

Grand Design Sistem Informasi

Komisi Pemilihan Umum (KPU)

Buku VI: Infrastruktur

DAFTAR ISI

<u>DAFTAR ISI</u>	I
<u>1 PENDAHULUAN</u>	1
<u>1.1 STRUKTUR ORGANISASI</u>	1
<u>1.2 KEBIJAKAN DAN STRATEGI</u>	1
<u>2 ARSITEKTUR PERANGKAT LUNAK</u>	3
<u>2.1 ARSITEKTUR APLIKASI</u>	3
<u>2.2 DISTRIBUSI DATA</u>	3
<u>2.3 PAKET RDBMS</u>	4
<u>2.4 SISTEM OPERASI</u>	5
<u>2.5 PLATFORM PENGEMBANGAN APLIKASI</u>	5
<u>3 ARSITEKTUR JARINGAN KOMPUTER</u>	6
<u>3.1 KONFIGURASI JARINGAN</u>	6
<u>3.2 PERANGKAT KERAS</u>	7
<u>3.3 PERANGKAT LUNAK</u>	7
<u>3.4 PERANGKAT KOMUNIKASI</u>	7
<u>4 SPESIFIKASI KEBUTUHAN</u>	8
<u>4.1 KPU PUSAT</u>	8
<u>4.2 KPUD I</u>	9
<u>4.3 KPUD II</u>	9

1 PENDAHULUAN

1.1 STRUKTUR ORGANISASI

Berdasarkan asumsi-asumsi dasar yang digunakan dalam penyusunan *grand design* Sistem Informasi KPU ini (lihat Buku III: Gambaran Umum), khususnya:

- KPUD yang mandiri di tingkat propinsi dan kabupaten akan dibentuk
- Ada pemilu lokal yang tidak serentak dengan pemilu Nasional

maka infrastruktur teknologi informasi KPU akan dibangun secara tersebar sesuai dengan pengorganisasian KPU secara keseluruhan. Organisasi KPU ini mencakup 1 KPU Pusat yang terletak di Jakarta, 33 KPU Daerah Tingkat I (KPUD I) yang masing-masing terletak di ibu kota propinsi, dan 383 KPU Daerah Tingkat II (KPUD II) yang terletak di ibu kota kabupaten.

Sesuai dengan asumsi dasar di atas, masing-masing KPU Daerah (KPUD I dan KPUD II) di masa depan akan menyelenggarakan kegiatan pemilihan untuk daerah masing-masing. Dengan demikian, masing-masing KPU Daerah ini akan membutuhkan infrastruktur teknologi informasinya sendiri-sendiri yang independen dari KPU Pusat. Di sisi lain, dalam penyelenggaraan pemilu nasional semua KPU Daerah tersebut harus berkoordinasi dengan KPU Pusat sehingga seluruh infrastruktur teknologi informasi baik di KPU Daerah maupun di KPU Pusat harus saling terhubung untuk mendukung pertukaran data/informasi antar-KPU.

1.2 KEBIJAKAN DAN STRATEGI

Pengelolaan infrastruktur teknologi informasi KPU membutuhkan kebijakan yang jelas agar kompleksitas permasalahan yang mungkin timbul dapat ditekan seminimum mungkin. Satu faktor penyebab tingginya tingkat kompleksitas ini adalah terdistribusinya infrastruktur teknologi informasi KPU ke banyak lokasi (1 KPU Pusat, 33 KPUD I, 383 KPUD II). Selain faktor geografis, keragaman lokasi ini juga berpengaruh pada perbedaan tingkat penyerapan dan pengembangan teknologi antara satu lokasi dengan lokasi lainnya.

Pendekatan yang diambil dalam menghadapi keragaman tingkat penyerapan dan pengembangan teknologi informasi ini adalah menyesuaikan pengembangan infrastruktur teknologi informasi di suatu daerah dengan daya adaptasi daerah yang bersangkutan, seperti tercermin dalam salah satu asumsi dasar yang dikemukakan pada Buku III (Gambaran Umum):

- Pendekatan logistik dan teknologi akan berbeda dari daerah ke daerah

Jika dibiarkan tanpa kendali, pendekatan di atas dapat mengganggu integritas data KPU secara nasional sehingga untuk mengatasinya, KPU Pusat dan seluruh KPU Daerah harus mengikuti kebijakan pengelolaan infrastruktur teknologi informasi yang berlaku di KPU sebagai berikut:

- Pengembangan awal dilakukan secara terpusat
- Pemilihan awal seluruh komponen infrastruktur teknologi informasi dilakukan secara terpusat
- Implementasi *rollout* diprioritaskan dengan mitra lokal untuk mendapatkan *local support* (misal: *technical help desk*, *operational help desk*)
- Standar spesifikasi infrastruktur teknologi informasi ditentukan secara terpusat
- Informasi untuk publik berbasis *web* diselenggarakan oleh KPU Pusat

Selanjutnya, dalam pemilihan dan penerapan teknologi strategi yang digunakan adalah sebagai berikut:

- Menggunakan teknologi dengan *platform* yang umum atau sistem terbuka
- Bekerja sama dengan lembaga-lembaga baik pemerintah maupun non-pemerintah dalam memanfaatkan sumber daya teknologi informasi bersama sehingga tidak terjadi duplikasi pekerjaan atau data
- Jika suatu lokasi KPUD II tidak dapat menggelar infrastruktur teknologi informasi karena keterbatasan sarana pendukung lainnya maka seluruh sarana sistem informasi untuk lokasi tersebut akan “dititipkan” ke lokasi KPUD I di atasnya (*co-location*).

2 ARSITEKTUR PERANGKAT LUNAK

2.1 ARSITEKTUR APLIKASI

Dalam Buku IV (Portofolio Aplikasi) telah dipaparkan arsitektur aplikasi Sistem Informasi KPU yang akan dikembangkan. Secara ringkas, keseluruhan aplikasi Sistem Informasi KPU terbagi kedalam 4 kelompok:

1. Sistem Informasi Anggota KPU
2. Sistem Informasi Monitoring:
 - 2.1. Sistem Informasi Monitoring Pemilu
 - 2.2. Sistem Informasi Monitoring Administrasi
3. Sistem Informasi Operasional:
 - 3.1. Sistem Informasi Pemilu
 - 3.2. Sistem Informasi Administrasi
4. Sistem Informasi Perkantoran Sekum KPU:
 - 4.1. Sistem *E-mail*
 - 4.2. Sistem Informasi Kearsipan
 - 4.3. Sistem Perkantoran
 - 4.4. *Group/Collaborative Works System*
 - 4.5. *Bulletin Board*

Secara fungsional, seluruh lokasi KPU baik di tingkat pusat maupun daerah membutuhkan keempat kelompok Sistem Informasi KPU di atas sehingga aplikasi-aplikasi pembangunnya harus tersedia di masing-masing lokasi. Perbedaan dari sistem informasi yang berada di KPU Pusat, KPUD I, dan KPUD II hanya terletak pada ukuran dan jenis datanya saja.

Secara umum, aplikasi-aplikasi Sistem Informasi KPU akan diimplementasikan dengan menggunakan konsep *thin client* (kecuali aplikasi-aplikasi yang telah tersedia dalam bentuk paket perangkat lunak seperti Sistem *E-mail* misalnya). Dengan konsep *thin client* ini maka setiap aplikasi akan terbagi dalam 2 bagian: bagian *front-end* yang menyediakan fasilitas antarmuka dengan pemakai dan bagian *back-end* yang mencakup pengolahan data dan penyimpanan data di basis data. Model pemrosesan data pada kedua bagian ini dan komunikasi antarbagian menggunakan teknologi berbasis *web*.

Penerapan aplikasi dengan konsep *thin client* yang berbasis teknologi *web* ini dibatasi hanya pada jaringan komputer lokal (LAN) yang ada di masing-masing lokasi KPU, baik di pusat maupun di daerah. Dengan demikian, pola pemrosesan data dari masing-masing aplikasi sifatnya lokal yang melibatkan hanya data lokal di masing-masing lokasi KPU. Sementara itu, pemrosesan data yang cakupannya meliputi seluruh data di KPU Daerah akan dilakukan di KPU Pusat dengan cara menduplikasi data yang diperlukan dari seluruh KPU Daerah ke KPU Pusat.

2.2 DISTRIBUSI DATA

Secara garis besar, pendistribusian basis data untuk kebutuhan Sistem Informasi KPU disusun terutama berdasarkan sifat kepemilikan data itu sendiri. Selain itu,

prosedur pengumpulan data yang dilaksanakan mengikuti undang-undang dan peraturan yang berlaku (seperti pendaftaran partai politik dan calon-calon anggota legislatif yang masih dilakukan di KPU Pusat) ikut menentukan pola pendistribusian data ini. Sesuai dengan kondisi yang berlaku saat ini maka pendistribusian basis data untuk kebutuhan Sistem Informasi KPU disusun sebagai berikut:

- Data Pemilih dan Penduduk ditempatkan di KPUD II¹ sebagai “pemilik” data
 - Duplikasi data Pemilih dan Penduduk seluruh KPUD II yang termasuk suatu Daerah Tingkat I tertentu ditempatkan di KPUD I yang bersangkutan sebagai data *backup*
 - Duplikasi data Pemilih dan Penduduk seluruh KPUD I ditempatkan di KPU Pusat sebagai data *backup*
 - Sinkronisasi data antara KPUD II dan KPUD I, serta antara KPUD I dan KPU Pusat dilakukan pada saat ada perubahan pada sumber data di KPUD II
- Data Kursi, Partai, dan Calon untuk DPR dan DPRD ditempatkan di KPU Pusat
- Data Suara ditempatkan di KPUD II, KPUD I, dan KPU Pusat
 - TPS memasukkan data perolehan suara masing-masing ke *tiga* tujuan sekaligus, yaitu ke KPUD II, KPUD I, dan KPU Pusat. Data Suara di KPUD II kemudian akan diintegrasikan di KPUD I dengan memanfaatkan data TPS yang dikirim ke KPUD I sebagai *integrity check*, demikian seterusnya sampai ke KPU Pusat.

2.3 PAKET RDBMS

Untuk mendukung kebutuhan penerapan basis data Sistem Informasi KPU seperti telah disebutkan di atas, pendekatan dengan menggunakan paket *Relational Database Management System* (RDBMS) dipilih sebagai solusi. Selanjutnya, paket RDBMS yang akan dipilih dalam implementasi Sistem Informasi KPU ini harus memenuhi kriteria berikut:

- Berjalan pada sistem operasi *open source*
- Memenuhi aspek kinerja yang mencakup:
 - Skalabilitas
 - Keandalan
 - *Failure handling & recovery*
 - Keamanan
- Kemudahan *support*
- Harga yang kompetitif
- RDBMS KPU Pusat dan KPUD I bersifat homogen
 - Mempunyai kemampuan pengelolaan data dalam orde 100 juta
- RDBMS KPUD II bersifat homogen
 - Mempunyai kemampuan pengelolaan data dalam orde 10 juta

¹ Jika tidak memungkinkan “dititipkan” di KPUD I di atasnya (lihat bagian *Kebijakan dan Strategi*).

2.4 SISTEM OPERASI

- Sistem operasi pada server adalah sistem operasi *open source*.
- Sistem operasi pada *Workstation* adalah MS Windows-98
Alasan pemilihan MS Windows 98 adalah:
 - Mudah dipakai oleh end-user
 - Support di daerah lebih mudah
- Platform sistem operasi server homogen
Sistem operasi yang digunakan semua server sama.
- Platform sistem operasi *workstation* homogen
Sistem operasi yang digunakan pada semua *workstation* sama.

2.5 PLATFORM PENGEMBANGAN APLIKASI

Aplikasi yang akan dikembangkan (SI Anggota KPU, SI Monitoring, SI Operational):

Ada 16 aplikasi yang perlu dikembangkan. Untuk hal tersebut dibutuhkan suatu pilihan platform (development platform) yang bersifat 'multi-platform'. Arsitektur pengembangan berdasarkan konsep "*Thin-Client*" – standar arsitektur pengembangan didasarkan design '*real thin-client*'.

Spesifikasi pilihan platform pengembangan:

- *Open/multi-platform*
- Berbasis objek
- *Library* banyak tersedia
- *Non-proprietary*

Platform pengembangan yang digunakan untuk mengembangkan semua aplikasi sama. KPU hanya menggunakan satu platform mengembangkan untuk semua aplikasi.

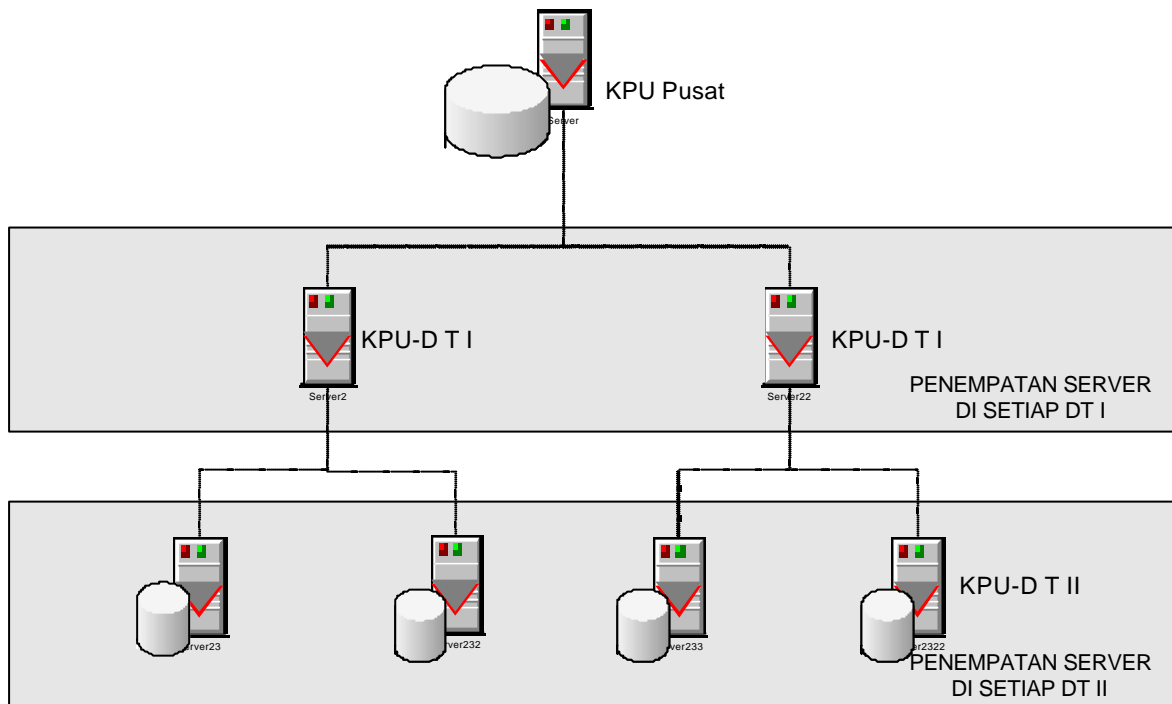
Aplikasi yang didapat *off-the-shelf* (SI Anggota KPU, SI Perkantoran Sekum KPU):

Untuk aplikasi yang tersedia package *off-the-shelf*, akan **diupayakan** menggunakan package *off-the shelf* yang dikonfigurasi/modifikasi sesuai kebutuhan. Guideline pemilihan aplikasi *off-the-shelf*:

- Untuk aplikasi berbasis server
 - Berbasis thin-client
 - Berjalan di atas sistem operasi yang open source
 - Menggunakan DB yang menjadi pilihan
- Untuk aplikasi *stand alone*
 - Berbasis MS-Windows

3 ARSITEKTUR JARINGAN KOMPUTER

3.1 KONFIGURASI JARINGAN



Gambar 1. Konfigurasi Jaringan Komputer KPU

Seluruh komponen infrastruktur teknologi informasi KPU dihubungkan satu sama lain dengan sarana jaringan komputer. Komponen-komponen di suatu lokasi (KPU Pusat, KPUD I, atau KPUD II) dihubungkan oleh sarana jaringan komputer lokal (LAN) yang selanjutnya dihubungkan dengan LAN di lokasi-lokasi KPU lainnya dengan sarana jaringan komputer berarea luas (WAN). Konfigurasi interkoneksi jaringan komputer KPU ini digambarkan pada Gambar 1; masing-masing simpul jaringan pada Gambar 1 tersebut merepresentasikan sebuah LAN di lokasi KPU yang bersangkutan.

Secara umum, jaringan komputer KPU ini harus memenuhi spesifikasi teknis berikut:

- Protokol jaringan berbasis TCP/IP
- Interkoneksi antarsimpul menggunakan fasilitas *Virtual Private Network* (VPN) untuk menjamin keamanan pertukaran data
- Infrastruktur jaringan dapat dibagi-pakai (*sharing*) dengan infrastruktur jaringan yang sudah tersedia
- Pertukaran data antarsimpul umumnya bersifat *burst* pada waktu-waktu tertentu (pada saat sinkronisasi antara KPU Pusat dengan KPUD I atau KPUD I dengan KPUD II)

3.2 PERANGKAT KERAS

Perangkat keras dari infrastruktur teknologi informasi KPU terdiri dari komponen-komponen berikut:

- *Server:*
 - Aplikasi Pemilu (SI Anggota KPU, SI Monitoring, SI Operasional)
 - Basis Data (SI Anggota KPU, SI Monitoring, SI Operasional)
 - Aplikasi Perkantoran (SI Perkantoran Sekum KPU)
- *Workstation*
- *Notebook*
- *Printer*
- *Backup Storage*
- *Scanner*

3.3 PERANGKAT LUNAK

Perangkat lunak yang digunakan di KPU terdiri atas:

- A. Perangkat lunak sistem:
 - Sistem Operasi
 - Development Tool
 - RDBMS
 - Aplikasi Perkantoran
- B. Perangkat lunak jaringan komputer:
 - *System Management Software*
 - VPN
 - *Firewall*

3.4 PERANGKAT KOMUNIKASI

Perangkat komunikasi digunakan untuk membangun suatu jaringan yang menghubungkan komputer-komputer KPU. Perangkat komunikasi terdiri atas:

- A. LAN (ethernet), perangkat komunikasi yang menghubungkan komputer-komputer di suatu lokasi KPU:
 - NIC: 10/100 Mbps
 - *Network Switch/HUB*
 - *Cabling*
- B. WAN, perangkat komunikasi yang menghubungkan komputer-komputer antar lokasi KPU:
 - *Consolidation Router (with VPN capability)*
 - *Access Router*
 - Modem

4 SPESIFIKASI KEBUTUHAN

4.1 KPU PUSAT

KOMPONEN	SPESIFIKASI TEKNIS	JUMLAH
Perangkat Keras:		
1. Server Aplikasi Pemilu	2 SMP, P3/Xeon 1GHz, RAM 512 MB, HD RAID 5*20 GB	2
2. Server Basis Data	4 SMP, P3/Xeon 1 GHz, RAM 512 MB, RAID 10*20GB	2
3. Server Aplikasi Perkantoran	2 SMP, P3/Xeon 1GHz, RAM 512 MB, HD RAID 5*20 GB	1
4. Server Web (www.kpu.go.id)	2 SMP, P3/Xeon 1GHz, RAM 512 MB, HD RAID 5*20 GB	1
5. Workstation	P4 1,4 GHz (17" SVGA, RAM 256 MB, HD 20 GB)	50
6. Notebook	PIII 866 MHz (TFT, 24x CD ROM, RAM 128 MB, HDD 20 GB)	8
7. Printer Laser		5
8. Line Printer	400 dps	3
9. Dot Matrix Printer	A3 size	5
10. Heavy Duty Document Scanner		8
Perangkat Komunikasi:		
1. Network Switch/HUB	24 10/100 Mbps port autosensing, mendukung RMON, SNMPv2. Backplane: sedikitnya 8 Gbps, Forwarding rate: sedikitnya 1 Mpps	3
2. Consolidation Router	Modular router – mendukung 2 Fast Ethernet, 4 serial Link (s/d 2Mbps), DRAM 64 MB, mendukung standar Ipsec. VPN server dapat terpisah dalam router/perangkat terpisah	1
3. Access router	Modular router – 16 asynchronous port, ethernet 10/100 port, eksternal modem	1
Perangkat Lunak:		
1. Sistem Operasi		
2. Paket DBMS		

4.2 KPUD I

KOMPONEN	SPESIFIKASI TEKNIS	JUMLAH
Perangkat Keras:		
1. Server Aplikasi Pemilu	2 SMP, P3/Xeon 1GHz, RAM 512 MB, HD RAID 5*20 GB	1
2. Server Basis Data	4 SMP, P3/Xeon 1 GHz, RAM 512 MB, RAID 10*20GB	1
3. Server Aplikasi Perkantoran	2 SMP, P3/Xeon 1GHz, RAM 512 MB, HD RAID 5*20 GB	1
4. Workstation	P4 1,4 GHz (17' SVGA, RAM 256 MB, HD 20 GB)	20
5. Notebook	PIII 866 MHz (TFT, 24x CD ROM, RAM 128 MB, HDD 20 GB)	8
6. Dot Matrix Printer	A3 size	1
7. Document Scanner		1
Perangkat Komunikasi:		
1. Network Switch/HUB	12 port –10/100 SNMP, RMON manageable	1
2. Remote Router	1 serial WAN (s/d 2 Mbps); 1-2 serial asynchronous 1-2 external modem	1
Perangkat Lunak:		
1. Sistem Operasi		
2. Paket DBMS		

4.3 KPUD II

KOMPONEN	SPESIFIKASI TEKNIS	JUMLAH
Perangkat Keras:		
1. Server Aplikasi Pemilu	2 SMP, P3/Xeon 1GHz, RAM 512 MB, HD RAID 5*20 GB	1
2. Server Basis Data	2 SMP, P3/Xeon 1GHz, RAM 512 MB, HD RAID 5*20 GB	1
3. Server Aplikasi Perkantoran	2 SMP, P3/Xeon 1GHz, RAM 512 MB, HD RAID 5*20 GB	1
4. Workstation	P4 1,4 GHz (17' SVGA, RAM 256 MB, HD 20 GB)	10
5. Notebook	PIII 866 MHz (TFT, 24x CD ROM, RAM 128 MB, HDD 20 GB)	4
8. Dot Matrix Printer	A3 size	11
9. Document Scanner		1

Perangkat Komunikasi:		
1. Network Switch/HUB	12 port – SNMP, RMON manageable	1
2. Remote Router	1 serial asynchronous 1 external modem	1
Perangkat Lunak:		
1. Sistem Operasi		
2. Paket DBMS		