

Sistem Teknologi Informasi pada Pemilu 2004

Husni Fahmi dan B. Soedjatmiko

Agustus 2004

Pemilihan Umum Legislatif 5 April 2004 dan Presiden putaran pertama 5 Juli 2004 telah dilaksanakan di 562,565 TPS di penjuru Nusantara. Penyelenggaraan Pemilu yang serentak dan pelaksanaan yang mayoritas aman dan tertib merupakan prestasi tersendiri bagi bangsa Indonesia dalam menegakkan demokrasi. Pemilu kali ini berbeda dengan Pemilu sebelumnya, baik dalam Pemilu Legislatif maupun Pemilu Presiden. Karena dalam dalam Pemilu 2004 warga negara tidak hanya memilih partai, tetapi dimungkinkan pula untuk memilih calon legislatif dan memilih secara langsung pasangan calon presiden dan wakil presiden untuk pertama kalinya dalam sejarah Indonesia.

Tujuan Komisi Pemilihan Umum (KPU) membangun infrastruktur dan sistem Teknologi Informasi (TI) adalah untuk mengumpulkan dan mempublikasikan hasil perolehan suara Pemilu dari seluruh TPS dengan cepat, akurat, dan transparan. Hal ini penting untuk mengatasi kendala sistem Pemilu yang lebih rumit—khususnya pada Pemilu legislatif—, kondisi geografis yang sangat beragam dan tersebar, keterbatasan prasarana transportasi dan telekomunikasi dan prasarana penunjang lainnya seperti tenaga listrik. Diseminasi informasi yang cepat dan akurat memberikan kesempatan kepada masyarakat untuk ikut secara langsung mengawasi proses perhitungan suara per TPS yang bisa dipantau melalui situs <http://tnp.kpu.go.id/>. Dengan demikian, proses perhitungan suara menjadi lebih transparan. Masyarakat dapat langsung memantau adanya penyimpangan atau perbedaan dalam perolehan suara dan melaporkan adanya perbedaan tersebut kepada

Panitia Pemilihan Kecamatan (PPK) setempat. Di samping fungsi pengawasan, proses perhitungan TI menampilkan pergerakan perhitungan suara secara bertahap (progressive results) sehingga perkembangan perolehan suara dapat diikuti dari waktu ke waktu, sehingga masyarakat diharapkan lebih dapat menerima hasilnya. Bisa dibayangkan apabila dalam sebulan setelah Pemilu tidak ada informasi komprehensif tentang perolehan suara, maka masyarakat boleh jadi harus menanggung biaya politik, sosial dan ekonomi yang lebih besar karena menunggu hasil Pemilu dalam suasana ketidakpastian.

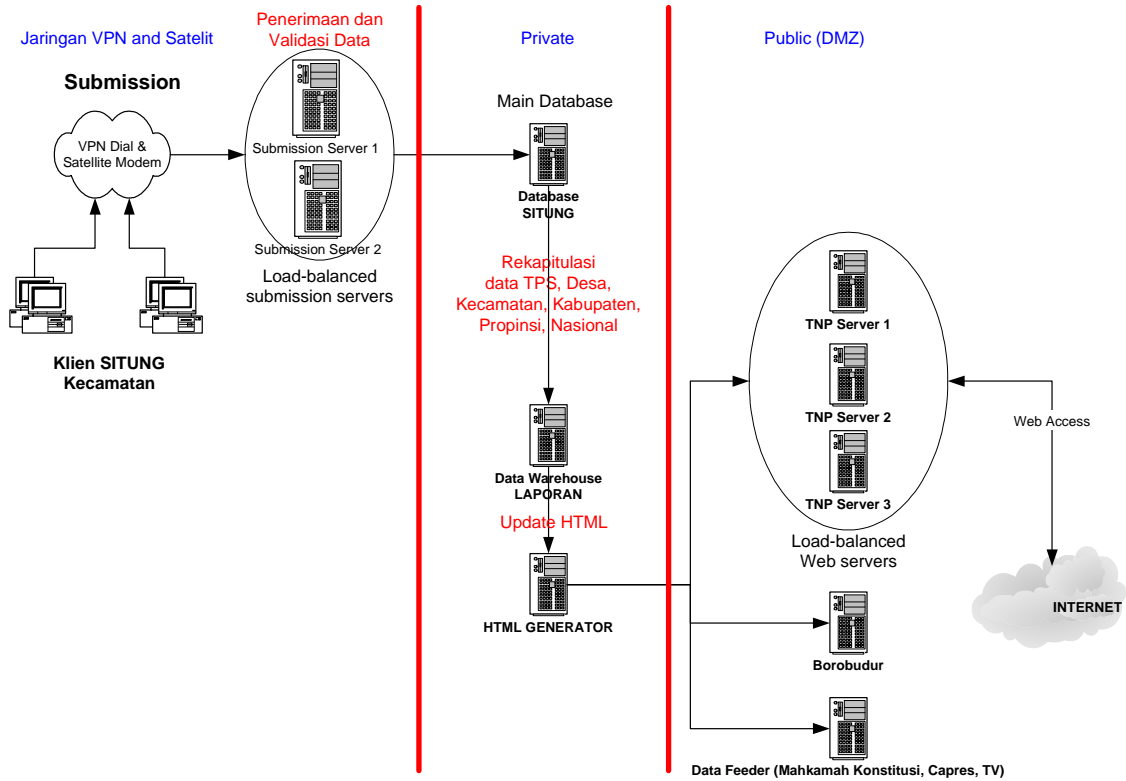
[continue from here: 2010/05/23]

Pelaksanaan perhitungan suara melalui TI berawal dari hasil perhitungan suara TPS yang tercantum dalam formulir C1-TI untuk pemilihan legislatif dan C1-PWP untuk pemilihan presiden. Hasil perolehan suara yang tercantum dalam formulir tersebut kemudian dikirimkan menggunakan perangkat lunak aplikasi SITUNG ke Data Center KPU yang berlokasi di Jalan Imam Bonjol No. 29, Jakarta. Pengisian data TI dilakukan oleh sekitar 15 ribu orang operator yang direkrut dari berbagai organisasi mahasiswa, guru serta siswa SMK di seluruh Indonesia di bawah kordinasi Dikmenjur, bekerjasama dengan KPU daerah dan PPK setempat sebagai pendukung. Data yang telah di-entry oleh operator kemudian diverifikasi terlebih dahulu oleh ketua PPK setempat dengan membubuhkan *Personal Identification Number* (PIN) sebelum dapat dikirimkan ke Data Center. Dalam proses pengiriman, data diamankan dengan menggunakan enkripsi dan message digest untuk menghindari penyadapan dan perubahan data selama pengiriman.

Data perolehan suara yang dikirim oleh operator-operator di PPK diterima oleh dua buah *submission server* yang diseimbangkan bebannya (load balance), seperti terlihat pada Gambar 1. Kedua server tersebut melakukan validasi terhadap PIN yang

digunakan, adanya double submission, tenggang waktu pengiriman, dan keamanan data. Apabila PIN yang digunakan untuk pengiriman data sudah benar, struktur data benar, dan data belum pernah dikirimkan (bukan *double submission*), maka data akan disimpan dalam database transaksi SITUNG. Sebaliknya, apabila terjadi kesalahan PIN, perubahan data dalam pengiriman tanpa sepengetahuan pengirim, pengiriman dilakukan di luar tenggang waktu yang ditentukan, atau pengiriman lebih dari sekali maka data akan ditolak. Apabila ada kesalahan, PPK dapat melakukan perbaikan data dengan cara mengirimkan berita acara tertulis kepada Help Desk KPU. Data yang telah diperbaiki dikirim ulang oleh PPK tersebut sedangkan data yang terlebih dahulu dikirim diberi tanda 'deleted' sehingga tidak ditampilkan di situs <http://tnp.kpu.go.id/>. Data perolehan suara yang telah lolos validasi disimpan dalam database SITUNG (lihat Gambar 1). Database ini berisi data rinci perolehan suara per TPS dan bersifat real-time.

Arsitektur Database dan Web Server KPU



Gambar 1. Arsitektur Database dan Web Server KPU

Skala Perhitungan dan Penggunaan Excel

Untuk menampilkan hasil perhitungan suara kepada masyarakat diperlukan rincian data per TPS dan rekapitulasi perolehan suara pada tingkat desa, kecamatan, kabupaten, daerah pemilihan, propinsi dan nasional. Untuk keperluan tersebut, Tim TI KPU membangun satu Data Warehouse LAPORAN guna melakukan rekapitulasi. Data per TPS direkap secara bertingkat dengan referensi data pada tingkat administratif yang lebih tinggi. Data Warehouse LAPORAN ditempatkan pada server tersendiri yang mempunyai konfigurasi sama dengan server SITUNG (4-processor Itanium2 1.5 GHz, 16 GB RAM) agar proses perhitungan rekap tidak membebani database SITUNG. Beban

maksimum komputasi rekapitulasi untuk perolehan suara DPR per Calon Legislatif dari masing-masing Partai Politik dapat dihitung dari jumlah maksimum 15 calon legislatif per partai (total jumlah calon legislatif tercatat 633.542 orang), jumlah partai (24), jumlah TPS (565.262), jumlah Desa (70.536), jumlah Kecamatan (5.106), jumlah Kabupaten (440), jumlah Daerah Pemilihan DPR (69), dan jumlah provinsi (32). Proses rekapitulasi tersebut memerlukan perhitungan yang sangat intensif untuk mengelompokkan data TPS ke dalam data Desa, data Desa ke dalam data Kecamatan, data Kecamatan ke dalam data Kabupaten, data Kabupaten ke dalam data Daerah Pemilihan, data Daerah Pemilihan ke dalam data Provinsi, dan data Provinsi ke dalam data Nasional. Operasi rekapitulasi merupakan proses inner join masing-masing tabel terkait, misalnya tabel suara calon legislatif per TPS dengan tabel desa. Rekapitulasi suara per desa secara keseluruhan membutuhkan 14.353.675.355.520 (14 trilyun) operasi inner join seperti terlihat pada Tabel 1. Data perhitungan pada Tabel 1 belum termasuk rekapitulasi DPRD Provinsi dan calegnya, DPRD Kabupaten/Kota dan calegnya, dan DPD, dan rekapitulasi pada tingkat kecamatan, kabupaten, daerah pemilihan, propinsi, dan nasional. Tabel ini cukup untuk memberikan gambaran orde perhitungan yang dibutuhkan.

Tabel 1. Rekapitulasi Suara Caleg DPR Pemilu 2004

Rekapitulasi Perhitungan Suara Caleg DPR Pemilu 2004		
No.	Partai dan Wilayah Pemilihan	Jumlah
1	Jumlah Caleg per Partai	15
2	Jumlah Partai	24
3	Jumlah TPS	565,262
4	Jumlah Desa	70,536
5	Jumlah Kecamatan	5,106
6	Jumlah Kabupaten	440
7	Jumlah Daerah Pemilihan	69
8	Jumlah Provinsi	32
9	Nasional	1
No.	Rekapitulasi	Jumlah Perhitungan Maksimum
1	TPS ke Desa	14,353,675,355,520

Proses rekapitulasi ini dilakukan secara berkala per 30 menit, per 1 jam, per 2 jam dan kemudian setiap 3 jam ketika data perolehan suara sudah melebihi angka 60 juta. Dalam praktek umum, Data Warehouse biasanya diupdate sekali sehari setiap malam atau sekali seminggu (The Quality Data Warehouse: Solving Problems for the Enterprise, Brad Klentz and Donna Fulenwider, SUGI Proceedings, 1999).

Dengan skala perhitungan dan kompleksitas lebih dari 14 trilyun operasi tersebut tentu tidaklah mungkin dilakukan secara cepat dan berkala jika menggunakan Excel. Apalagi Excel mempunyai keterbatasan yang hanya mampu menampung 65.536 rows untuk tiap worksheet. Selain Excel memiliki daya tampung yang terbatas, Excel juga memiliki keterbatasan fungsi pemrograman dalam skala besar dan kompleks. Fasilitas dari suatu database tidak hanya untuk menyimpan record, tetapi juga menyediakan fungsi pemrograman query language mulai dari yang sederhana hingga sangat kompleks, fungsi Data Transformation Services, fungsi management untuk pekerjaan berkala, fungsi backup, fungsi replikasi, fungsi keamanan, fungsi Distributed Transaction, dan fungsi

Meta Data Services. Proses penerimaan, penyimpanan, pengolahan, dan penyajian data hanya dapat dilakukan dengan database yang berkapasitas besar dan performa tinggi untuk memperoleh hasil yang baik.

Server Pengolahan Data

Database SITUNG yang bersifat real-time dipisahkan dari Data Warehouse LAPORAN agar server SITUNG tidak terbebani rekapitulasi perhitungan suara, sehingga dapat menerima dan menyimpan data entry dari kecamatan dengan cepat. Rekapitulasi data perolehan suara pada data warehouse LAPORAN dilakukan secara berkala. Dengan demikian, Web request akan mendapatkan hasil rekap data yang sudah disimpan dalam tabel. Akses terhadap data yang sudah disimpan lebih cepat daripada akses terhadap data yang dihitung secara real-time. Apabila seluruh rekapitulasi data dihitung secara real-time, maka beban komputasi server akan sangat besar karena diperlukan perhitungan rekap *on-the-fly* untuk setiap permintaan tampilan hasil perolehan suara. Di samping akses yang lebih cepat untuk penyajian kepada publik, data warehouse LAPORAN juga membantu pengamanan data sebagai satu lapisan pengaman tambahan.

Data perolehan suara Pemilu baik rinci maupun rekapitulasi ditayangkan melalui web server <http://tnp.kpu.go.id/>. Tidak seperti pada Pemilu legislatif yang menggunakan tampilan dinamis dengan akses langsung ke data warehouse, pada Pemilu presiden perolehan suara ditampilkan dengan menggunakan HTML statik yang dicetak untuk setiap wilayah dari TPS, desa, kecamatan, kabupaten, propinsi hingga nasional secara berkala setelah dilakukan rekapitulasi. Metode *static HTML generation* ini dilakukan dengan dua pertimbangan. Pertama, akses terhadap halaman Web statik lebih cepat

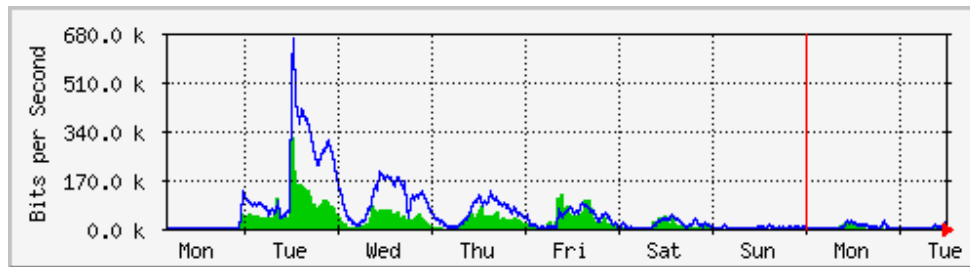
daripada akses terhadap data dalam data warehouse. Dengan akses yang lebih cepat maka lebih banyak permintaan Web request yang dapat dilayani. Permintaan Web meningkat 54,59% pada Pemilu presiden dibanding pada Pemilu Legislatif. Pada Pemilu presiden tercatat maksimum 453.910 permintaan Web per jam sedangkan pada Pemilu legislatif tercatat 293.622 permintaan Web per jam. Kedua, Web server statik lebih aman dari gangguan serangan *cyber*, seperti SQL injection, daripada Web server dinamik. Dengan demikian, database SITUNG dan data warehouse LAPORAN sama sekali tidak dapat diakses oleh publik dan Web server <http://tnp.kpu.go.id/> menjadi lebih aman karena konfigurasi yang minimum. Jumlah tampilan HTML statik yang dibuat setiap kali rekap adalah 76.115 tampilan. Dengan sedemikian besar jumlah tampilan HTML statik, sulit dicerna apabila file-file tersebut satu per satu dibuat dengan menggunakan *Notepad* yang diperbarui setiap jam. File-file tampilan secara otomatis dan berkala dihasilkan dari sebuah program PHP yang mengambil data dari data warehouse LAPORAN.

Infrastruktur Jaringan dan Database

Di samping sistem database dan web server yang dituntut untuk melakukan perhitungan dengan kompleksitas yang tinggi serta jumlah pengunjung yang sedemikian banyak, infrastruktur jaringan juga mengalami tuntutan kinerja yang tinggi. Performa sistem database yang tidak didukung kinerja jaringan dapat menyebabkan hambatan lalu lintas data. Dalam hal ini, kami mengukur performa jaringan daerah yang menghubungkan kecamatan, kabupaten, dan propinsi untuk pengiriman data, dan jaringan Internet.

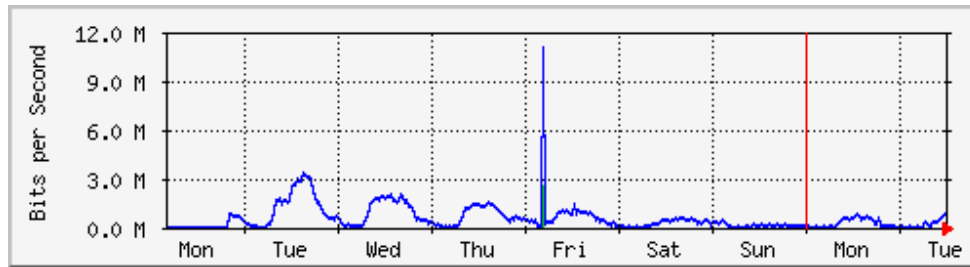
Tidak seperti yang dikhawatirkan sebelumnya bahwa akan terjadi *bottleneck* jaringan karena sistem pengiriman dan pengolahan data yang terpusat, catatan Multi

Router Traffic Grapher (MRTG) antara tanggal 5 Juli hingga 12 Juli 2004 pada jaringan VPN dan satelit menunjukkan bahwa penggunaan maksimum hanya mencapai 987.9 Kbps dari 28 Mbps aggregate backhaul VPN yang dialokasikan, seperti terlihat pada Gambar 2. Sedangkan penggunaan rata-rata hanya mencai 103.6 Kbps. Penggunaan jaringan VPN dan satelit mencapai puncaknya pada tanggal 6 Juli 2004. Pada hari itu tercatat Data Center menerima data dari 218.255 TPS.

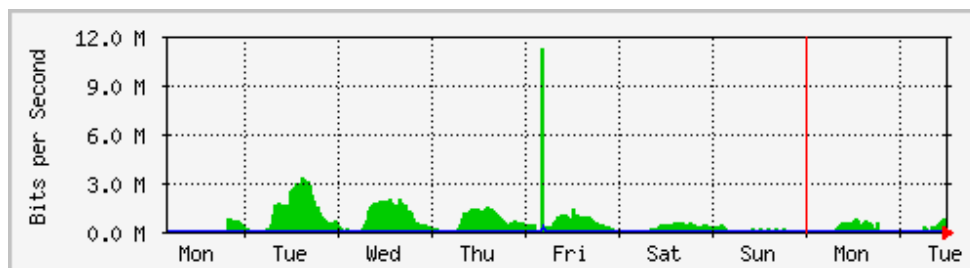


Gambar 2. Penggunaan bandwidth VPN dan jaringan satelit

Adapun jaringan yang menghubungkan Data Center (DC) dan Internet terdiri dari dua koneksi yaitu (1) koneksi DC dan Indonesia Internet eXchange (IIX), dan (2) koneksi DC dan Telkom, masing-masing berkapasitas 10 Mbps. Catatan MRTG menunjukkan bahwa lalu lintas keluar dan masuk melalui koneksi dengan IIX (seperti terlihat pada Gambar 3) mempunyai rata-rata penggunaan 696.52 Kbps, jauh di bawah kapasitas maksimum yang disediakan. Catatan MRTG koneksi dengan Telkom (seperti terlihat pada Gambar 4) juga menunjukkan jumlah rata-rata penggunaan lalu lintas keluar dan masuk yang cukup rendah, yaitu 691.304 Kbps. Dapat kita amati bahwa pada masing-masing grafik terlihat penggunaan maksimum pada umumnya hanya sedikit lebih dari 3 Mbps.



Gambar 3. Penggunaan bandwidth koneksi DC dan IIX



Gambar 4. Penggunaan bandwidth koneksi DC dan Telkom

Pemilu dalam angka

Proses Pemilu adalah suatu proyek besar yang telah melibatkan jumlah personil pelaksana yang cukup besar pula, antara lain terdiri dari 5.5 juta tenaga KPPS dan PPK, 15.000 tenaga operator data entry, dan 440 personil simpul dan sub-simpul. Jumlah tersebut tersebar di 565.262 TPS, 5.106 kecamatan, dan 440 kabupaten di seluruh Indonesia. Dari 5.106 kecamatan yang ada, 4.167 kecamatan (81.6%) dilengkapi dengan sarana komputer untuk keperluan data entry hasil Pemilu (Tabel 2). Kecamatan selebihnya tidak memiliki komputer karena belum adanya prasarana listrik dan jumlah penduduk yang sedikit. Kecamatan-kecamatan yang tidak memiliki komputer tersebut memasukkan data hasil Pemilu pada kecamatan-kecamatan terdekat yang telah memiliki komputer, atau di ibukota kabupaten. Dengan cara tersebut jumlah kecamatan yang

memasukkan data melalui jaringan TI bisa ditingkatkan menjadi 4.639 (90.8%), lebih besar dari jumlah kecamatan yang memiliki komputer, sehingga lebih banyak suara yang bisa ditabulasikan melalui sistem TI. Keberhasilan tersebut adalah berkat jerih payah para petugas PPK dan operator di daerah yang telah bersusah payah membawa data hasil Pemilu ke kecamatan terdekat, atau bahkan ke kabupaten, agar dapat dilakukan data entry ke sistem TI KPU. Berkat usaha merekalah, maka jumlah kecamatan yang memasukkan data melalui TI KPU bisa mencapai 4,639 kecamatan (90.8%), walaupun jumlah kecamatan yang memiliki komputer hanya 4,167 kecamatan (81.6%).

Tabel 2. Jumlah kecamatan dan TPS dalam Pemilu

	Jumlah	Prosentase
Jumlah seluruh kecamatan	5,106	
Jumlah kecamatan yang memiliki komputer	4,167	81.6%
Jumlah kecamatan yang mengirim data via TI	4,639	90.8%

Pada hari pertama pemilihan presiden tanggal 5 Juli 2004, jumlah data yang masuk ke Data Center mencapai 6,593,000 suara, yang berasal dari 30,870 TPS, sedangkan hasil hitungan manual belum ada yang masuk (Tabel 3), bahkan sampai sehari-hari kemudian. Pada hari-hari berikutnya penambahan suara yang masuk melalui TI KPU berjalan cukup cepat dengan jumlah TPS yang masuk pada hari kedua sudah mencapai 240,000 TPS, dan pada hari ke lima sudah mencapai di atas 400,000 TPS. Persentase perolehan suara menunjukkan angka yang relative stabil sejak petang hari pertama Pemilu, di mana persentase perolehan suara kontestan tidak banyak mengalami perubahan, walaupun angka-angka terus bergerak naik. Hal ini terjadi karena jumlah data

yang masuk cukup besar dan bersifat acak dari seluruh Indonesia. Persentase perolehan suara tersebut relative tidak berubah banyak sampai tabulasi penghitungan suara berakhir. Perbandingan antara hasil tabulasi TI dengan hasil penghitungan 'manual' menunjukkan kesamaan yang mendekati 100%, dengan perbedaan yang sangat kecil (Table 4). Kesamaan hasil tersebut oleh beberapa pihak telah diartikan sebagai indikasi telah terjadinya rekayasa dalam penghitungan hasil Pemilu. Tetapi jika melihat prosedur yang panjang dan berlapis dalam melakukan data entry serta jumlah personil yang terlibat, maka rekayasa akan sangat sulit dilakukan, karena harus dilakukan secara beranting dan melibatkan banyak petugas, mulai dari bawah sejak pengisian formulir T1 PWP sampai dengan proses data entry di kecamatan yang juga melibatkan petugas PPK. Hal ini hampir tidak mungkin dilakukan, apalagi jika harus melakukannya dalam skala nasional.

Tabel 3. Data jumlah pemilih

	Manual	TI	%
Jumlah TPS	565,982	511,162	90.31
Jumlah Kecamatan	5,106	4,639	90.80
Jumlah suara	118,656,868	106,914,209	90.10
Jumlah suara masuk pada 5 Juli	Tidak ada	6,593,000	5.56
Jumlah TPS masuk pada 5 Juli	Tidak ada	30,870	5.45

Hal yang sering disorot oleh masyarakat mengenai tabulasi TI KPU adalah besarnya perbedaan jumlah pemilih antara hasil penghitungan 'manual' dengan hasil penghitungan menggunakan Teknologi Informasi. Jumlah suara sah hasil hitungan 'manual' atau perolehan suara yang disahkan oleh KPU adalah 118,656,868 suara, sedangkan yang terdata melalui sistem TI KPU berjumlah 106,914,209 suara (90.1%), sehingga terdapat selisih lebih dari 11 juta suara. Adanya selisih jumlah suara tersebut disebabkan oleh beberapa hal. Pertama, banyak suara yang tidak tertabulasi ke dalam TI

KPU karena tidak semua data TPS bisa dimasukkan ke sistem TI KPU. Dari 5,106 kecamatan yang ada, terdapat 938 kecamatan (18.4%) yang tidak memiliki prasarana komputer, sehingga tidak bisa melakukan data entry. Kecamatan-kecamatan tersebut tidak memperoleh komputer karena belum memiliki sarana listrik atau merupakan kecamatan pemekaran yang datanya belum masuk ke dalam database KPU. Selama Pemilu, Tim TI KPU telah mendata adanya 56 kecamatan pemekaran yang meliputi 563 desa. Kedua, sampai saat penghitungan suara berakhir masih terdapat data dari 9,393 TPS yang tidak bisa ditampilkan karena adanya kesalahan PIN. Jika jumlah pemilih per TPS rata-rata 200 orang, maka setidaknya masih terdapat 1,8 juta suara yang masih tersimpan di dalam Data Center KPU.

Tabel 4. Perbandingan perolehan suara hasil hitungan manual dan TI

Nama Calon	Jumlah Suara		Persentase Manual	Persentase TI	Perbedaan Persentase
	Manual	TI			
Wiranto	26,286,788	23,727,613	22.154	22.193	0.040
Megawati	31,569,104	28,081,997	26.605	26.266	-0.339
Amien	17,392,931	15,944,702	14.658	14.914	0.255
SBY	39,838,184	35,892,905	33.574	33.572	-0.003
Hamzah	3,569,861	3,266,992	3.009	3.056	0.047
Total	118,656,868	106,914,209			

Penutup

Infrastruktur jaringan TI telah menghubungkan 4.615 lokasi yang tersebar di seluruh Indonesia, mulai dari kecamatan, kabupaten dan propinsi, dengan akses ke Data Center KPU dan juga ke Internet. Pembangunan infrastruktur dan sistem TI serta penggunaannya secara massal tersebut telah memberikan pembelajaran yang sangat

berharga bagi banyak pihak, termasuk koordinator dan operator data entry, petugas PPK, serta petugas KPUD di seluruh Indonesia. Keterlibatan masyarakat dan perangkat pemerintah daerah, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam penggunaan TI juga merupakan proses yang sangat penting dalam membangun proses Pemilu yang lebih transparan. Keterlibatan secara langsung siswa-siswa SMK dan mahasiswa, baik sebagai tenaga operator maupun koordinator, juga merupakan pembelajaran yang sangat berharga, karena merekalah nantinya yang akan meneruskan upaya-upaya transparansi ini menggantikan generasi yang sekarang. Selain itu sistem yang ada telah memungkinkan tersedianya dasar-dasar data dan sistem kependudukan. Jika dimanfaatkan secara optimum data tersebut bisa digunakan sebagai basis untuk sistem pendataan penduduk yang terpadu untuk berbagai keperluan, seperti nomor identifikasi penduduk, perpajakan, pelayanan kesehatan, penggajian, dan sebagainya, sehingga nantinya diharapkan hanya akan ada satu sistem kodefikasi saja untuk kependudukan. Penggelaran infrastruktur dan pembelajaran secara besar-besaran ini diharapkan dapat menjadi cikal bakal bagi pembangunan e-government di Indonesia, yang akan menjadi fasilitator ke arah transparansi dan akuntabilitas pemerintah.

Terlepas dari kekurangan-kekurangan yang ada, data yang disajikan oleh sistem TI KPU kepada publik telah menunjukkan perannya yang sangat penting sebagai sarana pemantau bagi terselenggaranya Pemilu yang lebih transparan. Walaupun pada mulanya penayangan data melalui sistem TI KPU dikecam oleh sebagian parpol peserta Pemilu, namun pada saat verifikasi penghitungan suara mereka menggunakan data TI KPU juga sebagai acuan.

Berdasarkan pengalaman yang telah dijalani pada Pemilu legislatif dan presiden putaran pertama, maka sistem TI akan digunakan pula pada Pemilihan presiden putaran kedua yang akan datang. Tim TI KPU terus memperbaiki kekurangan-kekurangan yang ada berdasarkan pengalaman-pengalaman yang telah diperoleh, dan juga masukan-masukan berharga dari pakar TI. Terimakasih kami sampaikan kepada lembaga-lembaga pemerintah dan swasta, para dosen dan praktisi TI yang telah memberikan masukan-masukan untuk perbaikan. Perbaikan-perbaikan terus dilakukan untuk mengurangi human error, termasuk jumlah TPS yang mengalami kesalahan PIN dan double submission. Pengamanan data untuk pengiriman juga ditingkatkan mengingat makin sensitifnya Pemilu mendatang yang merupakan Pemilu putaran terakhir. Perbaikan juga dilakukan pada sisi client di kecamatan, kabupaten/kota, dan propinsi sehingga notifikasi pengiriman dan verifikasi data lebih mudah dan cepat.

Husni Fahmi, Ph.D. dan B. Soedjatmiko, Ph.D. adalah peneliti pada BPPT dan LIPI. Keduanya kini bekerja sebagai TIM TI KPU.