

# TEKNOLOGI BROADBAND SEBAGAI SARANA PENYEBARAN DEMOKRASI

Agus Virgono<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Prodi Sistem Komputer, Fakultas Teknik Elektro dan Komunikasi  
Institut Teknologi Telkom Bandung  
Jl. Telekomunikasi Dayeuh Kolot 40257 Bandung Telp (022)-7565933  
e-mail : [agv@ittelkom.ac.id](mailto:agv@ittelkom.ac.id)

## Abstrak

*Teknologi IT telah membawa banyak perubahan dalam kehidupan sebagian bangsa Indonesia terutama yang hidup di kota-kota besar dengan segala kemudahan di bidang informasi dan telekomunikasi. Teknologi terus berkembang seolah tidak ada batasnya, termasuk teknologi broadband yang mampu membawa informasi dengan lebih cepat, lebih banyak dan lebih bervariasi. Telah dibuktikan dengan aplikasi yang tepat seperti aplikasi pertemanan, kelebihan teknologi broadband ini membawa perubahan yang luar biasa dalam gaya dan cara hidup penggunanya, sehingga masa-masa kegelapan dan kesulitan mendapat informasi telah menjadi masa lalu. Hanya sangat disayangkan kemudahan ini belum dimanfaatkan secara optimum dalam penyebaran demokrasi. Jika digunakan dengan tepat teknologi broadband dibantu dengan aplikasi yang mudah dan populer akan meningkatkan kehidupan berdemokrasi yang lebih baik.*

*Peran pemerintah, penyelenggara jasa, penyelenggara jaringan dan pihak-pihak yang mempunyai informasi adalah sangat vital, hanya dengan kerjasama yang baik diantara pihak-pihak tersebut cita-cita luhur hidup bersama yang demokratis bisa tercapai.*

**Keyword :** demokrasi, broadband, teknologi informasi.

## 1. PENDAHULUAN

Teknologi IT yang dimotori oleh perkembangan teknologi komputer dan jaringan internet mengubah banyak hal di kehidupan kita, telah tumbuh kebudayaan baru yang bersifat lebih global, lebih transparan, dan lebih maju dalam segala bidang, walaupun kita tidak bisa menafikan kemajuan dibidang yang tidak kita kehendaki. Tujuan dari demokrasi adalah menciptakan masyarakat yang berdaya, mampu memilih dan menjalankan hidupnya sesuai dengan tujuan yang dikehendaki. Dalam berdemokrasi perlu adanya ketersediaan akses informasi secara langsung dan transparan sehingga proses demokrasi bisa berjalan dengan semestinya, tidak mengandalkan informasi-informasi yang mungkin sudah dimanipulasi ataupun sudah tidak akurat lagi. Peranan teknologi informasi (IT) seharusnya mendorong percepatan proses penyediaan informasi yang akurat, transparan dan rendah biayanya.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

E-demokrasi adalah kombinasi dari kata elektronik dan demokrasi, yaitu penggunaan sarana/alat elektronik seperti teknologi telekomunikasi seperti internet dalam meningkatkan proses didalam republik demokrasi, representatif demokrasi atau model demokrasi lainnya<sup>(6)</sup>. Umumnya e-demokrasi diterjemahkan dalam kerangka membuat proses lebih bisa diakses, membuat partisipasi penduduk dalam pembuatan kebijakan keputusan publik lebih terbuka dan langsung yang menyebabkan kebijakan yang dibuat bisa lebih mewakili kepentingan publik, lebih transparan dan terukur, dan membuat pemerintah lebih dekat ke para pemilih, sehingga akan menguatkan legitimasi politiknya. Di e-demokrasi termasuk didalamnya *electronic voting*, tetapi tidak terbatas pada itu saja melainkan lebih luas jangkauannya dalam proses demokrasi.

E-demokrasi juga sering dijabarkan sebagai *cyberdemocracy* atau *digital-democracy*. Pada saat e-demokrasi dimulai dan berkembang, tiga arah menjadi sangat kentara, yaitu : penyampaian layanan sangat terlokalisir, interaksi sosial media dan kemampuan bertahan<sup>(4)</sup>. Penganjur e-demokrasi mendukung penggunaan teknologi internet dan menginginkan layanan publik yang lebih banyak dan lebih baik. Portal web sektor publik atau website pemerintah di rancang untuk menambah nilai dari sistem yang ada untuk membuat mudah rakyat ataupun pengusaha untuk berinteraksi dengan pemerintah. Portal ini menjadi katalis untuk memuat pekerjaan

pemerintahan menjadi lebih seperti pengelolaan perusahaan yang menggabungkan layanan publik dengan kebutuhan masyarakat yang akhirnya mengembangkan proses demokrasi melalui media online<sup>[5]</sup>.

## 2.1 KENDALA E-DEMOKRASI

Salah satu kendala kesuksesan e-demokrasi adalah identifikasi masyarakat. Untuk pemilihan yang aman dan transaksi pemerintahan lain, masyarakat harus mempunyai bentuk identifikasi yang akurat, tetapi tetap memelihara privasi dan juga mungkin menggunakan identifikasi yang digunakan di forum internet. Kebutuhan untuk melakukan posting anonim sekaligus memberikan keabsahan bisa dipecahkan dengan menggunakan metoda kriptografi tertentu.

Kendala lain adalah banyaknya kepentingan pribadi yang dapat dirugikan dengan adanya demokrasi yang lebih langsung. Termasuk didalamnya para politisi, raja media dan beberapa pihak yang berkepentingan di perserikatan dan usaha besar. Organisasi-organisasi ini bisa diduga akan menghalangi aplikasi dari konsep e-demokrasi ini.

Peran masyarakat dalam e-demokrasi sangatlah besar, semakin besar minat masyarakat berpartisipasi akan semakin besar keinginan mereka atas transparansi pemerintahan. Kapasitas informasi yang sangat besar di internet menyebabkan masyarakat menjadi lebih tahu akan masalah-masalah pemerintahan dan politik, dan media ini menyebabkan kemudahan berinteraksi dengan pejabat terpilih. Informasi alamat kontak, legislasi, agenda dan kebijakan membuat pemerintah menjadi lebih transparan, yang berpotensi menambah masyarakat berpengetahuan berpartisipasi baik secara online maupun offline.

Internet digambarkan sebagai platform dan media penyampaian untuk mengurangi halangan jarak di demokrasi langsung. Akan ada teknologi media untuk e-demokrasi yang merupakan kepanjangan dari teknologi selular. Terdapat perbedaan dasar antara media komunikasi sebelumnya dan internet dalam hal internet sebagai media politik. Dan yang terpenting internet adalah sebuah media komunikasi dari banyak pihak ke banyak pihak, dimana media lain seperti radio broadcast, TV dan telepon kurang berhasil. Internet juga mempunyai kemampuan komputasi yang lebih besar sehingga dimungkinkan penggunaan enkripsi yang kuat dan manajemen database yang sangat penting bagi akses informasi umum dan pencegahan kecurangan elektrol. Lebih jauh internet memungkinkan pertemuan/rapat dilakukan secara asinkron yaitu masyarakat tidak perlu lagi secara fisik berada disatu tempat disatu waktu.

Penggunaan internet sebagai alat kampanye yang murah dan nyaman untuk banyak politisi dibandingkan dengan kampanye di lapangan atau kampanye door-to-door. Kandidat mulai menggunakan jaringan sosial untuk menyapa pemilih yang lebih muda yang kemudian bisa menjadi suporter yang kuat dalam kampanye. Email berantai dan blog politik juga memberikan pengaruh yang besar di kampanye online. Pandangan dan pendapat pemilih dilakukan dengan menambahkan komentar di blog atau halaman web<sup>[1]</sup>.

## 2.2 KELEBIHAN DAN KEKURANGAN E-DEMOKRASI

Teknologi informasi dan komunikasi (ICT) tidak demokratis tapi tidak juga tidak demokratis, ICT hanyalah alat untuk mencapai suatu tujuan. Walaupun begitu dalam kondisi institusional tertentu terdapat penolakan atau dukungan menggunakan alat elektronik untuk proses demokrasi.

Teknologi kontemporer seperti daftar e-mail, jaringan peer-to-peer, perangkat lunak kolaborasi, wiki, forum internet, dan blog adalah tanda dan solusi potensial awal untuk beberapa aspek dari e-demokrasi.

Sejumlah situs diluar negeri telah mengembangkan aplikasi yang dapat mengambil informasi dari banyak organisasi pemerintah ke sebuah sistem yang membuat konsisten data-data di penyelenggara yang berbeda-beda.

Ini membuat mendapatkan informasi yang terkini menjadi mudah dan nyaman untuk masyarakat tanpa harus pemerintah harus mengeluarkan biaya, sebagai contoh situs Transparent-Gov.com adalah situs gratis bagi masyarakat untuk secara cepat mengetahui inisiatif pemerintah baik didaerahnya maupun di daerah lain.

E-demokrasi memudahkan pencapaian ke pemilih muda, untuk melibatkan dan menyadarkan mereka akan adanya realitas kehidupan berbangsa. Orang muda ini cenderung tidak peduli dengan keadaan sekitar dan tidak mau bersusah payah mencari informasi akan apa yang terjadi disekitarnya, dengan e-demokrasi pesan-pesan politik maupun kesadaran berbangsa bisa dimasukkan ke dalam media/informasi yang mereka sukai.

Kelemahan e-demokrasi adalah kelemahan umum yang terdapat di sistem IT, seperti pencurian identitas, informasi berlebihan yang berpotensi membuat bingung pembacanya dan vandalisme. Juga ada kemungkinan membuat proses demokrasi menjadi salah arah dengan persaingan tidak sehat antara kandidat populer dan

kandidat tidak populer berdasarkan ketidak mampuan seorang kandidat membeberkan ide/inisiatifnya. Bisa jadi kandidat yang tidak punya 'program' yang jelas yang akan terpilih karena dia mampu memoles informasi dan dirinya yang sudah populer.

### 3. METODA PENELITIAN

Pada penelitian ini dilakukan secara studi pustaka dan melakukan analisis berdasarkan data-data yang ada dan terbaru, untuk aplikasi-aplikasi yang belum ada akan diasumsikan besaran parameter bandwidth yang dibutuhkan dan perhitungan dilakukan dengan asumsi-asumsi tertentu. Langkah-langkah penelitian adalah:

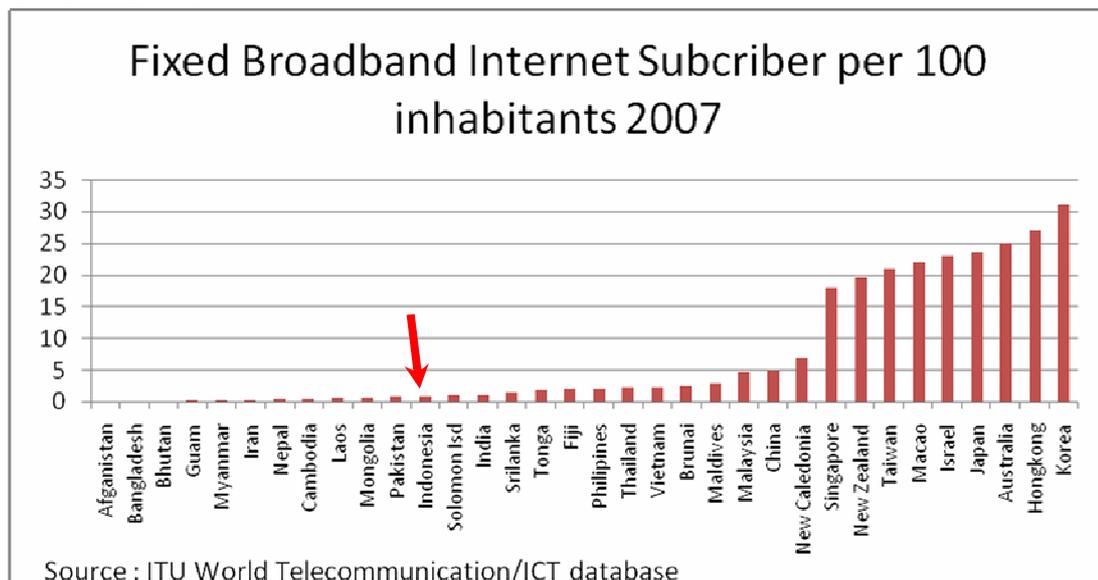
1. Pencarian data aktual broadband Indonesia
2. Perancangan sistem aplikasi e-demokrasi

#### 3.1 KONDISI JARINGAN DATA INDONESIA

Indonesia menempati tempat yang unik dalam dunia telekomunikasi, yaitu disatu sisi potensi penggunaan yang sangat besar dikarenakan banyaknya penduduk, tingkat pendidikan penduduk dan luasnya wilayah, sayangnya dilain sisi terdapat banyak kelemahan yang cukup fatal seperti tidak meratanya sebaran ekonomi yang pada ujungnya menyebabkan infrastruktur menjadi tidak menyebar atau terpusat pada daerah-daerah tertentu saja.

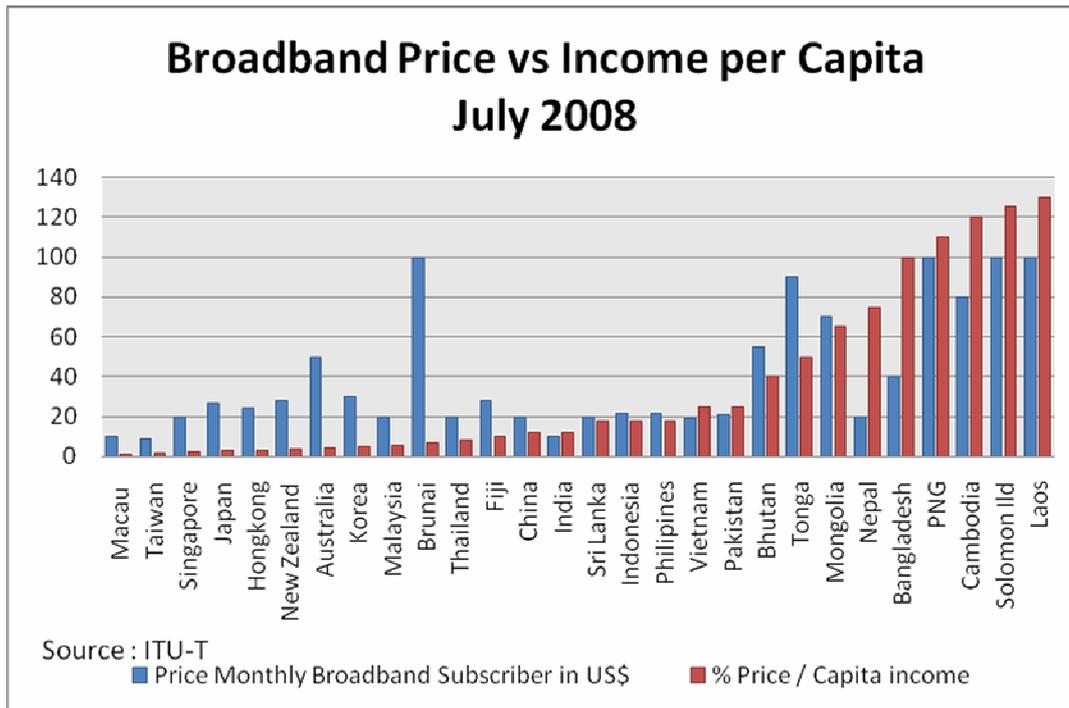
Ketidak merataan ekonomi juga menyebabkan ketimpangan pendapatan para penduduknya, hanya sedikit penduduk yang mendapatkan kesempatan berpenghasilan besar sedangkan sebagian besar penduduk hanya bisa berpenghasilan kecil sehingga rata-rata pendapatan perpenduduk menjadi sangat rendah tidak sebanding dengan realita yang bisa dilihat di kota-kota besar daerah tertentu.

Di Asia, Indonesia termasuk kedalam negara yang rendah penetrasi *broadband fixed*-nya sebagaimana pada Gambar 1 dibawah ini :



Gambar 1. Pelanggan Fixed Broadband Asia Pasifik 2007[7]

Indonesia termasuk negara yang terbawah untuk penetrasi pelanggan broadband fixed, dibawah negara-negara yang lebih kecil secara luasnya seperti Fiji, Tonga, Srilanka, Thailand dll. Sedangkan dari segi daya beli Indonesia berada di posisi tengah di Asia Pasifik ini, sebagaimana pada gambar 2 dibawah.



**Gambar 2. Perbandingan harga langganan broadband dengan pendapatan per kapita[7]**

Hal ini diperkuat dengan data dari Depkominfo dan Bank Dunia 2007 yang menyatakan perbandingan penetrasi di Asia Tenggara sebagaimana yang tercantum dalam tabel 1 dibawah ini:

**Tabel 1. Perbandingan Penetrasi Teknologi Asia Tenggara 2007[3]**

	Indonesia	Singapore	Malaysia	Philippine	Thailand	Vietnam
Fixed line in HH	20 %	122%	79%	18%	62%	58%
Mobile in % of population	29 %	105%	93%	38%	54%	18%
2G	28%	81%	91%	NA	53%	17%
3G	1.1%	23.8%	1.5%	NA	1.3%	1%
3G / Total Mobile	3.8%	22.6%	1.7%	NA	2.5%	5.6%
Internet use/Pop	8%	55%	44%	9%	14%	15%
Internet res. Subs / Pop	1%	48%	17%	NA	4%	2%
Internet res. Subs / HH	4.6%	144%	76%	NA	17%	10%
Res. Narrowband / HH	4%	97%	62%	NA	12%	8%
Res. Broadband / HH	0.1%	47%	14%	NA	5%	2%
Res. Broadband / Res Subs	2%	33%	19%	NA	28%	17%

Sedangkan kondisi infrastruktur Indonesia berdasarkan jumlah pelanggan per teknologi adalah sebagaimana pada tabel 2 dibawah ini (sumber Depkominfo dan Bank Dunia 2007)

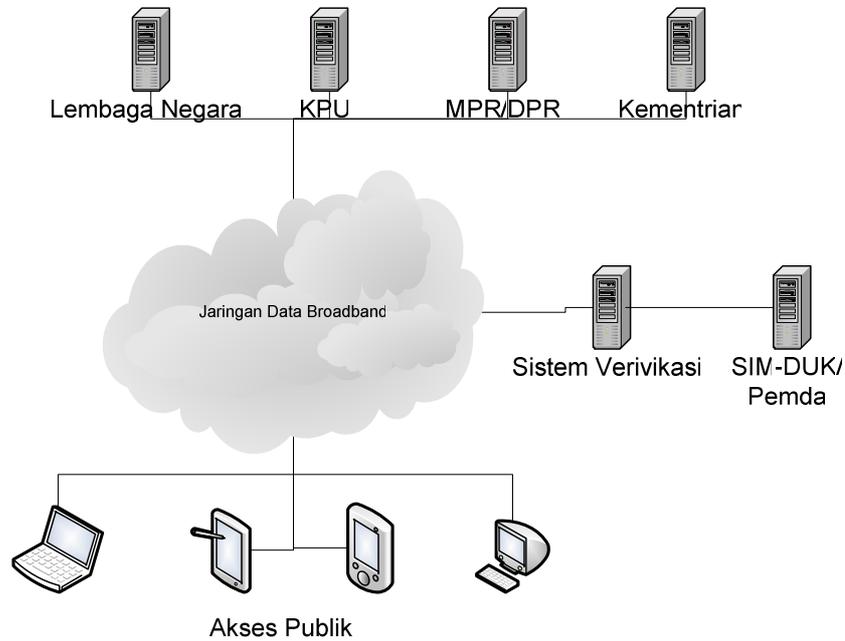
**Tabel 2. Jumlah Pelanggan Berdasarkan Infrastruktur Indonesia 2007[3]**

PSTN	FWA (2G)	FWA & Seluler (3G)	Seluler 2G	Dial-Up	ADSL	IP-TV	Pay-TV
9 jt	10 jt	3 jt	85 jt	2.5 jt	0,2 jt	0	0,45 jt

### 3.2 PERANCANGAN SISTEM APLIKASI E-DEMOKRASI

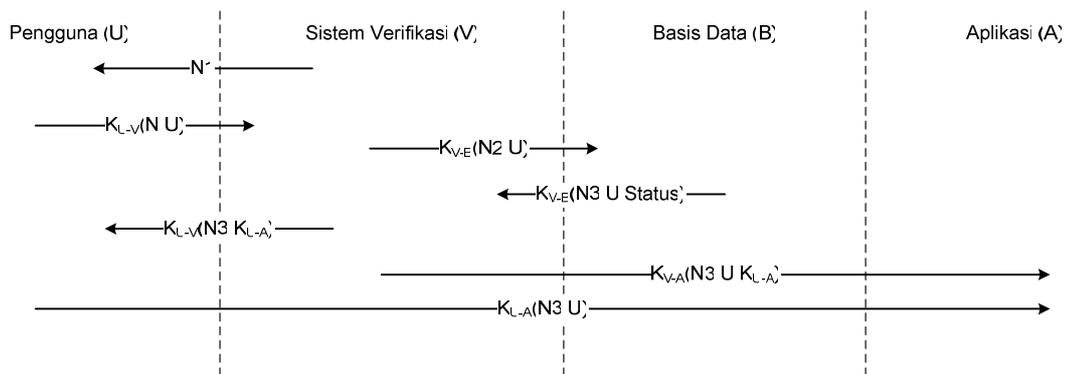
Pada e-demokrasi dapat dirancang berbagai aplikasi yang sesuai, mulai dari aplikasi yang membutuhkan bandwidth rendah sampai aplikasi yang membutuhkan bandwidth yang sangat besar, seperti : electronic voting, video campaign, voice campaign, video conference, blog, community email, sms, information sharing dan lain-lain. Model arsitektur sistem e-demokrasi ini haruslah mampu melayani berbagai kebutuhan tersebut, dengan tidak melupakan faktor-faktor keamanan, ketersediaan dan kenyamanan bagi pengguna yang mengakses layanan tersebut. Yang paling krusial dalam sistem ini adalah identitas pelanggan yang harus akurat, tercatat dalam arti pada aplikasi tertentu seperti elektronik-voting tidak terjadi seorang pemilih melakukan pemilihan yang berulang kali dengan maksud dan tujuan tertentu, dan untuk aplikasi yang lain identitas ini dilindungi kerahasiaannya.

Dalam implementasinya diperlukan suatu sistem basis data yang akurat, dan dari sisi praktisnya basis data tersebut disimpan secara tersebar untuk kemudahan akses dan pemeliharannya, secara ideal sistem basis data ini haruslah terintegrasi ataupun bagian dari sistem administrasi kependudukan. Skema umum arsitektur sistem yang diusulkan adalah sebagai berikut:



**Gambar 3. Skema arsitektur sistem e-demokrasi**

Pada gambar 3 diatas aplikasi-aplikasi e-demokrasi ditempatkan pada server-server di setiap instansi yang mempunyai data dan mereka mempunyai kewajiban untuk memeliharanya, sedangkan identifikasi pengakses dilakukan oleh aplikasi sistem verifikasi yang akan menentukan apakah pengakses tersebut boleh melakukan kegiatan atau tidak dan sistem verifikasi akan mendapatkan data identitas dari basis data yang ada di masing-masing pemda tempat pengakses itu bermukim. Sistem verifikasi ini bisa menggunakan sistem yang umum digunakan seperti Kerberos untuk menjamin bahwa hanya pengakses yang sah saja yang bisa mengakses layanan tersebut, seperti skema di gambar 4 dibawah ini.



**Gambar 4. Proses Identifikasi Pengakses Sistem**

Besarnya bandwidth yang dibutuhkan untuk aplikasi-aplikasi ini bisa diperkirakan/diasumsikan sesuai dengan aplikasi yang umum telah ada seperti pada tabel dibawah ini

**Tabel 3. Asumsi Kebutuhan Bandwidth Aplikasi E-Demokrasi**

Jenis Aplikasi	Kebutuhan Bandwidth per pemakai
Electronic-voting	10 kbps
Jajak Pendapat	10 kbps
Video Campaign (youtube)	128 – 512 kbps
Voice Campaign (podcast)	64 kbps
Multimedia Information Sharing	512 kbps
Text Based Information Sharing	64 kbps
Video Conference	256 kbps

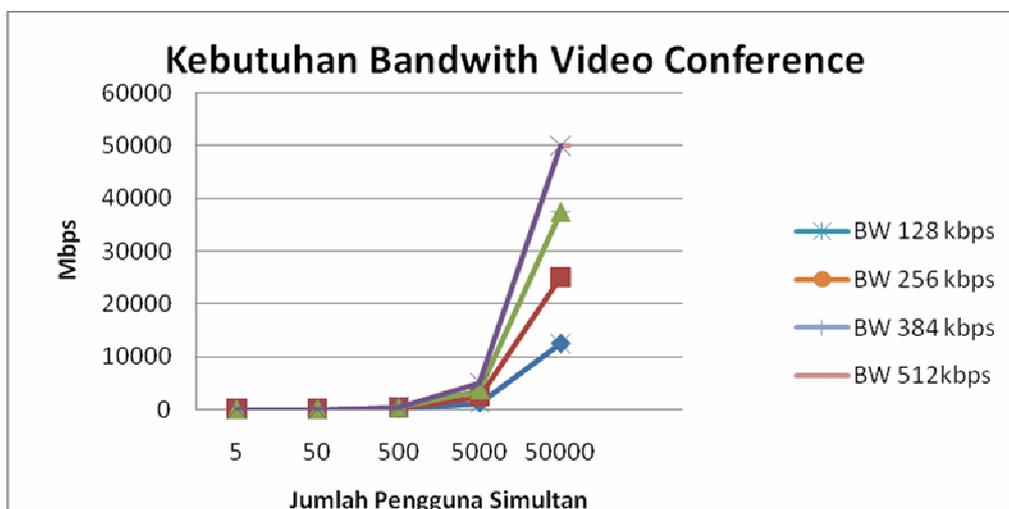
**4 HASIL DAN PEMBAHASAN**

Untuk melihat apakah sistem yang dirancang ini bisa diimplementasikan, dilakukan analisis dan perhitungan berdasarkan asumsi yang telah digunakan. Akan didapatkan alternatif bandwidth dan sarana pengakses yang bisa digunakan di aplikasi e-demokrasi.

Sistem ini hanya akan berjalan lancar jika proses identifikasi pemakai bisa berlangsung dengan baik, dalam hal ini sistem yang dirancang dilengkapi dengan 3 buah Nonce (N1, N2, N3) untuk membatasi waktu penggunaan dan menghalangi penggunaan ganda pada waktu yang bersamaan, juga digunakan sistem kunci simetrik bertingkat ( $K_{U-V}$ ,  $K_{V-B}$ ,  $K_{V-A}$ ,  $K_{U-A}$ ) sebagai sarana keamanan yang memadai, pada pemakaian awal pengakses aplikasi (U) haruslah melakukan registrasi terlebih dahulu dengan mengakses halaman identifikasi dari server verifikasi menggunakan kunci yang telah diberikan sebelumnya ( $K_{U-V}$ ) dengan nounce tertentu (N1) yang berbeda untuk setiap kali login sehingga bisa dicegah ada dua akses yang sama pada satu waktu. Server verifikasi akan melakukan komunikasi secara aman (dengan kunci  $K_{V-B}$ ) dengan sistem basis data untuk melihat keabsahan akses pengguna tersebut, sistem harus mampu mencegah akses yang tidak sah, seperti pengguna mengakses aplikasi pemilu dua kali atau lebih, pemalsu identitas pengguna, dll. Setelah mendapat kepastian dari basis data sistem akan memberikan ijin (dalam bentuk kunci akses  $K_{U-A}$ ) akses ke server aplikasi. Diharapkan dengan sistem keamanan bertingkat seperti ini aplikasi-aplikasi penting seperti pemungutan suara ataupun jajak pendapat bisa mendapatkan data yang akurat, aman dan cepat. Sistem ini jika berjalan baik akan memberikan keuntungan tambahan dengan dimungkinkannya pemungutan suara bisa dilakukan dimanapun bukan didaerah pemilih berdomisili.

Server aplikasi yang sesuai bisa ditambahkan oleh semua pihak yang berkepentingan, walaupun akan lebih baik jika ada badan khusus yang mengatur penambahan aplikasi ini agar tidak terjadi tumpang tindih informasi dan kelebihan beban jaringan, yang penting agar semua server aplikasi tadi telah secara jelas memberikan kriteria penggunaanya kepada sistem verifikasi.

Bandwidth yang diperlukan berbanding lurus dengan jenis aplikasi dan jumlah pengakses pada satu waktu, sehingga untuk mengurangi penggunaan bandwidth yang tidak perlu wajib diatur waktu akses ataupun jumlah pengakses pada satu waktu, atau dilakukan penambahan server buffer lokal untuk aplikasi-aplikasi yang memerlukan bandwidth yang besar dan diakses banyak pengguna sekaligus seperti video campaign atau video conference, seperti pada gambar 5 dibawah ini:



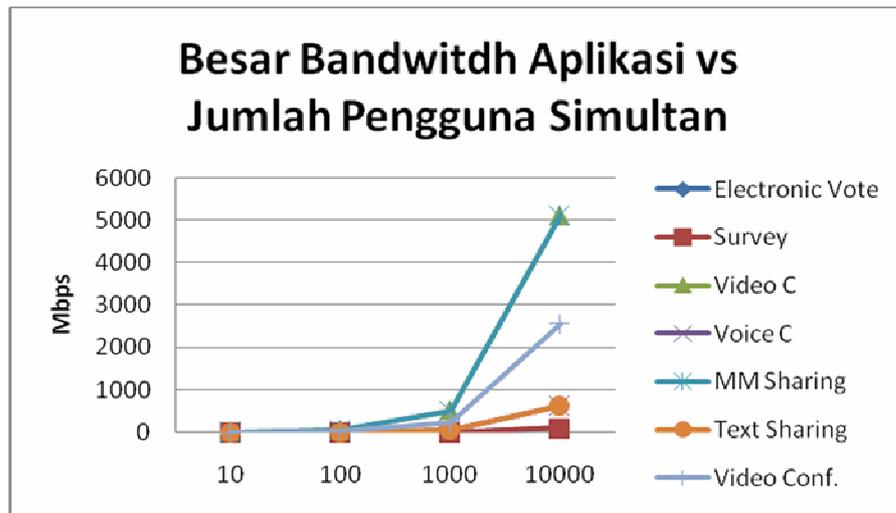
**Gambar 5. Kebutuhan Bandwidth vs Jumlah Pengguna**

Sedangkan untuk aplikasi e-voting juga dibutuhkan bandwidth yang cukup besar dikarenakan sifat dari penggunaannya yang sangat masal dan dalam waktu terbatas, bila diasumsikan pemilihan masih berbasis TPS (total 500 ribu TPS) dan setiap TPS akan melayani sekitar 250 pemilih dengan waktu pemilihan 5 jam (atau sekitar 9000 pemilih per detik), maka bandwidth yang dibutuhkan adalah sekitar:

$$BW \text{ total} = 500.000 \text{ TPS} \times 250 \text{ pemilih/TPS} \times 10 \text{ kbps} = 1250000000 \text{ kbps}$$

Untuk waktu lima jam maka BW total yang diperlukan adalah  $1250000000 \text{ kbps} / 18000 = 80.555 \text{ Mbps}$ .

Demikian juga untuk aplikasi lain perhitungan berdasarkan jumlah pengakses pada satu waktu sebagai mana pada gambar 6. dibawah ini:



Gambar 4. Besar bandwidth yang dibutuhkan untuk setiap aplikasi e-demokrasi

## 5 KESIMPULAN

Dari pembahasan didapat beberapa kesimpulan yang dapat diambil:

- Teknologi IT dapat meningkatkan efektivitas dari demokrasi, e-demokrasi menyebabkan proses demokrasi dapat berjalan lebih baik, lebih luas jangkauannya sehingga hasil proses demokrasi menjadi lebih legitimate.
- Sistem e-demokrasi memerlukan dukungan yang baik dari setiap subsistem terutama sistem basis data dan verifikasi pengguna, selain dari keakuratan data yang diakses, sehingga diperlukan sistem keamanan yang memadai dalam implementasinya, salah satunya menggunakan konsep pengamanan bertingkat.
- Bandwidth yang dibutuhkan oleh aplikasi e-demokrasi bergantung kepada jenis aplikasi dan jumlah pengguna simultan yang direncanakan. Semakin tinggi jenis aplikasi yang ingin digunakan dan semakin banyak pengguna simultan akan semakin besar bandwidth yang dibutuhkan
- Pada umumnya aplikasi e-demokrasi memerlukan bandwidth kelas broadband, untuk pengguna simultan sekitar 1000 orang, bandwidth yang dibutuhkan sekitar 10 Mbps sd 512 Mbps, sedangkan untuk 10000 pengguna bisa mencapai 5 Gbps.

## 6 DAFTAR PUSTAKA

- [1] Adam, Nagourney. (2006), *Politics Faces Sweeping Change via the Internet*. The New York Times.
- [2] Burke, Geoff, (2008), *The bandwidth requirement conundrum*, telephonyonline.com/broadband/commentary/bandwidth-requirement-conundrum-0423
- [3] BRTI, (2007), *Draft Roadmap 6 November 2007*.
- [4] Center for Digital Government. (2008), *REAL LIFE*. [http://nicusa.com/pdf/CDG\\_Real\\_Life\\_08.pdf](http://nicusa.com/pdf/CDG_Real_Life_08.pdf)
- [5] Center for Digital Government. (2008), *REAL LIFE*, [http://nicusa.com/pdf/CDG\\_Real\\_Life\\_08.pdf](http://nicusa.com/pdf/CDG_Real_Life_08.pdf)
- [6] Hilbert, Martin, (2007). *DIGITAL PROCESSES AND DEMOCRATIC THEORY: Dynamics, risks and opportunities that arise when democratic institutions meet digital information and communication technologies*. open-access online book 2007 <<http://www.martinhilbert.net/democracy.html>>.
- [7] ITU-T, (2008), *World Telecommunication/ICT database*.
- [8] Lemm, Michael, (2005), *Bandwidth Requirements For Video Conferencing*, [www.Broadband-nation.blogspot.com](http://www.Broadband-nation.blogspot.com)
- [9] Setiawan, Denny. (2007), *PERAN REGULASI DAN PERKEMBANGAN INTERNET DALAM MEMAJUKAN EKONOMI INDONESIA*, Departemen Komunikasi dan Informatika