

INTERNETWORKING SISTEM INFORMASI PEMILU 2004

Analisis Terhadap Implementasi Sistem Terdistribusi Versus Sistem Terpusat

Pada Proses Pengumpulan dan Pengolahan Data

Oleh : Ir. Jarot Prianggono, M.Kom.*

ABSTRACT

An election is one of the many event that depend on the computer systems and internetworking extremely. Different with other events, election get a powerness and competencies from the information technology (IT) supporting, especially from the computer systems. Nowadays with the more and less 200 billion Indonesian people, it's absurd to establish a fair election without IT support. The information system is the significant factor for the success election, If the system lack the event will lack too. The paper presents evaluating the implementation distributed systems versus centralized systems on the election data processing and collecting systems. It is concluded that the most significant factor for election data processing and collecting systems not only distributed or centralized system but also depend on fittest implementation the system. On the other hand the decision maker must have the best strategic on IT implementation to get the optimal benefit. The centralized or distributed systems not only how to implement? (the practices), but also why it should be implement? (the concept).

Keywords: *centralized systems, distributed systems, internetworking, election*

A. Pendahuluan

Pemilu 2004 merupakan pemilu yang sedikit berbeda dibanding dengan pemilu-pemilu yang telah dilakukan bangsa Indonesia selama ini. Pada pemilu sebelumnya rakyat memilih wakil-wakilnya melalui partai. Biasanya rakyat memilih (mencoblos) tanda gambar partai, lalu partai akan menentukan wakil-wakilnya untuk ditempatkan pada lembaga-lembaga perwakilan rakyat (DPR, DPRD, dan MPR). Selanjutnya lembaga perwakilan rakyat ini

akan memilih pimpinan nasional dan membuat garis besar haluan negara yang akan digunakan pimpinan nasional sebagai acuan dalam menjalankan tugas-tugas kenegaraannya. Sedang dalam pemilu 2004 ini, selain memilih wakil-wakilnya di dalam partai rakyat juga memilih pimpinan nasional secara langsung.

Pemilu yang juga merupakan pesta demokrasi ini akan melibatkan

lebih dari setengah jumlah rakyat Indonesia (± 200 juta). Menurut data KPU per Januari 2004 perkiraan Daftar Pemilih Tetap (DPT) pemilu 2004 berjumlah 145.701.340. Dari perspektif teknologi dan manajemen informasi terlihat bahwa akan ada pengelolaan data sebanyak ± 150 juta kali ditambah proses-proses variannya untuk dapat dihasilkan sebuah informasi keputusan yang diinginkan. Sesungguhnya hal ini amat riskan, karena dengan jumlah pengelolaan data yang amat besar tersebut tidak tertutup kemungkinan ada usaha dari pihak-pihak tertentu untuk melakukan penyimpangan-penyimpangan sehingga informasi yang dihasilkan tidak sesuai dengan tujuan utama dilaksanakannya pemilu yang jujur dan adil. Tentu hal ini harus dihindari, karena jika hal ini terjadi maka akan timbul ketidakpercayaan publik yang berdampak pada aspek keamanan nasional.

Kegiatan pemilu 2004 ini akan dilakukan pada daerah yang luas yaitu 30 provinsi, terdiri dari 26 provinsi lama ditambah 4 provinsi baru yaitu Bangka Belitung, Banten, Gorontalo, dan Maluku Utara. Sebaran lokasi pelaksanaan pemilu yang luas ini akan mengakibatkan perlunya untuk mempertimbangan

masi yang paling sesuai. Pendek kata kredibilitas penyelenggaraan pemilu 2004 ini sebenarnya juga tergantung dari pengelolaan data dan informasi yang profesional.

Pemilihan teknologi pengelolaan data dengan menggunakan sistem terpusat (*centralized system*) ataupun dengan sistem terdistribusi (*distributed system*) tampaknya perlu dipertimbangkan untuk dapat menghasilkan informasi yang berkaitan dengan proses, hasil, dan keputusan pemilu 2004 yang memenuhi syarat yang telah disepakati bersama. Namun hingga kini pemilihan antara menggunakan pengolahan data terdistribusi atau terpusat merupakan hal yang perlu dikaji dengan bijaksana. Tidak ada satu pihakpun yang dapat menyatakan satu metode lebih baik dari metode yang lain. Karena dari kedua metode tersebut memiliki kelemahan dan kelebihan masing-masing. Oleh karena itu penentuan kebijakan dalam menentukan metode mana yang digunakan merupakan pilihan-pilihan yang harus disesuaikan dengan kebutuhan pengguna (*user*) yang dalam hal ini adalah masyarakat luas, peserta Pemilu, dan negara.

Idealnya informasi perjalanan proses Pemilu 2004 ini dapat di-siarkan secara langsung detik demi

majalah, dll.) maupun media elektronik (radio, TV, internet dll.) yang berpuncak dengan diumumkankannya partai-partai pemenang Pemilu dan pimpinan nasional yang terpilih dengan didasarkan pada satu sumber informasi yang valid baik secara teknis maupun hukum dan peraturan yang telah disepakati. Hal ini penting sehingga tidak menimbulkan kerancuan informasi yang berakibat terjadi silang sengketa di antara pihak-pihak yang berkompetisi.

Dan dengan luasnya cakupan daerah pemilihan maka pengelolaan data Pemilu harus didukung infrastruktur teknologi informasi dan komunikasi yang memadai. Perlu sistem pencadangan data secara otomatis (*mirroring backup system*) untuk pusat pengelolaan informasi perlu dipertimbangkan untuk mengantisipasi kejadian-kejadian yang di luar rencana seperti bencana alam, kerusakan, dan lain-lain.

B. Urgensi Pengelolaan Informasi dalam Pemilu

Dari uraian pendahuluan terlihat jelas bahwa pengelolaan informasi dalam pemilu 2004 ini sesungguhnya merupakan hal yang urgen bahkan penting untuk dicermati. Karena kegagalan pengelolaan informasi juga merupakan

kegagalan pemilu dan jika hal ini terjadi maka pesta demokrasi yang didambakan akan berubah menjadi pesta anarkis yang tentu kita semua tidak menginginkannya. Penggunaan infrastruktur teknologi informasi Pemilu 2004 ini sebenarnya cukup banyak pilihan. Dalam hal ini pihak penyelenggara dapat menggunakan jaringan perbankan BUMN yang sudah ada dan tersebar hingga daerah-daerah terpencil di tanah air. Namun untuk daerah yang sangat terpencil pengumpulan data dapat dilakukan secara manual dahulu dan dikumpulkan pada daerah dengan tingkat yang lebih tinggi.

Beberapa masalah yang timbul yang berkaitan dengan teknologi pengolahan data dan informasi adalah pada saat memasukkan, validasi, transfer, dan melihat data ke dalam sistem informasi. Dengan kata lain masalah-masalah tersebut adalah juga masalah kemampuan sistem beroperasi dalam jaringan komputer (*internetworking*) yang super besar.

Selanjutnya apakah pada implementasinya pengolahan data dilakukan secara terpusat. Artinya adalah bahwa semua data ketika dimasukkan ke dalam sistem informasi otomatis data tersebut masuk ke dalam server pusat. Atau data diolah dengan cara terdistribusi di

setiap titik-titik pengolahan data. Hal itu sangat tergantung pada beban yang akan dikenakan pada sistem dan ketersediaan infrastruktur yang ada. Tentu harus digunakan pendekatan yang rasional dan eksak sehingga dapat diduga metode implementasi yang relevan.

Untuk pengelolaan data secara terpusat ini, konsekuensi logisnya diperlukan konektivitas yang terus menerus yang pada akhirnya harus disediakan infrastruktur server dengan kapasitas yang besar dan kuat. Sedangkan jika pengelolaan data dilakukan secara terdistribusi, memang beban terminal-terminal komputer menjadi ringan dan bersifat lokal. Namun masalah juga dapat timbul dengan terjadinya duplikasi data antara satu terminal dengan terminal lain. Belum lagi terminal mana yang menjadi acuan jika terjadi kerancuan data. Dilema ini penulis kemukakan agar dalam memutuskan pemilihan teknologi pengolahan data pemilu 2004 dapat dipertimbangkan secara bijaksana.

C. Internetworking Sistem Terdistribusi

Jika pengelolaan data pemilu 2004 dilakukan secara terdistribusi, artinya adalah tiap daerah pengumpulan data (bisa propinsi, bisa kabupaten, atau kecamatan, tergantung kesepakatan bersama) perlu melakukan persiapan-persiapan yang

berhubungan dengan prosedur pelaksanaannya. Untuk memperjelas konsep sistem terdistribusi maka ada beberapa definisi dari pemrosesan terdistribusi antara lain adalah (Halsall, 1992) :

- 1) Menempatkan sumber daya komputer di tempat orang berada.
- 2) Seri dari simpul pemrosesan data yang saling terhubung dengan telekomunikasi antara client satu dengan client yang lain dan ke host untuk menyediakan kontrol terhadap seluruh jaringan.

Dari definisi di atas maka jelas bahwa "komputer", dalam arti luas, yang merupakan alat bantu dalam pengelolaan informasi dapat ditempatkan pada titik-titik pengumpulan/pengolahan data pemuatan suara. Namun "sisi teknologi" apa yang sesungguhnya disebar pada titik-titik pengolahan data tersebut, hal ini memerlukan pertimbangan khusus. Apakah datanya?, prosesnya?, atau data dan prosesnya yang didistribusikan?. Sehingga pada akhirnya data-data pada terminal komputer tersebut tinggal digabungkan dan tinggal mengesahkan saja tanpa melakukan perhitungan ulang. Hal ini merupakan hal yang krusial untuk dicermati, sehingga pada saat implementasinya kelak tidak menimbulkan masalah.

Secara teori "sisi teknologi" dari komputer yang dapat didistribusikan ada bermacam-macam, antara lain adalah :

- *Distributed Logic* : dalam arsitektur komputer (contoh : jumlah deteksi kesalahan, data link control)
- *Distributed Intelligence* : Prosesor mini pada lokasi terminal yang melakukan fungsi-fungsi seperti: editing, cek validitas, menangani format layar, dll.
- *Distributive processing*. Prosesor di terminal yang memproses transaksi secara lengkap tapi prosesor tersebut merupakan subordinat dari komputer level lebih tinggi (bisa disebut server).
- *Integrated System*. Sistem pemrosesan data untuk mencukupi kebutuhannya sendiri, namun merupakan bagian rancangan yang lebih besar lagi.
- *Non integrated system*. Sistem komputer secara keseluruhan merupakan rancangan yang independen yang saling terhubung dalam suatu jaringan.

Sekarang menjadi jelas bahwa yang dapat didistribusikan ini secara sederhana dapat dikelompokkan menjadi dua titik ekstrim yaitu hanya mendistribusikan data pada terminal komputer saja atau

mendistribusikan keseluruhan kemampuan sistem komputer pada terminal komputer (*Non integrated system*). Dan apapun yang didistribusikan maka sifatnya harus otonomi penuh, artinya dia harus tidak tergantung pada terminal manapun. Dan konsep dasar hubungan jaringan komputer (*internetworking*) dalam sistem terdistribusi ini adalah kesejajaran, tidak ada pihak yang berada di atas pihak lain.

Pembagian tanggung jawab pengolahan data pemilu pada tiap titik pengolahan ini di satu sisi memiliki keunggulan, yaitu pada pembagian beban pengolahan data. Namun di sisi lain jika tidak berhati-hati akan memunculkan "ketaatan" pada validitas data yang berganda. Artinya ketika ada suatu transaksi saling silang antara terminal (titik pemungutan suara) satu dengan terminal (titik pemungutan suara) lain, maka timbul pertanyaan: data yang mana yang akan digunakan dalam transaksi tersebut?. Sehingga Kecepatan dan ketepatan dalam memberikan kunci sekuritas (*security key*) terhadap data/informasi yang kritis merupakan hal krusial dalam sistem terdistribusi ini.

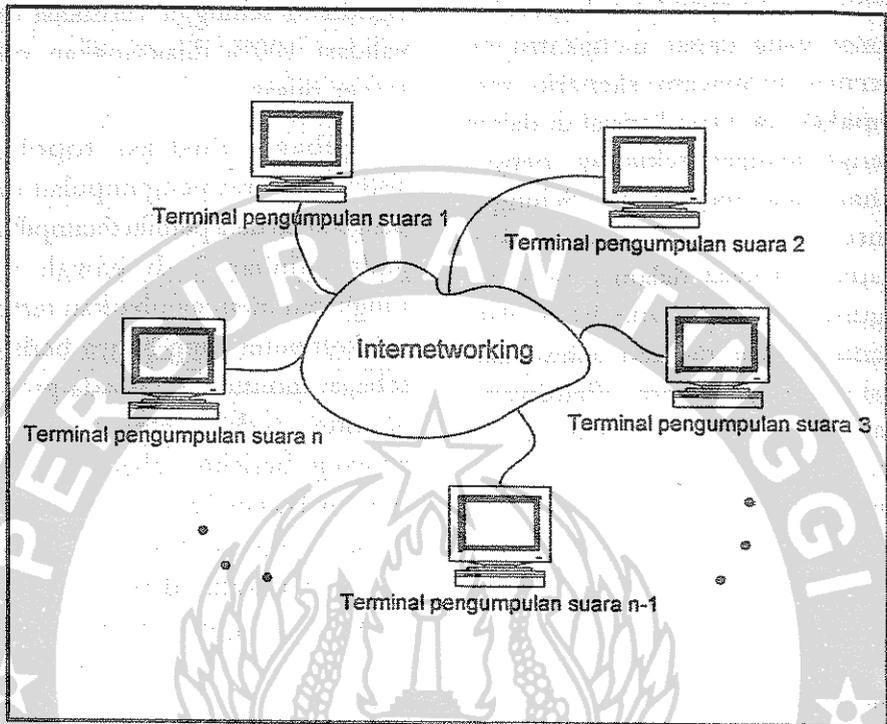
Dari uraian di atas jelas bahwa pengolahan data terdistribusi membutuhkan "energi yang besar" di dalam pengembangan algoritma

sekuritasnya. Mengapa? Karena pengolahan data terdistribusi memiliki ancaman akan terjadinya penyimpangan terhadap acuan datanya. Jika tidak berhati-hati sistem akan “bingung” terhadap data mana yang harus diacunya. Hal lain yang penting adalah ketika semua terminal telah menyelesaikan tugasnya dalam pengumpulan data dan selanjutnya dilakukan proses penggabungan data. Sistem harus dapat mendeteksi duplikasi data. Artinya jika ada satu orang yang memberikan suara pada dua terminal yang berbeda, sistem harus mampu mendeteksi dan mengambil salah satu suara tersebut sebagai data yang sah dan membuang data yang lainnya. Oleh karena itu identitas dan identifikasi peserta pemilih merupakan hal yang penting agar sistem tidak terkecoh oleh penyimpangan tersebut.

Sebagai ilustrasi topologi dari sistem terdistribusi pengumpulan dan pengolahan data pemilu ditunjukkan pada gambar 1 di bawah ini. Hubungan antara terminal hanya sebatas hubungan konfirmasi dan validasi untuk menghindari duplikasi data pemilih. Dan tiap terminal merupakan prosesor yang bersifat otonomi dan dalam setiap melakukan transaksi (pemasukan data pemilih) terminal tersebut melakukan penyebaran (*broadcast*) replikasi data ke terminal-terminal lain.

Penyebaran informasi (*broadcast*) dilakukan secara periodik dan sekali-sekali (*intermittent*) sehingga hubungan antara terminal tidak perlu terhubung (*online*) 100% yang akan menghemat sumberdaya. Pada prakteknya terminal komputer ini dapat diletakkan di 30 propinsi atau juga bisa di setiap kecamatan di seluruh Indonesia bahkan lebih kecil dari kecamatanpun bisa, asal algoritma sistem terdistribusi yang dibangun benar-benar mampu bekerja sesuai kaidah-kaidah yang berlaku. Sehingga jumlah terminal bukanlah masalah tetapi ketepatan metodenyalah yang merupakan masalah yang harus dikaji dengan cermat.

Pada sistem ini setelah pengumpulan dan pengolahan data pemilu dinyatakan selesai maka perlu dibangun mekanisme (algoritma) lanjutan untuk melakukan integrasi data pemilu menjadi suatu data yang lengkap dan valid secara teknis yang dilanjutkan pengesahan secara hukum. Karena dari awal antara terminal-terminal ini selalu melakukan konfirmasi secara terus menerus untuk mencegah duplikasi data, maka sesungguhnya penggabungan data-data antara terminal ini hanya merupakan proses penambahan saja. Dan secara eksak seharusnya tidak akan terjadi kekacauan data dan harus tepat-benar jumlah datanya



Gambar 1. Topologi Sistem Terdistribusi Pengumpulan dan Pengolahan Data Pemilu Dengan Terminal (Prosesor)

D. Internetworking Sistem Terpusat

Sistem terpusat merupakan sistem yang sangat umum dan merupakan dasar pengembangan dari sistem terdistribusi. Secara prinsip biasanya sistem terpusat memusatkan seluruh kegiatan proses/transaksi pada satu tempat yang disebut server. Dan data-data untuk kebutuhan proses tersebut diletakkan pada server pusat tersebut. Dari uraian tersebut jelas bahwa dibutuhkan sebuah “mesin besar” yang handal serta tersedianya sistem backup yang baik ketika terjadi masalah pada server pusat ter-

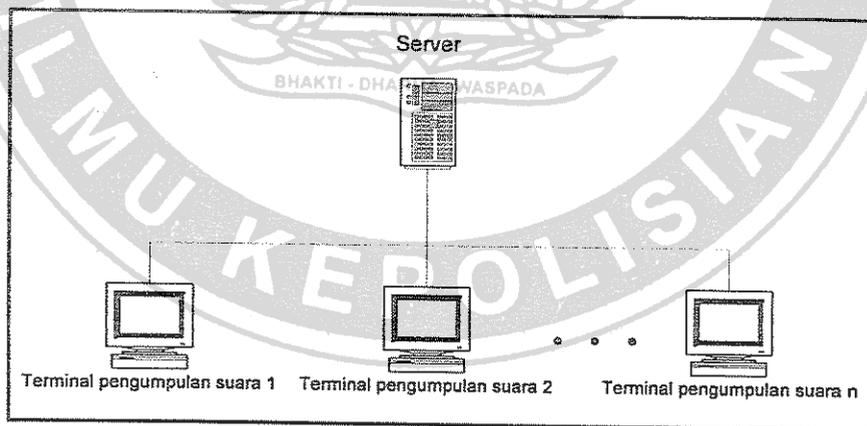
Namun di sisi lain sistem terpusat jika diimplementasikan pada pengumpulan data pemilu juga memiliki risiko akan terjadinya “mogok nasional”. Artinya karena ketergantungan yang besar semua terminal pada sebuah server pusat, maka ketika server pusat mengalami “batuk ringan” maka seluruh cabang pun akan mengalami hal yang sama.

Dengan demikian sistem terpusat ini menuntut kondisi server pusat yang benar-benar prima. Caranya bagaimana ?, mungkin ini adalah pertanyaan yang sangat

prinsip penerapan teknologi *backup system* yang dapat mengantisipasi bermacam-macam skenario merupakan hal yang krusial di dalam pengembangan teknologi pengolahan data terpusat ini. Sehingga untuk memutuskan menerapkan sistem terpusat dalam proses pengumpulan dan pengolahan data pemilu harus dijamin bahwa dari sisi perangkat keras (*hardware*) handal. Hal ini dikarenakan sistem terpusat mengharuskan sistem mampu secara terus menerus online dan terminal-terminal komputer hanya berlaku sebagai layar monitor antar muka (*interface*) saja. Monitor di sini artinya adalah terminal memang benar-benar tidak melakukan proses-proses yang

signifikan sehingga verifikasi dan validasi 100% dilaksanakan oleh server pusat.

Sebagai ilustrasi topologi sistem terpusat pengumpulan dan pengolahan data pemilu ditampilkan pada gambar 2 di bawah ini. Lingkaran menggambarkan terminal komputer yang hanya berlaku sebagai monitor (tidak ada proses penting) sedang empat persegi panjang bersudut panjang berlaku sebagai server, yang melaksanakan semua proses-proses pengumpulan dan pengolahan data yang diperlukan. Sehingga sesungguhnya yang utama dalam sistem ini adalah menjaga agar server tetap mampu menjalankan tugasnya.



Gambar 2. Topologi Sistem Terpusat Pengumpulan dan Pengolahan Data Pemilu Dengan n Terminal (Monitor) dan Satu Server (Prosesor)

Metode sistem terpusat ini memang akan dapat menghasilkan konsistensi data yang lebih baik, namun diperlukan proses me-

nunggu untuk proses data dari server pusat. Keunggulan lainnya adalah integritas dan konsistensi data terpusat.

lolaan dan penyimpanan data dilakukan secara terpusat. Namun kelemahannya jika jumlah datanya besar sekali maka akan menimbulkan beban memori yang sangat besar sekali di pusat. Kejadian fatal akan dialami jika terjadi kerusakan pada server pusat yang berakibat data tidak dapat digunakan dan proses terhenti. Terminal tidak dapat melakukan inisiatif proses manual karena cabang hanya merupakan layar monitor antar muka (*interface*) saja.

E. Alternatif Pengembangan Sistem Internetworking dengan Metode Gabungan

Setelah mengkaji kelebihan dan kekurangan masing-masing metode pengumpulan dan pengolahan data pemilu 2004, maka perlu kiranya kita memikirkan alternatif yang dapat menawarkan solusi yang lebih baik daripada kedua sistem tersebut di atas (terdistribusi dan terpusat). Beberapa skenario dapat diusulkan dan dikembangkan menjadi sebuah model pemecahan masalah dalam paper ini.

1. Skenario I : Data Terpusat dan Proses Terdistribusi

Pada skenario ini data pemilih yang sudah di entri langsung disimpan di server pusat dan proses perhitungan untuk menentukan

partai pemenang dilakukan pada masing-masing terminal. Ada proses menunggu untuk memperoleh data dari server pusat baru proses di terminal dapat berjalan. Selama proses-proses di cabang memiliki prosedur yang sama maka akan di dapatkan hasil yang sama dan konsisten.

Keunggulan skenario ini adalah integritas dan konsistensi data terjaga karena semua pengelolaan data terpusat sehingga data pemilih A akan tetap menjadi pemilih A karena diolah oleh satu sistem dan kemungkinan pemilih A memilih di dua tempat yang berbeda akan sulit dilakukan karena sistem langsung menolak.

Sedang kelemahannya adalah beban memori menjadi besar di pusat. Kejadian fatal akan dialami jika terjadi kerusakan pada server pusat yang berakibat data tidak dapat digunakan. Pada prinsipnya antara proses dan data saling memiliki keterkaitan yang erat.

2. Skenario II : Data terdistribusi dan Proses Terpusat

Pada skenario ini data pemilih disimpan pada masing-masing terminal tempat pemilih melakukan pemilihan setelah terkumpul proses pengolahan pemenang pemilu pada daerah tersebut dilakukan di server

pusat. Lalu hasilnya dikirim ke daerah pemilihan tersebut. Proses yang tampil di layar terminal hanya sekedar tampilan saja, karena proses sesungguhnya ada di server pusat.

Keunggulan skenario ini adalah jika Server pusat rusak, maka proses masih dapat berjalan di terminal masing-masing tetapi dilakukan secara manual. Meskipun lambat proses dapat dilaksanakan juga. Yang terpenting adalah tetap menjaga konsistensi data yang ada di masing-masing terminal dan hubungan komunikasi data antar terminal. Ini penting karena walau bagaimanapun terminal lain hanya menyimpan replikasi data dari pemilih di terminal lain. Dan ketika ingin menggunakan data pemilih yang tidak terdaftar di terminal tersebut, maka terminal tersebut harus melakukan validasi ke terminal lainnya, baru penggunaan data tersebut dapat dilakukan. Hal ini dilakukan untuk mencegah seorang pemilih melakukan pemilihan lebih dari satu kali di daerah (terminal) yang berbeda.

Sedang kerugiannya adalah ketika proses dilakukan di terminal lain terjadi kemungkinan inkonsistensi data jika tidak dilakukan prosedur kongkurensi yang

3. Skenario III : Data dan Proses Dilakukan Secara Terdistribusi

Pada skenario ini semua data pemilih diletakkan pada masing-masing terminal tempat dimana dia melakukan pemilihan, dan terminal lain hanya mempunyai replika data pemilih tersebut. Ketika pemilih melakukan pemilihan (transaksi) maka terminal yang bersangkutan dalam periode-periode tertentu (*intermittent*) mengirim (*broadcast*) replika data tersebut ke terminal yang lain. Selanjutnya proses pengolahan data (perhitungan) dilakukan di terminal tersebut hingga diperoleh hasil akhir di tempat pemilihan (terminal) tersebut.

Proses perhitungan akan berlangsung di tempat pemilih melakukan pemilihan. Dan proses akan berlangsung dengan cepat karena perhitungan hanya bersifat lokal dalam jumlah yang relatif lebih sedikit, namun secara periodik proses yang berlangsung harus disebar (*broadcast*) ke terminal-terminal lain agar waktu demi waktu konfirmasi dan validasi terus berlangsung. Untuk mewujudkan hal ini diperlukan waktu dan prosedur tertentu sehingga akan dicapai kinerja jaringan komputer

Keunggulan skenario ini adalah beban memori menjadi ringan dengan pembagian tanggung jawab penyimpanan data dan proses perhitungan. Dan skenario ini cukup baik untuk diterapkan pada transaksi yang amat besar karena kecil kemungkinan terjadi kegagalan sistem (*deadlock*) secara global. Sekalipun terjadi kegagalan sistem, hanya bersifat lokal dan penanggulangannya akan lebih mudah dan murah.

Sedang Kelemahannya adalah ketika proses dilakukan di terminal lain terjadi kemungkinan inkonsistensi data jika tidak dilakukan prosedur kongkurensi yang baik. Untuk menanggulangi kelemahannya ini diperlukan perancangan algoritma kongkurensi yang handal untuk menanggulangi kemungkinan inkonsistensi data.

F. Kesimpulan

Pada hakekatnya antara sistem terdistribusi dan sistem terpusat hingga kini merupakan sistem yang masih terus berkembang dan belum mencapai bentuk optimalnya (*final*), sehingga pilihan penggunaan kedua sistem tersebut menjadi amat relatif. Seperti telah diuraikan di atas pilihan biasanya tergantung pada skala operasi dan ketersediaan sumberdaya. Namun dengan berkembangnya teknologi jaringan

komputer saat ini yaitu dengan masuknya internet dalam kancah teknologi jaringan komputer (*internetworking*), ongkos untuk membangun infrastruktur dapat dihemat sangat banyak sekali. Karena boleh dikatakan infrastruktur internet atau yang sejenisnya amat murah sekali. Hal ini dikarenakan penggunaannya yang massal.

Tetapi di sisi lain mudahnya teknologi ini tidak diimbangi dengan kemandirian teknologi ini. Hal ini karena mudahnya jaringan internet (*internetworking*) ini dimanipulasi baik secara eksternal maupun internal. Sehingga investasi yang seharusnya untuk pengembangan jaringan kini beralih ke investasi keamanan data. Dilema ini akan terus terjadi mengingat jaringan model internet ini adalah sebuah "lapangan yang amat sangat terbuka"- ada orang baik tapi banyak juga orang jahat. Pemilu adalah peristiwa politik yang amat menentukan nasib banyak orang, sehingga usaha-usaha untuk melakukan hal-hal untuk menguntungkan pihak tertentu menjadi suatu yang mungkin terjadi.

Pemilu 2004 yang merupakan pemilu pertama yang memilih presiden secara langsung dapat dijadikan momentum untuk mengembangkan basis teknologi informasi sekaligus sebagai ajang uji coba

(*test case*) infrastruktur perangkat lunak (*software*) perangkat keras (*hardware*) teknologi informasi (TI) di Indonesia. Namun hal yang paling penting adalah pengembangan TI pasca pemilu, artinya adalah mendayagunakan infrastruktur yang sudah terbangun tadi untuk kepentingan bangsa Indonesia.

Apapun metode yang diterapkan untuk pengelolaan informasi pemilu 2004 ini, sebaiknya harus dibuat cetak biru (*blue print*) dan tata cara pelaksanaan (*rule and regulation*) yang transparan dan dapat diakses semua pihak. Dengan cara ini maka diharapkan akan dapat umpan balik (*feed back*) yang positif dari seluruh komponen masyarakat. Dan para peserta pemilu, pengamat pemilu dan aparat keamanan harus disediakan acuan prosedur pelaksanaan yang dapat digunakan

sesuai dengan tugasnya masing-masing.

Dengan memahami konsep teknologi informasi yang diterapkan untuk pengumpulan dan pengelolaan data pemilu 2004 yang memiliki kapasitas besar, maka selanjutnya dapat dirancang konsep manajemen informasi untuk jangka panjang. Sehingga skenario implementasi internetworking sistem informasi pemilu 2004 di atas akan mungkin dilakukan dengan baik. Namun dengan catatan jika semua pihak yang terlibat, dalam melaksanakan kewajibannya lebih mengutamakan kepentingan masyarakat luas. Semoga tulisan ini dapat membuka visi teknologi informasi untuk kemajuan bangsa di masa depan. Terimakasih juga penulis ucapkan pada Bapak Gubernur PTIK atas buku pemberiannya. Salam.

DAFTAR PUSTAKA

Archambeault, William G. & Betty J. (1983). *Criminal Justice Administration And Management - introduction to emerging issues and application*. Anderson Publishing Co. USA.

McLeod, Raymond Jr. (1995). *Management Information*

Systems, A Study of Computer-Based Information Systems. Prentice-Hall, Inc. USA.

Date, CJ. (1995). *An Introduction to Database Systems*. Addison-Wesley. USA.

Halsall, Fred, (1992). *Data Communications, Computer*

Networks and Open Systems, Addison Wesley, USA.

Martin., James, 1997, *Design and Strategy For Distributed Data Processing*, Prentice Hall, 1981, USA.

Online Readings (Jurnal/Paper/Artikel)

Anonim. (2004). *Daftar Pemilih Tetap Pemilu Legislatif 2004 per Provinsi*.

http://www.kpu.go.id/jumlah_penduduk/jumlah_penduduk_list.php, visited Jan. 19, 2004.

-----o00o-----

