

APLIKASI *NETWORK INVENTORY COLLECTION SYSTEM* (NICS) UNTUK Mendukung Perencanaan Investasi Teknologi Informasi

Anjik Sukmaaji¹⁾, Jusak Irawan²⁾

1) Program Studi/Jurusan Sistem Informasi, STIKOM Surabaya, email: anjik@stikom.edu

2) Program Studi/Jurusan Sistem Informasi, STIKOM Surabaya, email: jusak@stikom.edu

Abstract: The growth of Information Technology (IT) investment is predicted to develop rapidly in the next few years. This will urge the need of a tool to help IT managers to manage and monitor their asset frequently. In this paper, we identify components that will contribute significantly to the planning of IT investment. The results were derived from a survey that was done in three big cities that might be considered as a representative of IT development in Indonesia, i.e. Jakarta, Surabaya and Denpasar (Bali). Based on the results of the survey, we have built a tool for managing and monitoring the IT assets, including configuration system, devices, storage media, interfaces and installed applications. The tool is utilizing the simple network management protocol (SNMP) for querying all IT assets information from each client/agent in a network.

Keywords: *Information technology, investment, inventory, snmp*

Teknologi informasi (TI) di Indonesia telah mengalami perkembangan pesat, ditandai dengan semakin tingginya nilai investasi perangkat (hardware dan software) TI di lingkungan pemerintah maupun swasta. Dalam waktu tiga tahun ke depan, pertumbuhan TI diperkirakan semakin berkembang pesat hingga 100%. Pertumbuhan itu bahkan dimungkinkan meningkat hingga 2 kali lipat dari tahun 2007 yang terus tumbuh 25 – 30% (Sukarja, 2007). Menurut Subiyantoro (2008), TI memiliki dampak yang tinggi dalam memicu ekonomi tumbuh lebih cepat apalagi telah didukung oleh pemerintah melalui adanya *National Information & Communication Technology (ICT) Committee*, atau seringkali disebut sebagai Dewan TIK Nasional, disingkat DeTIKNas. Pertumbuhan TI pada tahun 2008 berkisar antara 12 – 15 persen lebih besar dibanding tahun 2007 yang hanya antara 10-11 persen. Pesatnya pertumbuhan TI akan mendorong suatu organisasi untuk menyesuaikan perkembangan tersebut dengan mengadopsi teknologi yang dapat meningkatkan produktifitas.

Ditengah euforia pertumbuhan TI tersebut, muncul permasalahan utama yang selalu dihadapi oleh setiap institusi dalam hal penentuan investasi teknologi informasi, yaitu: berapa nilai investasi yang harus ditetapkan/dialokasikan oleh sebuah institusi dalam hal penyusunan anggaran tahunan?

Meskipun terdapat banyak sekali metode evaluasi investasi TI, sebagian besar institusi masih menggunakan metode sederhana berdasarkan metode akuntansi, yaitu *cost-benefit analysis* dan *return on investment* (Indrajid, 2004). Dengan menggunakan dua buah metode di atas, seringkali dijumpai adanya kesulitan dalam hal mengkuantifikasikan besaran-

besaran tak terukur sebagai akibat adanya investasi (Giaglis, 1999).

Dalam paper¹ ini, kami menggunakan pendekatan obyektif terukur dalam penentuan nilai investasi TI. Pendekatan ini dilakukan dengan cara mengambil jumlah transaksi data dan aset TI dari semua terminal yang ada di dalam sebuah institusi secara terkomputerisasi dengan memanfaatkan protokol jaringan Simple Network Management Protocol (SNMP). Misalnya, pertumbuhan proses upgrade prosesor atau PC dalam sebuah institusi dapat diketahui untuk dijadikan dasar investasi pada tahun berikutnya, demikian pula pertumbuhan kapasitas harddisk, pertumbuhan kapasitas memori, pertumbuhan pengguna perangkat lunak dan sistem operasi, pertumbuhan pengguna saluran akses internet dan sebagainya. Seluruh informasi tentang transaksi data dan aset TI dalam sebuah institusi yang berkaitan dengan rancangan investasi TI diletakkan dalam sebuah *Network Inventory Collection System* (NICS). Selanjutnya, data yang ada di dalam NICS akan dipergunakan sebagai landasan untuk penyusunan rencana investasi.

Protokol SNMP mengumpulkan data masing-masing klien (yang telah memiliki *SNMP agent*) dari sebuah database yang disebut dengan *Management Information Base* (MIB). (Subramanian, 2000) MIB menyimpan ribuan data tentang klien, yang masing-masing ditandai dengan sebuah id unik yang dikenal dengan nama *object ID* (OID) . Untuk menentukan data mana saja yang

¹ Proyek penelitian didanai oleh program Insentif Ristek 2009, Kementerian Negara RISTEK Republik Indonesia.

memiliki pengaruh signifikan terhadap perencanaan investasi TI, kami melakukan survei di tiga (3) kota besar Indonesia, yaitu Jakarta, Surabaya dan Denpasar (Bali). Ketiga kota tersebut dapat dianggap merepresentasikan perkembangan TI di Indonesia. Selanjutnya berdasarkan hasil survei tersebut, aplikasi NICS dibangun sebagai dasar keputusan untuk menentukan investasi TI. Metode penelitian dijelaskan dalam bagian berikutnya.

METODE PENELITIAN

Secara umum metode penelitian dalam paper ini terbagi dalam dua bagian besar, yaitu:

- i) survei pengumpulan data untuk menentukan komponen-komponen TI yang memiliki kontribusi signifikan terhadap investasi, dan
- ii) pembentukan aplikasi NICS.

Survei Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan di tiga (3) kota besar Indonesia meliputi Jakarta, Surabaya dan Denpasa (Bali) yang dianggap sebagai kota-kota barometer untuk menentukan investasi TI di Indonesia. Survei tersebut dilakukan dalam kurun waktu bulan September dan Oktober 2009, serentak di tiga kota besar yang telah disebutkan di atas oleh beberapa surveyor.

Jumlah responden yang diambil secara acak terkumpul sebanyak 578 responden. Sebanyak 26,3% (atau 152 responden) berasal dari institusi pendidikan, 45% (atau 260 responden) berasal dari industri yang berhubungan dengan TI (misalnya, Telkom, Software house, dsb) dan sisanya sebanyak 28,7% (atau 166 responden) berasal dari industri yang tidak berhubungan dengan TI (misalnya, hotel, rumah sakit, dsb). Kategori ketiga ini dimasukkan dalam survei dengan mengambil asumsi bahwa industri non-TI membutuhkan perangkat TI untuk menunjang kelangsungan pekerjaan sehari-hari.

Berdasarkan jenis pekerjaan dan familiritas responden terhadap bidang TI, dalam pengumpulan data ini responden yang telah mengembalikan form survey dapat dikategorikan ke dalam 2 bagian besar, yaitu: sebanyak 46,7% (atau 270 responden) mengaku sangat familier dengan TI dan pekerjaan mereka sehari-hari berhubungan dengan perangkat TI. Sedangkan sisanya sebanyak 53,3% (atau 308 responden) merupakan responden yang familier dengan TI tapi tidak berhubungan dengan TI dalam pekerjaan sehari-hari.

Secara keluruhan terdapat 16 pertanyaan yang harus dijawab oleh seorang responden. Setiap pertanyaan memiliki skala likert 1-7. Skala 1 mewakili jawaban “tidak ada pengaruh sama sekali terhadap investasi TI”, sedangkan skala 7 mewakili jawaban “sangat berpengaruh terhadap investasi TI”. Sebanyak 15 pertanyaan dari 16 pertanyaan yang disajikan merepresentasikan komponen TI (*independent variables*) yang dianggap berpengaruh terhadap nilai investasi TI, lihat Tabel 1, sedangkan 1 pertanyaan berasosiasi dengan nilai investasi TI

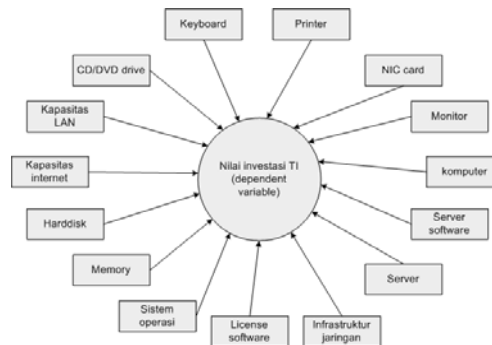
(*dependent variable*) per tahun yang direalisasikan oleh institusi dimana responden bekerja. Kode dalam Tabel 1 adalah kode pertanyaan yang disesuaikan dengan nomor urut seperti dalam form survey, karena itu kode tidak memiliki makna khusus.

Pemilihan variabel bebas sebagai indikator investasi TI berkaitan erat dengan kemampuan protokol SNMP dalam aplikasi NICS. Informasi tentang variabel bebas tersebut dapat diambil oleh protokol SNMP dari dalam MIB yang tersimpan pada masing-masing agent. Karena itu sesuai dengan tujuan penelitian ini, variabel bebas dipilih sedemikian rupa sehingga seluruh informasi tentang variabel bebas dapat diperoleh secara otomatis oleh aplikasi NICS. Bagan hubungan antara variabel bebas (*independent variable*) dan variabel tidak bebas (*dependent variabel*) ditunjukkan dalam Gambar 1.

Skala likert untuk nilai investasi TI memiliki rentang nilai antara < 2 juta per tahun (skala 1) sampai lebih dari atau sama dengan 30 juta per tahun (skala 7).

Tabel 1. Komponen-komponen TI dalam survei

Kode	Komponen TI
A1	Pengadaan komputer
A2	Pengadaan monitor
A3	Pengadaan kartu jaringan (NIC)
A4	Pengadaan printer
A5	Pengadaan keyboard
A6	Pengadaan CD/DVD drive
B1	Kapasitas jaringan local
B2	Kapasitas koneksi internet
C1	Pengadaan harddisk
C2	Pengadaan memori komputer
D1	Pengadaan sistem operasi
D2	Pengadaan perangkat lunak berlisensi
E1	Pengadaan perangkat jaringan
E2	Pengadaan komputer untuk server
E3	Pengadaan aplikasi untuk sever

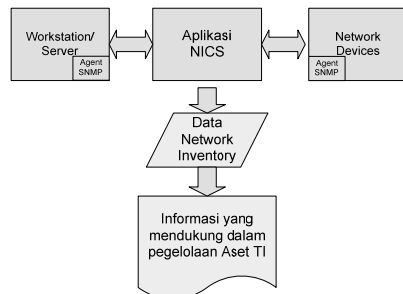


Gambar 1. Hubungan antara variable bebas dan variable tak bebas

Pembentukan Aplikasi NICS

Bahan penelitian yang digunakan pada pembentukan NICS yaitu data-data primer yang meliputi informasi komponen stasiun-stasiun jaringan, penggunaan resource jaringan dan macam-macam aplikasi yang dijalankan oleh stasiun jaringan (Jusak, 2009). Untuk mendapatkan data-data primer tersebut dapat dilakukan dengan cara melakukan akses terhadap stasiun jaringan yang telah mengaktifkan SNMP. Data Primer tersebut dihasilkan oleh proses kerja yang dilakukan SNMP di masing-masing stasiun yang disebut dengan Object SNMP. Object SNMP di hasilkan oleh proses-proses internal agen (*SNMP Agent*) (Subramanian, 2000)

Rancangan sistem untuk mendapatkan informasi tentang data-data asset TI terlihat dalam Gambar 2 (Sukmaaji, 2008).



Gambar 2. Rancangan system NICS

Gambar 2 menjelaskan bahwa sebuah stasiun jaringan harus mengaktifkan protocol manajemen jaringan SNMP. Protokol Manajemen jaringan yang telah mengaktifkan SNMP dalam konteks manajemen jaringan komputer disebut dengan agen. Sebuah agen SNMP bisa terdiri dari sebuah server, workstation atau mungkin juga suatu perangkat jaringan. Agen akan mengidentifikasi setiap perubahan yang terjadi pada tiap-tiap objectnya, yang tersimpan dalam sebuah MIB. Perubahan informasi object dari masing-masing agen dipengaruhi oleh proses yang harus dilakukan oleh suatu stasiun jaringan. Berdasarkan sifat yang dimiliki data agen yang selalu berubah tersebut diperlukan sistem pencatatan berkala untuk masing-masing stasiun sehingga jika seseorang menginginkan informasi tentang transaksi yang telah dilakukan suatu stasiun dapat diketahui dengan cara melakukan query terhadap MIB tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dengan menggunakan data yang telah terkumpul dari 578 responden, langkah pertama adalah melakukan pengujian reliabilitas terhadap jawaban responden. Pengujian reliabilitas dilakukan dengan menggunakan koefisien *alpha cronbach* (Leontitsis, 2007). Nilai *alpha cronbach* hasil survei didapatkan sebesar $\alpha=0.9358$. Hal ini berarti bahwa data jawaban hasil survei merupakan data yang memiliki reliabilitas tinggi. Sebagai aturan umum,

dengan menggunakan pengujian *alpha cronbach*, sembarang data dikatakan memiliki reliabilitas apabila nilai $\alpha > 0.7$. Apabila nilai α mendekati 1 maka data jawaban hasil survei dikatakan memiliki reliabilitas yang sangat baik (cronbach, 2004).

Hasil pengujian terhadap data survei dengan menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan derajat kepercayaan (*level of confidence*) sebesar 95% atau derajat signifikan (*level of significance*) sebesar 0.05, memberikan hasil seperti ditunjukkan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji ANOVA

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	15	606.28	40.42	27.89	2.46E-58
Residual	562	814.48	1.45		
Total	577	1420.76			

Nilai *Significance F* dalam Tabel 2 mendekati 0 (nol). Dengan demikian nilai *Significance F* < 0.05 . Hal ini berarti bahwa terdapat paling sedikit 1 (satu) dari variabel-variabel independen yang terdapat dalam Tabel 1 mempengaruhi nilai investasi TI secara signifikan. (Berenson, 2003)

Berdasarkan hasil uji ANOVA di atas, maka dibutuhkan lagi sebuah pengujian dengan menggunakan regresi linear berganda untuk menentukan variabel independen (terdapat 15 variabel independen) mana saja yang memiliki pengaruh signifikan terhadap perencanaan investasi TI. Hasil pengujian dengan menggunakan regresi linear berganda ditunjukkan dalam Tabel 3.

Berdasarkan Tabel 3 didapatkan bahwa terdapat beberapa variabel independen yang memiliki nilai *p-value* < 0.05 (ditulis dengan huruf tebal), yaitu: kapasitas koneksi internet, perangkat lunak berlisensi dan pengadaan komputer untuk server. Variabel-variabel tersebut memiliki pengaruh secara signifikan terhadap nilai investasi TI.

Secara keseluruhan dapat ditarik kesimpulan bahwa pengadaan komputer, pengadaan monitor, kartu jaringan, printer, keyboard, CD/DVD drive, kapasitas jaringan local, pengadaan harddisk, pengadaan memori komputer, pengadaan perangkat lunak untuk sistem operasi, pengadaan perangkat jaringan dan pengadaan aplikasi untuk server tidak mempengaruhi secara signifikan terhadap nilai investasi TI di institusi di Indonesia.

Berdasarkan hasil penelitian ini menarik untuk disimak bahwa sebagian besar institusi bisnis dan/atau pendidikan menganggap bahwa komputer bukan lagi merupakan barang mahal sehingga tidak lagi diperhitungkan sebagai urgensi dalam investasi TI. Begitu pula pengadaan perangkat lunak untuk server. Hal ini mungkin disebabkan karena sebagian besar institusi bisnis dan/atau pendidikan telah beralih dari penggunaan perangkat lunak berlisensi untuk server ke perangkat lunak *Open Source*.

Tabel 3. Hasil uji regresi linear berganda

	Coeff.	Standard Error	t Stat	P-value
Intercept	1.433	0.3232	4.4259	1.15384E-05
A.1.	-0.0097	0.0640	-0.1427	0.886591551
A.2.	-0.0038	0.0645	-0.0601	0.952097073
A.3.	-0.0806	0.0500	-1.6135	0.107196456
A.4.	-0.0447	0.0504	-0.8861	0.375963943
A.5.	0.0703	0.0557	1.2612	0.207743194
A.6.	-0.0631	0.0459	-1.3752	0.169609556
B.1.	-0.0936	0.0659	-1.4199	0.156202068
B.2.	0.2955	0.0731	4.0447	5.97219E-05
C.1.	-0.0342	0.0789	-0.4333	0.664960052
C.2.	0.03004	0.0896	-0.3352	0.737607438
D.1.	0.0083	0.0634	0.1302	0.896420792
D.2.	0.1441	0.0638	2.2568	0.024405029
E.1.	-0.0055	0.0722	-0.0766	0.938995251
E.2.	0.3635	0.0863	4.2098	2.9758E-05
E.3.	0.1302	0.0750	1.7360	0.083118588

Dengan demikian sebagian besar institusi bisnis dan/atau pendidikan di Indonesia menganggap terdapat 3 (tiga) hal utama yang memiliki pengaruh secara signifikan terhadap investasi TI, yaitu: kapasitas (*bandwidth*) koneksi internet, perangkat lunak berlisensi untuk komputer-komputer klien dan pengadaan perangkat keras untuk digunakan sebagai server.

Aplikasi NICS dalam penelitian ini dibangun untuk dapat mengambil dan mengumpulkan data terhadap 3 (tiga) buah variabel independen di atas.

Data tentang kapasitas koneksi internet dapat diambil melalui obyek ID **interfaces** seperti terlihat dalam Gambar 3. Gambar 3 menjelaskan tentang deskripsi interface, tipe, maximum transfer unit, kecepatan *interface* dan trafik masuk/keluar. Koleksi data terhadap kecepatan *interface* yang diukur pada kaki luar dari sebuah router (obyek: *ifSpeed*) menunjukkan kapasitas (*bandwidth*) koneksi internet, sedangkan pengukuran terhadap jumlah lalu-lintas data masuk (obyek: *ifInOctets*) dan keluar (obyek: *ifOutOctets*) dari kaki luar sebuah router memberikan indikasi terhadap pemanfaatan koneksi internet. Dengan menggunakan data ini, utilisasi pemanfaatan koneksi internet dapat diketahui dengan mudah. Apabila data utilisasi pemanfaatan koneksi internet dikumpulkan dalam beberapa bulan, informasi ini akan dapat menjadi bahan pertimbangan dalam merencanakan penambahan kapasitas koneksi internet dimasa yang akan datang.

ifDesc	ifType	ifMtu	ifSpeed	ifInOctets	ifOutOctets
MS TCP Loopback Interface	24	1520	10000000	1526438	1526438
SIS191 Ethernet Controller - Packet Scheduler Miniport	6	1500	100000000	53410081	4852478

Gambar 3. Hasil query dari obyek ID **Interfaces**.

Data tentang perangkat lunak berlisensi diambil melalui obyek ID **SWInstalledName** seperti terlihat dalam Gambar 4.

SWInstalledType	SWInstalledName	SWInstalledDate
Application	3D-Album PicturePro Platinum	26/6/2008 15:52:24
Application	Adobe Flash Player ActiveX	6/6/2008 10:53:30
Application	Cain & Abel v3.8	27/5/2008 11:45:50
Application	Corel Applications	4/6/2008 10:57:22
Application	CrypTool 1.4.10	28/5/2008 11:27:52
Application	EditPlus 2	29/5/2008 9:43:2
Application	Microsoft Office Enterprise 2007	26/5/2008 12:24:34
Application	Expert Choice 11	6/7/2008 14:15:56
Application	Fedora Transformation Pack 1.0	28/5/2008 16:51:44
Application	Gel RC13a	24/6/2008 13:58:54

Gambar 4. Hasil query dari obyek ID **SWInstalledName**.

Obyek ID **SWInstalledName** berisi informasi tentang semua aplikasi yang terinstal dalam sebuah komputer klien atau komputer server, sedangkan obyek ID **SWInstalledDate** berisi informasi tentang tanggal awal instalasi perangkat lunak. Informasi ini sangat berguna bagi para manager IT untuk menentukan jumlah kebutuhan investasi perangkat lunak untuk seluruh komputer yang terhubung dalam jaringan lokal.

Variabel independen ketiga, yaitu spesifikasi perangkat keras komputer untuk server dapat diambil melalui beberapa obyek ID, misalnya: **system**, **devices**, **storage**. Sebagai contoh, query terhadap obyek ID **storage** ditunjukkan dalam Gambar 5.

Seperti terlihat dalam Gambar 5, kapasitas perangkat penyimpanan, seperti harddisk dan memory dapat diambil dengan menggunakan obyek ID **storage**. Data ini memberikan indikasi bahwa kapasitas dan tingkat pemakaian perangkat penyimpanan dapat ditelusuri dengan mudah. Utilisasi penggunaan harddisk dari sebuah server dapat membantu para manager IT untuk memperkirakan kebutuhan investasi perangkat komputer server dimasa yang akan datang. Informasi lain yang dapat diambil dari sebuah server (selain **storage**) dengan menggunakan aplikasi NICS ini adalah versi dari perangkat processor, sistem operasi dan semua aplikasi yang tersimpan dalam sebuah komputer server.

Storage Type	Storage Description	Storage Size, MB	Used, MB
Compact Disk	D:/	0.0	0.0
Fixed Disk	C:/ Label: Serial Number 34204d6f	29981.672	16753.938
Fixed Disk	E:/ Label:data Serial Number 14a85b16	36279.6	7796.3438
Physical Memory	Physical Memory	893.0625	543.4375
RAM Memory	Memory	893.09766	0.0
Virtual Memory	Virtual Memory	2162.0625	483.25

Gambar 5. Hasil query terhadap obyek ID **Storage**

SIMPULAN

Paper ini menyajikan sebuah perangkat lunak aplikasi NICS sebagai pendukung keputusan untuk penentuan investasi TI. Komponen-komponen yang memiliki pengaruh signifikan terhadap penentuan investasi TI diturunkan dari hasil survei di 3 (tiga) kota besar Indonesia, yaitu: Jakarta, Surabaya, dan Denpasar (Bali). Komponen tersebut adalah kapasitas (*bandwidth*) koneksi internet, perangkat lunak berlisensi untuk komputer-komputer klien dan pengadaan perangkat keras untuk digunakan sebagai server.

Saat ini NICS hanya berisi data mentah. Dengan kata lain, NICS tidak memiliki kemampuan untuk memprediksi investasi TI tanpa bantuan manager IT untuk mengolah data. Untuk langkah ke depan dibutuhkan data selama beberapa periode, yaitu bulan atau tahun untuk dapat menggunakan data-data yang tersimpan dalam aplikasi NICS sebagai bahan prediksi untuk perencanaan investasi TI. Aplikasi NICS yang dilengkapi dengan seperangkat algoritma untuk prediksi akan bermanfaat untuk perencanaan investasi TI ke depan.

RUJUKAN

- Berenson, M.L., Levine, D.M., dan Krehbiel, T.C. 2003. *Basic Business Statistics, 9th Edition*. Upper Sadle River, New Jersey: Prentice Hall.
- Cronbach, Lee J., and Richard J. Shavelson, 2004, "My Current Thoughts on Coefficient Alpha and Successor Procedures", *Educational and Psychological Measurement* 64, no. 3 (June 1), pp. 391-418.
- Giaglis, G.M., Paul, R.J., O'Keefe, R.M. 1999. Integrating Business and Network Simulation Models for IT Investment Evaluation: A Research Note", *Proceedings of the 32nd Annual Hawaii International Conference on System Sciences*. Januari 1999. Maui, Hawaii.
- Jusak, dan Sukmaaji, A., 2009. "Network Inventory Collection System for Managing and Monitoring Information Technology Asset", *Proceeding of International Conference on Information & Communication Technology and Systems (ICTS) 2009*, Agustus 2009, Surabaya: ITS.
- Leontitsis, A dan Page, J. 2007. A simulation approach on Cronbach's alpha statistical significance. *Jurnal Mathematics and Computer in Simulation, Science Direct, Elsevier*. Vol. 73. Pp. 336-340.
- Subiyantoro, D. 2008. *Pemerintah Dituntut Terus Dukung TI Dalam Negri*. (Online). (<http://www2.kompas.com/portal/infotekno/vi ew.cfm?p=2008.01.09150022>). Diakses tanggal 9 Januari 2008, pukul 08:00 WIB).
- Subramanian, M. 2000. *Network Management Principles and Practice*. USA: Addison-Wesley.

Sukarja, K. 2007. *Metrodata Antisipasi Pertumbuhan TI yang Pesat*. (online). (<http://www.detiksurabaya.com/index.php/det ailberita.main/y/2007>). Diakses tanggal 7 Nopember 2007, pukul 16:05 WIB).

Sukmaaji, A. 2008. *Perancangan Dan Implementasi Network Inventory Collection System Untuk Mendukung Pengelolaan Dan Monitoring Aset TI*. Tesis Tidak Diterbitkan. Yogyakarta: UGM.