

Smart Office with **redhat**®



- ✓ Lower Budget
- ✓ Expertise Support
- ✓ More Powerful



Be ready for simple, affordable and supported open source applications with Red Hat Application Stack

Red Hat Application Stack

It consists of :

- JBoss Application Server :
"The #1 Java-based runtime for web and enterprise applications, includes Apache Tomcat".
- Red Hat Enterprise Linux :
"The #1 open source linux platform for enterprise computing"
- MySQL :
"The world's most popular open source database". It also support for PostgreSQL database.
- Apache HTTP Server :
"The most popular web server on the internet"

All delivered online through Red Hat Network and JBoss Operation Network at no additional charge



"IT Infrastructure Solution Partner"

www.computradetech.com

PT. Computrade Technology International is an authorized distributor of:



Smart Office with Red Hat

© Majalah InfoLINUX, 2009

Hak cipta dilindungi oleh undang-undang. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun tanpa izin tertulis dari penerbit.

Merk Dagang

Seluruh merk dagang yang digunakan dalam buku ini merupakan hak cipta dari pemegang merk dagang masing-masing.

Peringatan dan Pernyataan

Segala daya upaya telah dikerahkan agar buku ini dapat selengkap dan seakurat mungkin, walau begitu tidak ada pernyataan apapun mengenai kebenaran maupun kecocokannya. Segala informasi di buku ini disediakan berdasarkan apa adanya. Penulis dan penerbit dengan segala hormat tidak bertanggung jawab pun tidak memiliki pertanggungjawaban kepada apapun atau siapapun akibat terjadinya kehilangan atau kerusakan yang mungkin timbul yang berasal dari informasi yang dikandung dalam buku ini.

Chief Editor

Rusmanto

Writer

Ukartiono

Editor

Renny Fitriastuti

Graphic Design & Layout

Lely Yulaena

Mardiana

Secretary

Evawani Utami Putri

Publishing

PT InfoLINUX Media Utama

Printing

PT Dian Rakyat, Jakarta

Editorial Address

Gedung Warta Lt.4

Jl. Kramat IV/11

Jakarta Pusat-10430

Telp. (021) 315-3731

Fax. (021) 315-3732

Circulation Address

Jl. Rawagirang No. 8

Kawasan Industri Pulogadung

Jakarta Timur-13930,

Telp. (021) 4682-6816,

7079-6499

Fax. (021) 4682-8919

Daftar Isi

Pendahuluan Tentang Open Source.....	7
Modal Bisnis Foss.....	11
Ekosistem <i>Open Source</i> : Pilihan dengan Nilai Tambah....	13
Open Source dapat memberikan kualitas software lebih baik, lebih cepat.....	14
Memanfaatkan Solusi Open Souce untuk Kelas Enter prise.....	15
Dari Total Cost ke Total Value.....	16
 Bab 1. Mengapa Red Hat?.....	 17
Subscription Model.....	19
 Bab 2.Teknologi Virtualisasi.....	 23
Infrastruktur yang Dinamis.....	25
Teknik Virtualisasi.....	25
Penerapan Virtualisasi Red Hat.....	31
 Bab 3. Red Hat Network & Satellite.....	 35
Keuntungan Red Hat Network untuk Bisnis.....	36
Modul-modul Red Hat Network.....	37
Tipe-tipe Arsitektur RHN.....	40
Beberapa Alasan Menggunakan Server Satellite.....	43
Keuntungan Satellite Untuk Manajemen Virtualisasi.....	44

Bab 4. Tantangan Keamanan Informasi & Data.....	47
Red Hat Certificate System.....	50
Fitur - fitur Red Hat Certificate System.....	50
Kelebihan Red Hat Certificate System.....	51
Red Hat Directory Server.....	53
Fitur - fitur Red Hat Directory Server.....	53
Kelebihan Red Hat Directory Server.....	54
 Bab 5. Paket Aplikasi Murah dari Red Hat	 57
 Bab 6. Melindungi Data & Sistem Red Hat Linux.....	 61
 Bab 7. Instalasi Red Hat Enterprise Linux..	 65
Installation requirements.....	65
Installation Step.....	65
Post installation	74
 Bab 8. Penutup.....	 79
Tentang CTI.....	79
Profil Penulis.....	82

Pendahuluan

Tentang Open Source

Sekarang saatnya melihat kekuatan dan kemampuan *open source* yang akan meningkatkan fleksibilitas, kecepatan respon, dan utilisasi aset perusahaan.

Krisis ekonomi global saat ini menyebabkan begitu banyak perusahaan sangat memperhatikan efisiensi biaya dalam menjalankan berbagai aplikasi yang menunjang proses bisnisnya. Tingginya inflasi dan melemahnya ekonomi dunia menjadi penyebab banyak perusahaan terpaksa melakukan berbagai pemangkasan, mulai dari pengurangan jumlah karyawan hingga pengurangan biaya perjalanan bisnis, sehingga tidak mengejutkan bila para pemimpin perusahaan juga dituntut menekan pengeluaran serta memaksimalkan investasi teknologi dan informasi perusahaan. Para CIO (*Chief Information Officer*) dan Manajer TI saat ini dituntut untuk mengurangi biaya operasional dan infrastruktur TI, mengembangkan inovasi bisnis, meningkatkan kepuasan pelanggan, dan meningkatkan *revenue*. Untuk para CIO, pemikiran yang kreatif dan inovasi adalah solusinya. Saat ini para CIO harus ikut serta dalam revolusi open source karena bila tidak, mereka akan tertinggal. Sekarang saatnya melihat

kekuatan dan kemampuan open source yang akan meningkatkan fleksibilitas, kecepatan respon, dan utilisasi aset perusahaan.

Linux sebagai solusi open source terbukti dapat mengatasi masalah efisiensi biaya ini melalui kemudahan *support* dan *service* yang ditawarkan. Sekarang ini, Linux telah banyak digunakan bahkan untuk aplikasi bisnis yang *critical*. Hal ini dikarenakan kinerja dan keuntungan ekonomisnya yang dapat diaplikasikan pada tiap tingkatan infrastruktur.

Survei terbaru Gartner menunjukkan 85 persen perusahaan di dunia telah menggunakan *open source software* (OSS). Bahkan 15 persen sisanya diperkirakan akan mempertimbangkan untuk memakainya mulai tahun-tahun kedepan. Pemanfaatan OSS dalam pengelolaan layanan kepada konsumen (*customer service*) menempati daftar teratas. Selanjutnya, OSS sudah banyak dipakai dalam integrasi sistem teknologi informasi perusahaan, keuangan dan administrasi, dan analisis bisnis. Survei tersebut dilakukan kepada 274 *end user* yang tersebar di Asia Pasifik, Eropa, Amerika Utara antara Mei hingga Juni.

Hasil survei tersebut menunjukkan sebagian besar responden secara konsisten umumnya menempatkan penghematan biaya sebagai motivasi utama penerapan OSS. Beberapa di antaranya juga berpendapat bahwa OSS lebih fleksibel karena tidak tergantung pada *platform* tunggal. Alasan lainnya untuk mempercepat akses ke pasar dan bebas dari prosedur serta pengadaan yang kompleks.

Sementara itu, menurut laporan pengamatan dari Forrester baru-baru ini dengan melakukan survei terhadap lebih dari 56% pengguna *enterprise* saat ini memutuskan untuk beralih ke solusi *open source* dengan motivasi utama, yaitu mengurangi biaya operasional TI pada perusahaan. Pengurangan biaya difasilitasi Red Hat melalui biaya *subscription* dengan keuntungan, antara lain:

- **Mengurangi biaya maintenance dan biaya upgrade**

Update dan *maintenance* sudah termasuk dalam *core subscription* yang ada pada *open source software*. Dengan didukung oleh komunitas *open source solution*, *upgrade* dan permasalahan *bugs* dapat dirilis lebih cepat dan lebih efektif tanpa perlu adanya investasi yang signifikan.

- **Eliminasi vendor lock-in**

Kata kuncinya yaitu mengendalikan investasi infrastruktur Anda. Pada *software proprietary* (berpemilik) biasanya sistemnya kurang fleksibel dan membutuhkan biaya yang mahal untuk *upgrade* setiap ada perlisian *software* terbaru. Perangkat lunak *open source* dibuat menggunakan teknologi standar, sehingga kita dapat memilih fitur-fitur produk dan kemampuan yang diperlukan sesuai dengan perubahan kebutuhan bisnis.

- **Meningkatkan produktivitas pekerja**

Adanya manajemen dan *administrative tools* yang matang, yang dikembangkan oleh vendor-vendor *open source* seperti Red Hat, tim TI dapat lebih fokus terhadap unit bisnis *enterprise* lainnya, sehingga akan meningkatkan produktivitas pekerja. Dikenal dengan kinerja, reliabilitas, dan keamanan yang lebih baik, produk *open source* hanya memerlukan sedikit aktivitas perbaikan dan sumber daya untuk meningkatkan keamanan sistem dan data.

Dengan *open source*, kode program dapat diperoleh, dilihat, dan diubah, serta didistribusikan kembali, tanpa pembelian *royalty* dan pembatasan apapun lainnya. Pengguna tidak terikat pada satu salah vendor atau penyedia *service*. Siapapun dapat mengatasi masalah *bug* dan keamanannya sendiri. Model perkembangan *open source* membantu perkembangan kolaborasi yang berbasiskan pada komunitas dan menciptakan inovasi. *General Public License* (GPL) memastikan setiap orang dapat mengakses kode program *open source*, yang artinya tidak ada satu

perusahaan-pun yang dapat mengontrol siapapun yang ingin meningkatkan kinerja perangkat lunaknya. Kebebasan berarti Adanya Pilihan, dan Pilihan berarti Kekuatan, inilah yang mendasari konsep *open source software*.

Pada dasarnya produk *proprietary* bukanlah asset, karena lisensi bersifat hak pakai dan tidak dapat dipindahtangankan. Pada jenis lisensi tertentu, misalnya OEM (*Original Equipment Manufacturing*), melekat pada *hardware*, bila rusak maka lisensi hangus. Apabila ingin mengganti *hardware* berarti harus membeli lisensi yang baru. Konsumen harus membeli lisensi baru bila produk dinyatakan kadaluwarsa atau dukungannya dihapus oleh vendor. Sementara aplikasi terbaru seringkali menuntut spesifikasi hardware lebih tinggi yang mengakibatkan investasi tambahan yang sebenarnya tidak dibutuhkan.

Produk *open source software* umumnya sudah dilengkapi berbagai aplikasi untuk berbagai macam fungsi keperluan dalam satu paket tanpa harus membeli. Ditambah update berkala yang juga bebas biaya. Sehingga biaya kepemilikan menjadi sangat rendah. Sedangkan produk *proprietary*, untuk setiap aplikasi, satu fungsi masing-masing harus membeli, juga setiap update. Selama masa pemakaian biaya akan semakin tinggi. Devisa juga harus keluar karena nyaris tidak ada vendor aplikasi *proprietary* lokal.

Dalam jangka panjang, produk *proprietary* akan ditinggalkan karena mengakibatkan investasi yang semakin mahal. Banyak Pemerintahan di Eropa, Amerika Selatan, Asia serta negara berkembang kini menolak dominasi *proprietary* dan mengadopsi *Open Source Software* demi kemandirian dan kebebasan. Tentu saja, keputusan beralih ke *open source software* juga memiliki konsekuensi yang tidak sederhana. Perlu sosialisasi untuk membudayakan dan memasyarakatkan *open source software*. Anggaran dialihkan untuk membiayai pengembangan dan kustomisasi serta memberi insentif pada inisiatif *open source software* setempat.

Bila dianalisis dengan cermat, pilihan *open source software* akan terbukti lebih bermanfaat dibandingkan produk *proprietary* terutama dalam strategi jangka panjang pengembangan industri dalam negeri, optimasi pemanfaatan, efektivitas dan efisiensi investasi yang sudah dilakukan serta *multiplier effect* yang akan terjadi.

Model Bisnis FOSS

Model bisnis FOSS pada dasarnya berbasis komunitas. Kegiatan produksi, dukungan, pengembangan, pemasaran, hidup dan matinya produk tergantung pada inisiatif komunitasnya, termasuk pengguna sendiri. FOSS boleh dikembangkan, dimodifikasi untuk tujuan komersial asalkan *source code* tetap terbuka. Karena itu, vendor FOSS biasanya disebut sebagai pengembang, bukan produsen. Karena pada dasarnya, produk FOSS hampir seluruhnya diproduksi oleh komunitas. Sehingga selalu ada versi komunitas yang sepenuhnya terbuka dan umumnya gratis di samping versi komersial. Misalnya, Red Hat Inc. mengembangkan Red Hat Enterprise Linux (RHEL) secara komersial. RHEL berasal dari Linux produk komunitas yang gratis yaitu Proyek Fedora. Tidak ada perbedaan berarti di antara keduanya, kecuali pengguna RHEL harus membayar untuk dukungan tertentu.

Komunitas Fedora tetap didukung Red Hat Inc. (sponsor dan pengembang). Sebagian pengguna juga berpartisipasi dalam proyek pengembangan yang spesifik serta kustomisasi. Misalnya proyek tutorial bahasa lokal dan pelatihan. Aktivitas ini boleh dikomersialkan atau mendapat sponsor sendiri. Umumnya, proyek aplikasi FOSS diselenggarakan mandiri oleh gabungan komunitas pengembang dan pengguna secara gotong royong. Sebagian mungkin mendapatkan dana dari sponsor atau diambil alih perusahaan untuk tujuan komersial.

Pengembang FOSS komersial mendapatkan keuntungan dari menjual dukungan nilai tambah terhadap produk yang digunakan. Misalnya update khusus, kustomisasi, layanan lain

seperti pelatihan *in-house*, dan beberapa aplikasi yang mengandung lisensi komersial, misalnya material multimedia. Lisensi pada aplikasi FOSS, berbeda bahkan bertolak belakang dengan lisensi *proprietary* yang justru melakukan eksploitasi dan komersialisasi terhadap hak milik, penggunaan dan pengembangannya. Perusahaan melakukannya secara tertutup, sehingga pengguna akan selalu tergantung.

Sesuai model bisnis masing-masing, vendor dan pengembang FOSS umumnya adalah perusahaan jasa. Sedangkan, vendor *proprietary* umumnya adalah perusahaan *principal* atau pemegang merk dan penjual/*reseller* produk aplikasi. Spesifikasi dan orientasi bisnisnya tentu saja berbeda.

Tabel Perbedaan Model Bisnis

PERBANDINGAN	FOSS	PROPRIETARY
Source code	- Terbuka	- Tertutup
Pengembang	- Komunitas, vendor	- Vendor
Jenis Produk	- Versi komunitas (gratis) - Versi vendor (komersial)	- Versi <i>trial</i> (shareware) - Versi lisensi (komersial)
Lisensi Penggunaan	- GPL/Public, terbuka bebas, gratis - Tidak terbatas jumlah pengguna - Tidak terbatas jumlah produk/update	- <i>Proprietary</i> , tertutup, komersial - Terbatas, per pengguna - Terbatas, per produk, per <i>update</i>
Update Produk	- Komunitas (gratis) - Vendor (komersial)	- Vendor (komersial)
Waktu Update	- Setiap saat, bebas, banyak alternatif	- Periodik, terbatas, satu sumber
Kustomisasi Produk	- Komunitas (gratis) - Vendor (komersial) - Dapat dilakukan sendiri	- Vendor (komersial)
Bentuk Purnajual	- Layanan Komunitas (selamanya)	- Vendor (komersial, batas waktu)

	- Vendor (komersial, batas waktu) - Dapat membentuk dukungan sendiri	
Layanan Nilai Tambah	- Layanan Komunitas (selamanya) - Vendor (komersial, batas waktu)	- Vendor (komersial, batas waktu)
Dokumentasi Aplikasi	- Vendor (komersial, gratis) - Pengembang lain (komersial, gratis) - Komunitas, pengguna (gratis)	- Vendor (komersial)
Tutorial, Pelatihan	- Komunitas, pengguna sendiri (gratis) - Pelatihan lokal (komersial, gratis) - Vendor (komersial)	- Vendor (komersial) - Pelatihan lokal (komersial)
Hotline, Help Desk	- Vendor (komersial, opsional) - Pengembang lain (komersial, gratis) - Komunitas, pengguna (gratis)	- Vendor (komersial, opsional) - Vendor lain (komersial)
Repository Online	- Vendor (komersial) - Pengembang lain (komersial, gratis) - Komunitas, pengguna (gratis)	- Vendor (komersial)
Spesifikasi Usaha	- Bidang jasa / layanan	- Bidang perdagangan / penjualan

Ekosistem *Open Source*: Pilihan dengan Nilai Tambah

Tidak adanya tambahan lagi biaya akuisisi, membuat open source menjadi industri perangkat lunak yang berkembang

dan mempunyai nilai tersendiri dengan menawarkan layanan dan solusinya. Layanannya berupa *update* dan *support* sampai dengan 24x7, satu jam waktu respon, multibahasa, di seluruh dunia, *on-site* maupun *on-line*.

Layanan ini menyampaikan solusi TI yang dibutuhkan tepat waktu dan sesuai anggaran. Solusi tersebut antara lain meliputi *Assesment*, *Desain*, *Impelementasi*, *Deployment*, *Manajemen*, dan *Pelatihan*.

Red Hat sebagai salah satu open source terkemuka di dunia menawarkan layanan ini ke jutaan pelanggan pada jutaan instalasi sistem. Perkembangan menakjubkan ini tidak hanya dari perangkat lunak *open source* saja, namun juga dari partner Red Hat yang merupakan open source vendor terbesar. Partner OEM (*Original Equipment Manufacturing*) Red Hat telah mempunyai sertifikasi ratusan sistem *hardware* dan partner ISV (*Independent Software Vendor*) juga telah mempunyai sertifikasi untuk ribuan aplikasinya agar dapat berjalan pada Red Hat Enterprise Linux. Dan sebagian besar dari mereka menawarkan support dan layanan konsultasi, sehingga pengguna dapat menjalankan open source dan aplikasi proprieri pada hardware yang diinginkan dengan layanan yang diinginkan oleh pengguna pula.

Model open source membantu menciptakan persaingan yang sehat di antara *supplier*. Dan Red Hat sudah tidak diragukan lagi sebagai pemimpin pasar *open source* ini, terbukti dengan dinobatkannya Red Hat sebagai pemenang selama dua tahun berturut-turut atas survei dari *CIO Magazine* terhadap vendor-vendor TI yang memberikan nilai bisnis terbaik bagi perusahaan.

Open Source Dapat Memberikan Kualitas Software Lebih Baik dan Lebih Cepat

Pengembangan model open source saat ini menjadi fenomena tersendiri, **Linus Torvalds** merilis versi pertama

Linux kernel pada tahun 1991. Pada saat itu perkembangan Linux agak sulit mengingat teknologi software proprietary telah dikenal selama hampir 50 tahun. Open source bergantung pada kolaborasi dan kolaborasi bergantung kepada Internet. Jadi perkembangan Internet secara tidak langsung mempengaruhi komunitas perkembangan open source dalam pencapaian skalabilitas dan kekuatannya. Perusahaan sudah tidak perlu lagi membuat software sendiri dengan biaya yang besar untuk ribuan *project* yang membutuhkan ratusan ribu *developer* untuk merancangnya. Semuanya dapat diatasi dengan adanya open source.

Memanfaatkan Solusi Open Souce untuk Kelas Enterprise

Red Hat yang merupakan penyedia solusi open source terkemuka di dunia membantu perusahaan untuk menyadari adanya potensi penghematan biaya yang signifikan dari segi perangkat lunak maupun keras dan biaya pemeliharaan, baik dari infrastruktur yang telah ada maupun yang akan ada.

PERANGKAT KERAS DAN VIRTUALISASI

Teknologi virtualisasi yang terintegrasi dari Red Hat secara signifikan dapat meningkatkan penggunaan perangkat keras dan ketersediaan aplikasi, sehingga memberikan perusahaan kelincahan dan fleksibilitas yang mereka butuhkan selama melakukan *streamlining* sumber dayanya.

Perangkat Lunak

Red Hat menyampaikan nilainya ke pelanggan dengan cara optimalisasi kode program agar mencapai kinerja yang lebih maksimal. Red Hat Enterprise Linux, yang memimpin dalam platform komputasi *open source*, dan memiliki beberapa macam varian sesuai dengan kebutuhan perusahaan.

Pemeliharaan

Solusi open source dari Red Hat dan JBoss ditawarkan melalui *subscription* yang memberikan keuntungan tersendiri, yaitu biaya pengeluaran untuk *maintenance* dapat terprediksi secara tetap tiap tahunnya. Adanya kemudahan penggunaan *tools* sistem manajemen membantu perusahaan dalam mengatur *multiple* sistem dengan tingkat efisiensi, konsistensi, dan keamanan yang lebih besar.

Dari Total Cost ke Total Value

Biaya hanyalah salah satu dimensi dalam keputusan pengadaan TI. Sementara, nilai manfaat (*value*) adalah hal lain. Penerapan nilai bisnis dari kerangka kerja TI perlu mengenali perbedaan mendasar yang memicu inisiatif TI, khususnya, di sektor pemerintahan dan bagaimana dampaknya lebih dari sekadar inisiatif individu atau kelompok. Sebuah cara yang lebih baik dalam mengukur Nilai TI adalah dengan menggeser fokus nilai TI dari nilai bisnis ke nilai publik. Nilai Publik mencakup manfaat tidak langsung yang sangat penting, yaitu dampaknya terhadap masyarakat dan ekonomi.

Nilai publik mencakup tiga aspek, yaitu manfaat efisiensi operasional, manfaat bagi pelanggan, dan manfaat secara politis (*political return*). Bagi pemerintah, adalah penting untuk mengaitkan setiap investasi TI terhadap perbaikan yang tidak hanya dalam operasi bisnis, seperti tingkat layanan dan efisiensi, namun juga dampak yang diberikan terhadap masyarakat dan ekonomi secara luas. Yang lebih utama adalah kemandirian dari ketergantungan.

Karenanya, satu langkah bijaksana harusnya dimulai dari audit terhadap seberapa jauh organisasi dapat mengadopsi produk *open source*. Pengadopsian *open source software*, kini, tidak lagi hanya sekedar wacana, melainkan semakin dibutuhkannya langkah nyata yang terus tumbuh bak bola salju.

Bab 1

Mengapa Red Hat?

Dengan Red Hat, perusahaan dapat memangkas biaya operasional dan pemeliharaan TI yang mahal, sehingga dapat menghemat anggaran belanja TI setiap tahunnya.

Selama ini sebagian besar masyarakat masih berasumsi bahwa FOSS (*Free Open Source Software*) sudah pasti gratis , namun pada kenyataannya FOSS itu sendiri tidak selalu gratis , ada pula yang komersial. Konsep FOSS sebenarnya adalah kode program dari perangkat lunak yang dapat dilihat oleh siapapun dan dapat dimodifikasi sedemikian rupa sesuai dengan kebutuhan, tanpa adanya ketentuan atau perjanjian apapun dalam hak pembagian *royalty* kepada perusahaan pembuatnya.

Salah satu *Open Source Software* komersial yang banyak dikenal saat ini adalah Red Hat.

Red Hat merupakan open source perangkat lunak komersial terdepan di dunia karena dirancang, diintegrasikan, diuji dan dikembangkan secara langsung oleh para ahli, sehingga begitu banyak fitur yang ditawarkan yang sesuai dengan perkembangan teknologi saat ini, seperti virtualisasi

dan *clustering*. Selain itu, dengan adanya Red Hat, perusahaan dapat pula memangkas biaya operasional dan pemeliharaan TI yang cukup mahal, sehingga dapat menghemat anggaran belanja TI setiap tahunnya. Hal inilah yang menyebabkan banyak perusahaan di dunia memilih Red Hat sebagai solusi utama dalam menjalankan berbagai aplikasi dan proses bisnisnya.

Red Hat menyampaikan *value*-nya melalui model *subscription* tahunan berupa teknologi dan *service* secara langsung ke pengguna. Perpaduan antara teknologi dan *service* tersebut ditawarkan hanya dalam satu harga yang mencakup keduanya. Karena itu, model *subscription* Red Hat ini menawarkan lebih dari sekadar perangkat lunak pada umumnya. Berikut beberapa keuntungan dalam memilih Red Hat:

1. Technology

Perangkat lunak yang telah dikembangkan, diuji coba dan telah mendapat sertifikasi untuk menjadi *enterprise-ready* bersama dengan dokumentasi teknisnya melalui Red Hat yang disponsori khusus melalui proyek Fedora. Hal inilah yang menjadi bukti dan landasan kuat yang membuat Red Hat mempunyai kinerja, skalabilitas dan availabilitas terbaik berdasarkan hasil berbagai *benchmarks*. Red Hat juga mendukung setiap perilisan versi terbarunya selama kurun waktu 7 tahun melalui dukungan untuk penyelesaian masalah keamanan.

2. Certifications

Merupakan Open Source Software terbesar dengan dukungan sertifikasi terluas dalam sistem perangkat keras dan vendor aplikasi, seperti Oracle, SAP, VERITAS, CA, BEA, dan masih banyak lagi.

3. Maintenance

Mendapat akses langsung secara otomatis ke fitur-fitur terbaru, *updates*, mengatasi masalah *bugs*, dan *security patch* langsung setelah dikembangkan dan dirilis.

4. Upgrades

Perangkat lunak rilis terbaru disediakan tanpa adanya penambahan biaya apapun selama *subscription* yang dibeli masih berlaku.

5. Easy to Budget

Semua biaya dapat diprediksi secara jelas dan tepat secara tahunan melalui *subscription* model yang ditawarkan, sehingga dapat menghemat anggaran belanja TI tahunan. Dengan adanya kemudahan ini, perusahaan dapat meningkatkan *return on investment* (ROI) dan mengurangi *total cost of ownership* (TCO) tiap tahunnya.

6. Global Support Services

Mendapat dukungan akses secara global sampai dengan 24x7 ke para ahli *technical support* Red Hat dengan pilihan *multiple service level* dan waktu respon selama 1 jam untuk *mission critical environment*, serta adanya dukungan untuk panggilan telepon tanpa batas.

Subscription Model

Pada umumnya, produk-produk perangkat lunak lain dijual menggunakan model *license* dan *support*, yaitu hak untuk menggunakan *perpetual license* untuk perangkat lunak dan tambahan biaya lagi untuk koneksi per pengguna, seperti Client Access License (CAL), serta biaya *maintenance* dan *upgrade* ke versi terbaru.

Red Hat dengan model *subscription*-nya secara khusus dirancang untuk menawarkan kemudahan dan menyertakan semua, baik itu *license* dan *support* dalam satu *subscription*, sehingga memudahkan dalam *budgeting*, eliminasi pengeluaran biaya yang tak terduga, dan pengalaman *support* yang berkualitas.

Model *subscription* Red Hat dapat dipindahkan antarsistem. Artinya, bila spesifikasi perangkat keras suatu sistem sudah tidak memenuhi kebutuhan, misalnya karena

kompleksitas aplikasi atau perubahan infrastruktur TI, pengguna dapat dengan mudah memindahkannya ke sistem yang lain. Selain itu, model ini dapat digunakan dan diaplikasikan untuk berjalan di tiap versi arsitektur perangkat keras, seperti Intel x86, Intel x86-64, AMD64, Intel EM64T, Intel Itanium2, IBM POWER, kecuali IBM z-Series dan S/390.

Berikut ini ada beberapa alasan kuat mengapa perusahaan perlu memutuskan untuk beralih ke solusi Red Hat:

- **Red Hat memberikan *value* sesuai dengan uang yang Anda investasikan**

Red Hat menyampaikan teknologinya melalui model *subscription*. Jadi Anda membayar suatu teknologi untuk aplikasi bisnis yang penting untuk Anda sendiri, yaitu perangkat lunak dan *service*. Semuanya termasuk dalam satu paket harga, sehingga memberikan kemudahan untuk perencanaan anggaran sebuah perusahaan.

- **Red Hat memulai dengan transparan**

Teknologi dan proses pengembangan Red Hat mempunyai basis yang terbuka, sehingga tidak ada yang disembunyikan, tidak ada biaya tambahan, dan tidak ada pula *lock-in*.

- **Red Hat akan membantu Anda untuk melakukan sesuatu yang lebih dengan *budget* yang terbatas**

Red Hat akan membantu perusahaan dalam mendapatkan keuntungan secara penuh dari kemampuan dan efisiensi *open source*, terutama dengan budget yang terbatas. Red Hat akan membantu Anda mengurangi biaya dan melakukan lebih dari teknologi yang sudah Anda miliki saat ini.

- **Open source membuat perangkat lunak berjalan lebih cepat**

Teknologi dari Red Hat meyakini kolaborasi antartiap komunitas yang sangat cepat berkembang di seluruh dunia. Jumlah proyek *open source* meningkat tajam dari 16.000 proyek pada tahun 2001 menjadi 150.000 proyek

pada 2007. Dan Red Hat merupakan kontributor terbesar dalamnya.

- **Model pengembangan Red Hat berbeda**

Red Hat mendengarkan aspirasi pengguna dan para praktisi. Red Hat berkolaborasi dengan komunitas open source untuk mengembangkan teknologi ke dalam proyek Fedora dan JBoss.org. Hasil dari kerja sama ini kemudian diseleksi oleh Red Hat untuk kemudian diadopsi ke dalam Red Hat Enterprise Linux dan JBoss Enterprise Middleware. Inovasi ini akan berkembang terus dalam komunitas open source dan siklusnya akan kembali lagi ke komunitas itu sendiri.

- **Red Hat menawarkan solusi lengkap**

Produk-produk Red Hat seperti Red Hat Enterprise Linux dan JBoss Enterprise Middleware bertindak sebagai fondasinya. Selanjutnya pelatihan dan layananlah yang mengatur semuanya secara keseluruhan.

- **Red Hat mempunyai kekuatan ekosistem yang luas**

Red Hat bekerja sama dengan para mitranya untuk memberikan jaminan pada pelanggan atas dukungan terhadap sertifikasi perangkat lunak dan perangkat keras yang dapat dipercaya.

- **Kemampuan sebagai penyedia open source global**

Red Hat mempunyai 67 kantor di 29 negara, di mana semua layanan berada di sana, kapanpun, dan di manapun Anda berada, disampaikan secara langsung oleh para ahli di bidang *open source* Red Hat Linux dan Jboss.

- **Red Hat digunakan oleh banyak perusahaan raksasa**

Beberapa perusahaan besar di dunia selalu mengandalkan Red Hat dalam menunjang pekerjaan mereka setiap harinya, terutama pada perusahaan yang paling sibuk sekalipun, yaitu New York Stock Exchange, Amazon.com, Pixar, dan lain-lain.

Bab 2

Teknologi Virtualisasi

Banyak pekerja TI saat ini sudah mengimplementasikan teknologi virtualisasi guna meningkatkan efektivitas dan efisiensi belanja TI pada perusahaan-perusahaan bisnis.

Menurut *Forrester Research*, sekitar 80% pengeluaran biaya TI pada perusahaan hanya untuk biaya pemeliharaan infrastruktur dan aplikasi, serta sisanya lagi digunakan untuk inovasi, yang sebenarnya menjadi faktor penentu kesuksesan perusahaan dalam mengatasi persaingan yang sangat ketat. Dan virtualisasi adalah kuncinya.

Teknologi virtualisasi saat ini telah menjadi salah satu topik yang hangat dibicarakan oleh berbagai kalangan karena merupakan suatu cara yang tepat dalam memangkas biaya TI pada perusahaan. Pada awalnya, teknologi ini memang hanya diperuntukkan untuk *platform mainframe*, karena mahalnya biaya *bandwidth* dan belum memadainya ketersediaan infrastruktur komunikasi data. Namun, saat ini situasinya sudah berbeda, biaya *bandwidth* sudah murah dan infrastruktur pendukungnya sudah banyak. Banyak pekerja TI saat ini sudah mengimplementasikan teknologi virtualisasi guna meningkatkan efektivitas dan efisiensi belanja TI pada

perusahaan-perusahaan bisnis.

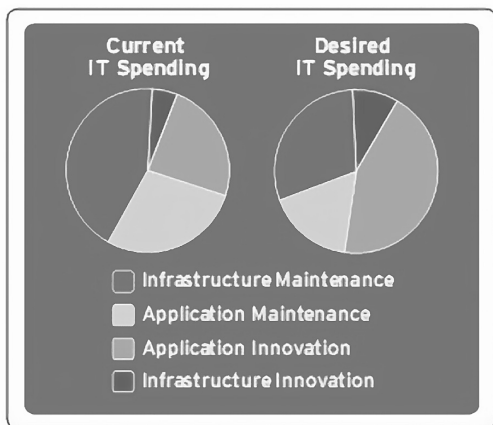


Diagram pengeluaran TI.

Menurut para analis dari Gartner, para vendor TI raksasa mulai mengalihkan bisnis mereka dari server besar ke server-server yang lebih kecil dengan mesin yang lebih efisien dan kompatibel satu dengan yang lain. Jika sebelumnya departemen TI mengatur server berdasarkan fungsi dan kebutuhan, misalnya ada server khusus untuk e-mail, dokumen, akunting, dan bahkan server khusus untuk *printing*, dengan virtualisasi, semua fungsi tersebut dapat dilakukan oleh satu mesin sehingga jauh lebih efisien. Karena itu, virtualisasi kini menjadi pilihan menarik bagi dunia usaha dan organisasi mulai dari yang berukuran kecil hingga besar.

Teknologi virtualisasi ini memungkinkan satu perangkat keras memiliki lebih dari satu sistem operasi, di mana sistem operasi tersebut dapat digunakan secara bersama-sama tanpa melalui proses *booting*, hanya dengan beberapa kali klik saja pengguna dapat dengan mudah berpindah dari satu sistem operasi ke sistem operasi lainnya.

Infrastruktur yang Dinamis

Belanja TI sekarang ini pada umumnya membuat *deployment* server menjadi kaku dan tidak fleksibel. Server hanya dapat berjalan pada aplikasi yang spesifik dan terkunci hanya untuk *hardware* spesifik pula. Kondisi ini menyebabkan bengkaknya biaya investasi dan kurangnya fleksibilitas operasional pada suatu perusahaan. Departemen TI terpaksa hanya bertindak sebagai pelaku bisnis saja, bukan seseorang yang menyampaikan solusi inovasi baru ke *client*. Hal ini menyebabkan membengkaknya pengeluaran biaya untuk infrastruktur TI secara keseluruhan. Virtualisasi merubah segala sesuatunya dengan membuat infrastruktur TI menjadi lebih dinamis dan fleksibel, rantai tradisional yang sebelumnya menghubungkan antara aplikasi dengan hardware telah putus.

Teknik Virtualisasi

Ada berbagai jenis teknik virtualisasi, namun yang akan dibahas kali ini adalah virtualisasi penuh(*fully-virtualized*) dan virtualisasi paruh(*para-virtualized*). Berikut ini pembahasannya.

VIRTUALISASI PENUH

Virtualisasi penuh (*fully-virtualized*) adalah teknik virtualisasi yang digunakan untuk menyimulasikan seluruh fitur perangkat keras, sehingga memungkinkan perangkat lunak dapat berjalan pada *virtual machine* tanpa adanya modifikasi. Hasilnya adalah sebuah sistem yang mampu mengeksekusi semua perangkat lunak pada perangkat keras yang bisa dijalankan pada *Virtual Machine*(VM), termasuk semua sistem operasi.

Setiap pengguna CP/CMS telah disediakan sebuah simulasi, komputer yang berdiri sendiri (*stand-alone computer*). Setiap mesin virtual serupa telah mempunyai kemampuan lengkap

mesin yang mendasar dan untuk pengguna *Virtual Machine (VM)* telah tak dapat dibedakan dengan sistem privasi. Simulasi ini sangat luas dan didasarkan pada prinsip operasi manual untuk perangkat keras. Jadi termasuk setiap elemen sebagai set instruksi, *main memory*, intrupsi, *exceptions*, dan akses peralatan. Hasilnya ialah sebuah mesin tunggal yang dapat menjadi *multiplexed* di antara banyak pengguna. Virtualisasi penuh hanya mungkin diberikan pada kombinasi yang benar dari elemen hardware dan *software*. Sebagai contoh, tidak mungkin dengan kebanyakan sistem IBM pada seri 360, hanya dengan IBM sistem 360-67.

Tantangan utama pada virtualisasi penuh ada pada intersepsi dan simulasi dari operasi yang memiliki hak istimewa seperti instruksi I/O. Efek dari setiap operasi yang terbentuk dengan penggunaan *Virtual Machine (VM)* haruslah dirawat dalam *Virtual Machine (VM)* itu operasi virtual tidak diijinkan untuk diubah *state* dari virtual mesin lainnya, *control program* atau hardware. Beberapa instruksi mesin dapat dieksekusi secara langsung oleh hardware, semenjak itu efek sepenuhnya terkandung di dalam elemen yang di-*manage* oleh program kontrol, seperti lokasi memory dan register aritmatik. Tetapi instruksi lain yang dikenal dapat menembus mesin virtual tidak diizinkan untuk langsung dieksekusi, haruslah sebagai gantinya dikurung dan disimulasi.

Beberapa instruksi baik akses atau pengaruh *state* informasi berada di luar *Virtual Machine (VM)*. Virtualisasi penuh telah terbukti sukses untuk *sharing* sistem di antara banyak pengguna dan mengisolasi pengguna dari para pengguna lainnya untuk reliabilitas (kepercayaan) dan keamanan.

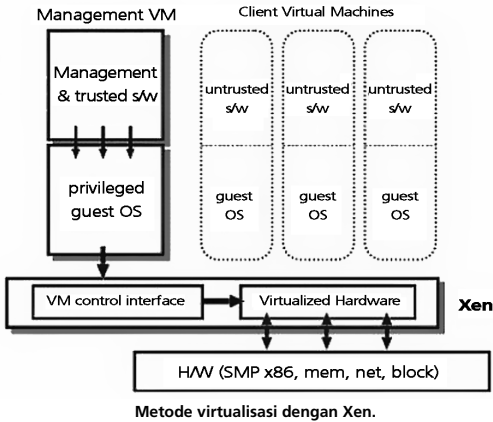
VIRTUALISASI PARUH

Virtualisasi paruh (*para-virtualized*) adalah teknik virtualisasi yang digunakan untuk menyimulasikan sebagian besar fitur

perangkat keras. Salah satunya dengan menyediakan sebagian besar hal yang mendasari suatu *hardware*. Sebenarnya tidak semua fitur yang dimiliki *hardware* tersebut tersimulasi, tapi ada beberapa kemudahan *Virtual Machine*(VM) yang mana tidak semua *software* dapat berjalan tanpa modifikasi. Biasanya untuk mengartikan bahwa seluruh sistem operasi tidak dapat berjalan pada *Virtual Machine*(VM) akan mengisyaratkan virtualisasi penuh, namun banyak aplikasi dapat berjalan pada mesin tersebut.

Pada praktiknya, virtualisasi paruh lebih mudah diterapkan daripada virtualisasi penuh. Hal ini dikarenakan virtualisasi paruh telah terbukti secara sukses untuk pertukaran *resource* antar banyak pengguna.

Salah satu contoh *software* yang menggunakan metode virtualisasi paruh adalah *Xen virtualization software* yang dikembangkan oleh *University of Cambridge*. *Xen* dibuat dengan tujuan untuk menjalankan sampai dengan 100 sistem operasi berfitur penuh (*full featured OSs*) hanya pada satu komputer. Virtualisasi *Xen* menyediakan isolasi yang aman, pengatur sumber daya, garansi untuk *quality-of-services*, dan *live migration* untuk sebuah mesin virtual. Kelebihannya, yaitu pada teknologi virtualisasinya yang hanya bekerja pada lapisan kernel, sehingga menjadi jauh lebih efisien dibanding *software* virtualisasi lainnya karena dapat mengurangi *overhead* yakni hanya sekitar 5% saja, di mana *software* virtualisasi lain biasanya mempunyai *overhead* lebih dari 35%.



Selain itu, Xen juga memiliki beberapa keunggulan secara arsitektural. Dikembangkan sebagai sebuah *open standard* oleh lebih dari 50 vendor *hardware*, *software*, dan keamanan, Xen dirancang dari awal agar sesuai dengan berbagai perangkat dan chipset, mulai superkomputer hingga PDA (*Personal Digital Assistant*). Karena itu, arsitekturnya dirancang secara unik untuk menjamin isolasi yang kuat antara *Virtual Machine* pada satu perangkat, serta memungkinkan mengontrol perangkat langsung ke client dengan cara yang tidak memiliki dampak pada keamanan, kemampuan yang penting untuk virtualisasi pada perangkat client. Untuk dapat menjalankan virtualisasi Xen, sistem operasi dasar harus dimodifikasi secara khusus untuk kebutuhan tersendiri dan dengan cara ini dapat dicapai kinerja virtualisasi yang sangat tinggi tanpa perlu adanya hardware khusus.

MANFAAT VIRTUALISASI

- **Mengoptimalkan kinerja server**

Virtualisasi dapat menjalankan dan membuka beberapa aplikasi rumit sekaligus.

- **Mengurangi biaya perangkat keras**

Konsolidasi server memungkinkan beban kerja pada beberapa sistem dapat berjalan pada server yang sama, sehingga menghemat biaya karena jumlah server yang dibutuhkan menjadi lebih sedikit untuk melakukan berbagai program yang dibutuhkan perusahaan.

- **Meningkatkan service level dan kendali resource yang fleksibel**

Aplikasi dapat dengan mudah dipindahkan secara dinamis ke sistem yang kapasitasnya lebih mencukupi apabila ada permintaan kebutuhan, atau penambahan jumlah CPU dan memori dapat dilakukan hanya dengan beberapa klik saja.

- **Hemat energi**

Tingginya biaya penggunaan energi merupakan salah satu faktor meningkatnya pengeluaran perusahaan. Virtualisasi merupakan solusi tepat untuk menghemat energi, mengurangi konsumsi *power* dan pendingin yang dibutuhkan, sehingga dapat menghemat pengeluaran perusahaan.

- **Dapat berbagi resource**

Bukan hanya utilisasi server yang dapat di-*optimize*, namun juga infrastruktur jaringan dan *storage*. Lebih sedikit komponen, lebih sedikit pula terjadi kesalahan, dan lebih sedikit pula yang perlu di-*manage*.

- **Mengurangi biaya pemeliharaan**

Adanya konsolidasi membuat infrastruktur server dan *storage* yang tervirtualisasi lebih *cost-effective* untuk di-*maintain*. Aplikasi yang berjalan pada server yang lama dan mahal dapat dengan mudah divirtualisasikan ke server yang baru, dengan sistem yang jauh lebih hemat biaya.

● Isolasi aplikasi

Dengan virtualisasi, pengguna bisa mengisolasi satu aplikasi termasuk sistem operasi, konfigurasi, parameter dari aplikasi lain dalam server yang sama tanpa saling mempengaruhi.

VIRTUALISASI RED HAT

Sebagai salah satu *Open Source Software* terkemuka di dunia, Red Hat juga telah menerapkan teknologi virtualisasi pada produknya, yaitu pada Red Hat Enterprise Linux 5 yang dirilis pada awal 2007. Red Hat Enterprise Linux 5 adalah produk pertama dari Red Hat yang menyediakan teknologi virtualisasi pada open source software komersialnya. Dengan adanya penerapan teknologi virtualisasi pada Red Hat ini, perusahaan yang ingin beralih ke open source tidak perlu khawatir apabila mereka ingin menggunakan virtualisasi karena Red Hat secara serius menyertakan teknologi virtualisasi melalui perilisan Red Hat Enterprise Linux 5 kali ini. Red Hat menawarkan ekosistem yang luas untuk *certified applications* dan memungkinkan perluasan dalam hal fleksibilitas dan pilihan untuk *customer*. Tekad Red Hat menggarap pasar virtualisasi ini sekaligus menjadi salah satu opsi bagaimana perangkat lunak *open source* bisa menjadi sebuah alternatif untuk pusat data yang menggunakan virtualisasi.

Independent Software Vendor (ISV) yang merupakan *partner* program Red Hat, menyertakan lebih dari 2200 vendor dan 3000 aplikasi yang bersertifikasi untuk dapat berjalan pada teknologi Red Hat, termasuk di antaranya Red Hat Enterprise Linux dan JBoss Enterprise Application Platform. Partner ISV Red Hat memastikan melalui sebuah *Application Binary Interface (ABI)*, menjamin bahwa aplikasi yang tersertifikasi milik mereka dapat mempunyai kemampuan untuk berjalan pada teknologi virtualisasi Red Hat. Red Hat menjamin bahwa kernel-kernel ABI tidak akan berpengaruh pada perilisan tiap platform, sehingga membuat

software dan *driver device* mampu berjalan tanpa dilakukan perubahan apapun pada kernel-kernel ABI tersebut.

VIRTUAL ENTERPRISE

Red Hat Enterprise Linux 5 menyediakan fondasi untuk fleksibilitas dan efektivitas biaya pada infrastruktur TI serta menerapkan konsistensi teknologi dari skala komputer desktop hingga *mainframe*, dan dari *front office* hingga *corporate database*. Kemampuan teknologi virtualisasi dari Red Hat menggabungkan perluasan untuk standar *support* dengan kebebasan aplikasi untuk berjalan di mana saja dan kapan saja, sehingga membuat perusahaan-perusahaan TI lebih fleksibel dalam menangani kerumitan infrastruktur TI. Teknologi pada Red Hat ini juga mempunyai *value* tersendiri. Apabila aplikasi sudah tersertifikasi untuk dapat berjalan pada Red Hat Enterprise Linux, aplikasi tersebut juga tentunya *compatible* dari sudut pandang perspektif pengguna.

Penerapan Virtualisasi Red Hat

Red Hat menyediakan beberapa fitur teknologi virtualisasi, *clustering*, Management, dan failover. Berikut penjelasannya:

● Virtualisasi Server

Teknologi ini memungkinkan satu server dapat menjadi *host* untuk sistem operasi *multiple guest*. Sistem operasi ganda, *multiple* versi, *multiple* kinerja, dan pengaturan keamanan, semuanya berjalan pada server yang sama. Salah satu produk dari Red Hat yaitu Red Hat Enterprise Linux Advanced Platform mendukung jumlah *guest* yang tak terbatas, dibatasi hanya oleh kapasitas fisik servernya, dan tidak ada tambahan biaya *subscription*. *Guest* dapat dibuat dalam sekejap, diatur, ditunda, dihapus, dan bahkan dipindahkan ke fisik server lain dalam keadaan *fully active*.

● Virtualisasi Storage

Berdasarkan pada teknologi Red Hat Global File System (GFS), *virtualisasi storage* memungkinkan *multiple guest*, berjalan pada server yang sama atau berbeda untuk mengakses dan berbagi *logical storage volume* dan *file system*. Jadi lingkungan *storage* untuk tiap *guest* akan tetap konsisten, sesuai dengan di mana *storage* tersebut berjalan. Dengan menyediakan virtualisasi *storage*, Red Hat Enterprise Linux Advanced Platform memungkinkan pelanggan untuk menyerap secara penuh kegunaan dari virtualisasi server.

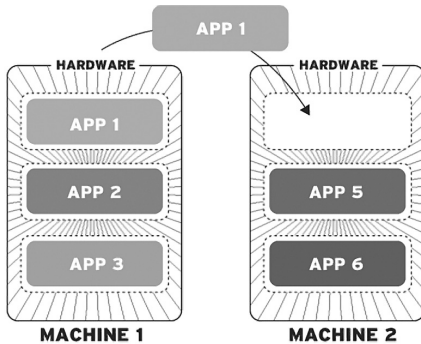
● Manajemen

Red Hat Enterprise Linux Advanced Platform menyediakan tiga kemampuan utama manajemen.

- **Virt-Manager** GUI *based* utiliti yang memungkinkan sistem administrator untuk mengatur semua aspek sistem yang tervirtualisasi.
- **Libvirt and Virsh** *library* dan *command shell* baru membuat pelanggan dapat mengimplementasikan strategi manajemen *site-specific*. Libvirt mempunyai program pengikat untuk C/C++ dan Python, jadi siap berkolaborasi dengan *tool* manajemen yang sudah ada.
- **Red Hat Network** Mempunyai kemampuan untuk mengatur lingkungan *guest* yang tervirtualisasi.

● Clustering and Failover

Red Hat Enterprise Linux Advanced Platform telah menyertakan Red Hat Cluster Suite, di mana sudah menyediakan kemampuan untuk *failover* aplikasi dan sistem operasi *guest*. Aplikasi dapat berpindah antarsistem operasi *guest* pada *fisikal sistem yang sama atau berbeda*. Selain itu, *seluruh sistem operasi guest* dapat dipindahkan antar *fisikal sistem* pula. Aplikasi dapat dimonitor untuk pengujian *behavior* dan hasilnya digunakan untuk pemacu prosedur pemulihan otomatisasi.



Live Migration dengan Red Hat Cluster Suite.

Red Hat memastikan melalui sebuah Application Binary Interface (ABI), bahwa aplikasi yang tersertifikasi milik *partner* Red Hat mempunyai kemampuan untuk berjalan pada teknologi virtualisasi Red Hat. Red Hat menjamin bahwa kernel-kernel ABI tidak akan berpengaruh pada perilsan tiap platform, sehingga membuat *software* dan *driver device* mampu berjalan tanpa dilakukan perubahan apapun pada kernel-kernel ABI tersebut.

Bab 3

Red Hat Network & Satellite

Red Hat Network dapat membuat infrastruktur Linux menjadi *deployable*, *scalable*, dan *manageable*, sehingga memungkinkan *Total Cost of Ownership* (TCO) yang lebih rendah.

Red Hat Network (RHN) adalah sistem manajemen berbasis web dan mudah digunakan bagi *customer* Red Hat. Red Hat Network dapat membuat infrastruktur Linux menjadi *deployable*, *scalable*, dan *manageable*, sehingga memungkinkan *Total Cost of Ownership* (TCO) yang lebih rendah di mana pengguna dapat meningkatkan jumlah sistem pada lingkungan perusahaan tanpa adanya tambahan sumber daya untuk administrasinya.

Deployable dapat diartikan sebagai pengaturan ribuan mesin sekaligus tanpa perlu menyentuh secara fisik. *Scalable* maksudnya dapat memperluas kemampuan sistem informasi atau teknologi informasi tanpa menambah sumber daya. Sedangkan *manageable*, berarti dapat mengatur banyak sistem semudah mengatur satu sistem saja. Red Hat Network menyediakan layanannya melalui modul-modul, yang akan dapat meningkatkan kemampuan manajemen perusahaan

karena setiap modul dapat dipilih dan disesuaikan dengan kebutuhan perusahaan tersebut.

Red Hat Network menyediakan *tools* yang sederhana untuk mengatur siklus hidup sistem jaringan secara efisien, meliputi *provisioning* sistem yang baru, pengaturan *update* dan perubahan konfigurasi secara berkala, memonitor kinerja sistem, dan bahkan men-*deploy* ulang suatu sistem untuk tujuan tertentu.

Keuntungan Red Hat Network untuk Bisnis

Dari segi bisnis, adanya Red Hat Network akan memberikan keuntungan, antara lain meningkatkan produktivitas, mengurangi biaya sistem administrasi, dan meningkatkan keamanan.

1. Meningkatkan produktivitas

- Meningkatkan produktivitas sistem admin sekitar 4-10 kali, sehingga tiap sistem admin dapat mengatur kurang lebih 150 sistem.
- Arsitektur yang fleksibel memungkinkan penggunaan antarmuka GUI, API, atau CLI (*scripted*).

2. Mengurangi biaya sistem administrasi

- Adanya manajemen *tools* yang memungkinkan Anda memaksimalkan investasi penggunaan *hardware* Anda.
- Waktu instalasinya hanya dalam hitungan menit (arsitektur *hosted*), dan 1-2 hari untuk arsitektur Satellite.

3. Meningkatkan keamanan

- Semua *stream* konten didapat secara cepat dan langsung dari Red Hat.
- Adanya pengauditan yang lengkap dan beberapa laporan yang sudah dikenal.
- Adanya kebijakan dan izin untuk menyediakan pengaturan administrasi secara terpusat yang berbasis peranan.

Selain itu, Red Hat Network juga akan mengurangi biaya *deployment*, konfigurasi, dan manajemen serta meningkatkan keamanan melalui satu *tool* yang terpusat, membuat kebijakan koneksi dan konten yang aman untuk administrasi secara *remote*.

Red Hat Network dapat membuat lingkungan bisnis lebih konsisten karena dapat secara langsung melihat status sistem untuk mengetahui apakah ada komponen-komponen *patch* penting yang hilang atau perubahan konfigurasinya. Penggunaan Red Hat Network tidak hanya dapat meningkatkan *security*, namun juga dapat secara mudah mengukur dan melaporkan tingkatan sistem *patch* pada perusahaan.

Semua pengguna produk Red Hat Enterprise Linux menerima akses ke Red Hat Network sebagai salah satu bagian dari *subscription* mereka. Dengan akses ini, pengguna dapat mengunduh *updates* untuk sistemnya.

Modul-modul Red Hat Network

Modul-modul Red Hat Network terdiri atas:

1. Update

Modul ini disertakan pada semua *subscription* Red Hat Enterprise Linux yang meliputi *update*, *patch* keamanan, penyelesaian masalah *bugs*, *upgrade* versi terbaru, dan bahkan menghapus atau menghilangkan komponen-komponen yang tidak dibutuhkan.

2. Management

Modul *management* dapat mengelompokkan dan mengatur sistem yang besar semudah mengatur satu sistem. Modul ini mempunyai semua fungsi yang dibutuhkan perusahaan untuk mengurangi biaya dan meningkatkan produktivitas secara langsung. Beberapa fitur dari modul manajemen ini, antara lain:

- **Pengelompokan sistem (grouping):** Mengatur

sistem yang dikelompokkan berdasarkan konfigurasi, paket *patches* yang diinstal, lokasi dll semudah mengatur satu sistem.

- **Hak akses sistem:** Mengelompokkan sistem sesuai dengan kebutuhan dan kemudian memberikan hak akses yang berbeda untuk tiap administrator. Hak akses juga bisa dibedakan berdasarkan peranannya pada Red Hat Network.
- **Aksi penjadwalan:** Menjadwalkan *update* kesalahan untuk sistem atau kelompok sistem, memberi keuntungan dalam penjadwalan *downtime*, yaitu untuk pemeliharaan kesalahan.
- **Pencarian sistem:** Pencarian sistem atau *workgroup* oleh paket-paket, kesalahan, atau spesifikasi sistem. Pencarian yang lebih canggih memberikan granularitas yang lebih baik.
- **Tools untuk perbandingan paket-paket profil:** Membandingkan dua sistem secara langsung satu sama lain, atau membuat paket-paket profil yang dimiliki. Hasilnya dapat dilihat perbedaan antara kedua mesin.
- **Manajemen multi-platform:** Menggunakan Red Hat Network untuk mengatur kebijakan pada sistem Solaris, memberikan satu *tool* manajemen sewaktu migrasi ke Linux. (membutuhkan *satellite*).

3. Provisioning

Melakukan *deploy*, konfigurasi, pengaturan, *update* konfigurasi, *re-deploy*, dan meningkatkan konsistensi konfigurasi antarsistem. Modul *provisioning* membutuhkan modul manajemen untuk penerapannya. Beberapa fitur *Provisioning*, meliputi:

- **Bare metal provisioning:** Secara otomatis dapat melakukan pengawasan terhadap sistem baru, *deploy* sistem operasi, paket-paket, dan kode aktivasi pilihan Anda (grup, *channel*, kebijakan, dan perizinan) tanpa sama sekali menyentuh mesin.

- **Existing state provisioning:** Secara otomatis dapat melakukan pengawasan terhadap sistem untuk melihat keadaan sistem yang ada atau instalasi yang dikenal.
- **Multi-state rollback (includes snapshot-based recovery):** Mencatat keadaan semua sistem setiap kali dilakukan aksi pada sistem, bertindak sebagai tempat penyimpanan untuk informasi tentang keadaan. *Multi-state rollback* membuat sistem dapat kembali ke keadaan atau konfigurasi sebelumnya secara langsung.
- **Configuration management:** Dapat dengan mudah mengatur file konfigurasi untuk kelompok sistem.

4. Monitoring

Modul monitoring dapat mengatur dan memantau kinerja sistem dan aplikasi agar berjalan lebih optimal. Modul monitoring membutuhkan modul manajemen dan server *satellite* untuk penerapannya. Fitur-fitur yang ditawarkan, antara lain:

- **System probes:** Ribuan pengecekan dapat dilakukan pada tiap sistem. Pengecekan ini dapat memonitor area memory, penggunaan *disk*, dan layanan jaringan.
- **Application probes:** Pengecekan dapat dilakukan untuk memonitor kinerja aplikasi-aplikasi yang populer, seperti Oracle, MySQL, BEA, dan Apache.
- **Custom probes:** Dapat dengan mudah melakukan pengecekan sendiri yang dapat mencari informasi penting dari aplikasi Anda.
- **Notification:** Memberi peringatan pada suatu sistem yaitu keadaan CRITICAL dan WARNING yang dikirim melalui e-mail. Setiap peringatan dapat dikirim ke alamat e-mail yang berbeda-beda.
- **Central status:** Hasil dari semua pemeriksaan disimpulkan pada satu halaman status, di mana sistem yang terkena serangan ditentukan oleh keadaannya.

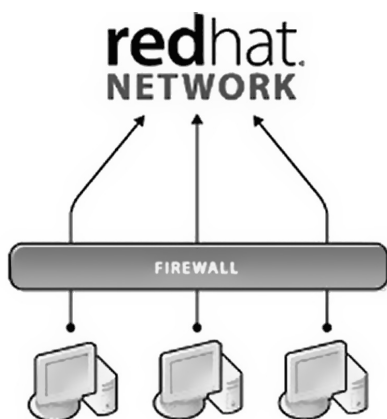
- **Reporting:** Dengan memeriksa dan mengidentifikasi *metric* yang diinginkan dan jangka waktunya, Anda dapat menghasilkan grafik dan *event logs* yang menggambarkan secara tepat bagaimana pengecekan dilakukan.

Tipe-tipe Arsitektur RHN

Berikut ini merupakan tipe arsitektur dari RHN:

- **Hosted**

Arsitektur *hosted* menawarkan akses yang lebih cepat ke Red Hat Network. Model ini merupakan arsitektur dasar dari Red Hat Network. Setiap sistem terhubung ke Red Hat Network melalui Internet, yang kemudian akan melakukan pertukaran paket data dan informasi pada server pusat Red Hat Network untuk menyimpan paket-paket sistem dan memberikan *updates* bila dibutuhkan. Sistem ini merupakan komponen standar yang dimiliki pengguna selama masa *subscription*.

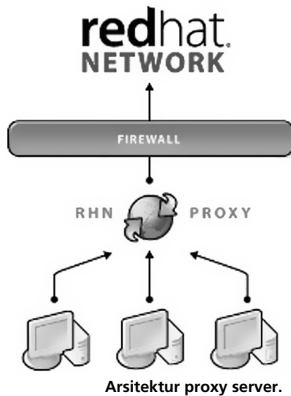


Arsitektur *hosted*.

● Proxy Server

Semua *updates*, baik konten maupun paket-paket data ditempatkan secara lokal pada *proxy server* di *customer-site*, untuk mengurangi konsumsi *bandwidth* Internet pada pelanggan yang mempunyai jumlah sistem yang banyak. Jadi paket-paket data tersebut hanya perlu di-*download* sekali saja dari Red Hat Network. Penyimpanan paket dilakukan oleh server Red Hat Network yang akan memberikan notifikasi kepada administrator secara cepat bila *update* sudah tersedia.

Proxy server dapat ditambahkan pada arsitektur *hosted* atau *satellite* untuk perluasan distribusi konten melalui banyak server dan lokasi. Konten-konten disimpan pada *proxy* secara lokal untuk mempercepat *download*, mempermudah distribusi, dan memperkecil konsumsi *bandwidth*.



● Satellite Server

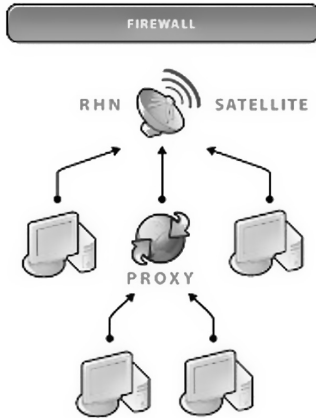
Semua fungsionalitas Red Hat Network disimpan secara lokal pada jaringan, di mana sistem diatur untuk

terhubung ke server *Satellite* (masih di *customer-site*), sehingga masing-masing system tidak perlu men-download paket-paket data melalui Internet. Hanya server *satellite* yang menghubungkan Red Hat ke internet men-download *updates* dan sinkronisasi konten-konten Red Hat.

Satellite menawarkan solusi sistem manajemen yang praktis dan hemat karena tidak terkoneksi secara langsung ke Internet. *Satellite* membutuhkan modul *provisioning* untuk penerapannya. Fitur-fitur yang ditawarkan, antara lain:

- **Local database repository:** Semua informasi mengenai sistem, kebijakan, dan profil-profil disimpan secara lokal pada infrastruktur sistem.
- **Complete off-network capability:** Red Hat menyediakan paket-paket data melalui Internet atau media fisik untuk keamanan jaringan yang lengkap.
- **Custom channels:** Membuat kustomisasi channel untuk distribusi konten sistem operasi atau aplikasi *third-party* yang berbasis RPM.
- **Advanced API access layer:** Membuat *script* untuk otomatisasi tugas-tugas, baik untuk integrasi Red Hat Network dengan aplikasi TI lain, maupun untuk *tools* sistem manajemen.
- **Channel and errata cloning and management tools:** Dengan mudah dapat membuat, menggandakan, atau kustomisasi *channel* dan *errata*. Hal ini sangat berguna untuk pertumbuhan *environment*.
- **Push to client:** Administrator dapat mengirim paket-paket dan *update* ke sistemnya secara langsung, daripada menunggu sistem mengecek sendiri ke Red Hat Network.
- **Integrated network install tree:** Menyimpan semua default *boot images*, tingkatan instalasi jaringan, dan paket-paket untuk Red Hat Enterprise Linux.

- **Configuration management profiles:** Menyimpan profil-profil konfigurasi manajemen pada direktori yang terintegrasi untuk memudahkan *deployment*.



Arsitektur *satellite server*.

Beberapa Alasan Menggunakan Satellite Server

Berikut beberapa alasan mengapa menggunakan arsitektur *satellite server*:

- Sistem terhubung ke *satellite*, sehingga tidak perlu *download* tiap konten langsung dari Red Hat.
- Server *satellite* melakukan sinkronisasi dengan Red Hat untuk mendapatkan paket-paket dan *errata* terbaru.
- Menyertakan *database engine* di dalamnya, di mana dapat memperluas sampai dengan ribuan sistem yang saling terhubung.
- Pengendalian sistem yang lebih baik
 - Satellite dapat berjalan tanpa terhubung ke Internet untuk menjaga keamanan yang lebih maksimal.

- Menggunakan *custom channel* untuk distribusi konten secara *in-house* atau *third party*.
- Membangun keseluruhan proses dan membuat replikasi *channel* untuk tahapan lingkungan sistem.
- Kemampuan yang terdepan
 - Mendukung manajemen dan *monitoring* pada sistem Solaris, yang tersedia bagi para pengguna satellite server.
 - *Satellite* memungkinkan adanya *bare metal PXE kickstarts* dengan menggunakan modul *provisioning*.
 - Hirarki *Kickstart* yang terintegrasi dengan paket-paket penyimpanan untuk memudahkan *provisioning*.
 - Menyimpan dan men-*deploy* file-file konfigurasi dari *satellite* untuk meningkatkan konsistensi.

Keuntungan Satellite untuk Manajemen Virtualisasi

Satellite server memberikan beberapa keuntungan untuk manajemen virtualisasi pada perusahaan, antara lain:

- Adanya manajemen dan monitoring yang terpusat, baik pada *host* maupun *guest*.
- Adanya fitur untuk *Start* (mulai), *Shutdown* (berakhir), *Suspend* (penundaan) mesin virtual dan juga migrasi dari satu fisik server ke fisik server lainnya.
- Mempunyai proses-proses yang berulang, di mana dapat meningkatkan *Uniformity* (keseragaman), *Compliance* (penyesuaian), dan *Measurability* (pengukuran).
- Penggunaan sumber daya *SysAdmin* yang lebih efisien. Lebih berfokus pada kebijakan (profil, konfigurasi, dan perubahan) daripada aksi (instalasi *software*).
- Mengurangi risiko karena lebih mudah untuk kembali ke perubahan awal.

- Mengurangi *downtime* karena lebih mudah untuk replikasi sistem.
- Menghemat biaya berlangganan (*subscription*) pada *guests* RHEL karena tidak membebani *subscription* untuk *entitlement* sistem dan *channel*.
- Virtualisasi RHN *Satellite* memudahkan pembuatan dan pengendalian *guests* yang tervirtualisasi.
 - Berdasarkan pada *libvirt* (*library virtualization*) untuk memastikan kompatibilitas dengan teknologi virtualisasi masa depan, yaitu KVM(*Kernel-based Virtual Machine*), *Xen*, dan *Qemu*.
 - *User interface* web yang mudah digunakan, sehingga mengurangi keharusan untuk melakukan manipulasi di bawah teknologi virtualisasi.

Bab 4

Tantangan Keamanan Informasi & Data

Masalah yang timbul terkait keamanan data dan informasi sering kali diakibatkan kesalahan dalam menerapkan prosedur dan sistem keamanan.

Ketika sebuah perusahaan membeli *subscription* dari Red Hat, mereka akan mendapatkan lebih dari sekadar *updates*, *patches*, dan *support* kelas dunia. Mereka juga mendapatkan bertahun-tahun pengetahuan, pengalaman, dan kreativitas yang dikumpulkan oleh Red Hat, para penggunanya, penyedia jasanya dan komunitas *open source* dalam mengatasi masalah teknologi informasi dalam kehidupan bisnis sehari-hari. Semakin banyak yang terlibat, semakin baik; dan setiap inovasi yang sukses akan mengarah kepada inovasi sukses selanjutnya.

Perlu diketahui bahwa masalah yang timbul terkait keamanan data dan informasi sering kali diakibatkan kesalahan dalam menerapkan prosedur dan sistem keamanan. Kurangnya informasi dan kompromi terhadap data pribadi

dapat menyebabkan kehilangan data dan bahkan sampai pada konsekuensi hukum yang membutuhkan penyelesaian yang mahal, lama, namun harus diselesaikan dengan cepat. Dalam banyak kasus, dampak terhadap reputasi atau *image* perusahaan lebih berat dibandingkan dampak finansial. Nasabah sebuah bank, misalnya, bisa pindah ke bank lain hanya karena *website* bank pertama pernah di-*hack*.

Red Hat telah menghadirkan fungsi *Labeled Security Protection Profile* (LSPP) dalam Red Hat Enterprise Linux 5 dan juga telah menyertifikasinya pada tingkatan EAL4 sebagai jaminan. Red Hat Enterprise Linux menerima sertifikasi *EAL4 Augmented with ALC_FLR.3* ini untuk penggunaan pada komputer *mainframe* IBM, System x, System p5, dan eServer. Linux memang sebelumnya telah mendapatkan sertifikat pada level EAL4, namun ini adalah kali pertamanya sistem operasi tersebut menerima sertifikasi *Labeled Security Protection Profile* (LSPP), yang berkaitan dengan fitur akses pengaturan keamanan yang menjadikannya patut diakui sebagai *platform* open source terdepan di dunia dalam hal keamanan.

Rating ini diberikan oleh organisasi yang dibiayai pemerintah Amerika Serikat: *National Information Assurance Partnership (NIAP) Common Criteria Evaluation and Validation Scheme for IT Security Program*, yang mengevaluasi sisi keamanan dari perangkat lunak komersial. Sertifikasi tingkat keamanan ini biasanya tidak dibutuhkan pada kontrak dengan perusahaan biasa, namun menjadi mutlak diperlukan sebagai syarat untuk dapat dipakai di badan pemerintahan seperti misalnya Departemen Pertahanan Amerika Serikat dan Agen Keamanan Nasional Amerika Serikat (NSA).

Red Hat senantiasa mencari dan menerapkan ide serta fitur baru berkaitan dengan keamanan. Banyak badan pemerintahan di Amerika maupun perusahaan swasta menggunakan evaluasi *Common Criteria* sebagai acuan untuk

melakukan evaluasi keamanan sebuah produk. Banyak negara di luar Amerika Serikat pun memakai *Common Criteria* sebagai acuan, karena berhasil memberi sumbangan yang signifikan terhadap keamanan dari produk yang akan dibeli.

Selain itu, LSPP Red Hat Linux juga telah mendapat sertifikasi *Role Based Access Control Protection* (RBAC), di mana merupakan suatu pendekatan area sistem yang hanya bisa diakses oleh pengguna yang mempunyai otorisasi saja. Hal ini adalah berita besar bagi Industri Linux karena hal ini menunjukkan bahwa *open source software* dapat digunakan untuk menjalankan tugas-tugas komputerisasi yang sensitif.

Pada Mei 2008, Red Hat mengambil inisiatif dalam membentuk sebuah komunitas baru dengan nama *Open Source Software Security (oss-security)*. Inisiatif dari proyek ini bertujuan untuk mendorong diskusi mengenai adanya celah keamanan, konsep, dan praktik terkait keamanan dalam komunitas open source.

Komponen *critical* dalam kesuksesan *open source software*, yaitu terletak pada catatan keamanannya yang sangat mengagumkan, dengan kualitas yang terbaik, lebih sedikit *bug*, daripada perangkat lunak *proprietary*.

Red Hat juga mempunyai *Red Hat Security Response Team* yang *commit* menyediakan *tools* dan data untuk membantu pengukuran keamanan, serta secara rutin memberikan informasi mengenai segala hal terkait masalah keamanan.

Tanggung jawab *Red Hat Security Response Team*, yaitu:

- Memonitor ancaman dan serangan.
- Bertanggung jawab terhadap serangan pada produk dan layanan Red Hat.
- Menyediakan *update* untuk permasalahan keamanan melalui siklus hidup Red Hat Enterprise Linux selama 7 tahun.
- Setiap perilisan berprioritas pada *public severity impact rating*.
- Memberikan *patches* keamanan yang terbaru untuk

meminimalisasi risiko.

- Melakukan *provisioning* dengan kontak langsung ke pelanggan.

Di samping itu, Red Hat pada tahun 2005 melakukan akuisisi teknologi *Directory Server* dan *Certificate System* dari AOL/Netscape merupakan langkah awal dari agenda Red Hat dalam teknologi *Identity and Access Management*.

Proyek *freeIPA* dan *Red Hat Enterprise IPA (Identity, Policy, and Audits)* merupakan langkah selanjutnya. Didasarkan pada berbagai teknologi dan standar termasuk LDAP dan Kerberos, Red Hat Enterprise IPA menyediakan layanan *Single Sign-On (SSO)*, *High Availability Directory Service*, sebuah kerangka *access control* dan audit aktivitas para pengguna (*users*) Linux dan UNIX dalam sebuah paket dengan langkah instalasi dan manajemen yang mudah. Platform yang didukung oleh Red Hat Enterprise IPA adalah Red Hat Enterprise Linux, AIX, Solaris, dan HP-UX.

Red Hat Certificate System

Sebuah infrastruktur keamanan membutuhkan sistem autentikasi dengan manajemen yang mudah. *Red Hat Certificate System*, menyediakan kerangka keamanan yang menjamin identitas para pengguna dan memastikan privasi komunikasi. Adanya Red Hat Certificate System dapat memastikan jaringan, aplikasi, layanan data, dan pengguna yang beroperasi dalam *framework security* benar-benar diakses oleh pengguna yang memang mempunyai otorisasi.

Fitur fitur Red Hat Certificate System

● Software signing

Penulisan *certificate* menggunakan *industry-standard* RSA (*RSA signature with SHA-256 atau SHA-512 hash*) dan mendukung adanya audit *logs*.

- **Mengefektifkan administrasi**

Permintaan, pengiriman, dan instalasi *certificate* melalui jaringan menggunakan protokol web seperti HTTP, HTML, dan SSL.

- **Aplikasi yang terintegrasi**

Aplikasi yang berbasis *certificate* membutuhkan autentikasi yang kuat, penulisan, dan enkripsi termasuk penulisan *form* berbasis web dan S/MIME.

- **Arsitektur yang fleksibel**

Mendukung permintaan *certificate* dari *client*, server, dan peralatan jaringan seperti *Virtual Private Network client* dan *router*. Selain itu, juga mendukung komunikasi enkripsi antarsemua komponen menggunakan autentikasi client SSL dengan akselerasi perangkat keras secara opsional untuk peningkatan kinerja.

- **Dukungan terhadap Open Standard**

Mendukung penggunaan *SSL-compliant client* dan *server*, serta S/MIME. Selain itu, juga memungkinkan client dan server berkomunikasi dengan Red Hat Certificate System via Online Certificate Status Protocol (OCSP) untuk pengecekan kembali. Mendukung pula *GlobalPlatform-compliant smart cards*, di mana akan sangat mempermudah semua *key management task*, seperti *initial enrollment*, *key archival*, *PIN reset*, dan *key recovery*.

Kelebihan Red Hat Certificate System

- **Strong Authentication**

Tidak seperti *password*, *certificates* tidak mudah didapatkan. *Certificates* diperoleh secara digital melalui metode yang *reliable* dalam verifikasi identitas user yang mencegah terjadinya pencurian identitas.

- **Adanya Single Sign-On**

Memungkinkan pengguna untuk *login* hanya sekali menggunakan *password*-nya untuk mendapatkan akses

otentikasi ke semua server sesuai dengan otorisasi yang dimilikinya, tanpa mengirim *password*-nya lagi melalui jaringan. Hal ini menguntungkan untuk pengguna dan Administrator, yaitu pengguna hanya perlu sekali login saja untuk mendapat akses yang diinginkan sesuai dengan otorisasinya. Sedangkan dari sisi administrator, memudahkan untuk *maintenance* server-server. Dari sisi perusahaan juga dapat mengurangi biaya *help desk* dalam menangani keluhan mengenai masalah kehilangan password.

- **Memungkinkan komunikasi yang aman**

Menjaga informasi yang termasuk *mission-critical* adalah kebutuhan yang penting untuk perusahaan yang sangat mengandalkan keamanan. Karena itu, *Red Hat Certificate System* memungkinkan perusahaan untuk melakukan enkripsi, baik berdasarkan jaringan yang *critical* maupun *traffic* email yang konfidensial.

- **Deployment yang fleksibel**

Red Hat Certificate System memungkinkan *deployment* yang fleksibel dan adaptif untuk menangani kebijakan keamanan perusahaan dan investasi yang ada pada solusi keamanannya.

- **High Scalability and Manageability**

Red Hat Certificate System menyediakan arsitektur yang terdistribusi dan mempunyai kinerja yang tinggi yang dirancang untuk mendukung *deployment* besar yang melibatkan karyawan, rekanan, dan pelanggan. Menyertakan tool administrasi yang terpusat, yang berbasis web dimana dapat membantu administrator mengatur peranan, *logs*, pengguna, dan kelompok pengguna. Adanya fitur ini memungkinkan Red Hat Certificate System dapat di-deploy pada multiple Certificate Authorities (CA), sehingga dapat meningkatkan skalabilitas dan availabilitas selama menangani arsitektur terdistribusi.

- **Aplikasi yang terintegrasi**

Red Hat Certificate System memungkinkan perusahaan untuk men-*deploy* autentikasi berbasis web, penulisan form, *Virtual Private Network*, router, dan S/MIME. Dan terintegrasi secara penuh dengan *Red Hat Directory Server* dan dapat dengan mudah diintegrasikan dengan solusi keamanan lainnya, sehingga perusahaan dapat memperluas investasi yang telah ada.

Red Hat Directory Server

Red Hat Directory Server adalah server LDAP(*Lightweight Directory Access Protocol*) yang dapat memudahkan manajemen pengguna, menyediakan penyimpanan data yang terpusat untuk semua pengguna, aplikasi, dan informasi jaringan. Dan bertujuan melakukan sentralisasi pengaturan aplikasi, *user profile*, kelompok data, kebijakan dan informasi kontrol akses dalam sebuah *registry* berbasis jaringan. Dengan melakukan penyederhanaan manajemen user, menghilangkan duplikasi data, otomatisasi pemeliharaan data, penyimpanan *policies* dan informasi *access control*, Red Hat Directory Server menjadi sumber autentikasi tunggal untuk seluruh aplikasi intranet dan ekstranet. Dari sisi keamanan, Red Hat Directory Server sudah sesuai dengan standar dari FIPS melalui NSS, sudah termasuk SELinux, support SHA-256, SHA-384, SHA-512 dan MD5 untuk penyimpanan *password* dan juga support SASL/Kerberos.

Fitur fitur Red Hat Directory Server

- **Implementasi LDAP Versi 2 dan 3**

Adanya penyesuaian dengan implementasi LDAP versi 2 dan 3 RFC, yaitu RFC 2251-2256, 2829 dan 2930. Dan mendukung operasi LDAP versi 2 dan 3.

- **Server berkinerja tinggi**

Mengatur jutaan *entry* dan meng-*handle* ribuan *query*

perdetik, perserver. Direktori data secara logik dapat dipartisi pada banyak server.

- **Model replikasi yang fleksibel**

Mendukung replikasi 4-way multi-master melalui LAN atau WAN, membantu mengurangi biaya pada jaringan, meningkatkan waktu respon dan mengurangi kegagalan pada waktu replikasi direktori.

- **Fitur keamanan yang canggih**

Dapat membatasi akses ke direktori data dengan mengendalikan tingkatan pada *value* atribut, mengontrol kemampuan pengguna untuk dapat membaca, menulis, mencari, dan melakukan operasi perbandingan. Kontrol akses berdasarkan identitas pengguna, kelompok anggota, identitas peranan, *IP address*, nama *domain*, atau aturan berdasarkan pola.

- **High Availability**

Menyediakan kemampuan baca dan tulis selama 24 jam, memungkinkan *multiple database* didefinisikan untuk menyimpan data pada partisi *multiple disk* atau *multiple machine*, mendukung replikasi untuk duplikasi data.

- **Tool Administrasi yang Powerful**

Adanya pendelegasian otoritas administratif pada tingkat *host*, *server*, dan *task*, memungkinkan administrator dalam memonitor dan melakukan *tuning* untuk memantau kinerja server.

Kelebihan Red Hat Directory Server

- **Mengurangi biaya administrasi**

Dengan adanya *Red Hat Directory Server*, aplikasi tidak tergantung pada lokasi dengan lebih pada menyimpan dan menarik pada direktori dibanding dengan membaca file pada *desktop* pengguna. Hal inilah yang membuat pengguna dapat bekerja secara virtual dikomputer

manapun seolah-olah menggunakan desktop-nya sendiri. Administrator TI juga dapat mengatur profil dan data pengguna pada satu tempat, tanpa peduli pada ukuran dan jumlah aplikasi yang menyampaikan informasi.

- **Meningkatkan *availability***

Red Hat Directory Server memastikan *high availability* dalam replikasi *4-way multi-master*, maksudnya melakukan *deploy* pada *multiple* master server yang menghilangkan availibilitas penulisan sebagai salah satu penyebab terjadinya kegagalan. Selain itu, dapat juga mengurangi *downtime* untuk administrasi dan *maintenance*, yaitu dengan adanya backup, perubahan konfigurasi, perubahan skema, *indexing*, dan *restore* data yang terjadi ketika direktori sedang aktif.

- **Mengatur akses melalui relasi rekanan, supplier, dan pelanggan**

Red Hat Directory Server menyediakan skalabilitas dan kendali informasi yang dibutuhkan untuk mengembangkan aplikasi ekstranet untuk jumlah pengguna yang banyak. Dengan pemusatan pada pengguna, grup, dan akses kontrol melalui *multiple* aplikasi, *Red Hat Directory Server* secara signifikan dapat memudahkan administrasi.

- **Penyimpanan data dan tampilan virtual yang fleksibel**

Red Hat Directory Server dapat menyimpan profil pengguna untuk autentikasi, otorisasi akses, dan personalisasi pada pengiriman informasi. Hal ini membuat aplikasi LDAP dapat membaca data pengguna dan menghasilkan lingkungan web yang dinamis. Data dapat dikonfigurasi dan diperluas melalui perubahan skema tanpa adanya *downtime*.

- **Replikasi multi-master**

Replikasi *4-way multi-master* memberi keuntungan pada availabilitas *directory* dan *failover* pada tingkatan kinerja,

meningkatkan fleksibilitas arsitektur dan perancangan *directory deployment*. *Script* untuk replikasi monitoring dan troubleshooting memudahkan proses replikasi bagi administrator. *Update* dapat diaplikasikan secara bersamaan pada satu atau lebih direktori dan perubahannya disebarkan secara otomatis ke server yang berhubungan melalui LAN atau WAN.

Bab 5

Paket Aplikasi Murah dari Red Hat

Red Hat Application Stack menawarkan paket aplikasi yang murah dan mudah yang meliputi *software, support, updates*, dan *upgrades* secara *online* melalui Red Hat Network.

Kelebihan dari *open source*, seperti dibahas di bab-bab awal, adalah kekuatan komunitas. Setiap kendala atau hal baru yang ditemukan akan dikembalikan ke komunitas untuk dijawab oleh siapapun yang pernah mengalami hal yang sama dan berhasil memecahkannya. Namun jika aplikasi yang diperlukan adalah aplikasi *mission critical*, apakah oknum siapapun tersebut bisa dipercaya? Apakah jika terjadi *error*, atau bahkan terjadi kegagalan dalam implementasi aplikasi/solusi berbasis *Open Source* lantas kita bisa minta pertanggungjawaban dari komunitas? Jawabannya adalah tidak.

Untuk itulah Red Hat hadir, sebagai solusi terhadap semua permasalahan di atas, di mana semuanya ditangani secara

profesional dan bertanggung jawab oleh para ahli di bidangnya, yaitu *Red Hat Global Professional Services*, dan bukan karena sukarela membantu tanpa adanya pertanggungjawaban apapun terhadap permasalahan yang dihadapi seperti pada komunitas open source pada umumnya. Di samping menyediakan *support* untuk *Operating System* dan infrastrukturnya (*Red Hat Network*, *Virtualisasi*, *Global File System*, *Proxy*, *Certificates*, dan lain-lain) secara terpisah, Red Hat juga menyediakan *support* untuk paket aplikasi yang disebut dengan ***Red Hat Application Stack***.

Red Hat Application Stack adalah solusi infrastruktur lengkap yang bertujuan untuk mengurangi biaya dalam menerapkan aplikasi berbasis Web dan SOA (*Service-Oriented Architecture*). Red Hat Application Stack terdiri atas:

- **JBoss Application Server:** *Run-time* berbasis Java untuk aplikasi-aplikasi web, termasuk di dalamnya Apache Tomcat.
- **JBoss Hibernate:** Teknologi terkemuka untuk *object/relational mapping*.
- **Red Hat Enterprise Linux.**
- **Open Source Database:** MySQL Pro Certified Server dan PostgreSQL.
- **Web Server:** Apache HTTP Server, web server paling populer di dunia Internet, dan bahasa pemrograman PHP dan Perl.

Dan semuanya di-*support* oleh Red Hat! Semua update dan *upgrade*, *support*, dilakukan *online* melalui *Red Hat Network* dan *JBoss Operations Network (JBoss ON)* tanpa ada biaya tambahan lagi. Tiga level *support* untuk Red Hat Application Stack adalah sebagai berikut:

Subscription Benefits	Standard	Premium
Red Hat Enterprise Linux (included)	Advanced Platform	Advanced Platform
Virtual Red Hat Enterprise Linux guests supported	Unlimited	Unlimited
LAMP and JEE support	Yes	Yes
Max. CPU supported	Up to 4	Up to 4
Red Hat Network update	1 year	1 year
Upgrades	Included	Included
Unlimited incident Support	Web & phone-based comprehensive support 5x12 coverage 1 hour critical incident response (4 hour normal)	Web & phone-based comprehensive support 24x7 coverage 1 hour critical incident response (4 hour normal)
Price per system	US\$5.499	US\$8.499

Bab 6

Melindungi Data & Sistem Red Hat Linux

Setelah yakin dengan kemampuan dan stabilitas Red Hat, pertanyaan yang muncul adalah: Bagaimana melakukan perlindungan terhadap seluruh data yang ada di dalamnya?

Solusi paling umum adalah menggunakan *tape back-up*. Namun, apakah cukup? Berapa kali dalam sehari data atau system akan di-back-up? Berapa lama proses back-up itu berjalan? Berapa lama proses *restore*? Dan data mana yang terakhir disimpan? Dalam kategori back-up, dikenal dua istilah, yaitu *Recovery Point Objective (RPO)* dan *Recovery Time Objective (RTO)*. RPO berbicara mengenai seberapa *up-to-date* data yang dimiliki sebagai back-up. Misalnya, sebuah perusahaan A melakukan back-up setiap pukul 12 malam. Jika terjadi *down* pada pukul 3 sore, maka RPO-nya adalah 15 jam. Itupun jika proses back-up di jam 12 malam tersebut berhasil. Jika gagal, maka terpaksa menggunakan data 24 jam sebelumnya, sehingga RPO menjadi 39 jam (15+24). RTO

sendiri berbicara mengenai seberapa lama waktu yang dibutuhkan untuk melakukan *restore* sebuah data yang telah di backup, misalnya sebuah data dari *cartridge* dengan kapasitas 300GB. RTO tidak berhenti sampai di sini. Lebih jauh lagi, berapa lama *user* bisa kembali mengakses aplikasi atau data tersebut?

Dalam sebuah kompetisi, ketersediaan akses aplikasi dan data menjadi sangat krusial. Pelanggan bisa lari ke pesaing hanya karena pesaing mempunyai sistem yang lebih cepat dan lebih tersedia.

Banyak perusahaan yang menyadari pentingnya ketersediaan data sekarang berlomba-lomba mencari solusi yang paling baik, paling cepat, paling aman, paling bisa diandalkan, dan paling-paling yang lain lagi, yang bisa meningkatkan daya saing perusahaan tersebut.

Sebuah solusi tersedia, dengan RPO dalam hitungan detik dan RTO dalam hitungan menit, karena data dan seluruh system tidak disimpan dalam tape cartridge, melainkan dalam harddisk. Sebuah solusi yang disebut dengan **Double-Take**. Sebuah solusi, yang:

- **Melakukan back-up secara realtime, asynchronous dan byte-level**

Dengan melakukan replikasi data atau keseluruhan system secara *real-time*, maka RPO dan RTO yang rendah bisa tercapai. Replikasi dilakukan terus-menerus, sambil melakukan penulisan data/perubahan di server produksi. Tidak ada satupun sistem yang *idle*. Dengan replikasi byte-level, maka jaringan tidak akan terbebani, jika perubahan yang terjadi hanya berukuran kecil. Replikasi yang dijalankan sejauh byte per byte perubahan yang ada.

- **Tidak terbatas jarak**

Karena replikasi dilakukan berdasarkan IP Network, maka solusi ini tidak terbatas pada jarak. Bisa diimplementasikan di LAN untuk *High Availability* ataupun WAN untuk *Disaster Recovery*.

- **Replikasi One-to-One, Many-to-One dan One-to-Many**
Double-Take bisa diimplementasikan dari satu server produksi ke satu server back-up/cadangan, banyak server ke satu server, atau satu server ke banyak server.
- **Hardware Independent**
Double-Take tidak tergantung pada tipe server yang digunakan. Pengguna bisa saja menggunakan tipe bermerk A sebagai server produksi dan bermerk B di server back-up/cadangan. *Double-Take* juga bisa diterapkan untuk lingkungan dengan *shared-storage* atau tanpa *shared-storage (external storage)*.
- **Application Independent**
 Dengan teknologi STAR (*Sequential Transfer Asynchronous Replication*), *Double-Take* bisa menjaga integritas dari data yang direplikasi.
- **Support Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 5**
Double-Take for Linux support RHEL 4 dan RHEL 5. Versi RHEL 5 yang di-support adalah RHEL 5.0 sampai 5.2 untuk platform 32-bit dan 64-bit.
- **Support SELinux security policy**
Double-Take for Linux secara otomatis mengkonfigur SELinux security policy untuk keamanan data.
- **Notifikasi melalui e-mail (server e-mail berbasis SMTP dan MTA)**
Double-Take for Linux dapat dikonfigurasi untuk menyediakan notifikasi/peringatan melalui e-mail jika terjadi error dalam sistem replikasi.
- **Tiga level kompresi data yang dikirim**
 Kompresi data yang dikirim semakin memperkecil penggunaan lebar pita (*bandwidth*). Level kompresi bisa diatur sesuai kondisi atau keinginan *system administrator*.
- **Bandwidth Throttling**
 Dengan *Double-Take*, administrator bisa mengatur seberapa besar *bandwidth* yang akan digunakan.

Pengaturan ini juga bisa dilakukan berdasarkan hari atau jam tertentu. Misalnya pada hari dan jam kerja, replikasi hanya menggunakan 64kbps, tapi di luar jam kerja bandwidth yang digunakan tidak dibatasi.

- **Support SNMP**

Double-Take for Linux dapat dimonitor dan di-manage dengan perangkat-perangkat jaringan standar. Double-Take akan mengirimkan statistik dan *event-event* replikasi melalui SNMP sehingga manajemen menjadi lebih mudah.

- **Support Virtual Systems**

Dengan *Double-Take for Virtual Systems*, pengguna bisa menggunakan dan mengombinasikan *Double-Take for Windows* dan *Double-Take for Linux* dalam satu lingkup server-server perusahaan. Dengan menggunakan *Virtual System*, pengguna tidak perlu mempunyai satu server untuk setiap aplikasi yang digunakan.

- **Bisa digunakan untuk melakukan migrasi system**

Dengan replikasi *real-time* dan tidak terbatas jarak, maka *Double-Take* sangat cocok dipakai untuk melakukan migrasi data ataupun seluruh system dari server physical ke physical (P2P), virtual ke virtual (V2V), P2V ataupun V2P.

Keterangan lebih lanjut mengenai *Double-Take* bisa didapatkan di www.doubletake.com atau www.computradetech.com.

Bab 7

Instalasi Red Hat Enterprise Linux

Red Hat Enterprise Linux memiliki *wizard* instalasi yang akan membantu proses instalasi dapat dengan mudah dilakukan oleh user.

Installation Requirements

Untuk installasi Red Hat Enterprise Linux perlu diperhatikan *hardware requirements* sebagai berikut agar proses instalasi dapat berjalan dengan lancar:

- Harddisk dengan kapasitas minimal 4 GB.
- RAM minimal 512 MB.

Installation Steps

- *Boot On Server.*
- Masukkan media installasi Red Hat Enterprise Linux ke dalam CD/DVD Drive. Untuk media instalasi berupa CD, masukkan CD pertama [CD #1] ke dalam CD/DVD Drive.
- Pilih *Boot order* ke media CD/DVD.

1. Tekan Enter



Halaman awal *wizard* instalasi Red Hat Enterprise Linux 5.

2. Untuk mengecek media instalasi pilih OK.



Pengecekan media instalasi.

3. Halaman awal dari proses instalasi



Halaman awal proses instalasi.

4. Pemilihan bahasa yang akan digunakan dalam proses instalasi.



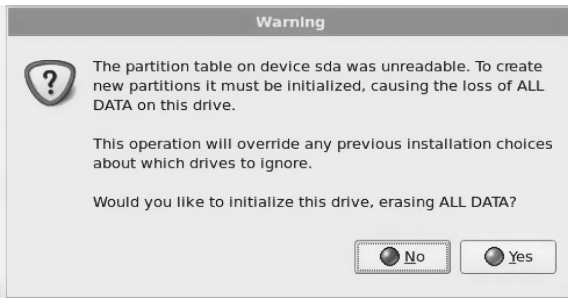
Pemilihan bahasa instalasi.

5. Halaman untuk memasukan *Installation Number* yang digunakan untuk dapat menginstal seluruh fitur dari *installation packages*.



Halaman *installation number*.

6. Layar konfirmasi untuk meng-*initialize* hard drive [harddisk].



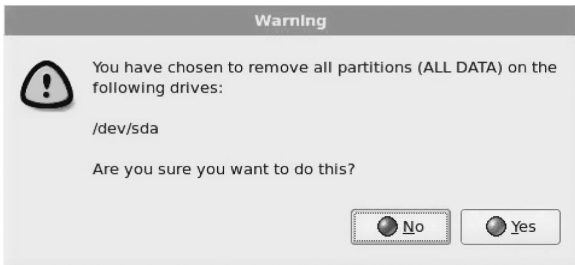
Konfirmasi untuk harddisk yang akan diformat.

7. Tampilan *Disk Druid* untuk menentukan konfigurasi partisi harddisk.



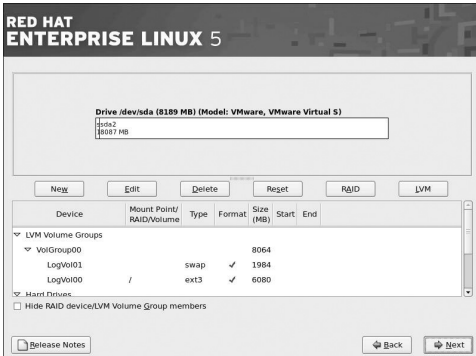
Konfigurasi partisi harddisk.

8. Layar konfirmasi untuk me-remove partisi yang ada di harddisk.



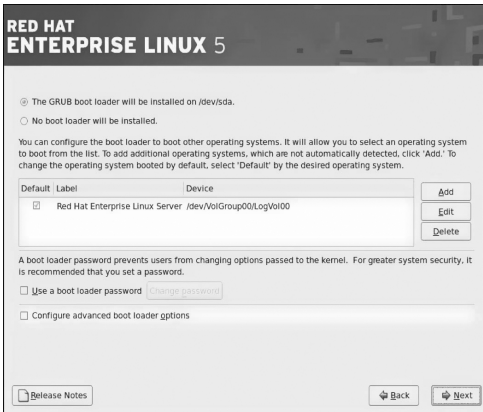
Konfirmasi untuk menghapus partisi yang masih terdapat pada harddisk.

9. Untuk *me-customize* konfigurasi partisi dapat menggunakan *Disk Druid* untuk mengedit konfigurasi partisi.



Edit partisi harddisk dengan Disk Druid.

10. Konfigurasi *boot loader* sesuai dengan konfigurasi yang diinginkan.



Konfigurasi boot loader.

11. Konfigurasi *network devices [Ethernet]* dan *hostname*. Untuk mengubah konfigurasi *IP Address* pilih *Edit*.

RED HAT ENTERPRISE LINUX 5

Network Devices

Active on Boot	Device	IPv4/Netmask	IPv6/Prefix
☒	eth0	DHCP	Auto

Edit

Hostname
Set the hostname:

☒ automatically via DHCP

☐ manually (e.g., host.domain.com)

Miscellaneous Settings

Konfigurasi *network devices* di Red Hat Enterprise Linux.

Edit Interface

Intel Corporation 82545EM Gigabit Ethernet Controller (Copper)
Hardware address: 00:0C:29:BE:90:4E

☒ **Enable IPv4 support**

☒ Dynamic IP configuration (DHCP)

☐ Manual configuration

IP Address / Prefix (Netmask)

☒ **Enable IPv6 support**

☒ Automatic neighbor discovery

☐ Dynamic IP configuration (DHCPv6)

☐ Manual configuration

IP Address / Prefix

Setup IP menggunakan IP *static/dynamic*.

12. Pilih *Time Zone* yang sesuai.



Pemilihan zona waktu.

13. Masukkan *password* untuk *superuser root*.



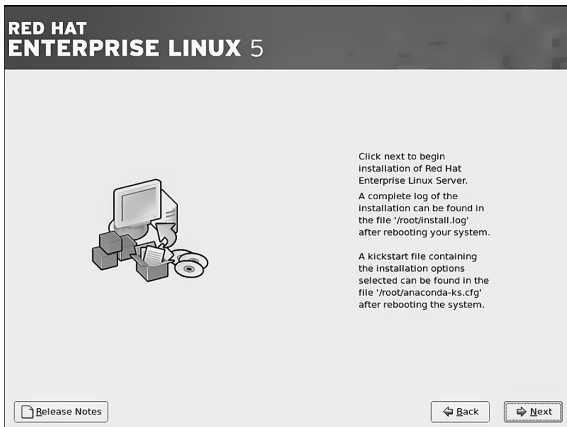
Masukan password root yang diinginkan.

14. Pemilihan packages software apa saja yang akan diinstal.



Pemilihan paket software yang akan diinstal.

15. Layar konfirmasi untuk memulai proses instalasi.



Proses instalasi siap dimulai.

16. Proses instalasi dimulai.



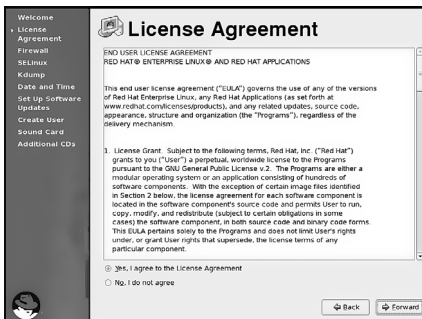
Proses instalasi sedang berlangsung.

17. Setelah proses instalasi selesai pilih *Reboot*.

Post Installation

Berikut sejumlah tahapan yang dilakukan setelah proses instalasi selesai:

1. Halaman *License Agreement*, pilih *Yes, I agree to the License Agreement* kemudian pilih *Forward*.



License agreement Red Hat Enterprise Linux.

2. Konfigurasi *Firewall* yang diinginkan dan *Trusted Service*.



Konfigurasi *firewall*.

3. Konfigurasi *SELinux* , kemudian pilih *Forward*.



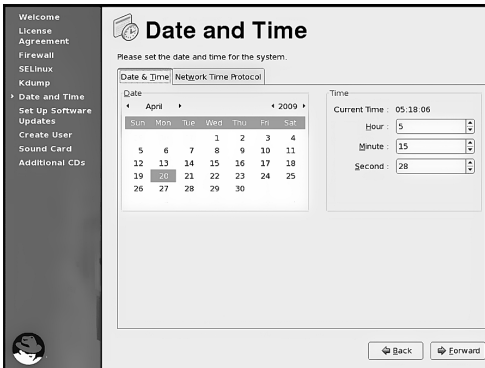
Konfigurasi *SELinux*.

4. Konfigurasi *Kdump* yang berfungsi sebagai mekanisme *Crash Dumping* ketika sistem mengalami *crash*.



Konfigurasi Kdump.

5. Konfigurasi *Date dan Time* yang digunakan. Dapat juga digunakan untuk melakukan konfigurasi menggunakan *Network Time Protocol*.



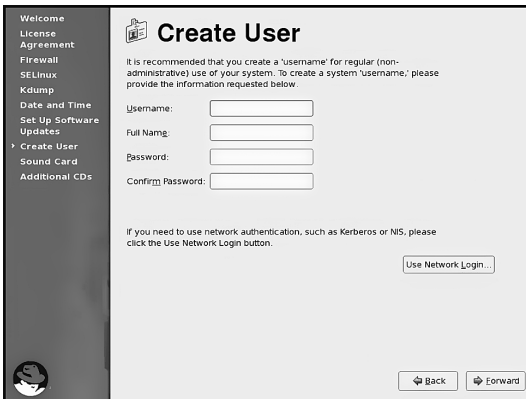
Konfigurasi Hari dan Waktu.

6. Konfigurasi untuk *Software Update* dan koneksi ke *RedHat Network*.



Konfigurasi untuk *Update Software*.

7. Membuat tambahan *user* untuk *login* selain menggunakan *superuser root*.



Konfigurasi pembuatan *user*.

8. Layar konfigurasi untuk *Additional Software*.



Konfigurasi untuk menambahkan *Add-Ons CD*.

9. Klik *Finish*.

Bab 8

Penutup

Sebagai salah satu perusahaan distribusi Red Hat di Indonesia, PT Computrade Technology Internasional (CTI), siap memberikan pelayanan terbaik seputar layanan Red Hat di Indonesia.

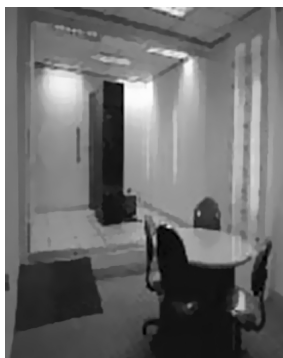
Tentang CTI



PT Computrade Technology International (CTI) adalah sebuah perusahaan distribusi dalam tren bisnis solusi infrastruktur TI di Indonesia. Mengawali bisnis pada tahun 2003 sebagai distributor produk server IBM dan database Oracle, CTI mulai melebarkan *portfolio* produknya ke arah infrastruktur TI lainnya seperti Red Hat Enterprise Linux dan perangkat jaringan UTM Fortinet. Kian lengkap setelah belakangan CTI bekerjasama dengan vendor penyedia solusi Disaster Recovery Double-Take Software, pengoptimal *bandwidth* Riverbed serta *desktop* manajemen Kbox.

CTI memiliki reputasi yang sangat baik di industri teknologi informasi dan mempunyai SDM berkualitas serta teknisi-teknisi bersertifikasi internasional untuk melayani puluhan hingga ratusan jalur distribusi di seluruh Indonesia. Dengan komitmen mendistribusikan solusi melalui mitra-mitra

bisnisnya, saat ini CTI telah bekerja sama dengan lebih dari 200 dealer yang terdiri dari System Integrator, Independent Software Vendor (ISV), dan konsultan-konsultan TI. Sangat sesuai dengan motto-nya, yaitu *Lots of partners lots of customers* .



Meski telah memantapkan diri sebagai salah satu perusahaan TI nasional terkemuka yang mampu menyediakan solusi infrastruktur TI untuk berbagai segmen, CTI bertekad untuk tidak berhenti sampai di sini. CTI terus berupaya memberikan nilai tambah yang menguntungkan bagi mitra bisnis maupun konsumen karena disadari bahwa nilai dari sebuah infrastruktur bukan terletak pada wujud fisiknya melainkan

manfaat yang diberikan oleh infrastruktur TI tersebut bagi profitabilitas dan kemajuan sebuah perusahaan atau institusi yang bersangkutan. Hal ini diwujudkan dengan melakukan investasi di beberapa bidang, seperti:

- Sertifikasi SDM, baik dari sisi *sales* maupun teknisi-teknisi nya. Diharapkan dengan pengetahuan yang selalu *up-to-date* mampu memberikan pelayanan dan solusi yang terbaik
- Fasilitas ruang server, ruang training dan ruang *porting* dengan teknologi integrasi terbaru memungkinkan sebagai laboratorium bagi mitra bisnis maupun bagi konsumen dalam menerapkan sebuah solusi atau uji coba skenario TI.



- Seminar *product update* secara berkala kepada mitra bisnis maupun kepada konsumen.
- Program-program pelatihan mitra bisnis maupun konsumen untuk mempercepat proses penetrasi teknologi.



Kelengkapan portfolio produk, fasilitas infrastruktur berteknologi tinggi, pemahaman industri yang kuat dan dukungan SDM yang berkualitas semakin memantapkan Positioning CTI sebagai *IT Infrastructure Solution Partner di Indonesia*. Ditambah dengan jaringan distribusi dan layanan yang luas di seluruh tanah air, CTI mengusung visi: *IT is everywhere for everyone* dan misi: *To be the most preferred IT distributor in Indonesia*.

Dengan kombinasi pengalaman panjang dalam mendistribusikan produk dan solusi teknologi dari para pemain TI global serta SDM yang memadai dalam memahami kebutuhan TI, CTI mampu menjadi penyedia solusi TI yang lengkap dan terintegrasi, sempurna bagi partner maupun konsumen (*end-user*).

PROFIL PENULIS:



Ukartiono adalah seorang praktisi teknologi informasi yang saat ini bekerja sebagai **Product Specialist Red Hat Linux** di **PT Computrade Technology International (CTI)**. Selain memiliki kemampuan seputar teknologi yang terdapat di **Red Hat Linux**, **Ukar** juga memiliki kemampuan di bidang **CRM, ERP, dan database Oracle**. Sebelum bekerja di **PT CTI**, **Ukartiono** memiliki pengalaman kerja sebagai konsultan **Oracle CRM** di **PT Phintraco Consulting**.



**Get the latest technology and features
with Red Hat Enterprise Linux
as the most leading platform for open source computing**

Red Hat Enterprise Linux

It consists of :

- Unlimited supports directly from Red Hat's experts.
- Free updates, upgrades, unlimited incident through Red Hat Network.
- Support 7 year support for Red Hat Enterprise Linux.
- Global access up to 24x7 to Red Hat's technical experts.
- Get widest supports and guarantee on hardware systems and software applications to run with Red Hat's linux solutions.



"IT Infrastructure Solution Partner"

www.computradetech.com

PT. Computrade Technology International is an authorized distributor of:



Red Hat Global File System

Applied your clustering technologies
with Red Hat Global File System,
the most complete feature set,
widest industry adoption,
broadest application support,
and best performance of any
Linux cluster file system.



"IT Infrastructure Solution Partner"

www.computradetech.com



PT. Computrade Technology International is an authorized distributor of:

