

DAMPAK GAME BERBASIS CLOUD COMPUTING (GAME FACEBOOK) TERHADAP AKTIVITAS BELAJAR MAHASISWA TEKNIK INFORMATIKA UNIVERSITAS KOMPUTER INDONESIA

I MADE ANDHIKA
Jurusan Teknik Informatika
Universitas Komputer Indonesia

Paper konseptual ini membahas mengenai dampak dari game berbasis Cloud Computing (game pada Facebook) terhadap aktivitas belajar mahasiswa Teknik Informatika UNIKOM. Faktor-faktor yang menjadi bahan kajian akan dimodelkan ke dalam sebuah persamaan sederhana, dan dievaluasi dengan menggunakan metode survey berbentuk kuesioner. Faktor-faktor yang menjadi ukuran adalah lama (waktu) dan keterampilan bermain game seorang mahasiswa akan berdampak pada keaktifan, tugas dan nilai perkuliahan.

Key words: game, cloud computing, Facebook

PENDAHULUAN

Teori permainan adalah suatu cara belajar yang digunakan dalam menganalisa interaksi antara sejumlah pemain maupun perorangan yang menunjukkan strategi-strategi yang rasional. Teori permainan pertama kali ditemukan oleh sekelompok ahli Matematika pada tahun 1944. Teori itu dikemukakan oleh John von Neumann dan Oskar Morgenstern yang berisi :

“Permainan terdiri atas sekumpulan peraturan yang membangun situasi bersaing dari dua sampai beberapa orang atau kelompok dengan memilih strategi yang dibangun untuk memaksimalkan kemenangan sendiri atau pun untuk meminimalkan kemenangan lawan. Peraturan-peraturan menentukan kemungkinan tindakan untuk setiap pemain, sejumlah keterangan diterima setiap pemain sebagai kemajuan bermain, dan sejumlah kemenangan atau kekalahan dalam berbagai situasi.” [2]

Sesuai dengan karakter facebook yang merupakan situs jejaring sosial, maka game-game tersebut berjenis social game. Social game adalah sebuah game yang dapat dimainkan dengan user lainnya (teman) untuk saling berinteraksi. Interaksi tersebut dibutuhkan untuk bertukar item ataupun membantu dalam menjalankan quest tertentu. Dengan kata lain, karakteristik utama dari social game adalah memiliki teman sebanyak mungkin agar dapat meningkatkan level permainan dengan cepat. Genre yang diusung dalam setiap social game di facebook berbeda-beda, sehingga user dapat memilih game yang sesuai dengan hobi dan keinginan.

Keunggulan yang dimiliki oleh social game facebook adalah mudah untuk digunakan, mudah diakses dan gratis (hanya butuh koneksi internet). Kemudahan tersebut tentu membuat pengguna semakin tertarik untuk memainkannya. Hanya dengan memiliki akun facebook, pengguna sudah dapat memainkan berbagai macam game.

Setiap teknologi tentu memberikan sebuah dampak baru, begitu juga dengan social game facebook. Dampak tersebut bermacam-macam, tergantung dengan tujuan dan cara penggunaan. Pada bahasan selanjutnya, akan diulas mengenai dampak yang diberikan oleh game tersebut, khususnya bagi kegiatan belajar mahasiswa Teknik Informatika UNIKOM.

FACEBOOK

Facebook sebagai situs social networking, lebih menekankan dalam membangun jejaring pertemanan di dunia internet. Karena memiliki fitur pencarian yang canggih serta dukungan berbagai aplikasi yang tersedia, facebook dengan mudahnya memberikan informasi mengenai teman, bahkan teman semasa sekolah yang telah lama tidak berjumpa, sampai dengan teman dari teman, teman sekerja, atau teman yang ada daftar emailnya pada akun email anda, semuanya disediakan oleh facebook.

Facebook merupakan sebuah layanan jejaring sosial yang diluncurkan pada tanggal 4 Februari 2004 yang dioperasikan dan dimiliki oleh Facebook, Inc. Pada bulan Januari 2011 Facebook telah memiliki lebih dari 600 juta pengguna aktif. Pengguna dapat membuat profil pribadi, menambahkan pengguna lain sebagai teman dan bertukar pesan, termasuk ada pemberitahuan otomatis ketika mereka memperbarui profilnya. Bahkan sekarang ini Facebook sudah menyediakan fitur untuk video chat yang bekerja sama dengan skype.

Facebook didirikan oleh Mark Zuckerberg bersama teman sekamarnya serta sesama mahasiswa ilmu komputer yakni Eduardo Saverin, Dustin Moskovitz dan Chris Hughes. Keanggotaan situs web ini awalnya terbatas untuk mahasiswa Harvard saja. Namun kemudian situs ini

secara perlahan membuka diri untuk publik dan akhirnya untuk setiap orang yang berusia minimal 13 tahun.

Tabel 1. Data Pengguna Facebook

Tanggal	Pengguna (Juta)	Pertumbuhan Bulanan
26 Agustus 2008	100	178.38%
8 April 2009	200	13.33%
15 Sept 2009	300	10%
5 Februari 2010	400	6.99%
21 Juli 2010	500	4.52%
5 Januari 2011	600	3.57%

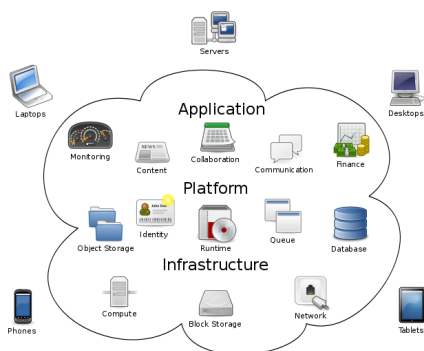
Tabel 2. Sepuluh Negara Pengguna Facebook Terbanyak [1]

Negara	Jumlah Pengguna
United State	152.897.200
Indonesia	39.193.980
India	31.207.580
United Kingdom	29,853,020
Turkey	29,697,480
Mexico	27,329,180
Philippines	25,535,120
France	22,698,940
Brazil	22,689,780
Germany	19,997,700

Berdasarkan tabel di atas, tampak bahwa Facebook merupakan situs jejaring sosial yang paling banyak penggunanya. Hal ini dipengaruhi oleh beberapa hal, dan yang paling utama adalah kemudahan dalam menggunakannya.

CLOUD COMPUTING

Menurut definisi dari National Institute of Standards and Technology (NIST), cloud computing adalah sebuah model yang memungkinkan resource yang digunakan bersama maupun resource komputasi yang dapat dikonfigurasi (network, server, storage, aplikasi, layanan, dan sebagainya) dapat berada dimana – mana (melalui jaringan), mudah digunakan, dan dapat diakses saat diperlukan saja (on demand), dimana layanannya secara cepat disediakan dan dilepas dengan meminimalisir usaha untuk manajemennya maupun interaksi dengan penyedia layanan.



Gambar 1. Sketsa Cloud Computing

CLOUD GAMING

CloudGaming merupakan salah satu aplikasi cloud computing yang berbasis pada SaaS (*Software as a Service*). Aplikasi ini mengkhususkan diri pada penyediaan *cloud resource* untuk melakukan permainan komputer (*game*). Dengan fokus layanan aplikasi gaming, secara ekstensif SaaS merupakan komponen yang paling canggih dikembangkan. Sehingga, pengguna tidak perlu mengetahui pada sistem seperti apa mereka bermain, mereka hanya perlu memilih game yang mereka ingin mainkan.

Sekilas jika kita lihat memang tidak berbeda antara *online gaming* dengan *cloud gaming*. Dimana keduanya membutuhkan koneksi internet untuk dimainkan, tapi harus dilihat bahwa dalam cloud computing kita tidak perlu melakukan instalasi apapun untuk menjalankan aplikasinya atau mengunduh patch yang akan di-install ke komputer kita bila ada perubahan dalam permainan kita. Yang kita butuhkan hanya sebuah web browser atau sebuah aplikasi client khusus yang ringan dan berfungsi untuk memberikan daftar aplikasi atau permainan yang ingin kita mainkan. Dengan sistem seperti itu, keuntungan yang diperoleh adalah tuntutan spesifikasi komputer yang tidak terlalu tinggi. Hal ini karena permainan yang kita mainkan berjalan di server bukan di komputer kita. Namun dibalik kemudahan tersebut, kita diwajibkan untuk memiliki kecepatan internet yang sangat cepat dan stabil agar dapat dengan lancar memmainkannya. Karena pada dasarnya seperti komputer yang sedang melakukan *streaming video*.

MODEL PENELITIAN

Model yang akan dibangun dalam penelitian diwakili oleh beberapa variabel, yaitu lamanya bermain game (E) yang dipengaruhi oleh kemudahan dalam mengakses internet (i) dan keterampilan bermain game (g). Asumsi yang penulis ajukan adalah sebagai berikut:

- Faktor pertama adalah kemudahan mengakses internet. Semakin mudah mengakses internet (i), maka kemungkinan untuk bermain game berbasis cloud computing juga semakin mudah dan akan mempengaruhi lama bermain game (E). Sebaliknya, jika sulit mengakses internet, maka waktu untuk mengakses dan memainkan game ini akan semakin kecil bahkan nol.
- Faktor selanjutnya adalah keterampilan bermain game (g). Semakin terampil bermain, maka akan

semakin lama memainkan game tersebut. Hal ini disebabkan game Facebook menuntut penggunaanya untuk saling berinteraksi dengan pemain lain, baik untuk meminta bantuan dalam menyelesaikan sebuah misi, meminta *item*, atau untuk membantu dan mengirimkan item ke teman. Dengan kata lain, dibutuhkan juga waktu untuk mencari teman yang bermain game yang sama karena semakin banyak teman, akan semakin mudah untuk meningkatkan level permainan.

- c. Semakin lama bermain game juga akan semakin meningkatkan keterampilan dalam memainkannya. Sehingga lama dan keterampilan bermain game berbanding lurus. Demikian juga dengan kemudahan dalam mengakses internet yang berbanding lurus dengan lama bermain game.

Dari asumsi-asumsi tersebut, maka penulis memberikan model persamaan:

$$\sum E = i * g$$

Dampak yang akan diteliti adalah mengenai prestasi akademik dan dilihat dari nilai akhir mahasiswa. Nilai akhir (NA) mahasiswa di UNIKOM dipengaruhi oleh jumlah kehadiran, nilai tugas dan kuis, nilai ujian tengah semester (UTS) dan nilai ujian akhir semester (UAS). Jika dirumuskan, maka akan terlihat seperti berikut.

$$NA = 10\%Kehadiran + 20\%(Tugas dan Kuis) + 30\%UTS + 40\%UAS$$

Meskipun kehadiran hanya memberikan kontribusi sebesar 10% terhadap penilaian, akan tetapi jika jumlah kehadiran dibawah 80% (dari 16 kali pertemuan) maka nilai mahasiswa akan dipastikan sangat buruk dan tidak lulus dari sebuah mata kuliah. Hal ini karena

sesuai peraturan di UNIKOM, jika jumlah kehadiran dibawah 80% maka seorang mahasiswa tidak diperkenankan untuk mengikuti ujian baik UTS maupun UAS. Misalnya saja karena terlalu asyik main game sehingga lupa waktu, mahasiswa tidak dapat menghadiri perkuliahan yang dilaksanakan jam 7.00 pagi karena bangun kesiangan. Maka jumlah kehadiran akan semakin berkurang. Jika hal tersebut terulang sampai lebih dari tiga kali, maka dapat dipastikan jumlah kehadiran mahasiswa tersebut dibawah 80%.

Hal lainnya yang mempengaruhi penilaian adalah tugas dan kuis yang memberikan kontribusi sebesar 20% dari penilaian. Misalnya seorang mahasiswa sedang mengerjakan tugas makalah. Karena jenuh ia mencoba menghibur diri dan mencari inspirasi dengan bermain game Facebook. Akan tetapi, karena terlalu membutuhkan hiburan, ia keasyikan bermain game dan lupa bahwa *deadline* tugas telah berlalu, maka ia tidak akan memperoleh nilai tugas. Begitu juga dengan kuis, karena terlalu senang bermain game sehingga tidak belajar, maka ketika kuis diadakan keesokan harinya, ia tidak dapat mengerjakan soal kuis tersebut.

Hal yang mempengaruhi penilaian selanjutnya adalah UTS dan UAS. Misalnya seorang mahasiswa seminggu sebelum pelaksanaan ujian terlalu sibuk bermain game sehingga tidak mereview atau mempelajari materi yang telah diberikan. Setiap hari yang dilakukan hanya bermain game Facebook sampai hari ujian. Hal yang sangat mungkin terjadi adalah ia tidak menguasai materi sehingga tidak dapat menjawab pertanyaan atau soal-soal ujian. Dapat dipastikan bahwa nilai ujian mahasiswa tersebut sangat buruk dan tidak lulus.

Dari beberapa hal tersebut di atas, yang penulis tekankan adalah lama (waktu) bermain game seorang mahasiswa akan

sangat mempengaruhi prestasi akademik (nilai akhir). Maka, jika digambarkan hubungannya, akan terlihat seperti berikut.



Gambar 3. Hubungan Lama Bermain Game Terhadap Prestasi Akademik (NA)

Sebenarnya terdapat banyak faktor yang mempengaruhi prestasi akademik seorang mahasiswa, misalnya masalah keluarga, pergaulan dan lain sebagainya. Akan tetapi, penulis mencoba menganalisis dari aspek dampak game Facebook. Untuk membuktikan teori atau model yang telah penulis kemukakan sebelumnya, maka dibutuhkan sebuah pengukuran dan pembuktian. Metode yang dilakukan adalah menggunakan survey dengan memberikan kuesioner kepada mahasiswa Teknik Informatika UNIKOM.

PENGUJIAN

Untuk menguji model tersebut, penulis menyebarkan kuesioner kepada mahasiswa Teknik Informatika UNIKOM. Kuesioner tersebut menggunakan 200 responden sebagai sampel pengujian. Pertanyaan yang diajukan meliputi kemudahan dalam mengakses internet, kemudahan dan tingkat kemahiran bermain game, kemudahan mengakses facebook dan lamanya bermain game facebook.

PENGUKURAN

Hasil pengujian (penyebaran kuesioner) akan dibahas pada subbab berikut ini.

a. Kemudahan dalam Mengakses Internet

Hal pertama yang akan diukur dalam penelitian ini adalah kemudahan dalam mengakses internet. Karena jika seseorang mudah dalam mengakses internet, maka akan semakin mudah dalam memainkan game atau permainan yang ditawarkan oleh Facebook. dari 200 responden, hasil yang diperoleh adalah seperti pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Kemudahan dalam Mengakses Internet

No	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tdk
1	Apakah anda sering mengakses internet?	180	20
2	Apakah anda menggunakan handphone (HP) untuk mengakses internet?	115	85
3	Apakah anda menggunakan personal computer (PC)/ laptop/netbook untuk mengakses internet?	200	0
4	Apakah anda menggunakan modem untuk mengakses internet?	156	44
5	Apakah anda ke warnet untuk mengakses internet?	98	102
6	Apakah anda ke tempat yang menyediakan hotspot (cafe, resto, bar, distro, dsb) agar dapat mengakses internet?	27	173
7	Apakah anda memiliki kemudahan dalam mengakses internet?	187	13

Dari hasil pengujian tersebut, sebanyak 93,5% atau 187 mahasiswa memiliki kemudahan dalam mengakses internet. Sedangkan 6,5% atau 13 mahasiswa memiliki kendala dalam mengakses internet. Alat untuk mengakses internet pun bermacam-macam. Hal ini menunjukkan bahwa perkembangan teknologi semakin menekan harga (lebih murah) sehingga layanan internet semakin

mudah dinikmati oleh masyarakat, khususnya mahasiswa.

b. Kemudahan dan Tingkat Kemahiran Bermain Game

Faktor selanjutnya yang menjadi pengukuran adalah kemudahan dan tingkat kemahiran bermain game seorang mahasiswa. Hasil pengukuran terlihat pada tabel 4 berikut.

Tabel 4. Kemudahan dan Tingkat Kemahiran Bermain Game

No	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tdk
1	Apakah anda pernah bermain game (komputer, HP, dll) ?	200	0
2	Apakah anda suka bermain game?	171	29
3	Apakah anda mudah untuk bermain game?	117	83
4	Apakah anda bermain game untuk melepas stres/bosan/menunggu?	180	20
5	Apakah anda pernah lupa waktu ketika bermain game?	163	37
6	Apakah anda pernah bermain game online (Point Blank, DotA, dsb)?	90	110
7	Apakah anda pernah bermain social game (game facebook, dll)?	127	73
8	Apakah anda sering bermain game?	91	109
9	Apakah anda mahir bermain game?	69	131

Dari hasil pengukuran tersebut, diketahui bahwa semua responden pernah bermain game, dan fakta bahwa seseorang yang pernah bermain game sering lupa waktu. Dari data terlihat sebesar 81,5% atau 163 mahasiswa lupa waktu sehingga beberapa kegiatan terdangkalai terutama tugas dan kegiatan akademik lainnya. Fakta lain yang diperoleh adalah semakin sering mahasiswa bermain game, maka semakin mahir mahasiswa tersebut dalam memainkan game. Maka **asumsi** dari **model** yang diujikan benar karena sebesar

78% dari mahasiswa yang sering bermain game memiliki tingkat kemahiran yang lebih baik jika dibandingkan dengan mahasiswa yang jarang bermain game.

c. Kemudahan Mengakses dan Bermain Game Facebook

Hal lain yang diukur adalah kemudahan mahasiswa dalam mengakses Facebook. Hasil dari pengukuran tersebut terlihat pada tabel 5 berikut ini.

Tabel 5 Kemudahan dalam Mengakses dan Bermain Game Facebook

No	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tdk
1	Apakah anda mempunyai account facebook?	195	5
2	Apakah anda sering mengakses facebook?	142	58
3	Apakah anda mengakses facebook melalui HP?	150	50
4	Apakah anda mengakses facebook melalui PC/laptop/netbook?	195	5
5	Apakah anda menggunakan facebook untuk pertemanan?	168	32
6	Apakah anda menggunakan facebook untuk bermain game (Poker, MW, CityVille, dll)?	87	113
7	Apakah anda mengalami kesulitan dalam bermain game facebook?	132	68
8	Apakah anda sering bermain game facebook?	56	144
9	Apakah anda suka berlama-lama (sampai lupa waktu) dalam bermain game facebook?	18	182
10	Apakah anda mengirim/menerima permintaan bantuan dalam game fb?	36	164
11	Apakah mudah dalam memainkan game facebook?	86	114
12	Apakah anda mahir bermain game facebook?	57	143

Dari pengujian tersebut, tampak bahwa 97,5% responden atau 195 mahasiswa memiliki akun facebook. Sebanyak 43,5% menggunakan facebook untuk bermain game, sedangkan 84% menggunakannya untuk pertemanan. Selain itu dari semua mahasiswa yang pernah memainkan game facebook (99%) menyatakan bahwa game facebook mudah untuk dimainkan. Karena mudah dalam memainkan dan mengakses game tersebut, maka mahasiswa mudah

Tabel 6 Lama Bermain Game

No	Pertanyaan	Skala Pengukuran				
		5	4	3	2	1
1	Berapa kali anda mengakses facebook?	10	36	90	48	16
2	Berapa lama anda mengakses facebook?	0	30	67	83	20
3	Berapa lama anda bermain game facebook (Poker, MW, CityVille, Sim Social, dll)?	0	25	69	90	16
4	Berapa sering anda lupa waktu karena bermain game facebook?	3	3	8	19	167
5	Berapa lama anda mengakses internet?	10	58	78	36	18
6	Apakah mudah untuk (akses) bermain game facebook?	19	56	60	49	16
7	Apakah anda sering meminta bantuan ke teman anda untuk menyelesaikan misi dalam game facebook?	13	50	38	59	40
8	Apakah anda sering mengirim bantuan ke teman anda untuk menyelesaikan misi dalam game facebook?	10	29	39	42	80
9	Apakah anda mahir bermain game facebook?	12	34	62	70	22
10	Apakah game facebook mempengaruhi prestasi belajar anda?	9	18	68	30	7

dalam menguasai game tersebut. Hal ini membuktikan bahwa semakin sering bermain game, semakin mahir dalam memainkannya.

d. Lamanya Bermain Game

Untuk memastikan pengukuran yang ada, maka pertanyaan selanjutnya menggunakan suatu skala. Keterangan skala tersebut adalah sebagai berikut:

Skala 5 : Sangat sering (> 5 Jam)

Skala 4 : Sering (4-5 jam)

Skala 3 : Normal (3-4 jam)

Skala 2 : Jarang (1-3 Jam)

Hasil pengujian yang dilakukan menghasilkan data seperti pada Tabel 6 berikut.

Dari tabel tersebut, diperoleh lama mengakses internet dan bermain game adalah 3-4 jam dalam sehari. Selain itu, semakin jelas bahwa semakin sering bermain game facebook, maka semakin mahir dalam memainkannya.

Berdasarkan hasil-hasil yang telah diperoleh tersebut, model yang penulis ajukan ternyata **benar**.

$$\sum E = i * g$$

Semakin mudah mengakses internet (i), maka kemungkinan untuk bermain game berbasis cloud computing juga semakin mudah dan akan mempengaruhi lama bermain game (E). Sebaliknya, jika sulit mengakses internet, maka waktu untuk mengakses dan memainkan game ini akan semakin kecil bahkan nol.

Semakin terampil bermain, maka akan semakin lama memainkan game tersebut. Hal ini disebabkan game Facebook menuntut penggunanya untuk saling berinteraksi dengan pemain lain, baik untuk meminta bantuan dalam menyelesaikan sebuah misi, meminta *item*, atau untuk membantu dan mengirimkan item ke teman. Dengan kata lain, dibutuhkan juga waktu untuk mencari

teman yang bermain game yang sama karena semakin banyak teman, akan semakin mudah untuk meningkatkan level permainan. Semakin lama bermain game juga akan semakin meningkatkan keterampilan dalam memainkannya. Sehingga lama dan keterampilan bermain game berbanding lurus. Demikian juga dengan kemudahan dalam mengakses internet yang berbanding lurus dengan lama bermain game.

DAMPAK GAME FACEBOOK TERHADAP PRESTASI AKADEMIK MAHASISWA TEKNIK INFORMATIKA UNIKOM

Hal utama dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui dampak game facebook terhadap prestasi akademik mahasiswa Teknik Informatika UNIKOM. Dari 87 mahasiswa yang memainkan game facebook, terdapat beberapa hasil yang diperoleh sebagai berikut.

Tabel 7 Dampak Game Facebook

No	Data yang Diamati	Jumlah
1	Lama akses internet	(mhs)
	Lebih dari 5 jam	10
	4-5 jam	20
	3-4 jam	37
	1-3 jam	17
	Kurang dari 1 jam	3
2	Lama Akses Facebook	(mhs)
	Lebih dari 5 jam	8
	4-5 jam	15
	3-4 jam	25
	1-3 jam	29
	Kurang dari 1 jam	10
3	Keahlian Bermain Game Fb	(mhs)
	Sangat Mahir	8
	Mahir	15
	Biasa saja	25
	Kurang Mahir	25
	Tidak Mahir	14
4	Nilai Akhir	(mhs)
	A	0
	B	9
	C	58
	D	18
	E	2

Dari tabel tersebut tampak bahwa mahasiswa yang sering bermain game memiliki nilai yang kurang baik bahkan terdapat 2 mahasiswa yang tidak lulus dalam sebuah matakuliah karena sering sekali lupa waktu dalam bermain game sehingga semua nilai tugas dan nilai ujian sangat buruk. Hal ini menunjukkan bahwa game berdampak negatif terhadap prestasi akademik mahasiswa Teknik Informatika UNIKOM.

KESIMPULAN

Setelah melakukan pengujian pada model yang telah dibangun diatas, ternyata terdapat beberapa hal sebagai berikut.

1. Lama bermain game dipengaruhi oleh kemudahan dalam mengakses internet dan keterampilan bermain game.
2. Lama bermain game Facebook akan berdampak negatif (meskipun tidak signifikan) terhadap prestasi akademik seorang mahasiswa.
3. Prestasi akademik diukur dari nilai akhir seorang mahasiswa yang meliputi jumlah kehadiran, nilai tugas dan kuis, nilai UTS dan nilai UAS.

REKOMENDASI

Agar hasil pengujian semakin baik, maka jumlah responden harus ditambahkan. Hal ini untuk menambah variasi data sehingga pengujian akan semakin sempurna. Selain itu, bagi mahasiswa yang sering lupa waktu dalam bermain game, sebaiknya segera mengubah kebiasaan agar dapat meningkatkan nilai atau prestasi akademik.

Referensi

- [1] Checkfacebook.com (2011), "10 Largest Countries", <http://www.checkfacebook.com/>, (21 Agustus 2011, 1:20 WIB)
- [2] John von Neumann and Oskar Morgenstern (1953), "Theory of Games and Economic Behavior", 3rd ed., Princeton, 641 pp.
- [3] Mell, Peter; Grance, Timothy (2011), "The NIST Definition of Cloud Computing", http://csrc.nist.gov/publications/drafts/800-145/Draft-SP-800-145_cloud-definition.pdf, (2 Oktober 2011, 20.00 WIB).
- [4] Ronald R Krutz and Russel Dean Vines (2010), "Cloud security : A Comprehensive Guide To Secure Cloud Computing", Indianapolis, Wiley Pub.

