda.

Pendahuluan
Pertimbangan pemilihan
Layanan email
Layanan milis (mailing . . .
Layanan database
Layanan Web
Application Framework
Dukungan QoS
Layanan keamanan
Administrasi sistem
Penutup

Home Page

Title Page

◀◀ ▶▶

◀ ▶

Page 16 of 42

Go Back

Full Screen

Close

Quit

Mozilla

- Mozilla [<http://www.mozilla.org>] kini bukanlah sekedar browser, tetapi merupakan suatu platform yang dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi
- Aplikasi dapat diinstal secara lokal atau dijalankan secara remote melalui Internet. Memang agak ganjil penggunaan browser sebagai suatu application development framework.
- Salah satu keuntungan penggunaan Mozilla bagi developer adalah aplikasi menjadi cross-platform. Hal itu dimungkinkan karena Mozilla bertindak sebagai lapisan penerjemah (*interpretation layer*) antara sistem operasi dan aplikasi.
- Mozilla dengan framework XPFE menyediakan fasilitas untuk mengembangkan aplikasi cross-platform. XPFE menggunakan beberapa standard web, seperti Cascading Style Sheet, JavaScript dan XML (ada komponen XML berupa bahasa baru yang disebut XUL).
- Pada beberapa hal, XPFE menyerupai Dynamic HTML (DHTML), yang merupakan kombinasi HTML, JavaScript dan CSS. DHTML ini memungkinkan pengembang membuat aplikasi di dalam area browser. XPFE merupakan evolusi dari idea ini yang memungkinkan pembuatan aplikasi yang di luar area browser.
- Karena struktur XUL mirip dengan HTML, maka pengetahuan yang dimiliki dalam mengembangkan halaman web dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan aplikasi Mozilla. XUL menggunakan tag yang mudah dipelajari.

Pendahuluan
Pertimbangan pemilihan
Layanan email
Layanan milis (mailing ...)
Layanan database
Layanan Web
Application Framework
Dukungan QoS
Layanan keamanan
Administrasi sistem
Penutup

Home Page

Title Page

◀ ▶

◀ ▶

Page 17 of 42

Go Back

Full Screen

Close

Quit

Komponen teknologi Mozilla:

- **XML-based User Interface Language (XUL)**, digunakan untuk membuat struktur dan isi suatu aplikasi. Sebagai contoh program browser Phoenix dan E-One
- **Cascading Style Sheets (CSS)**, digunakan untuk membuat bagaimana penampilan dan gaya tampilan suatu aplikasi
- **JavaScript**, digunakan untuk membuat fungsi suatu aplikasi. Dapat juga digunakan bahasa script lainnya seperti Python, Perl atau Ruby untuk menggantikan JavaScript.
- **Cross-Platform Install (XPInstall)**, digunakan untuk mempacketkan aplikasi sehingga dapat diinstal di platform apapun.
- **eXtensible Binding Language (XBL)**, digunakan untuk membuat widget yang dapat digunakan ulang dengan kombinasi XUL dan JavaScript.
- **XPCOM/XPCConnect**, digunakan untuk memungkinkan JavaScript atau bahasa skrip lainnya untuk mengakses dan memanfaatkan pustakan C dan C++
- **XUL Templates**, digunakan untuk membuat suatu framework untuk mengimport data ke dalam suatu aplikasi dengan memanfaatkan RDF dan XUL.
- **Resource Description Framework (RDF)**, digunakan untuk menyimpan data dan mengirimkan informasi. Sisi paling kompleks dari XPFE.
- **Document Type Definition (DTD)**, digunakan untuk menangani bahasa dan karakter yang beragam lebih dikenal dengan istilah localization (L10N) dan internationalization (I18N).

Pendahuluan

Pertimbangan pemilihan

Layanan email

Layanan milis (mailing ...)

Layanan database

Layanan Web

Application Framework

Dukungan QoS

Layanan keamanan

Administrasi sistem

Penutup

[Home Page](#)

[Title Page](#)



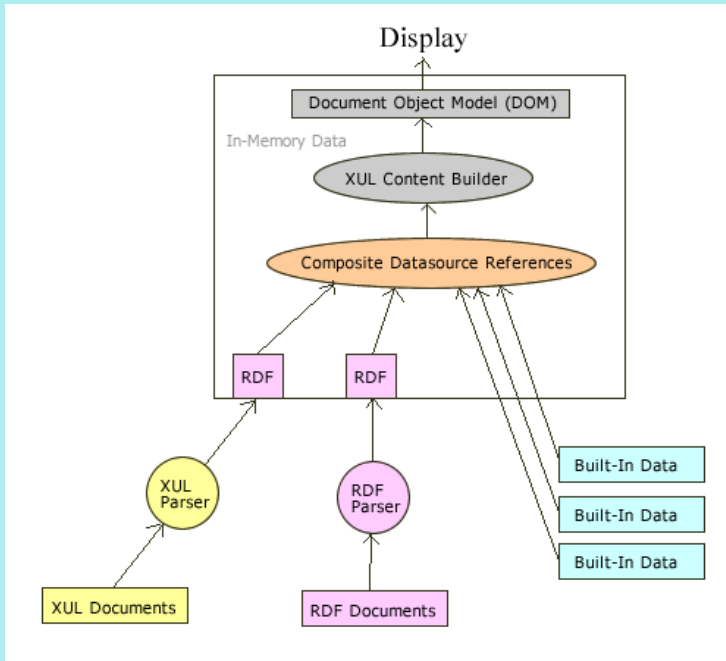
Page 18 of 42

[Go Back](#)

[Full Screen](#)

[Close](#)

[Quit](#)



Gambar 6: Komponen platform Mozilla

- Pendahuluan
- Pertimbangan pemilihan
- Layanan email
- Layanan milis (mailing . . .
- Layanan database
- Layanan Web
- Application Framework**
- Dukungan QoS
- Layanan keamanan
- Administrasi sistem
- Penutup

Home Page

Title Page

◀ ▶

◀ ▶

Page 19 of 42

Go Back

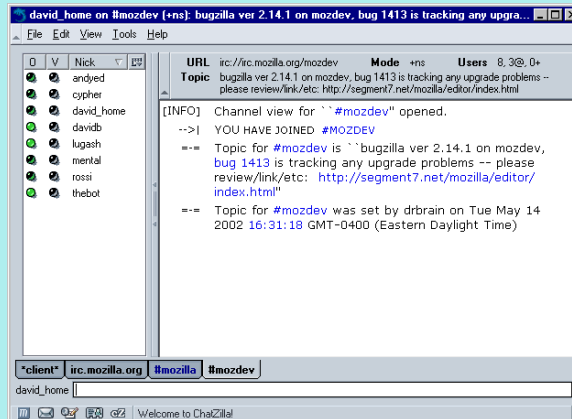
Full Screen

Close

Quit

Aplikasi Mozilla

- Mozilla menangani aplikasi menggunakan XPFE sama halnya dengan menangani halaman web biasa. *Markup language* dengan stylesheet, javascript dan teknologi lainnya.
- Aplikasi Mozilla akan berada di window yang terpisah, alih-alih di browser. Gecko (*rendering engine*) dari Mozilla tidak membedakan antara merender aplikasi Mozilla atau halaman web.
- Contoh aplikasi : browser **Netscape** yang telah menyatukan browser, editor HTML, instant messenger, dan chat. **ChatZilla**, aplikasi IRC. Browser **Phoenix** [<http://mozilla.org/projects/phoenix/>] dibangun dengan XUL.



Gambar 7: Contoh aplikasi Mozilla

Pendahuluan
Pertimbangan pemilihan
Layanan email
Layanan milis (mailing . . .
Layanan database
Layanan Web
Application Framework
Dukungan QoS
Layanan keamanan
Administrasi sistem
Penutup

Home Page

Title Page

◀ ▶

◀ ▶

Page 20 of 42

Go Back

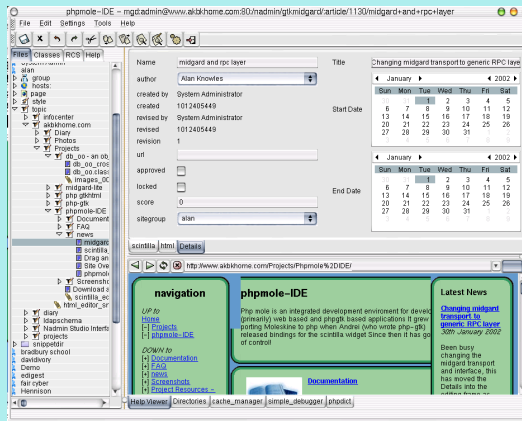
Full Screen

Close

Quit

phpGTK

PHP-GTK [<http://gtk.php.net/>] ini merupakan ekstensi dari bahasa pemrograman PHP yang mengimplementasikan “binding” ke perangkat bantu GUI, GTK+. Sehingga menyediakan interface object oriented ke kelas dan fungsi GTK+. Sehingga memudahkan untuk menulisi aplikasi client GUI yang cross platform.



Gambar 9: Contoh aplikasi phpGTK

- Pendahuluan
- Pertimbangan pemilihan
- Layanan email
- Layanan milis (mailing ...)
- Layanan database
- Layanan Web

Application Framework

- Dukungan QoS
- Layanan keamanan
- Administrasi sistem
- Penutup

Home Page

Title Page

◀ ▶

◀ ▶

Page 22 of 42

Go Back

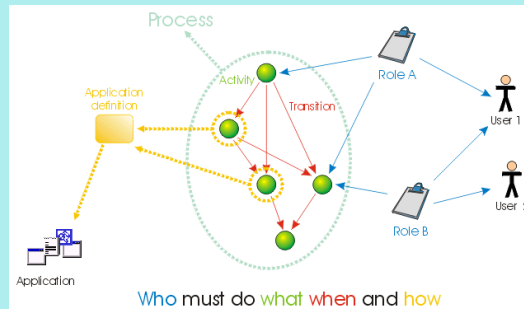
Full Screen

Close

Quit

Document Flow

- Workflow merupakan perangkat lunak yang berupa koleksi perangkat bantu yang menangani data sebagai suatu aliran kerja.
- Pengguna memberikan isian pada formulir HTML dan mengirimkannya. Lalu supervisor menyetujui, mengedit atau menghapus informasi.
- Pengguna juga dapat mengupload dokumen jenis lainnya (misal Postscript) dan akan digabung dengan dokumen lainnya pada tahap akhir.



Gambar 10: Workflow (dari situs OpenFlow)

- **OpenFlow** [http://www.openflow.it/EN/index_html] dikembangkan oleh pemerintah Italia, untuk memenuhi kebutuhan sistem document flownya.
- **WorkFlow Tool** [<http://www.itlab.musc.edu/workflow/>] berbasis web dan berbasis form HTML. Data dan dokumen dapat diberikan ke pengelola workflow menggunakan XML.

Pendahuluan
Pertimbangan pemilihan
Layanan email
Layanan milis (mailing . . .
Layanan database
Layanan Web
Application Framework
Dukungan QoS
Layanan keamanan
Administrasi sistem
Penutup

Home Page

Title Page

◀ ▶

◀ ▶

Page 23 of 42

Go Back

Full Screen

Close

Quit

8. Dukungan QoS

Pada dasarnya QoS ini digunakan sebagai ukuran formal untuk menentukan seberapa baiknya suatu service. Yaitu :

1. **Ketersediaan service (*Service availability*)**. yaitu keandalan koneksi yang disediakan untuk user. Untuk service yang kritis biasanya diinginkan nilai ini di atas 99,9999 % (biasa disebut dengan *six nine*).
2. **Throughput**, kecepatan efektif transfer data di jaringan, yang biasanya diukur dengan bit per detik. Ini tidak sama dengan kapasitas maksimum dari jaringan, atau kecepatan link.
3. **Packet loss**. Peralatan seperti router, switch kadang-kadang memiliki kegagalan penanganan paket. Misal disebabkan karena link macet, dan buffer terpaksa menampung paket yang terlalu banyak.
4. **Latency** atau tundaan (*delay*), Waktu yang dibutuhkan paket untuk mencapai tujuan dari asal.
5. **Jitter**, variasi dari waktu tundaan yang dialami suatu paket yang sama ketika melewati route yang sama pada jaringan.

Parameter nomor 1 dan 2 akan selalu dicoba untuk dimaksimalkan sedangkan nomor 3,4, 5 akan diminimalkan. Seperti diterangkan pada tabel di bawah ini, setiap jenis layanan pada Internet memiliki kebutuhan dengan parameter kualitas layanan yang berbeda.

- Pendahuluan
- Pertimbangan pemilihan
- Layanan email
- Layanan milis (mailing . . .
- Layanan database
- Layanan Web
- Application Framework
- Dukungan QoS**
- Layanan keamanan
- Administrasi sistem
- Penutup

Home Page

Title Page



Page 24 of 42

Go Back

Full Screen

Close

Quit

Berikut ini dipaparkan jenis layanan tersebut serta kebutuhannya terhadap parameter QoS tersebut :

Jenis trafik	Sensitivitas			
	Loss	Delay	Jitter	
Bandwidth	Sangat rendah	Menengah	Tinggi	Tinggi
Suara	Rendah	Tinggi	Tinggi	Rendah
E-Commerce	Rendah	Tinggi	Tinggi	Rendah
Transaksi	Rendah	Tinggi	Rendah	Rendah
E-mail	Rendah	Tinggi	Menengah	Rendah
Telnet	Rendah	Menengah	Menengah	Rendah
Browsing biasa	Menengah	Tinggi	Tinggi	Rendah
Browsing serius	Tinggi	Menengah	Rendah	Rendah
Transfer file	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi
Konferensi video	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi
Multicasting	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi

Tabel 1: Prasyarat tiap layanan

Dari perbedaan kebutuhan akan tampak bahwa kebutuhan pemenuhan QoS akan membutuhkan suatu mekanisme untuk memprioritaskan paket merupakan salah satu kebutuhan utama dari penyediaan jasa yang beragam pada Internet.

- [Pendahuluan](#)
- [Pertimbangan pemilihan](#)
- [Layanan email](#)
- [Layanan milis \(mailing . . .](#)
- [Layanan database](#)
- [Layanan Web](#)
- [Application Framework](#)
- [Dukungan QoS](#)**
- [Layanan keamanan](#)
- [Administrasi sistem](#)
- [Penutup](#)

[Home Page](#)

[Title Page](#)

◀◀ ▶▶

◀ ▶

Page 25 of 42

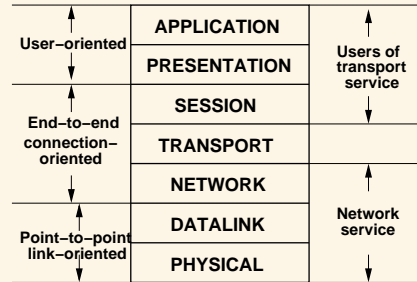
[Go Back](#)

[Full Screen](#)

[Close](#)

[Quit](#)

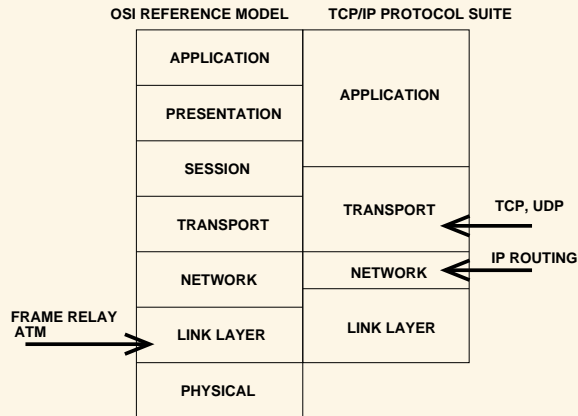
Permasalahan teknis TCP/IP



Gambar 11: Lapisan OSI dan TCP/IP

- Standard TCP/IP memang disusun lebih sederhana dibandingkan standard OSI.
- TCP/IP ini digunakan di "atas" sistem lainnya seperti di atas Frame Relay ataupun ATM.

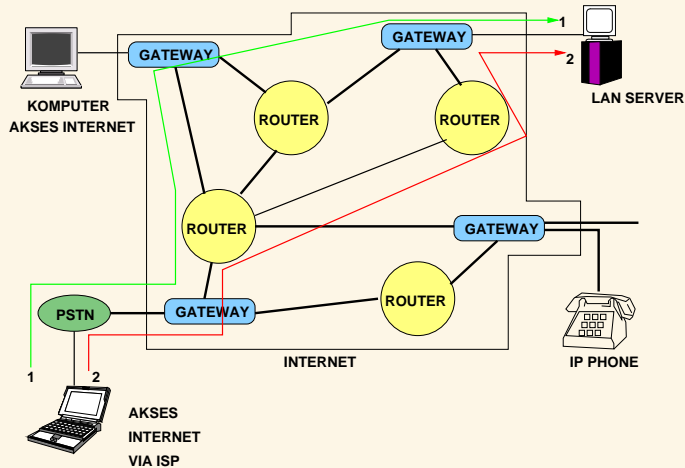
Awalnya tanpa dukungan QoS



Gambar 12: Layer TCP/IP terhadap lainnya

- TCP/IP yang menjadi tulang punggung Internet belum memiliki mekanisme QoS tersebut.
- IP merupakan protokol yang berdasarkan *best effort*, artinya protokol ini tak menjamin sampainya data. Jaminan ini diberikan oleh protocol TCP yang berada di atas IP.
- Sehingga pada umumnya TCP digunakan pada aplikasi yang tak sensitif dengan waktu.

Permasalahan TCP/IP



Gambar 13: Permasalahan routing TCP/IP

- Paket TCP/IP dapat melalui rute yang berbeda untuk sumber-tujuan sama.
- TCP/IP tidak memiliki mekanisme penjamin saluran seperti halnya ATM ataupun PSTN.
- Delay paket TCP/IP tak dapat dijamin.
- TCP/IP dirancang untuk menjamin reliabilitas sampainya paket ketimbang kesamaan rute.

Pendahuluan
Pertimbangan pemilihan
Layanan email
Layanan milis (mailing . . .
Layanan database
Layanan Web
Application Framework
Dukungan QoS
Layanan keamanan
Administrasi sistem
Penutup

Home Page

Title Page

◀ ▶

◀ ▶

Page 28 of 42

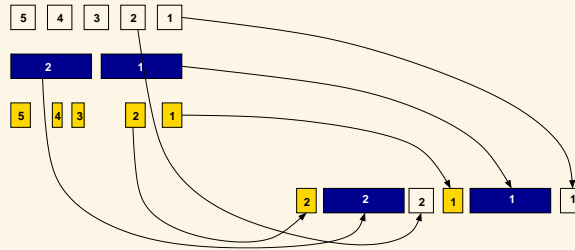
Go Back

Full Screen

Close

Quit

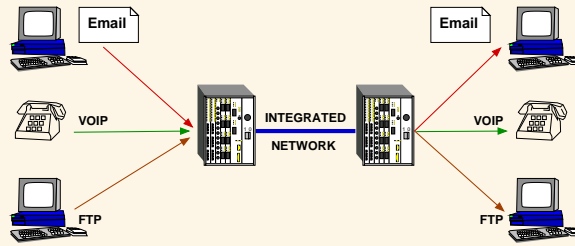
TCP/IP dan multimedia



Gambar 14: Problem urutan tiba TCP/IP

- Tidak ada jaminan waktu dan tak ada paket yang hilang.
- Paket data voice atau multimedia adalah paket yang sensitif terhadap urutan paket-paketnya.
- TCP/IP adalah *First Come First Server (Best Effort Server)*. Pada pendekatan ini aplikasi mengirim data kapan saja dia suka. Element jaringan akan berusaha menyampaikan data ini sebaik mungkin.
- Paket-paket TCP/IP tidak terjamin urutan tibanya. Sehingga bisa saja suatu segment suara yang belakangan akan tiba lebih dahulu.
- Tiap aplikasi memiliki kebutuhan yang berbeda, ada yang mementingkan urutan (misal voice, video), ada yang tidak
- Paket multimedia (voice dan video) membutuhkan bandwidth yang besar.

Integrasi layanan



Gambar 15: Masalah pada integrasi layanan

- Permasalahan diintegrasikan layanan.
- Saat ini semua layanan baik multimedia, voice, email, web disatukan pada satu jalur TCP/IP.
- Kondisi ini sebetulnya mensyaratkan bahwa tiap jenis layanan harus ditangani secara berbeda, karena memiliki kebutuhan yang berbeda.

- Pendahuluan
- Pertimbangan pemilihan
- Layanan email
- Layanan milis (mailing . . .
- Layanan database
- Layanan Web
- Application Framework
- Dukungan QoS**
- Layanan keamanan
- Administrasi sistem
- Penutup

[Home Page](#)

[Title Page](#)

[◀](#) [▶](#)

[◀](#) [▶](#)

Page 30 of 42

[Go Back](#)

[Full Screen](#)

[Close](#)

[Quit](#)

Dukungan TCP/IP untuk QoS

Application	
Transport	Integrated Service/RSVP, Differentiated Service
Network	Constraint Based Routing
Link	MPLS

Gambar 16: Perubahan TCP/IP untuk QoS

- **Differentiated Service** [<http://diffserv.sourceforge.net/>]
Pada metoda ini suatu layanan telah dibagi-bagi kelasnya. Dan setiap layanan akan di"lewatkan" atau diantrikan secara berbeda.
- **Integrated Service** . Metoda ini menggunakan suatu standard IETF yang menerapkan pembagian klas untuk trafik dengan tujuan menjamin QoS oleh jaringan.
- **MPLS (Multi Protocol Label Switching)** [<http://sourceforge.net/projects/mpls-linux>] Agar proses routing dapat menjaga flow, dan proses alokasi bandwidth.
- **Bandwidth control** Agar pengguna yang satu tidak memakan habis fasilitas bagi pengguna lainnya. **CBQ** [<http://www.icir.org/floyd/cbq.html>]

Home Page

Title Page

◀ ▶

◀ ▶

Page 31 of 42

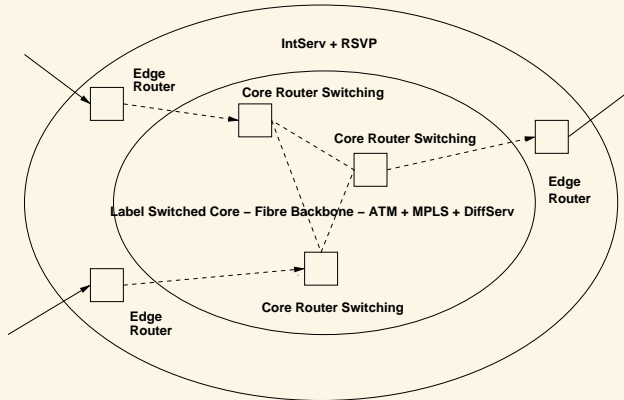
Go Back

Full Screen

Close

Quit

Arsitektur QoS untuk TCP/IP



Gambar 17: Arsitektur QoS untuk TCP/IP

- [Pendahuluan](#)
- [Pertimbangan pemilihan Layanan email](#)
- [Layanan email \(mailing . . .](#)
- [Layanan database](#)
- [Layanan Web](#)
- [Application Framework](#)
- [Dukungan QoS](#)**
- [Layanan keamanan](#)
- [Administrasi sistem](#)
- [Penutup](#)

[Home Page](#)

[Title Page](#)



Page 32 of 42

[Go Back](#)

[Full Screen](#)

[Close](#)

[Quit](#)

9. Layanan keamanan

Prinsip dasar keamanan GNU/Linux

- GNU/Linux merupakan sistem "multi user", sehingga tiap user memiliki perizinan yang berbeda (previledge).
- User memiliki "file atau device" sendiri-sendiri. Sehingga setiap program (atau proses lebih tepatnya) dijalankan pada ruang memori dengan kepemilikan yang tertentu. Berkas (file) juga ditentukan kepemilikannya.
- Dengan cara ini suatu proses yang tak memiliki "hak" mencukupi maka tak bisa mengubah suatu file, atau mengakses suatu divais.
- Masalah virus menjadi sulit timbul di GNU/Linux (walau bukan berarti tak ada), karena suatu program milik pengguna berjalan dengan "previledge" (perizinan) yang terbatas dan sesuai dengan yang telah didefinisikan. Jadi tidak bisa suatu program yang dijalankan user A, menghapus suatu file, atau menginfeksi file sistem.
- Keragaman GNU/Linux (karena tiap orang bisa mengkonfigurasi GNU/Linux dan memberikan patch ke bagian manapun dari sistem GNU/Linux maka GNU/Linux menjadi sistem yg tidak monokultur, sehingga bersifat "multikultur".sehingga yang membuat WORM dan VIRUS sulit tersebar secara massal di lingkungan Linux.

- [Pendahuluan](#)
- [Pertimbangan pemilihan](#)
- [Layanan email](#)
- [Layanan milis \(mailing . . .](#)
- [Layanan database](#)
- [Layanan Web](#)
- [Application Framework](#)
- [Dukungan QoS](#)
- [Layanan keamanan](#)**
- [Administrasi sistem](#)
- [Penutup](#)

[Home Page](#)

[Title Page](#)



Page 33 of 42

[Go Back](#)

[Full Screen](#)

[Close](#)

[Quit](#)

Fitur sekuriti dasar pada kernel

- multi user dan cabability (untuk membedakan antar user), compartment yang ”memenjarakan” suatu aplikasi sehingga berjalan di lingkungan yang aman.
- tcpflooding protection, dan proteksi level kernel untuk TCP/IP
- file system cryptography
- divais `/dev/random` dan `/dev/urandom`. Divais ini ditangani kernel Linux dan menyediakan data random yang sangat dibutuhkan untuk aplikasi seperti kriptografi, ”bibit” untuk TCP Sequence number (bila TCP sequence number tidak benar-benar random maka koneksi TCP/IP mudah dihijack (dibajak, sehingga kita dibelokkan ke server palsu).
- infrastruktur ”netfilter” yang merupakan sistem pemfilteran paket yang mengimplementasikan ipchain dan ipwadm, sehingga infrastruktur ini menyediakan kemampuan mengubah paket ketika melewati bagian-bagian kernel. Dengan infrastruktur ini maka dapat diberikan fungsi ”masquerading” (ip lokal tidak tampak, dan yang berhubungan dengan Internet hanya 1 IP), juga kemampuan ”*statefull inspection*” dapat ditambahkan

Pendahuluan

Pertimbangan pemilihan

Layanan email

Layanan milis (mailing . . .

Layanan database

Layanan Web

Application Framework

Dukungan QoS

Layanan keamanan

Administrasi sistem

Penutup

Home Page

Title Page

◀◀ ▶▶

◀ ▶

Page 34 of 42

Go Back

Full Screen

Close

Quit

Penambahan sekuriti level kernel

- **Openwall** patch [<http://www.openwall.com>] yang melindungi dari serangan stack, buffer overflow, /tmp dan beberapa serangan.
- **LIDS** (Linux Intrusion Detection) [<http://www.lids.org>], pemanfaatan capability bit lebih tinggi lagi, sehingga bisa diatur model kepemilikan file, lebih detail (misal walau root ketika sistem beroperasi tetap tak bisa menghapus log file, atau meload module, dllsb)
- **ACL** patch [<http://acl.bestbits.at/>] digunakan untuk memenuhi prasyarat C2 yg menggunakan MAC (Mandatory Access Control)
- **RSBAC** (Rule Set Base Access Control) [<http://www.rsbac.org/>] untuk menambah kontrol akses pada sistem linux. Dengan cara ini seorang pengguna dapat diatur akses-nya sesuai dengan "role" pada organisasi.
- **Medusa** [<http://medusa.fornax.sk/>] yang menerapkan model virtual space untuk mengakses object dengan menggunakan matrix access. Medusa ini memungkinkan sistem memiliki kebijakan akses yang lebih luwes (RSBAC, MAC, atau lainnya)
- **SELINUX** (Flask model) [<http://www.nsa.gov/selinux/>] merupakan suatu sistem Linux yg dikembangkan oleh NSA sehingga model akses, model akses sistem call menjadi lebih aman dan tercatat.
- **Grsecurity** [<http://www.grsecurity.net/>], merupakan sistem ACL yang dapat membatasi akses ke berkas, kapabilitas, sumber daya komputasi dan atau socket ke semua pengguna termasuk **root**.

Pendahuluan

Pertimbangan pemilihan

Layanan email

Layanan milis (mailing ...)

Layanan database

Layanan Web

Application Framework

Dukungan QoS

Layanan keamanan

Administrasi sistem

Penutup

Home Page

Title Page



Page 35 of 42

Go Back

Full Screen

Close

Quit

Di level lebih tinggi :

- **PAM** (Pluggable Authentication Module) sebetulnya tidak tepat disebut level library, tetapi bisa dikatakan levelnya antar kernel dan program aplikasi. Beberapa library juga memanfaatkan PAM untuk melakukan proses otentifikasi.
- **compartm** (chroot dan lain sebagainya), ini levelnya antara aplikasi yang dijalankan dan kernel. Sehingga suatu proses dijalankan dalam "penjara" nya.

Pendahuluan
Pertimbangan pemilihan
Layanan email
Layanan milis (mailing . . .
Layanan database
Layanan Web
Application Framework
Dukungan QoS
Layanan keamanan
Administrasi sistem
Penutup

Home Page

Title Page



Page 36 of 42

Go Back

Full Screen

Close

Quit

Di tingkat aplikasi :

Sedangkan di level aplikasi (distro Linux) biasanya suatu distro telah menyertakan beberapa aplikasi :

- **iptables** (untuk memfungsikan sebagai firewall, masquerading)
- **scanlog** (untuk mencatat ketika ada yang melakukan scan ke port)
- **tcpwrapper** (service TCP/IP tidak langsung berbicara langsung dg client)
- **snort** (intrusion detection)
- **aide** (advanced intruder detection)
- **tripwire** (untuk mengecek apakah binary ada yg diganti, integrity testing)
- **argus** (perangkat monitor jaringan)
- **GPG** (Gnu Privacy Guard)
- **ippl** (IP protocol logger) untuk melakukan log tiap protocol
- **nessus** (penetration test)
- **nmap** (untuk menguji sistem kita, apakah ada port terbuka)
- **amavis**, anti virus
- **honeypd**, yang dapat memberikan ilusi bahwa suatu server tampak sebagai sistem operasi lain.

Dan masih banyak lagi aplikasi security yang dapat diinstal (misal **chkrootkit**, untuk menguji apakah sistem kita dimasuki oleh intruder, yang telah menginstal rootkit), atau **logsurfer** yg memudahkan kita menganalisis log file, atau tool forensik yg tersedia di Linux (misal dari Wietse)

- Pendahuluan
- Pertimbangan pemilihan
- Layanan email
- Layanan milis (mailing . . .
- Layanan database
- Layanan Web
- Application Framework
- Dukungan QoS
- Layanan keamanan**
- Administrasi sistem
- Penutup

Home Page

Title Page

◀◀ ▶▶

◀ ▶

Page 37 of 42

Go Back

Full Screen

Close

Quit

Masalah sekuriti

- Sering dipandang hanyalah merupakan masalah teknis yang melibatkan bisa atau tidak tertembusnya suatu sistem.
- Konsep yang lebih luas, juga berkaitan dengan ketergantungan suatu institusi terhadap institusi lainnya, atau suatu negara terhadap negara lainnya.
- Beberapa aspek sekuriti yang harus dipertimbangkan diantaranya adalah secrecy, integrity, authentication, non repudiation, dan accountability.
- Untuk mengaplikasikan sekuriti dalam sebuah sistem informasi diperlukan juga pertimbangan lainnya misal suatu kebijakan sekuriti yang telah tertata dengan baik, teknologi yang memungkinkan diterapkannya kebijakan tersebut, serta kesepakatan sosial.
- Pilihan model sekuriti dan model organisasi serta kebijakan terhadap pengolahan data memiliki hubungan mutual.

Sulit menyebut sistem keamanan terbaik, karena :

- Keamanan itu adalah suatu proses bukan produk. Jadi bisa saja siste sekarang aman, tapi tidak dirawat, maka bisa saja besok menjadi tidak aman.
- Sekuriti itu seperti rantai. Keamanan maksimum dari suatu sistem adalah tingkat keamanan baigan terlemah dari sistem itu. Bagian terlemah ini termasuk desktop, GUI, dan pengguna.
- Keamanan itu selalu berkait dengan resiko, biaya kehilangan, dan biaya yang kita ingin keluarkan untuk mencegah kehilangan.

Pendahuluan

Pertimbangan pemilihan

Layanan email

Layanan milis (mailing . . .

Layanan database

Layanan Web

Application Framework

Dukungan QoS

Layanan keamanan

Administrasi sistem

Penutup

[Home Page](#)

[Title Page](#)



Page 38 of 42

[Go Back](#)

[Full Screen](#)

[Close](#)

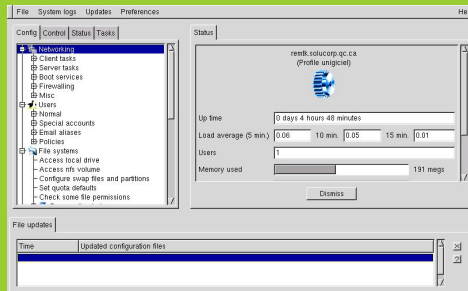
[Quit](#)

10. Administrasi sistem

Sistem GNU/Linux dapat dikelola dengan menggunakan perintah pada CLI (Command Line Interface) ataupun menggunakan beberapa perangkat lunak komersial seperti XPLoy [<http://www.trustix.com>].

Perangkat bantu sistem administrasi :

- **Linuxconf** [<http://www.solucorp.qc.ca/linuxconf/>] merupakan program sistem administrasi Linux. Tidak hanya itu saja, program ini merupakan suatu framework baru yang memudahkan penulisan modul baru untuk pekerjaan sistem administrator. Linuxconf memiliki antar muka yang beragam yaitu, berbasis teks, GUI dan web.
- **Webmin** [<http://www.webmin.com/>] merupakan sistem administrasi berbasis Web. Menggunakan browser yang mendukung table dan form, dan Java untuk memanfaatkan modul File Manager. Webmin ini terdiri dari suatu server web sederhana, dan beberapa program CGI yang akan mengubah berkas konfigurasi.



Gambar 18: Linuxconf

Home Page

Title Page



Page 39 of 42

Go Back

Full Screen

Close

Quit

Pengelolaan sistem jarak jauh :

- **telnet**, **rlogin** dan **ssh**, banyak digunakan untuk login ke mesin yang jauh. Perangkat bantu lainnya adalah **screen**, **expect**. Sebaiknya menggunakan **ssh** (ssh 2.x) karena untuk mencebah disadapnya kata sandi (*password*) di jaringan.
- **vnc** [<http://www.uk.research.att.com/vnc/>] merupakan salah satu program aplikasi yang memungkinkan proses administrasi sistem dari jarak jauh. Bukan saja untuk sistem GNU/Linux, atau FreeBSD tetapi juga untuk MS Windows.
- **XWindow** memiliki kemampuan untuk mengirim display ke mesin jarak jauh (*export display*). Sehingga proses administrasi sistem yang menggunakan program GUI di server dapat juga dijalankan dari jarak jauh.

Pendahuluan

Pertimbangan pemilihan

Layanan email

Layanan milis (mailing ...)

Layanan database

Layanan Web

Application Framework

Dukungan QoS

Layanan keamanan

Administrasi sistem

Penutup

Home Page

Title Page



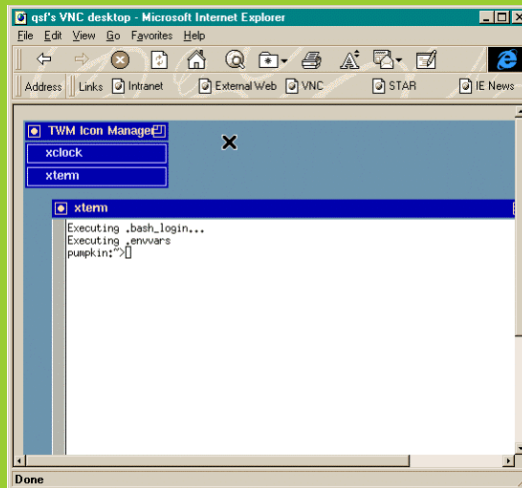
Page 40 of 42

Go Back

Full Screen

Close

Quit



Gambar 19: VNC

- [Pendahuluan](#)
- [Pertimbangan pemilihan](#)
- [Layanan email](#)
- [Layanan milis \(mailing . . .](#)
- [Layanan database](#)
- [Layanan Web](#)
- [Application Framework](#)
- [Dukungan QoS](#)
- [Layanan keamanan](#)
- [Administrasi sistem](#)**
- [Penutup](#)

[Home Page](#)

[Title Page](#)

[◀◀](#) [▶▶](#)

[◀](#) [▶](#)

Page 41 of 42

[Go Back](#)

[Full Screen](#)

[Close](#)

[Quit](#)

11. Penutup

- Freeware saat ini sudah tak bisa dianggap sebagai perangkat lunak kelas hobbies lagi. Solusi yang diberikan oleh perangkat lunak freeware dapat digunakan untuk menyusun suatu server yang handal dan memberikan solusi nyata.
- Sebelum memanfaatkan freeware sebaiknya dipahami terlebih dahulu mengenai karakter tiap perangkat lunak tersebut, dan melakukan pemilihan sesuai dengan kebutuhannya.
- Keberadaan source code menjadikan freeware tersebut dapat dimanfaatkan secara maksimal dan disesuaikan dengan kebutuhan yang ada.
- Beberapa solusi freeware seperti Linux Virtual Server mampu memberikan solusi bagi layanan web ataupun email yang memiliki beban besar.
- Perangkat bantu seperti Mozilla, PhpGTK, SashXB memungkinkan mengembangkan aplikasi tidak saja di sisi server, tetapi juga di sisi client dan bersifat portabel.

- Pendahuluan*
- Pertimbangan pemilihan*
- Layanan email*
- Layanan milis (mailing . . .*
- Layanan database*
- Layanan Web*
- Application Framework*
- Dukungan QoS*
- Layanan keamanan*
- Administrasi sistem*
- Penutup**

[Home Page](#)

[Title Page](#)



Page 42 of 42

[Go Back](#)

[Full Screen](#)

[Close](#)

[Quit](#)