

Analisis Peranan Perangkat Lunak Komputer Bersifat *Open Source (Linux)* Bagi Efisiensi dan Efektivitas Pemanfaatan Teknologi Informasi

Harsono Basuki dan Edi Abdurachman



Laporan Teknis

Jakarta, 17 November 2001
Menyetujui :

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Edi Abdurachman".

Dr. Edi Abdurachman

ABSTRAK

Demikian pesatnya perkembangan Teknologi Informasi (TI) baik perangkat keras maupun lunaknya di dunia telah mendorong pergerakan dan perubahan perilaku kehidupan masyarakat dalam organisasi maupun perekonomian di suatu negara, tidak terkecuali di Indonesia.

Dilihat dari ketiga komponen utama (hardware, software, dan brainware) dalam usaha pemanfaatan TI ini, yang dinilai akan paling membebani organisasi dan perusahaan di Indonesia dalam implementasinya adalah masalah ketersediaan hardware dan software yang sebagian besar atau hampir seluruhnya masih merupakan komponen impor.

Untuk masalah ketersediaan hardware, memang organisasi dan perusahaan di Indonesia masih akan membutuhkannya melalui cara impor. Sedangkan untuk pengadaan software sebenarnya sudah tersedia solusi alternatif yang menjanjikan bagi usaha penghematan biaya implementasi teknologi jenis ini, yaitu dengan menggunakan open source software (Linux), yang dalam perkembangannya telah mempengaruhi banyak perubahan dalam perilaku para praktisi dan tenaga TI di dunia.

Tesis ini akan menggunakan survei sebagai metode riset dan kuesioner yang dibagikan kepada responden sebagai cara untuk mengumpulkan informasi mengenai pengalaman mereka dalam menggunakan perangkat lunak jenis ini bagi efisiensi dan efektivitas penggunaan TI di organisasi atau perusahaannya. Metode analisa statistik yang dilakukan akan menggunakan bantuan aplikasi komputer SPSS, terutama untuk menentukan validitas dan reliabilitas data, serta untuk uji regresi linier berganda guna mengetahui tingkat signifikansi dan menguji hipotesis yang diperlukan.

Pada bagian akhir tesis ini juga akan disertakan kesimpulan dan saran bagi para pengguna TI di organisasi dan perusahaan sebagai acuan dalam usaha menyikapi perkembangan perangkat lunak open source (Linux) ini di Indonesia.

I. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Dengan semakin banyaknya organisasi yang telah memberikan perhatian yang besar untuk memanfaatkan Teknologi Informasi (TI) maupun dalam mengembangkan kemampuan anggota-anggotanya di bidang sistem informasi, tentu telah menyebabkan mereka semakin mengenal jenis perangkat lunak yang beredar beserta kemampuan yang dimilikinya. Tetapi tanpa disadari, banyak pula diantara organisasi tersebut yang telah menggunakan perangkat lunak yang beredar luas tanpa membeli lisensi pemakaian seperti yang telah dipersyaratkan dalam hukum dan peraturan nasional maupun internasional sehingga dapat dikategorikan telah melanggar hukum hak cipta.

Sebenarnya ada perangkat lunak komputer alternatif (*Linux* dan distribusinya) yang juga telah berkembang baik dan pesat di dunia akhir-akhir ini dengan semangat *open source*-nya, yang memungkinkan pengguna komputer di dunia memakainya tanpa perlu membayar lisensi penggunaan yang terlalu mahal kepada pemegang hak ciptanya.

Sehingga alangkah baiknya bila kegiatan penggunaan dan pengembangan perangkat lunak jenis *open-source* ini dapat digalakkan untuk menghemat devisa negara yang biasanya dibelanjakan membeli perangkat lunak yang mahal-mahal. Maka dengan keberadaan perangkat lunak jenis ini diharapkan dapat memberikan

kontribusi lebih besar dalam hal pemanfaatan TI yang lebih efisien dan efektif bagi organisasi dan perusahaan-perusahaan di Indonesia.

Perumusan Masalah

Masalah pokok yang mendasari pemilihan topik tesis ini adalah adanya kesulitan di pihak manajemen organisasi secara umum maupun perusahaan untuk menentukan apakah perlu dilakukan penggunaan komputer secara menyeluruh dan terintegrasi sebagai alat untuk otomatisasi dan peningkatan kinerja operasi, mengingat begitu mahalnya sumber daya yang dibutuhkan karena masih berupa produk impor.

Permasalahan tersebut dapat digambarkan menjadi dua buah pertanyaan sebagai berikut:

1. Apakah perangkat lunak bersifat *open source (Linux)* dapat meningkatkan efisiensi pemanfaatan TI dalam kegiatan suatu organisasi?
2. Apakah perangkat lunak bersifat *open source (Linux)* dapat meningkatkan efektivitas pemanfaatan TI dalam kegiatan suatu organisasi?

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui seberapa jauh keberadaan perangkat lunak bersifat *open source (Linux)* ini dalam upaya meningkatkan efisiensi dan efektivitas pemanfaatan TI di Indonesia.
2. Untuk mengetahui variabel-variabel apa saja yang signifikan secara statistik dapat dijadikan alat ukur dan pertimbangan dalam menentukan pilihan penggunaan perangkat lunak bersifat *open source (Linux)* di suatu organisasi.

Manfaat yang diharapkan dari penyusunan tesis ini adalah:

1. Dapat memberikan bahan acuan, model pemikiran dan pertimbangan bagi para pemakai TI di Indonesia pada umumnya dan pihak manajemen organisasi dan perusahaan pada khususnya, sehingga dapat mendorong tumbuhnya penggunaan perangkat lunak jenis ini.
2. Sistem *open source software* ini dapat dijadikan sebagai sebuah solusi tepat, murah, dan produktif bagi keperluan pemanfaatan TI berbasis komputer di Indonesia.
3. Selain itu, pada akhirnya nanti masyarakat pengguna TI di Indonesia tidak hanya dikategorikan sebagai pemakai pasif saja dan dapat mulai beralih menjadi pengembang atau bahkan pencipta sistem komputer dengan adanya kesempatan mempelajari *listing* program yang terbuka dari open source system ini.

Pada akhirnya, tesis ini diharapkan dapat menjadi dasar pengambilan keputusan atau rekomendasi bagi organisasi (pemerintah dan swasta) untuk melakukan implementasi perangkat lunak komputer bersifat *open source (Linux)* ini dalam memanfaatkan TI secara lebih efisien dan efektif.

II. LANDASAN TEORI

Perkembangan Teknologi Informasi Pendukung Sistem Informasi

Dewasa ini, amat sulit membayangkan sebuah organisasi atau perusahaan yang belum terpengaruh oleh perkembangan sistem informasi berbasis komputer dan aplikasi-aplikasi komputer. Banyak organisasi dan perusahaan yang sudah menyadari manajemen sumber daya informasi mereka telah menjadi sama pentingnya dengan manajemen sumber daya utama lainnya seperti: properti, prasarana-prasarana, peralatan / utilitas, karyawan, dan modal.

Menyangkut masalah perkembangan perangkat lunak komputer ini ada satu fenomena menarik yang patut dipertimbangkan oleh dunia bisnis, yaitu dengan pesatnya pertumbuhan komunitas pengembang perangkat lunak yang mendunia dengan sistem pendistribusian yang unik dan tidak memerlukan banyak dana untuk pembayaran lisensi seperti yang telah kita kenal selama ini. Sebenarnya ada beberapa jenis sistem operasi komputer yang menggunakan sistem penyebaran yang murah dan kalau boleh dibilang gratis dan memungkinkan pemakainya memiliki pula *listing* programnya untuk dipelajari, dirubah dan disesuaikan dengan kebutuhan, yaitu: *Berkeley Software Development (BSD)*, *Linux* dengan *GNU (GNU's not Unix) Project*-nya dan juga seluruh turunan-turunan dari varian keduanya di masa mendatang.

Dari kedua jenis *Open Source software* tersebut yang banyak digunakan dan terkenal adalah perkembangan dari *Linux* dimana telah mengejar popularitas sistem operasi lainnya seperti yang telah kita kenal, *Microsoft Windows*. Hal ini mungkin disebabkan karena kemampuan sistem operasi ini untuk dijalankan di banyak jenis arsitektur yang beredar di dunia teknologi komputer, skalabilitas (kemampuan jalan dari mesin komputer berukuran terkecil hingga besar dengan dukungan multiprosesor), kemampuan interaksi yang nyaris sempurna dengan sistem operasi lainnya, *security* (memiliki kemampuan keamanan sistem yang tinggi), stabil, kinerja baik, mendukung dengan baik *32 bit*, *multitasking* dan *network*, selalu *up-to-date* karena dukungan komunitasnya dan tentu saja keunggulan ekonomis lainnya seperti *GNU support* (bebas lisensi dan bebas memiliki kode *source* programnya), memerlukan sumber daya *hardware* yang relatif rendah spesifikasinya, banyaknya perangkat lunak aplikasi yang juga gratis serta dukungan *technical support* baik yang bersifat komersial maupun dengan biaya murah atau gratis yaitu meminta bantuan komunitas pengguna *Linux*. Usaha yang dilakukan para pengembang yang biasanya tergabung dalam komunitas-komunitas ini dapat melalui komunikasi banyak arah dengan pemanfaatan teknologi internet seperti *e-mail* atau pembuatan situs-situs hingga dengan cara menyelenggarakan pertemuan atau seminar-seminar di tempat yang berpindah-pindah untuk dapat lebih memasyarakatkannya.

Peranan Perangkat Lunak *Open Source (Linux)* Bagi Efisiensi dan Efektivitas Investasi Teknologi Informasi

Penilaian kinerja yang dihasilkan oleh sistem operasi *open source* ini secara umum sama dengan kriteria dan spesifikasi yang diharapkan dari proses penggunaan

dan pemanfaatan teknologi informasi secara umum, yang biasanya dapat ditinjau dari dua segi (Remenyi, 1995) yaitu:

1. Efisiensi

Yang dimaksud efisien dalam pengelolaan manajemen TI adalah sampai seberapa besar tingkat manfaat yang dapat diberikan oleh pemakaian sumber daya TI yang telah diinvestasikan terhadap kinerja operasi perusahaan secara keseluruhan. Efisiensi kinerja penggunaan TI ini dipandang dari lingkungan yang dilayaninya dapat dibedakan menjadi dua (Remenyi, 1995, pp.51-52), yaitu:

- a. *Efisiensi Internal* yang dapat dibedakan menjadi 10 (sepuluh) jenis pelayanan utama akibat implementasi TI, yaitu:
 - Digantikannya tugas-tugas rutin yang biasa harus dikerjakan secara manual.
 - Lebih terfokusnya perhatian karyawan terhadap tanggung jawab yang lebih besar dan strategis.
 - Memungkinkan pengalokasian tugas dan pekerjaan yang lebih baik kepada bawahan.
 - Meningkatkan kuantitas dan kualitas komunikasi dengan bawahan.
 - Meningkatkan kuantitas dan kualitas komunikasi dengan manajer.
 - Memberikan pengawasan yang lebih baik terhadap alur pekerjaan.
 - Mempercepat dan memudahkan persiapan yang lebih baik untuk rapat dan pertemuan penting lainnya.
 - Dapat melakukan analisa dari kinerja bisnis yang lalu.
 - Kemampuan untuk melakukan tambahan pekerjaan.
 - Mempercepat siklus transaksi bisnis.
- b. *Efisiensi Eksternal* yang terdiri dari:
 - Memudahkan analisis atas kelebihan dan kekurangan kompetitor.
 - Lebih mempererat konsumen dengan perusahaan.
 - Merendahkan harga produk.
 - Menyediakan informasi yang lebih baik.
 - Meningkatkan daya tarik untuk bekerja bagi pegawai yang berkualitas.
 - Dapat lebih cepat dalam merespon permintaan yang ada.
 - Meningkatkan wibawa dan figur perusahaan.
 - Meningkatkan kualitas produk.
 - Memungkinkan untuk analisa rencana-rencana alternatif bagi perusahaan.

2. Efektivitas

Melakukan penilaian terhadap tingkat efektivitas penggunaan TI dalam perusahaan dapat dilihat dari berbagai perspektif (Remenyi, 1995, pp.62), yaitu:

- a. Bila dilihat dari pengamatan seorang Akuntan, maka jawaban yang paling mungkin diberikan adalah berdasarkan perhitungan nilai *Return On Investment (ROI)*. Hasil perhitungan nilai *ROI* ini akan lebih baik bila dipergunakan juga untuk perbandingan dengan nilai biaya modal (*cost of capital*) atau dengan nilai *ROI* dari total keseluruhan aset milik perusahaan. Mungkin akan lebih baik lagi bila nilai *ROI* ini diperbandingkan dengan standar nilai *ROI* rata-rata yang merupakan hasil pengolahan data dari perusahaan-perusahaan lain yang sejenis.

- b. Bila dilihat dari pengamatan pihak Manajemen Operasi, maka lebih menyangkut terhadap masalah manfaat yang telah diperoleh, kinerja dari sistem dan kemudian dibandingkan terhadap kinerja dari departemen lain dalam satu perusahaan atau terhadap perusahaan lainnya. Sekaligus juga memperhatikan hasil pengukuran nilai *ROI* dan pengaruhnya bagi kinerja operasi perusahaan.
- c. Bila dilihat dari penilaian Direksi, maka fokus pengamatan akan diarahkan kepada isu seputar bagaimana penggunaan TI dapat meningkatkan performa kegiatan bisnis secara umum dan menyeluruh. Termasuk apakah sistem tersebut dapat turut andil dalam upaya menjalankan strategi perusahaan dan meningkatkan efektivitas pengeluaran biaya-biaya yang akhirnya dapat mencapai tujuan utama perusahaan.

III. METODOLOGI PENELITIAN

Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode survei, yang menggunakan teknik *simple random sampling* (sampel acak sederhana) dengan target respondennya adalah pengguna akhir (*end-user*) di semua jenis organisasi (pemerintahan, pendidikan, perusahaan dan sosial), yang biasa menggunakan komputer dengan perangkat lunak *open source* (*Linux*) sebagai alat bantu. Alasan menggunakan metode survei dengan sampel karena didasarkan pertimbangan atas populasi yang cukup besar (1781 orang) dan keterbatasan waktu maupun biaya.

Populasi dan Sampel

Populasi dari penelitian ini adalah semua kalangan pemakai TI di Indonesia, terutama yang telah menggunakan perangkat lunak *open source* dan tetap aktif memanfaatkannya untuk kegiatannya sehari-hari. Untuk jumlah total populasi pengguna komputer di Indonesia yang menggunakan perangkat lunak jenis ini masih belum dapat diperkirakan dengan pasti tetapi menurut informasi yang termuat pada tanggal 22 Agustus 2001 dalam *website* <http://www.linux.web.id> ada sekitar 1781 orang.

Penggunaan sampel dikarenakan cukup banyaknya responden dan terbatasnya waktu penelitian, sehingga penggunaan sampel diharapkan mampu mewakili total keseluruhan populasi. Menurut Umar (2000, pp.78), perhitungan jumlah sampel dari populasi yang berdistribusi normal dapat dilakukan dengan rumus *Slovin*:

$$n = \frac{N}{(1 + N \cdot e^2)}$$

dimana:

n = ukuran sampel (orang)

N = ukuran populasi

e = persen kesalahan yang diinginkan atau ditolerir (digunakan sebesar 10%)

Jumlah sampel yang akan digunakan mengikuti aturan rumus *Slovin*, yaitu dari total populasi ($N=1781$) akan menghasilkan sampel responden minimum sebesar 95 orang.

Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian dilakukan di Indonesia (dapat diasumsikan demikian karena kuesioner menggunakan bahasa Indonesia), terutama terhadap para pengguna *Linux* dan turunannya yang aktif mengikuti milis (*mailing-list*) mengenai *Linux* dan memiliki akses ke internet (minimal *e-mail*).

Survei penelitian ini rencananya akan dilakukan pada bulan Agustus hingga September 2001, yaitu dengan cara mengirimkan kuesioner kepada responden yang terpilih sebagai sampel secara elektronik (*e-mail*). Setelah diisi dengan lengkap, kuesioner tersebut dikumpulkan kembali juga melalui fasilitas internet dan *e-mail* untuk kemudian datanya dimodifikasi menjadi data komputer untuk diolah lebih lanjut dengan menggunakan aplikasi komputer statistik.

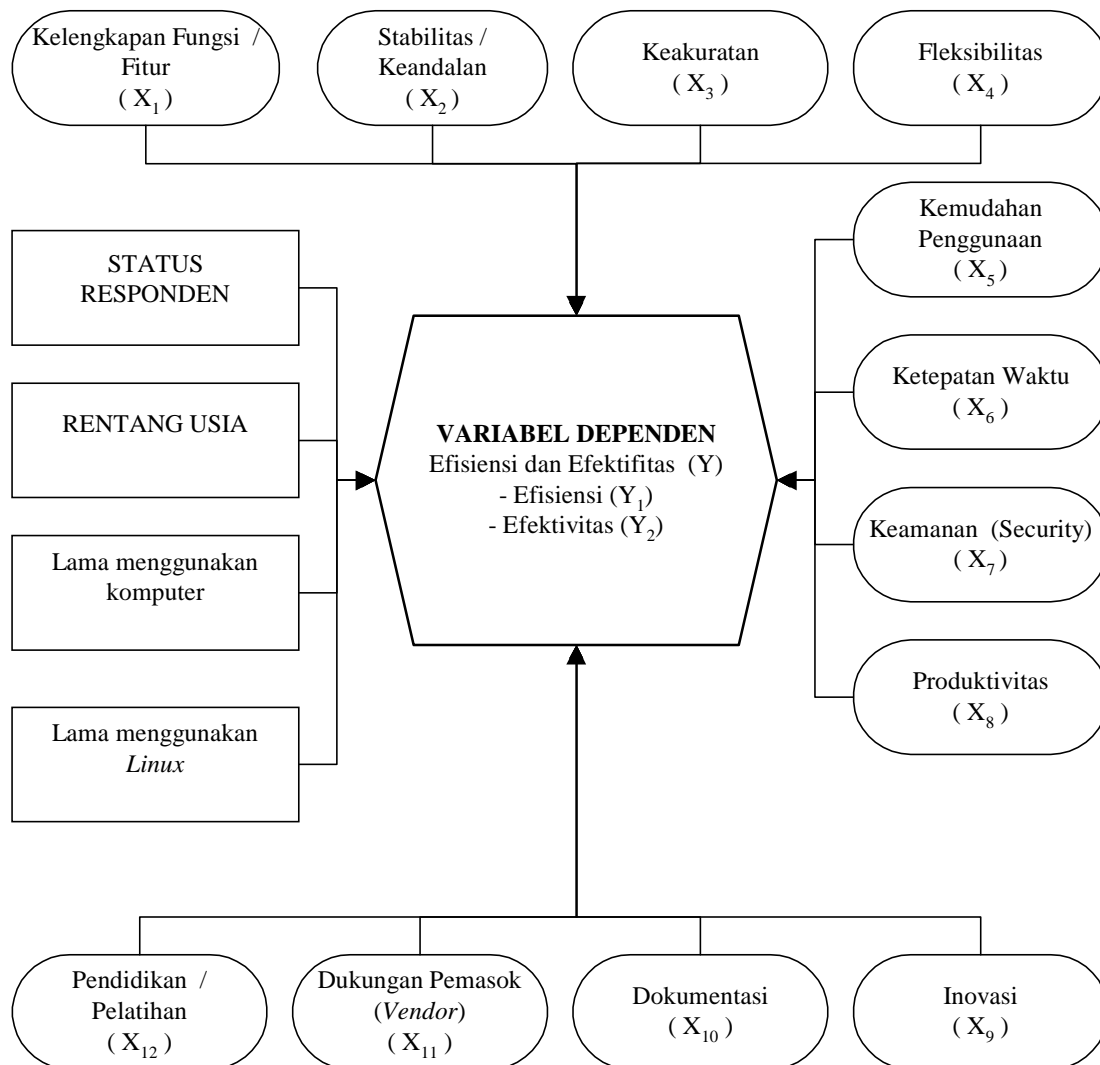
Model dan Variabel Penelitian

Kedua belas (12) variabel X dari perangkat lunak yang akan diuji tersebut adalah: Kelengkapan Fungsi / Fitur, Stabilitas / Keandalan, Keakuratan, Fleksibilitas, Kemudahan Penggunaan, Ketepatan Waktu, Keamanan (*Security*), Produktivitas, Inovasi, Dokumentasi, Dukungan Pemasok (*Vendor*), Pendidikan dan Pelatihan.

Sedangkan keempat (4) variabel mengenai latar belakang responden adalah: Status Responden, Rentang Usia, Lama Menggunakan Komputer, Lama Menggunakan *Linux*.

Variabel Y adalah variabel yang mewakili tingkat efisiensi (Y_1) dan efektivitas (Y_2) yang diharapkan dapat diwakili dengan hasil pengukuran tingkat kepuasan pemakai perangkat lunak *open source* ini.

Model penelitian yang akan digunakan dalam analisis regresi telah dibuat dalam sebuah diagram seperti terlihat pada Gambar berikut:



Gambar Model Penelitian Untuk Analisa Regresi

Untuk meneliti pengaruh perangkat lunak *open source* (*Linux*) bagi efisiensi dan efektivitas pemanfaatan Teknologi Informasi (TI) digunakan pendekatan pengukuran tingkat kepuasan penggunaannya. Dan untuk mengukur tingkat kepuasan pengguna perangkat lunak bersifat *open source* (*Linux*) tersebut, dalam penelitian ini digunakan variabel yang berjumlah dua belas (12), yaitu:

1. Kelengkapan Fungsi / Fitur, digunakan untuk menyatakan keberadaan fungsi / fitur yang lengkap seperti fungsi *Graphical User Interface* (*GUI*), matematik, statistik, dan fungsi lainnya yang biasa ada pada perangkat lunak; yang bertujuan guna mempermudah dan menunjang proses pemanfaatan bagi penggunanya.
2. Stabilitas / Keandalan, digunakan untuk menyatakan kemampuan / ketangguhan perangkat lunak ini untuk tetap dapat beroperasi tanpa mengalami gangguan (*error*) yang berarti dalam jangka waktu yang lama.

3. Keakuratan, digunakan untuk menyatakan kehandalan perangkat lunak dalam proses perhitungan, pengolahan data, maupun menghasilkan informasi yang tingkat kebenaran dan keyakinan yang baik.
4. Fleksibilitas, digunakan untuk menyatakan kemampuan perangkat lunak ini untuk diimplementasikan pada segala jenis dan spesifikasi sistem komputer yang tersedia di pasaran dan termasuk kemampuannya untuk digabungkan dengan penggunaan peralatan elektronik dan komputer lainnya (seperti *printer*, *scanner*, *modem*, kamera *digital*, dan sebagainya).
5. Kemudahan Penggunaan, dipergunakan untuk menyatakan kemudahan yang dimiliki oleh perangkat lunak terutama dalam hal instalasi, implementasi, *input* data, dipelajari, digunakan dan perawatan.
6. Ketepatan Waktu, digunakan untuk menyatakan kemampuan perangkat lunak untuk selalu menyediakan informasi yang dibutuhkan secara tepat waktu dan selalu baru (*up-to-date*), termasuk kemampuan menghasilkan laporan yang baik secara berkala.
7. Keamanan (*Security*), menunjukkan kemampuan sekuriti perangkat lunak ini dalam menghadapi kemungkinan masuknya virus, penyusup (*cracker*), maupun kesalahan prosedur penggunaan seperti akses yang tanpa otorisasi.
8. Produktivitas, digunakan untuk menggambarkan tingkat produktivitas yang dihasilkan oleh perangkat lunak terutama menyangkut perbandingan kinerja / hasil terhadap harga / biaya yang harus dikeluarkan untuk mengoperasikannya.
9. Inovasi, digunakan untuk menyatakan reputasi dan kreasi yang dimiliki oleh perangkat lunak dalam kaitan terhadap kemampuannya menghasilkan terobosan versi baru maupun perkembangan *interface* yang sesuai keinginan penggunanya.
10. Dokumentasi, digunakan untuk menggambarkan fasilitas dokumentasi yang dimiliki perangkat lunak seperti manual pertolongan (*help index*), informasi kesalahan maupun saran perbaikan yang tersedia dengan jelas dan mudah diakses.
11. Dukungan Pemasok (*Vendor*), digunakan untuk menyatakan dukungan yang dimiliki perangkat lunak dalam kaitannya dengan ketersediaan pemasok (*vendor*) yang kompeten, memiliki tingkat pelayanan yang baik, kapabilitas yang tinggi serta dalam jumlah yang cukup untuk dijadikan alternatif pilihan harga dan kemampuan.
12. Pendidikan dan Pelatihan, digunakan untuk menyatakan dukungan lokasi, metode, biaya, kelengkapan fasilitas pendidikan dan pelatihan yang baik yang dimiliki oleh baik pemasok perangkat lunak ini maupun institusi independen lainnya.

Hipotesis dan Metode Analisis

Hipotesis yang akan diuji dibedakan menjadi dua (2) macam, yaitu:

- Hipotesis 1: hipotesis mengenai efisiensi pemanfaatan Teknologi Informasi (TI) yang dihasilkan akibat dari tingkat kepuasan pengguna perangkat lunak *open source* (*Linux*).

H_0 : Kepuasan pengguna perangkat lunak bersifat *open source* (*Linux*) tidak mempengaruhi efisiensi pemanfaatan TI.

H₁: Kepuasan pengguna perangkat lunak bersifat *open source (Linux)* mempengaruhi efisiensi pemanfaatan TI.

- Hipotesis 2: hipotesis mengenai efektivitas pemanfaatan Teknologi Informasi (TI) yang dihasilkan akibat dari tingkat kepuasan pengguna perangkat lunak *open source (Linux)*.

H₀: Kepuasan pengguna perangkat lunak bersifat *open source (Linux)* tidak mempengaruhi efektivitas pemanfaatan TI.

H₁: Kepuasan pengguna perangkat lunak bersifat *open source (Linux)* mempengaruhi efektivitas pemanfaatan TI.

Metode yang digunakan dalam menganalisa data yang berhasil dikumpulkan dari para responden adalah metode perhitungan statistik. Metode statistik yang akan digunakan adalah metode regresi linier berganda yang terdiri dari uji korelasi regresi secara simultan (uji F), dan uji koefisien regresi secara individu (uji t). Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah variabel independen mempengaruhi secara signifikan variabel dependen.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Umum

Masa waktu pengisian jejak pendapat adalah selama 3 minggu yaitu dimulai dari tanggal 22 Agustus hingga 12 September 2001. Kuesioner ini disebarkan secara acak (*random*) kepada daftar sampel responden yang ditentukan sebelumnya dari sejumlah populasi pengguna perangkat lunak bersifat *open source (Linux)*. Jumlah kuesioner yang kembali adalah 120 (60%) isian dari sejumlah 200 kuesioner yang disebarkan. Di antara isian kuesioner yang kembali tersebut terdapat 102 (51%) isian yang lengkap dan 18 (9%) isian yang kosong (responden tidak berniat mengisi) ataupun tidak lengkap. Sementara sisanya sebanyak 80 (40%) kuesioner tidak mendapatkan balasan ataupun masuk setelah masa pengumpulan jajak pendapat selesai.

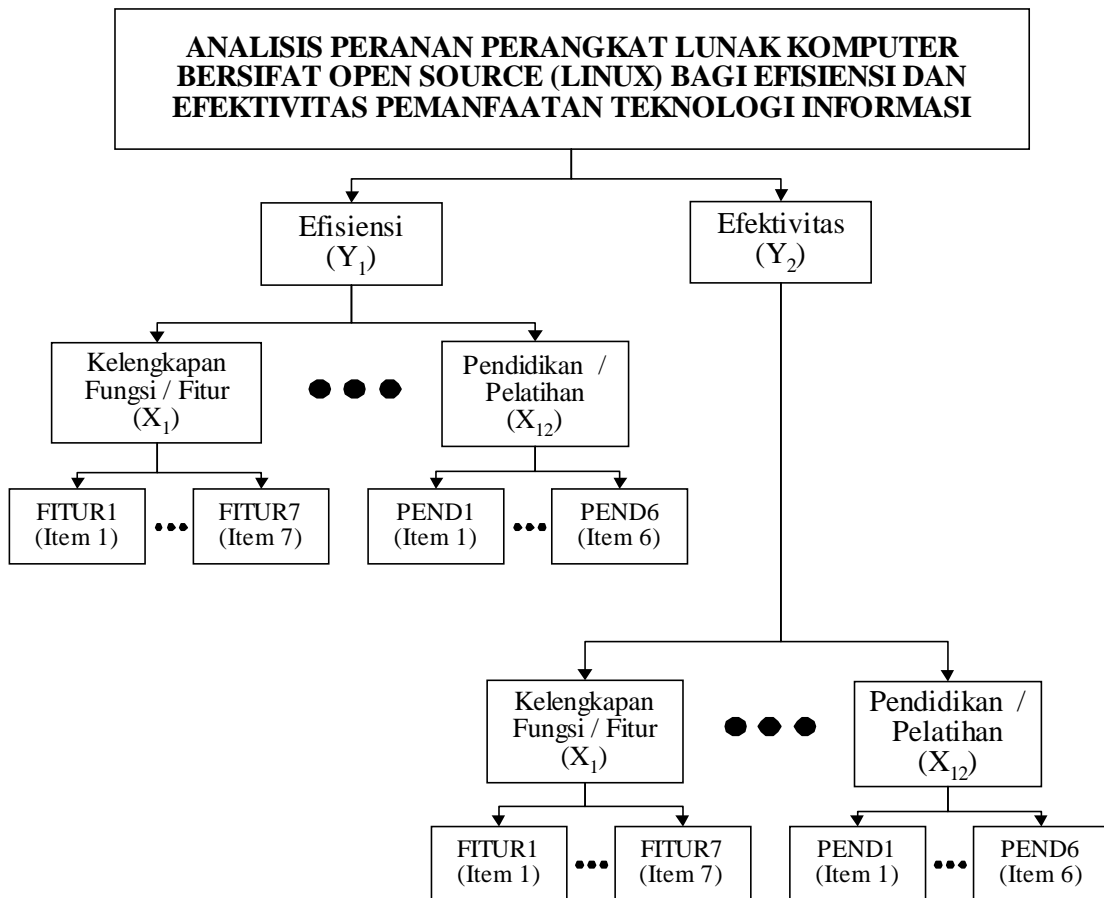
Penelitian ini dilakukan dengan mengirimkan *file* berisi kuesioner dalam format dokumen yang nantinya akan diisi oleh responden dan setelah lengkap kemudian dikirimkan kembali ke peneliti. Apabila dalam 3 hari kuesioner tidak mendapatkan jawaban, maka peneliti akan mengirimkan kembali kuesioner hingga mendapatkan konfirmasi dari responden, baik yang tidak bersedia mengisi ataupun memiliki pertanyaan dan keluhan mengenai kuesioner. Terhadap para responden yang mengalami kesulitan atau pertanyaan menyangkut seputar kuesioner diberikan keterangan tambahan, termasuk perubahan format dokumen kuesioner yang sesuai dengan yang mereka inginkan. Sedangkan terhadap responden yang tidak bersedia mengisi, data mereka dikumpulkan untuk tidak lagi dikirimkan *e-mail* konfirmasi pengisian kuesioner.

Kuesioner-kuesioner yang telah masuk lalu diperiksa apakah telah diisi dengan lengkap dan benar sesuai ketentuan. Bila belum lengkap atau ada kesalahan

pengisian, maka peneliti akan kembali menanyakan kekurangan pengisian itu kepada responden bersangkutan hingga semuanya sempurna. Setelah diyakini bahwa semua pengisian kuesioner telah sempurna, semua data-data tersebut mulai dikumpulkan dan kemudian dilakukan proses *input* ke dalam aplikasi statistik SPSS versi 10.0.5.

Analisis Validitas dan Reliabilitas

Pada bagian ini, analisis validitas dan reliabilitas dari item-item yang terdapat dalam kedua belas variabel independen ($X_1 \sim X_{12}$) dari variabel dependen efisiensi (Y_1) dan efektivitas (Y_2) akan diuraikan secara lengkap (model analisis dapat dilihat pada Gambar di bawah paragraf ini). Tes validitas dan reliabilitas ini akan menggunakan metode *Cronbach's Alpha*, yang telah tersedia dalam aplikasi perangkat lunak SPSS.



Model Penelitian Untuk Analisa Validitas dan Reliabilitas

Apabila item-item dalam suatu variabel memiliki nilai korelasi yang negatif, maka item tersebut langsung dinyatakan tidak valid. Selain nilai negatif tersebut, menurut Masrun (1979), item-item yang memiliki nilai korelasi yang besarnya kurang dari **0,3** juga dapat dinyatakan sebagai item yang tidak valid. Item-item yang telah dikategorikan tidak valid tersebut kemudian harus dikeluarkan dahulu dari suatu variabel dan item lainnya yang tersisa akan dianalisa ulang kembali seperti langkah awal. Setelah itu kembali dilakukan pengamatan terhadap nilai-nilai korelasi item yang tidak valid, sampai semua nilai korelasi tersebut menyatakan item-item valid.

Setelah semua item-item dalam suatu variabel telah dinyatakan valid, maka selanjutnya dapat dilakukan uji reliabilitas. Untuk melakukan uji ini, dapat langsung mengamati nilai *Alpha* (koefisien reliabilitas) yang terdapat di bawah tabel terakhir dari deretan tabel-tabel hasil pengolahan metode *Alpha Cronbach* yang dikeluarkan SPSS sebelumnya. Ketentuan yang berlaku untuk menentukan reliabilitas adalah bila *Alpha* < **0,7**, maka berarti item-item yang valid dan mewakili variabel tersebut tidak reliabel. Sedangkan jika *Alpha* > **0,7**, berarti item-item valid tersebut dapat dinyatakan reliabel (Guilford & Ruchter, 1973).

Tabel Hasil Uji Reliabilitas Variabel Dependen dan Independen

Items	Alpha Cronbach	Reliability (r-Alpha >= 0.7)
Variabel Independen:		
Kelengkapan Fungsi / Fitur	0.8714	Reliabel
Stabilitas / Keandalan	0.8090	Reliabel
Keakuratan	0.8977	Reliabel
Fleksibilitas	0.8094	Reliabel
Kemudahan Penggunaan	0.9210	Reliabel
Ketepatan Waktu	0.8921	Reliabel
Keamanan (Security)	0.8346	Reliabel
Produktivitas	0.8887	Reliabel
Inovasi	0.8895	Reliabel
Dokumentasi	0.9166	Reliabel
Dukungan Pemasok (<i>Vendor</i>)	0.9174	Reliabel
Pendidikan / Pelatihan	0.8861	Reliabel
Variabel Dependen:		
Efisiensi	0.8746	Reliabel
Efektivitas	0.8985	Reliabel

Catatan: n(sampel) = 102

Hasil dari pengujian validitas terhadap item-item variabel independen dan dependen menghasilkan nilai r (*Corrected Item-Total Correlation*) yang lebih besar dari angka 0,3; kecuali untuk item kedua dari variabel dukungan pemasok / vendor (VENDOR2) yang bernilai $r = 0,1496$. Sehingga pengujian untuk variabel ini diulang kembali setelah mengeluarkan item kedua tersebut, dan pada akhirnya menghasilkan sisa item memiliki nilai $r > 0,3$. Karena nilai r yang dihasilkan untuk masing-masing item dari variabel-variabel independen dan dependen secara keseluruhan bernilai positif dan melebihi angka 0,3, maka semua item tersebut dinyatakan valid.

Selain itu, nilai koefisien reliabilitas (*Alpha*) dari item-item secara keseluruhan adalah $> 0,7$ (seperti terlihat dalam tabel hasil uji reliabilitas di atas) yang berarti semua item dapat dinyatakan reliabel. Dengan demikian bisa ditarik kesimpulan bahwa semua item dari variabel independen dan dependen ini adalah valid dan reliabel.

Analisis Statistik Deskriptif

Pada bagian ini, analisis dilakukan untuk memberikan gambaran / deskripsi umum mengenai data-data status, rentang usia, lama menggunakan komputer, lama menggunakan *Linux* dari para responden yang telah mengisi kuesioner. Dari 102 responden yang secara lengkap telah mengisi kuesioner, jumlah responden yang memiliki status pelajar adalah sebanyak 5 orang, status mahasiswa sebesar 24 orang, status pegawai / karyawan sebesar 55 orang, status pemilik perusahaan sebesar 7 orang, dan status profesional adalah sebesar 11 orang.

Untuk sebaran responden berdasarkan rentang usianya, dari 102 orang responden tersebut yang memiliki rentang usia 14-17 tahun adalah sebanyak 2 orang, rentang usia 18-24 tahun sebanyak 37 orang, rentang usia 25-35 tahun sebanyak 59 orang, rentang usia 36-45 tahun sebanyak 3 orang, dan rentang usia lebih dari 45 tahun sebanyak 1 orang.

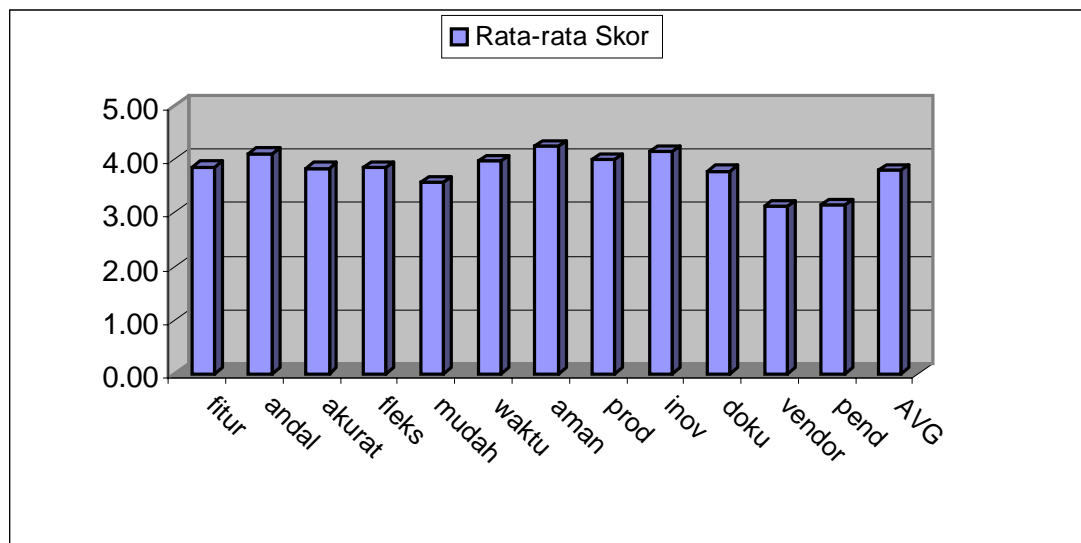
Untuk sebaran responden berdasarkan lama pengalaman menggunakan komputer, dari 102 orang responden tersebut yang telah memiliki pengalaman menggunakan komputer selama kurang dari 1 tahun adalah sebesar 0 orang, pengalaman selama 1-2 tahun adalah sebanyak 3 orang, pengalaman selama 2-3 tahun sebanyak 8 orang, pengalaman selama 3-5 tahun sebanyak 25 orang, dan pengalaman selama lebih dari 5 tahun sebanyak 66 orang.

Untuk sebaran responden berdasarkan lama pengalaman menggunakan *Linux*, dari 102 orang responden tersebut yang telah memiliki pengalaman menggunakan *Linux* selama kurang dari 6 bulan adalah sebesar 11 orang, pengalaman selama 6 bulan hingga 1 tahun adalah sebanyak 27 orang, pengalaman selama 1-3 tahun sebanyak 39 orang, dan pengalaman selama lebih dari 3 tahun sebanyak 25 orang.

Sebaran data variabel independen yang diperoleh dari kuesioner menunjukkan bahwa untuk skala 1 sampai 5 (sangat tidak puas, tidak puas, netral, puas dan sangat puas), rata-rata skor yang dihasilkan untuk seluruh variabel independen yang menggambarkan tingkat kepuasan pengguna perangkat lunak *open source (Linux)* adalah sebesar 3,80; yang berarti berada antara posisi netral dan puas.

Tabel Rata-rata Skor Variabel Independen

Faktor X	Nilai Minimum	Nilai Maximum	Rata-rata Skor	Rasio terhadap nilai maksimum
Kelengkapan Fungsi / Fitur	1.43	5	3.86	77.23%
Stabilitas / Keandalan	2.00	5	4.10	82.00%
Keakuratan	2.00	5	3.83	76.55%
Fleksibilitas	2.17	5	3.84	76.83%
Kemudahan Penggunaan	1.00	5	3.58	71.50%
Ketepatan Waktu	2.20	5	3.97	79.49%
Keamanan (Security)	1.60	5	4.24	84.75%
Produktivitas	2.00	5	4.00	79.93%
Inovasi	2.00	5	4.15	82.90%
Dokumentasi	1.00	5	3.78	75.57%
Dukungan Pemasok (<i>Vendor</i>)	1.00	5	3.13	62.55%
Pendidikan / Pelatihan	1.00	5	3.15	62.97%
Rata-rata Keseluruhan (AVG)			3.80	76.02%

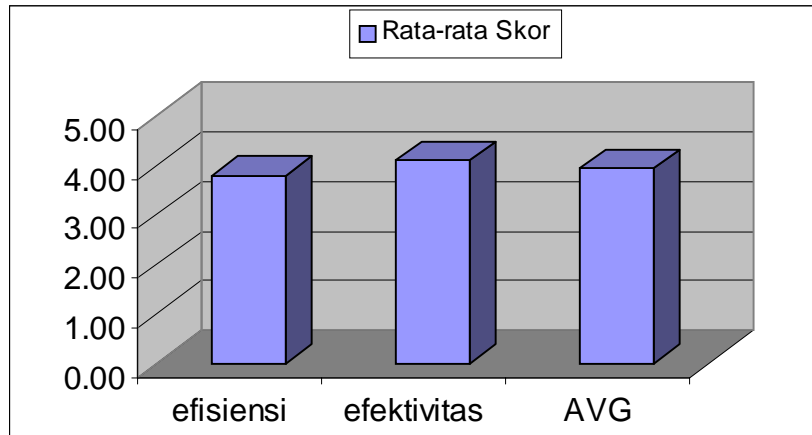


Gambar Rata-rata Skor Variabel Independen

Sedangkan untuk variabel dependen, sebaran data yang diperoleh dari kuesioner menunjukkan bahwa untuk skala 1 sampai 5 (sangat tidak setuju, tidak setuju, netral, setuju dan sangat setuju), rata-rata skor yang dihasilkan untuk seluruh variabel dependen yang menggambarkan tingkat efisiensi dan efektivitas pemakaian perangkat lunak *open source* (*Linux*) adalah sebesar 3,93; yang berarti berada antara posisi netral dan setuju.

Tabel Rata-rata Skor Variabel Dependen

Faktor Y	Nilai Minimum	Nilai Maximum	Rata-rata Skor	Rasio terhadap nilai maksimum
Efisiensi	2.17	5	3.79	75.72%
Efektivitas	2.00	5	4.08	81.63%
Rata-rata Keseluruhan (AVG)			3.93	78.68%



Gambar Rata-rata Skor Variabel Dependen

Analisis Regresi Linier Berganda

Uji ini digunakan untuk mengetahui tingkat signifikansi pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen efisiensi dan efektivitas melalui pengukuran tingkat kepuasan pengguna perangkat lunak *open source (Linux)* ditinjau dari segi kelengkapan fungsi / fitur, stabilitas / keandalan, keakuratan, fleksibilitas, kemudahan penggunaan, ketepatan waktu, keamanan (*security*), produktivitas, inovasi, dokumentasi, dukungan pemasok (*vendor*), dan pendidikan / pelatihan.

Pengujian dilakukan dengan menggunakan bantuan program aplikasi SPSS versi 10.0.5, dan metode yang digunakan adalah metode *Enter* sehingga dapat diketahui variabel independen yang mana saja yang memiliki tingkat signifikansi yang cukup berpengaruh terhadap variabel dependen. Sebelum melakukan analisis regresi linier tersebut, langkah pertama kita adalah melakukan uji *anova* (uji F) untuk mengetahui salah satu hipotesis yang akan diterima apakah H_0 atau H_1 .

A. Hipotesis 1

Hipotesis 1 menyatakan sebagai berikut:

H_0 : Kepuasan pengguna perangkat lunak bersifat *open source (Linux)* tidak mempengaruhi efisiensi pemanfaatan teknologi informasi.

H_1 : Kepuasan pengguna perangkat lunak bersifat *open source* (*Linux*) mempengaruhi efisiensi pemanfaatan teknologi informasi.

Secara statistik, hipotesis di atas dapat dinyatakan sebagai berikut:

H_0 : $\beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = \beta_5 = \beta_6 = \beta_7 = \beta_8 = \beta_9 = \beta_{10} = \beta_{11} = \beta_{12} = 0$

H_1 : Paling sedikit ada satu $\beta_i \neq 0$

Hasil proses uji F untuk hipotesis 1 dengan menggunakan program aplikasi SPSS versi 10.0.5 dengan tingkat signifikansi (α) 0,05 (n = 102) disajikan dalam Tabel berikut:

Tabel Hasil Uji F Hipotesis 1

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	38.876	12	3.240	20.464	0.000
	Residual	14.090	89	0.158		
	Total	52.965	101			

Predictors: (Constant), Pendidikan / Pelatihan, Keamanan (Security), Dukungan Pemasok (Vendor), Dokumentasi, Keakuratan, Kemudahan Penggunaan, Stabilitas / Keandalan, Fleksibilitas, Kelengkapan Fungsi / Fitur, Inovasi, Ketepatan Waktu, Produktivitas

Dependent Variable: Efisiensi

Hasil dari uji F ini menghasilkan indikasi tingkat signifikansi pengujian dimana nilai *p-significance* atau *p-value* (0,000) < α (0,050), yang berarti hipotesis nol ditolak. Jadi, paling sedikit ada salah satu dari variabel independen berikut ini, yaitu kelengkapan fungsi / fitur, stabilitas / keandalan, keakuratan, fleksibilitas, kemudahan penggunaan, ketepatan waktu, keamanan (*security*), produktivitas, inovasi, dokumentasi, dukungan pemasok (*vendor*), dan pendidikan / pelatihan secara signifikan mempengaruhi efisiensi pemanfaatan teknologi informasi.

Ringkasan hasil uji regresi linier berganda untuk hipotesis 1 disajikan dalam Tabel berikut:

Tabel Uji Regresi Linier Berganda Hipotesis 1

Independent Variable	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
Model					
1 (Constant)	0.418	0.313		1.336	0.185
Kelengkapan Fungsi / Fitur	-0.105	0.101	-0.105	-1.040	0.301
Stabilitas / Keandalan	0.137	0.106	0.127	1.293	0.199
Keakuratan	0.069	0.088	0.068	0.788	0.433
Fleksibilitas	-0.162	0.096	-0.158	-1.682	0.096
Kemudahan Penggunaan	0.136	0.074	0.163	1.846	0.068
Ketepatan Waktu	0.151	0.103	0.157	1.471	0.145
Keamanan (Security)	-0.089	0.093	-0.082	-0.957	0.341
Produktivitas	0.346	0.107	0.365	3.229	0.002
Inovasi	0.013	0.096	0.013	0.133	0.895
Dokumentasi	0.280	0.067	0.352	4.167	0.000
Dukungan Pemasok (<i>Vendor</i>)	0.083	0.055	0.093	1.521	0.132
Pendidikan / Pelatihan	0.033	0.051	0.038	0.642	0.522

Dependent Variable: Efisiensi

Hasil analisis regresi linier berganda ini menunjukkan bahwa kepuasan pengguna perangkat lunak *open source (Linux)* terutama variabel independen fleksibilitas, kemudahan penggunaan, produktivitas dan dokumentasi secara signifikan mempengaruhi efisiensi pemanfaatan teknologi informasi. Ini ditunjukkan oleh nilai *p-value* dari variabel-variabel tersebut yang lebih kecil daripada derajat signifikan α ($p\text{-value} < 0,10$). Sementara variabel kelengkapan fungsi / fitur, stabilitas / keandalan, keakuratan, ketepatan waktu, keamanan (*security*), inovasi, dukungan pemasok (*vendor*), dan pendidikan / pelatihan tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap efisiensi pemanfaatan teknologi informasi. Hal ini dapat dilihat dalam Tabel, dimana *p-value* dari variabel-variabel ini lebih besar daripada derajat signifikan ($p\text{-value} > 0,10$).

Analisis koefisien korelasi dan koefisien determinasi untuk hipotesis 1 ini ditunjukkan dalam Tabel berikut:

Tabel Koefisien Korelasi dan Koefisien Determinasi Hipotesis 1

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0.857	0.734	0.698	0.3979

Predictors: (Constant), Pendidikan / Pelatihan, Keamanan (Security), Dukungan Pemasok (Vendor), Dokumentasi, Keakuratan, Kemudahan Penggunaan, Stabilitas / Keandalan, Fleksibilitas, Kelengkapan Fungsi / Fitur, Inovasi, Ketepatan Waktu, Produktivitas

Besarnya *R-value* (0,857) adalah lebih dari nilai kritis (0,5) yang direkomendasikan oleh Santoso (2000). Jadi, *R-value* mengindikasikan bahwa korelasi antara keduabelas variabel independen dengan efisiensi pemanfaatan teknologi informasi adalah kuat.

Adjusted R Square-value mengindikasikan bahwa 69,8% variasi efisiensi pemanfaatan teknologi informasi dapat dijelaskan dengan variasi keduabelas variabel independen tersebut. Alasan digunakannya *Adjusted R Square-value* bukannya *R Square-value* adalah karena *Adjusted R Square-value* tidak dipengaruhi oleh jumlah variabel independen.

B. Hipotesis 2

Hipotesis 2 menyatakan sebagai berikut:

H_0 : Kepuasan pengguna perangkat lunak bersifat *open source* (*Linux*) tidak mempengaruhi efektivitas pemanfaatan teknologi informasi.

H_1 : Kepuasan pengguna perangkat lunak bersifat *open source* (*Linux*) mempengaruhi efektivitas pemanfaatan teknologi informasi.

Secara statistik, hipotesis di atas dapat dinyatakan sebagai berikut:

H_0 : $\beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = \beta_5 = \beta_6 = \beta_7 = \beta_8 = \beta_9 = \beta_{10} = \beta_{11} = \beta_{12} = 0$

H_1 : Paling sedikit ada satu $\beta_i \neq 0$

Hasil proses uji F untuk hipotesis 2 dengan menggunakan program aplikasi SPSS versi 10.0.5 dengan tingkat signifikansi (α) 0,05 (n = 102), disajikan dalam Tabel berikut:

Tabel Hasil Uji F Hipotesis 2

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	37.370	12	3.114	20.602	0.000
	Residual	13.452	89	0.151		
	Total	50.819	101			

Predictors: (Constant), Pendidikan / Pelatihan, Keamanan (Security), Dukungan Pemasok (Vendor), Dokumentasi, Keakuratan, Kemudahan Penggunaan, Stabilitas / Keandalan, Fleksibilitas, Kelengkapan Fungsi / Fitur, Inovasi, Ketepatan Waktu, Produktivitas

Dependent Variable: Efektivitas

Hasil dari uji F ini menghasilkan indikasi tingkat signifikansi pengujian dimana nilai *p-significance* atau *p-value* ($0,000 < \alpha$ ($0,050$), yang berarti hipotesis nol ditolak. Jadi, paling sedikit ada salah satu dari variabel independen berikut ini, yaitu kelengkapan fungsi / fitur, stabilitas / keandalan, keakuratan, fleksibilitas, kemudahan penggunaan, ketepatan waktu, keamanan (*security*), produktivitas, inovasi, dokumentasi, dukungan pemasok (*vendor*), dan pendidikan / pelatihan secara signifikan mempengaruhi efektivitas pemanfaatan teknologi informasi.

Ringkasan hasil uji regresi linier berganda untuk hipotesis 2 disajikan dalam Tabel berikut:

Tabel Uji Regresi Linier Berganda Hipotesis 2

Independet Variable	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
Model					
1 (Constant)	0.312	0.306		1.019	0.311
Kelengkapan Fungsi / Fitur	-0.066	0.098	-0.067	-0.671	0.504
Stabilitas / Keandalan	0.243	0.104	0.229	2.339	0.022
Keakuratan	-0.062	0.086	-0.062	-0.723	0.471
Fleksibilitas	-0.180	0.094	-0.179	-1.910	0.059
Kemudahan Penggunaan	0.027	0.072	0.033	0.372	0.711
Ketepatan Waktu	0.380	0.100	0.404	3.791	0.000
Keamanan (Security)	-0.025	0.091	-0.023	-0.274	0.785
Produktivitas	0.314	0.105	0.338	2.999	0.004
Inovasi	0.112	0.094	0.116	1.194	0.236
Dokumentasi	0.048	0.066	0.061	0.729	0.468
Dukungan Pemasok (Vendor)	0.097	0.054	0.112	1.819	0.072
Pendidikan / Pelatihan	0.080	0.050	0.095	1.605	0.112

Dependent Variable: Efektivitas

Hasil analisis regresi linier berganda ini menunjukkan bahwa kepuasan pengguna perangkat lunak *open source* (*Linux*) terutama variabel independen stabilitas / keandalan, fleksibilitas, ketepatan waktu, produktivitas dan dukungan pemasok (*vendor*) secara signifikan mempengaruhi efektivitas pemanfaatan teknologi informasi. Ini ditunjukkan oleh nilai *p-value* dari variabel-variabel tersebut yang lebih kecil daripada derajat signifikan α ($p-value < 0,10$). Sementara variabel kelengkapan fungsi / fitur, keakuratan, kemudahan penggunaan, keamanan (*security*), inovasi, dokumentasi dan pendidikan / pelatihan tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap efektivitas pemanfaatan teknologi informasi. Hal ini dapat dilihat dalam Tabel, dimana *p-value* dari variabel-variabel ini lebih besar daripada derajat signifikan ($p-value > 0,10$).

Analisis koefisien korelasi dan koefisien determinasi untuk hipotesis 2 ini ditunjukkan dalam Tabel berikut:

Tabel Koefisien Korelasi dan Koefisien Determinasi Hipotesis 2

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0.857	0.735	0.700	0.3888

Predictors: (Constant), Pendidikan / Pelatihan, Keamanan (Security), Dukungan Pemasok (Vendor), Dokumentasi, Keakuratan, Kemudahan Penggunaan, Stabilitas / Keandalan, Fleksibilitas, Kelengkapan Fungsi / Fitur, Inovasi, Ketepatan Waktu, Produktivitas

Besarnya *R-value* (0,857) adalah lebih dari nilai kritis (0,5) yang direkomendasikan oleh Santoso (2000). Jadi, *R-value* mengindikasikan bahwa korelasi antara keduabelas variabel independen dengan efektivitas pemanfaatan teknologi informasi adalah kuat.

Adjusted R Square-value mengindikasikan bahwa 70% variasi efektivitas pemanfaatan teknologi informasi dapat dijelaskan dengan variasi keduabelas variabel independen tersebut.

Pembahasan

Dengan melihat sebaran data hasil survei berdasarkan status, terlihat bahwa tiga besar urutan pertama jumlah pengguna perangkat lunak *open source* (*Linux*) adalah responden dengan status sebagai karyawan, lalu disusul oleh mahasiswa dan terakhir adalah kaum profesional. Hal ini menunjukkan bahwa perangkat lunak ini telah banyak digunakan di organisasi bisnis (perusahaan), kampus dan juga organisasi non-profit lainnya.

Sedangkan dari hasil penelitian, diperoleh informasi bahwa sebagian besar responden memiliki rentang usia yang relatif muda dan produktif yaitu untuk rentang usia 25-35 tahun (peringkat pertama) dan disusul dengan rentang usia 18-24 tahun. Hal ini sejalan dengan pendapat Wiryana (2001), bahwa perangkat lunak *open source* ini memerlukan perilaku dan kemampuan pengguna untuk suka belajar banyak hal yang baru dan menyukai perubahan, dimana rentang usia yang diwakili tersebut merupakan rentang usia yang produktif dan dinilai lebih mampu beradaptasi dengan teknologi baru.

Dengan melihat informasi mengenai lama responden menggunakan komputer dan *Linux* yang menunjukkan sebagian besar responden telah lama berkecimpung dalam dunia komputer dan *Linux*. Sehingga diharapkan informasi yang diperoleh dari penelitian mengenai *Linux* ini dapat lebih diandalkan dan cukup tinggi tingkat relevansinya. Untuk mengetahui hasil uji signifikansi dengan metode regresi linier berganda, dan dibagi ke dalam tiga tingkatan signifikansi tersebut secara lengkap dapat dilihat pada Tabel berikut:

**Tabel Summary Hasil Analisis Koefisien Signifikansi
Variabel Independen Terhadap Variabel Dependen**

NO.	Independent Variable	Koefisien Signifikansi	
		Efisiensi Y_1	Efektivitas Y_2
1	Kelengkapan Fungsi / Fitur	0.301	0.504
2	Stabilitas / Keandalan	0.199	0.022 **
3	Keakuratan	0.433	0.471
4	Fleksibilitas	0.096 *	0.059 *
5	Kemudahan Penggunaan	0.068 *	0.711
6	Ketepatan Waktu	0.145	0.000 ***
7	Keamanan (Security)	0.341	0.785
8	Produktivitas	0.002 ***	0.004 ***
9	Inovasi	0.895	0.236
10	Dokumentasi	0.000 ***	0.468
11	Dukungan Pemasok (Vendor)	0.132	0.072 *
12	Pendidikan / Pelatihan	0.522	0.112
$\alpha = 0.05$		*** = signifikan pada level $\alpha < 0.010$	
		** = signifikan pada level $\alpha < 0.050$	
		* = signifikan pada level $\alpha < 0.100$	

Selanjutnya akan dibahas mengenai faktor pendukung atau penyebab yang dapat dijadikan alasan untuk hasil pengujian signifikan atau tidaknya dari keseluruhan dua belas (12) variabel independen yang mewakili tingkat kepuasan pengguna perangkat lunak *open source (Linux)* bagi efisiensi dan efektivitas pemanfaatan TI tersebut.

a. Hasil Pengujian Terhadap Variabel Dependen Efisiensi (Y_1)

Hasil analisis pengujian menunjukkan bahwa dari keduabelas variabel independen pengukur kepuasan pengguna terhadap perangkat lunak *open source (Linux)* hanya empat (4) variabel yang berpengaruh secara signifikan dengan korelasi yang cukup kuat terhadap efisiensi pemanfaatan teknologi informasi, yaitu fleksibilitas, kemudahan penggunaan, produktivitas, dan dokumentasi. Sementara sisa variabel lainnya yaitu kelengkapan fungsi / fitur, stabilitas / keandalan, keakuratan, ketepatan waktu, keamanan (*security*), inovasi, dukungan pemasok (*vendor*), dan pendidikan / pelatihan tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap efisiensi.

Dari keempat variabel yang secara signifikan mempengaruhi efisiensi tersebut, dua diantaranya memiliki tingkat signifikan yang lebih tinggi (signifikan pada level α

< 0.010), yaitu: produktivitas dan dokumentasi. Hal ini dapat dipahami karena berdasarkan pengalaman para responden yang sebagian besar telah cukup lama dalam menggunakan komputer maupun *Linux* itu sendiri, lebih memperhatikan produktivitas yang bisa diraihinya di samping tentunya juga memperhatikan kelengkapan dokumentasi untuk dijadikan referensi bila menemui masalah (*troubleshooting*) dan juga fleksibilitas dan kemudahan penggunaan yang dapat ditawarkan perangkat lunak *open source* tersebut. Hal ini juga sejalan dengan pendapat Wiryana (2001) mengenai paradoks produktivitas (Brynjolfsson dan Yang, 1996) yang akibat tingginya pengeluaran untuk pembelian perangkat keras ini, menyebabkan orang berpikir mengenai produktivitas untuk perangkat lunaknya.

Sedangkan penjelasan yang diyakini oleh penulis mengenai tidak signifikannya delapan (8) variabel lain terhadap variabel dependen efisiensi adalah:

- Karena para responden dinilai telah mengerti keberadaan *Linux* yang dikenal sebagai hasil produk komunitas pengembang perangkat lunak di dunia dengan ketersediaan *source code* sehingga variabel seperti kelengkapan fungsi, keakuratan, ketepatan waktu, inovasi, dukungan pemasok (*vendor*), dan pendidikan / pelatihan dianggap masih terus berubah-ubah dan berkembang cepat mengikuti kebutuhan penggunaannya, yang pada akhirnya tidak terlalu mempengaruhi tingkat efisiensi dalam proses pemanfaatannya.
- Sedangkan untuk variabel sisanya yang tidak signifikan dikarenakan para responden telah mengetahui keberadaan *Linux* ini sebagai kelanjutan pengembangan dari sistem operasi *UNIX* yang telah dikenal luas sebagai sistem yang memiliki tingkat stabilitas / keandalan dan keamanan yang tinggi (InfoLinux, 2001), sehingga tidak terlalu dipermasalahkan dalam peningkatan efisiensi yang diharapkan.

b. Hasil Pengujian Terhadap Variabel Dependen Efektivitas (Y_2)

Hasil analisis pengujian menunjukkan bahwa dari duabelas variabel independen pengukur kepuasan pengguna terhadap perangkat lunak *open source* (*Linux*) hanya lima (5) variabel yang berpengaruh secara signifikan dengan korelasi yang cukup kuat terhadap efektivitas pemanfaatan teknologi informasi, yaitu stabilitas / keandalan, fleksibilitas, ketepatan waktu, produktivitas, dan dukungan pemasok (*vendor*). Sementara sisa variabel lainnya yaitu kelengkapan fungsi / fitur, keakuratan, kemudahan penggunaan, keamanan (*security*), inovasi, dokumentasi, dan pendidikan / pelatihan tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap efektivitas.

Dari kelima variabel yang secara signifikan mempengaruhi efektivitas, dua diantaranya memiliki tingkat signifikan pada level $\alpha < 0.010$, yaitu: ketepatan waktu dan produktivitas, sedangkan variabel stabilitas / keandalan berada pada tingkat signifikansi $\alpha < 0.050$ dan variabel fleksibilitas dan dukungan pemasok (*vendor*) pada tingkat signifikansi $\alpha < 0.100$. Hal ini dapat dipahami karena penilaian efektivitas lebih didasarkan kepada pertimbangan pemanfaatan perangkat lunak ini sebagai suatu investasi sehingga variabel semacam ketepatan waktu dan produktivitas mutlak diperlukan untuk memberikan nilai ROI (*Return On Investment*) dan performa / kinerja yang tinggi dan sesuai dengan harapan dari pihak manajemen organisasi

yang bersangkutan (Remenyi, 1995, pp.62). Selain itu stabilitas / keandalan, fleksibilitas dan dukungan pemasok (*vendor*) juga amat penting untuk dijadikan variabel bagi pihak manajemen untuk meningkatkan kinerja operasi sehari-hari karena dengan perangkat lunak yang stabil, fleksibel dan mendapat dukungan dari pihak pemasok maka dapat menghemat waktu dan tenaga untuk mengoperasikannya, yang tentu saja dapat juga dikonversikan menjadi peningkatan nilai ROI.

Sedangkan penjelasan mengenai tidak signifikannya tujuh (7) variabel lain terhadap variabel dependen efektivitas adalah:

- Penjelasan mengenai keberadaan *Linux* yang dikenal sebagai hasil produk komunitas pengembang perangkat lunak di dunia dengan ketersediaan *source code* sehingga berkembang cepat dan berubah-ubah mengikuti kebutuhan pengguna, dinilai masih relevan untuk dijadikan alasan tidak signifikannya variabel seperti kelengkapan fungsi, keakuratan, inovasi, dan pendidikan / pelatihan.
- Untuk variabel kemudahan penggunaan dan dokumentasi dinilai dapat digantikan dengan lebih baik oleh keberadaan variabel dukungan pemasok (*vendor*) sehingga tidak signifikan terhadap efektivitas selama pemasok tersebut dapat memberikan pelayanan kemudahan (dalam segala hal pengoperasian), dokumentasi yang baik dan cepat / hemat waktu.
- Sedangkan untuk variabel sisanya yang tidak signifikan dikarenakan para responden telah mengetahui keberadaan *Linux* ini sebagai kelanjutan pengembangan dari sistem operasi *UNIX* yang telah dikenal luas sebagai sistem yang memiliki tingkat keamanan (*security*) yang tinggi (InfoLinux, 2001).

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil-hasil yang diperoleh dari analisis pada bab sebelumnya, dapat diambil kesimpulan bahwa:

- 1 Nilai rata-rata skor keseluruhan yang diperoleh untuk variabel independen adalah sebesar 3,8 dengan skor masing-masing variabel lebih besar dari 3; menandakan bahwa rata-rata pendapat responden berada antara posisi netral dan puas.
- 2 Nilai rata-rata skor keseluruhan yang diperoleh untuk variabel dependen adalah sebesar 3,93 dengan skor masing-masing variabel lebih besar dari 3; menandakan bahwa rata-rata pendapat responden berada antara posisi netral dan setuju.
- 3 Variabel-variabel independen yang mewakili tingkat kepuasan pengguna perangkat lunak bersifat *open source (Linux)* dan berpengaruh secara signifikan dengan korelasi yang cukup kuat terhadap efisiensi pemanfaatan teknologi informasi adalah: fleksibilitas, kemudahan penggunaan, produktivitas, dan dokumentasi.
- 4 Variabel-variabel independen yang mewakili tingkat kepuasan pengguna perangkat lunak bersifat *open source (Linux)* dan berpengaruh secara signifikan

dengan korelasi yang cukup kuat terhadap efektivitas pemanfaatan teknologi informasi adalah: stabilitas / keandalan, fleksibilitas, ketepatan waktu, produktivitas dan dukungan pemasok (vendor).

Saran

Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh di atas, beberapa saran yang dapat diberikan adalah:

1. Bagi para pengguna Teknologi Informasi (TI) sebaiknya selalu melakukan pembaharuan pengetahuan dan ketrampilannya dalam menyikapi perkembangan teknologi komputer yang terjadi, khususnya menyangkut fenomena perangkat lunak *open source* (*Linux*), yang telah dibuktikan dalam banyak hal dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas.
2. Bagi lembaga pendidikan (mulai dari tingkat dasar hingga perguruan tinggi) beserta para pengajar / pendidik TI sebaiknya mulai memikirkan kembali keberadaan dan pemanfaatan perangkat lunak di lingkungannya terutama menyangkut upaya implementasi dan pengembangan *open source* ini sebagai solusi alternatif pengetahuan teknologi komputer yang lebih modern dan luas cakupannya.
3. Bagi para pengamat dan praktisi TI dapat menggunakan hasil penelitian (terutama menyangkut variabel-variabel yang signifikan dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas) mengenai *open source* (*Linux*) ini untuk dijadikan pertimbangan dalam menentukan arah dan kebijakan pemilihan jenis / distribusi, aplikasi-aplikasi yang dijalankan di atasnya, maupun hingga ke masalah pengembangan dan pemanfaatan *Linux* di Indonesia.
4. Sedangkan bagi pihak pemasok / penyedia layanan perangkat lunak *open source* (*Linux*), dapat lebih memusatkan perhatian pengembangan produknya terutama pada variabel-variabel yang signifikan terhadap efisiensi dan efektivitas.
5. Selain itu, masih terbuka banyak peluang dan kesempatan untuk mengadakan riset (penelitian) menyangkut fenomena perangkat lunak lain yang juga bersifat *open source* seperti misalnya Berkeley Software Development / BSD, OpenOffice, dan sebagainya; ataupun juga terhadap *Linux* itu sendiri, ditinjau dari jenis / distribusi yang ada, aplikasi-aplikasi turunannya maupun hingga kepada komunitas pemakai dan organisasi / perusahaan pendukungnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aczel, Amir D. 1999. *Complete Business Statistics*, Edisi 4. McGraw-Hill, Singapore.
- Alhusin, Syahri. 2000. *Aplikasi Statistik Praktis Dengan SPSS 9*. PT Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Anonymous. 2001. "Mengenal Sistem Operasi Unix-Like". *InfoLinux*, Edisi 001, Halaman 8-12.
- Anonymous. 2001. "Migrasi ke Linux". *InfoLinux*, Edisi 001, Halaman 1.

- FINE Foundation's. 2001. *Conceptual and Analysis Criteria: A Process for Identifying Quality Educational Research*, dikutip Februari 2001. <http://www.iptv.org/FINELINK/publications/criteria.html>
- Gui, Anderes. 2000. *Analisa Tingkat Kepuasan dan Kebutuhan Pemakai Terhadap Program Pengolah Data Akuntansi Buatan Sunsoft*, Jakarta.
- Guilford and J.N.A. Ruchter. 1973. *Fundamental Statistics in Psychology and Education*, Edisi 6. McGraw-Hill, New York.
- Igbaria, M., Tan, M. "The Consequences of Information Technology Acceptance on Subsequent Individual Performance", *Information & Management*, Vol. 32. 1997. pp. 113-121.
- Iivari, Juhani., Ervasti, Irja. "User Information Satisfaction: IS Implementability and Effectiveness", *Information & Management*, Vol. 27. 1994. pp. 205-220.
- Masrun. 1979. *Reliabilitas dan Cara Menentukannya*, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Morris, Michael G., Andrew Dillon (1997). "How user perceptions influence software use". *IEEE Software*, July-Agustus 1999, pp. 58-68.
- Neuman, W. Lawrence. 2000. *Social Research Methods*, Edisi 4. Allyn & Bacon, Needham Heights.
- Palvia, Prashant C., "A Model and Instrument for Measuring Small Business User Satisfaction with Information Technology", *Information & Management*, Vol. 31. 1996, pp. 151-163.
- Peters G, "Evaluating Your Compute Investment Strategy", *Journal of Information Technology*, Volume 3 Number 3, September 1988.
- Remenyi, Dan., Money, Arthur., dan Twite, Alan. 1995. *Effective Measurement & Management of IT Costs & Benefits*. Butterworth-Heinemann, Oxford.
- Sanders, D.H. 1995. *Statistics – A First Course*, Edisi 5. McGraw-Hill, Inc., New York.
- Santoso, Singgih. 2000. *Buku Latihan SPSS-Statistik Parametrik*. PT. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Secandri, Idban. 2001. *id-counter (Indonesian Linux Counter Project)*, dikutip 22 Agustus 2001. [Online]. Available: <http://www.linux.web.id/>
- Soekirno, Gamma Tirta Aditya. 2001. *Analisa Tingkat Kepuasan Karyawan Terhadap Pelayanan IT Service Center PT. Vico Indonesia Jakarta*, Jakarta.
- Subiyanto, I. 1999. *Metodologi Penelitian (Manajemen dan Akuntansi)*, Akademi Manajemen Perusahaan YKPN, Yogyakarta.
- Sugiyono. 2000. *Metode Penelitian Bisnis*. Cetakan Kedua. CV Alfabeta, Bandung.
- Supranto, J. 1991. *Statistik: Teori dan Aplikasi*, Edisi Kelima Jilid 2, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Supranto, J. 1996. *Statistik*, Edisi Kedelapan Jilid 2, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Suryanto. 2000. *Evaluasi Kualitas Layanan Semiotomasi Upt Akuntansi Terhadap Kepuasan Mahasiswa Universitas Bina Nusantara*, Jakarta.
- Umar, Husein. 2000. *Metode Penelitian Untuk Skripsi dan Tesis Bisnis*. Cetakan Ketiga. PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Universitas Bina Nusantara. 2001. *Pedoman Penulisan Tesis Program Pascasarjana*, Revisi 6, Jakarta.

- Whitten, Jeffrey L., Bentley, Lonnie D., dan Dittman, Kevin C. 2001. *Systems Analysis and Design Methods*, Edisi 5. Irwin/McGraw Hill, New York.
- Wiryana, I Made. 2001. "Abiword, Word Processor Berbahasa Indonesia Yang Pertama". *InfoLinux*, Edisi 002, Halaman 30-32.
- Wiryana, I Made (2001). *Memilih Aplikasi Perkantoran (Office Application)*, [Online], Available: <http://wiryana.dhs.org/artikel/Office-Application>