

Pengajuan Model Pengambilan Data pada Sistem Pemilu di Indonesia

Rolly Maulana Awangga

awangga@gmail.com | 081312000300

Contents

Latar Belakang dan Tujuan.....	2
Hambatan dan evaluasi	6
Direct Recording Election	7
Infrastruktur yang diajukan dalam pengumpulan data pemilu	8
Alternatif 1	10
Tinjauan Waktu Pengembangan	11
Tinjauan Keamanan	11
Tinjauan Arsitektur	11
Alternatif 2	11
Tinjauan Waktu Pengembangan	12
Tinjauan Keamanan	12
Tinjauan Arsitektur	12
Alternatif 3	12
Tinjauan Waktu Pengembangan	13
Tinjauan Keamanan	13
Tinjauan Arsitektur	13
Anggaran Dana	13
Waktu Pelaksanaan	14
Tinjauan Sistem Berbasis Component Based	14
Desain Tahap Awal Platform	15
Diagram komponen sistem	16
Daftar Pustaka	20

Latar Belakang dan Tujuan

Indonesia negara berkembang yang mengadakan pemilu setiap 5 tahun sekali merupakan hajat paling akbar dalam memilih wakil rakyat dan presiden. Menurut data dari bank dunia pada tahun 2010 dalam indikator pembangunan dunia, Indonesia dengan total jumlah penduduk 239.870.940 yang tersebar di 33 provinsi, dengan kondisi geografis berupa kepulauan serta kondisi infrastruktur jaringan yang masih terbatas di beberapa wilayah yang bukan wilayah dari pulau ibukota. Menjadi sebuah tantangan menarik untuk menyelenggarakan Pemilu dengan sistem yang sudah terintegrasi dengan IT yang baik dan dapat digunakan di semua TPS di seluruh Indonesia dengan tujuan efektifitas dan efisiensi ajang akbar yang diadakan minimal setiap 5 tahun sekali ini. Terdiri dari pemilihan presiden dan wakilnya, pemilihan wakil rakyat, baik untuk DPR, maupun DPRD tingkat provinsi dan kabupaten, kemudian ditambah lagi dengan pemilihan gubernur dan wakil gubernur serta sekup yang lebih kecil lagi pemilihan Bupati dan wakil bupati atau walikota dan wakilnya.



Gambar 1 : Gambar Kepulauan Negara Indonesia

Jika kita perhatikan dengan seksama dari sebaran kepadatan penduduk di tiap tiap provinsi kita yang ada di tabel berikut, jumlah kepadatan penduduk yang berbeda beda menghasilkan jumlah TPS yang berbeda pula untuk setiap provinsi, juga dibandingkan dengan luasnya wilayah tersebut agar setiap penduduk Indonesia tidak enggan karena jauhnya TPS dari tempat tinggalnya. Tentunya jumlah ini juga dikurangi dengan syarat pemilih yang harus berusia minimal 17 tahun atau sudah menikah.

No .	Kode ¹	Provinsi	Kabupaten	Kota	Kecamatan	Kelurahan	Desa	Luas wilayah (km ²) ²	Jumlah penduduk ³	Kepadatan (jiwa/km ²) ⁴
1	11	Nanggroe Aceh Darussalam	17	4	241	112	5.853	56.500,51	3.899.290	69,01
2	12	Sumatra Utara	18	7	326	547	4.924	72.427,81	12.333.974	170,29
3	13	Sumatra Barat	12	7	158	256	634	42.224,65	4.549.383	107,18
4	14	Riau	9	2	124	190	1.236	87.844,23	4.546.591	51,75
5	15	Jambi	9	1	76	117	1.072	45.348,49	2.698.667	59,50
6	16	Sumatra Selatan	10	4	149	294	2.428	60.302,54	6.798.189	112,73
7	17	Bengkulu	8	1	73	123	1.071	19.795,15	1.610.361	81,35
8	18	Lampung	8	2	164	164	1.967	37.735,15	7.161.671	218,77
9	19	Kepulauan Bangka Belitung	6	1	36	54	266	16.424,14	1.018.255	61,99
10	21	Kepulauan Riau	4	2	41	105	144	8.084,01	1.198.526	148,25
11	31	DKI	1	5	44	267	0	740,29	9.111.651	12.308,21

		Jakarta								
12	32	Jawa Barat	16	9	568	547	5.231	36.925,05	39.130.756	1.078,13
13	33	Jawa Tengah	29	6	564	744	7.817	32.799,71	32.952.040	1.004,64
14	34	DI Yogyakarta	4	1	78	47	391	3.133,15	3.279.701	1.046,77
15	35	Jawa Timur	29	9	654	785	7.682	46.689,64	37.076.283	794,10
16	36	Banten	4	4	130	144	1.340	9.018,64	9.127.923	1.012,11
17	51	Bali	8	1	56	89	602	5.449,37	3.487.764	640,03
18	52	Nusa Tenggara Barat	7	2	100	91	711	19.708,79	4.161.431	211,14
19	53	Nusa Tenggara Timur	15	1	194	299	2.300	46.137,87	4.174.571	90,48
20	61	Kalimantan Barat	10	2	149	80	1.409	120.114,32	4.078.246	33,95
21	62	Kalimantan Tengah	13	1	93	133	1.179	153.564,50	1.902.454	12,38
22	63	Kalimantan Selatan	11	2	119	121	1.835	38.884,28	3.245.705	83,47

23	64	Kalimantan Timur	9	4	122	177	1.201	194.849,08	2.950.531	15,14
24	71	Sulawesi Utara	6	3	105	253	984	13.930,73	2.159.787	155,03
25	72	Sulawesi Tengah	9	1	99	133	1.369	68.089,83	2.324.025	34,13
26	73	Sulawesi Selatan	20	3	244	606	1.964	46.116,45	7.475.882	162,11
27	74	Sulawesi Tenggara	8	2	117	271	1.342	36.757,45	1.965.958	53,48
28	75	Gorontalo	4	1	46	83	364	12.165,44	916.488	75,33
29	76	Sulawesi Barat	5	0	44	47	312	16.787,19	966.535	57,57
30	81	Maluku	7	1	57	32	842	47.350,42	1.330.676	28,11
31	82	Maluku Utara	6	2	45	80	676	39.959,99	912.209	22,82
32	91	Papua	19	1	173	81	2.506	309.934,40	1.841.548	5,94
33	92	Papua Barat	8	1	74	41	1.154	114.566,40	566.563	4,94
		Total	349	91	5.263	7.113	62.806	1.860.359,67	220.953.634	

Sumber: situs web Departemen Dalam negeri Republik Indonesia tahun 2004^[1]

Dalam hal ini dibahas masalah pengumpulan data pemilu dari TPS kepada pusat yang kemudian akan melakukan perhitungan dari hasil pemilu dari tiap TPS yang ada di seluruh Indonesia. Pada pemilu presiden tahun 2004, Jumlah Pemilih Pemilu Presiden sebesar 153.357.307 dengan jumlah TPS sebanyak 561.393 Buah. Jika kita bandingkan dengan jumlah penduduk saat ini maka rasio jumlah TPS dengan jumlah penduduk adalah 1:426. Artinya dalam satu TPS harus bisa mengambil data sebanyak 426 data pemilih yang memilih di TPS tersebut.

Hambatan dan evaluasi

Pada pemilu tahun 2009 diperkenalkan sistem IT yang bisa mengakomodir hasil pemilu, tiap TPS menggunakan ICR(Intelligent Character Recognition) untuk memindai hasil kertas suara dari bentuk manual menjadi bentuk digital yang sudah diolah menjadi jumlah suara. Sistem yang cukup baik dan membantu dalam hal pengumpulan data, akan tetapi pada realisasi lapangannya ICR dalam memindai kertas suara seringkali tidak menghasilkan data yang akurat akibatnya sistem ini sia sia karena tidak bisa memberikan hasil akurat dari pemindaian kertas suara menjadi data. Sehingga salah satu faktor suksesnya pengambilan data pemilu adalah kertas suara yang dapat dengan mudah dipindai oleh ICR, bisa kita pakai sama halnya dengan Lembar Jawaban Komputer yang digunakan untuk Ujian Penerimaan Mahasiswa Baru.



Gambar 2 : Alat Pemindai Untuk Mengambil data Contreng dan Tulisan Balok

Melihat hasil yang mengecewakan dari penggunaan alat ini tentunya harus bisa menjadi bahan evaluasi dalam pengambilan dari data manual, presisi adalah kunci dari pengubahan data dari kertas suara ke digital. Oleh karena ini bulatan LJK lebih presisi ketimbang menggunakan kertas suara yang dicontreng.

Gambar 3 : Lembar Jawaban Komputer Yang Lebih Presisi dan akurat

Kendala dari penggunaan LJK ini adalah masalah pembulatan di kertas suara yang mungkin tidak biasa untuk beberapa orang. Tapi di amerika kertas suara yang berbasiskan sama seperti ini sudah pernah digunakan.

Gambar 4 : Optical Scan Ballot Pemilu Amerika

Direct Recording Election

Merupakan sebuah solusi pengambilan suara dengan menggunakan alat khusus untuk pemilihan yang disingkat dengan DRE. DRE awalnya digunakan di brasil pada tahun 1996. Alat ini kemudian digunakan oleh beberapa negara maju termasuk amerika dalam pengambilan suara dari warganya.



Gambar 5 : Direct Recording Election

Cara kerja alat ini sangatlah sederhana, pemilih hanya memilih dari daftar pemilih di layar kemudian menekan tombol konfirmasi. Kemudian data hasil pemilihan ini bisa diolah dengan dua cara. Yang pertama langsung dikirimkan ke sentral atau KPU pusat lewat jaringan, dan cara kedua apabila tidak adanya infrastruktur jaringan, hasil pemilihan disimpan di dalam memori eksternal yang ada pada alat tersebut yang bisa kemudian memori eksternal tersebut dikumpulkan atau dikirimkan ke KPU pusat untuk dilakukan tabulasi perhitungan suara.

Infrastruktur yang diajukan dalam pengumpulan data pemilu

Infrastruktur yang diajukan ada tiga buah alternatif yang bisa dipakai dengan menggunakan sistem DRE, prosedur ini disesuaikan dengan keadaan kondisi TPS apakah memungkinkan otomatisasi atau masih menggunakan manual.

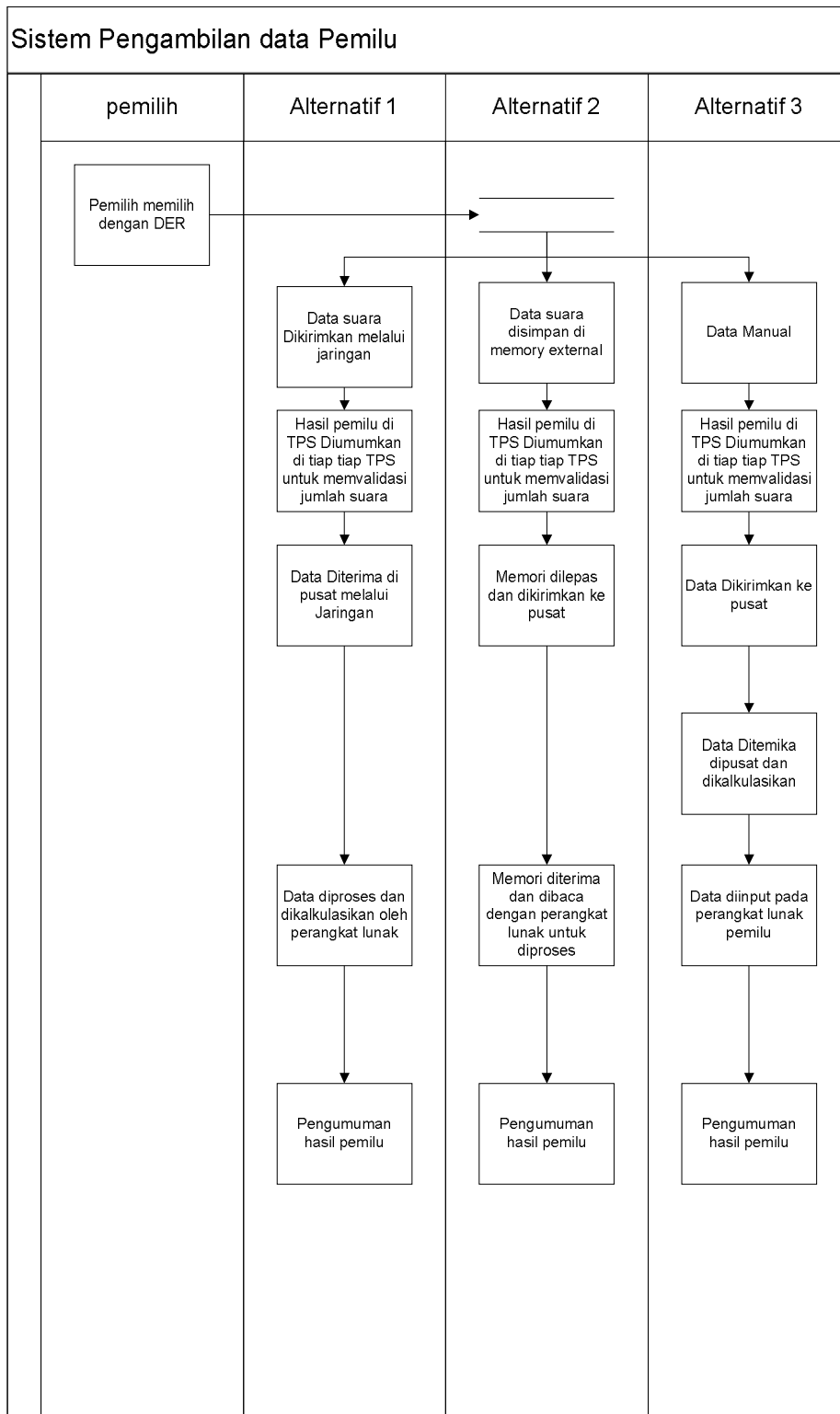


Diagram 1 : Alur alternatif pengambilan data suara

Dari ketiga alternatif diatas peran serta aplikasi terlihat pada proses kedua terakhir. Dimana perangkat lunak dari masing masing prosedural alternatif mempunyai kemampuan sebagai berikut.

Alternatif 1

Pada TPS

Kemampuan Perangkat Lunak

Membuat format data hasil suara yang dikirimkan langsung dengan menggunakan pesan melalui protokol jaringan.

Perangkat keras yang dibutuhkan :

- DRE
- Jaringan LAN
- Server Penampung dan pengirim
- Jaringan Interkoneksi ke pusat

Pada KPU

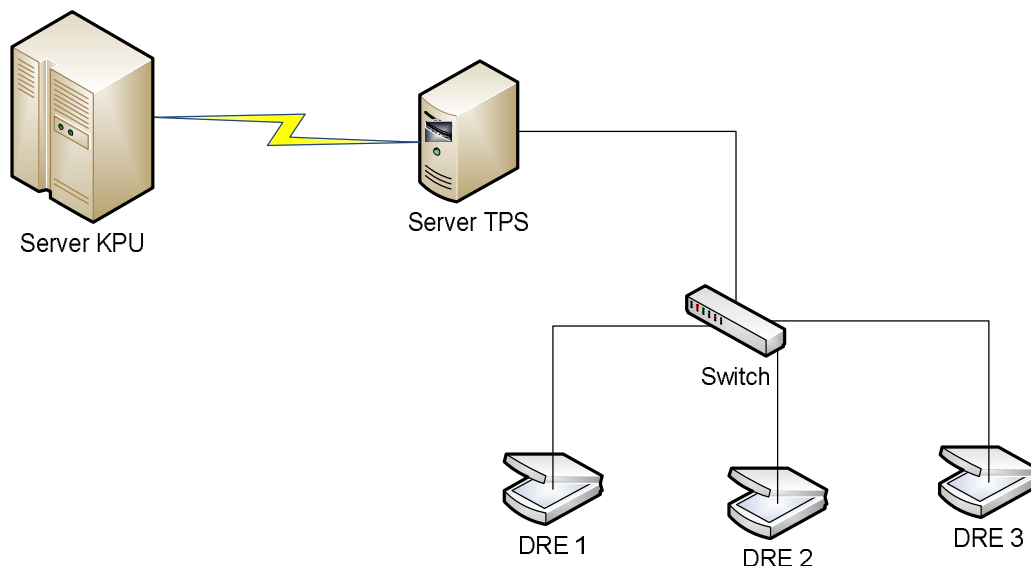
Kemampuan Perangkat Lunak

Membuat protokol penerimaan pesan dari pengiriman data suara kemudian mengolah dan mengkalkulisikannya menjadi data yang sudah jari

Perangkat keras yang dibutuhkan :

- Server penerima pesan dari TPS
- Jaringan Interkoneksi yang menghubungkan dengan TPS

Arsitektur alternatif 1



Gambar 5 : Arsitektur Alternatif 1

Tinjauan Waktu Pengembangan

Waktu pengembangan perangkat lunak ini bisa jadi lebih lama dalam kurun waktu 5 tahun, akan tetapi dampak pemakaian dan pengembangannya bisa terus menerus dan bisa jadi dipakai di berbagai negara yang menyelenggarakan pemilu.

Tinjauan Keamanan

Keamanan tertumpu pada pengiriman data dengan interkoneksi, jika menggunakan jaringan publik atau internet maka harus menggunakan VPN yang dibantu dengan keamanan SSL. Tapi lebih baik menggunakan protokol buatan sendiri yang dienkripsi dengan algoritma buatan sendiri.

Tinjauan Arsitektur

Pembangunan arsitektur di setiap TPS memang membutuhkan SDM yang memadai serta dibutuhkan pelatihan dalam membangun TPS online ini. Arsitektur yang bersifat client server ini memang memudahkan kita dalam hal pengambilan dan pengolahan data yang sangat cepat dan real time, sehingga bisa menghemat waktu dan uang. Investasi yang paling mahal dan lama pada saat pertama kali membangun TPS. Yang harus difikirkan juga ketika dalam satu waktu ratusan ribu TPS mengirimkan data secara bersamaan, sehingga dibutuhkan bukan infrastruktur server biasa, tetapi digunakanlah arsitektur berbasis terdistribusi atau sering menyebutnya *cloud system* yang dipakai oleh google maupun facebook.

Alternatif 2

Pada TPS

Kemampuan perangkat lunak

Kemampuan untuk membuat format data yang mendukung data pengambilan suara yang disimpan di dalam memori eksternal yang akan dikirim ke pusat.

Dukungan Perangkat keras

- DRE yang sudah terintegrasi dengan peranti lunak dan eksternal memory

Pada KPU

Kemampuan perangkat lunak

Kemampuan untuk membaca format data dari memori eksternal yang dikirimkan dan menandainya apabila sudah dibaca agar tidak dibaca ulang yang mengakibatkan redundansi data.

Dukungan Perangkat keras

- Memory reader
- Komputer pengolah data

Tinjauan Waktu Pengembangan

Waktu pengembangan lebih kepada membuat format data yang akan disimpan di memori serta pembacaan untuk kalkulasi dan pemrosesannya.

Tinjauan Keamanan

Keamanan format data dapat dibuat enkripsi file, salah satu contoh penggunaan enkripsi file di sistem e-proc di LPSE adalah dengan menggunakan Apendo



Gambar 7 : Tampilan Apendo

Maka dengan menggunakan Enkripsi dokumen tidak akan ada perubahan data ketika masa pengiriman data.

Tinjauan Arsitektur

Yang dibangun adalah infrastruktur lokal di tiap TPS yang tidak terintegrasi langsung, tapi oleh prosedural dalam pengiriman data.

Alternatif 3

Pada TPS

Kemampuan Perangkat Lunak

Pengolah DMR atau IMR

Dukungan perangkat keras

- Scanner DMR
- Komputer pengolah DMR

Pada KPU

Kemampuan Perangkat lunak

Mengkalkulasikan dari hasil tiap tiap TPS

Dukungan perangkat keras

- Komputer

Tinjauan Waktu Pengembangan

Waktu pengembangan perangkat lunak lebih singkat sekitar 6 bulan untuk pengembangan aplikasi perhitungan dan kalkulasi, selebihnya lebih banyak kepada pengadaan alat.

Tinjauan Keamanan

Keamanan lebih aman dan terawasi seperti pemilu yang sama terjadi sebelumnya, diserahkan kepada prosedural pengamanan standar pemilu yang ada.

Tinjauan Arsitektur

Infrasuktur yang ada di TPS berupa Scanner untuk mengkalkulasikan hasilnya. Serta mengirimkannya kepada KPU untuk digabungkan dengan data yang lainnya.

Anggaran Dana

Untuk setiap TPS

DRE 2 Buah	10.000.000
Komputer Lokal	6.000.000
Switch + Lan	2.000.000
Akses Jaringan	2.000.000
Total	20.000.000

Total TPS 600.000 maka total seluruhnya = 12.000.000.000.000

Pusat

Server di Datacenter	100.000.000
----------------------	-------------

Waktu Pelaksanaan

Pengadaan Hardware	6 Bulan
Pembuatan Platform	3 Tahun
[Paralel]	3 Tahun
<u>Pembuatan Komponen Pemilu</u>	<u>1 Tahun</u>
Total waktu	4 Tahun

Tinjauan Sistem Berbasis Component Based

Sistem ini harusnya berdiri pada platform data kependudukan Indonesia. Hal yang perlu diperhatikan adalah bagaimana membuat one gate system yang terintegrasi dalam platform dimana semua aplikasi dianggap sebagai komponen dan berdiri diatas platform tersebut. Ilustrasi Platform yang diajukan sebagai berikut.



Gambar 8 : Platform untuk Kewargaan Indonesia

Dari ilustrasi diatas, warna hijau "Indonesia Citizen Platform" adalah kunci komunikasi antara aplikasi yang terbangun diatasnya. Ibaratnya dengan menggunakan platform berbasis komponen ini maka kita tidaklah perlu lagi untuk membuat pendataan pemilih karena sudah diintegrasikan dengan e-ktp data kependudukan nasional, termasuk untuk mengurus surat surat dan sertifikat lainnya menggunakan platform *one gate system* ini. Dalam sistem berbasis komponen, perlu diperjelas dengan adanya dokumen kontrak untuk pengembangan sistem atau platfrm tersebut, maka dokumen kontrakpun harus disusun diantaranya :

1. Dokumen kontrak User Management

Masih ingatkan kita dengan istilah *single sign on*, ya satu user untuk segala macam keperluan dari pengurusan ktp, sim, stnk, bpkb pembuatan akta dan segala macam layanan publik lainnya menggunakan satu user termasuk untuk pemilu itu sendiri. Layaknya Single Identification Number, data pada e-ktp sudah bisa melakukan hal tersebut.

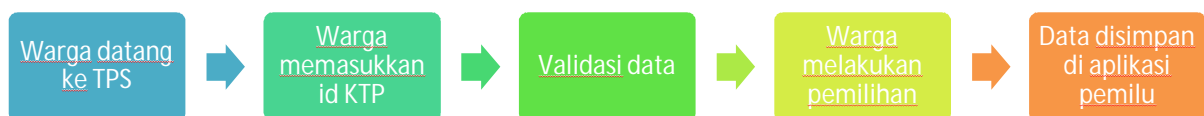
2. Dokumen Kontrak API

Kaitannya adalah dengan pengembangan aplikasi yang berjalan diatas komponen, bagaimana aplikasi bisa berinteraksi dengan platform dan aplikasi lainnya. Meliputi input output database, CRUD(create retrieve Update Delete) aplikasi. Dan hak akses untuk memasuki aplikasi lainnya.

3. Dokumen Kontrak keamanan menggunakan data internal
Menyangkut masalah data kependudukan adalah masalah yang paling sensitif atas keamanan datanya. Karena menyangkut keamanan negara. Oleh karena itu dalam penggunaan aplikasi dengan data internal pemerintahan haruslah diperjelas dan dipertegas. User dibuat bertingkat layaknya piramida, masing- masing layer ada pengawasan dan pengawasan puncak pada Badan Intelegen Negara.
4. Dokumen kontrak pengembangan pihak ketiga
Aplikasi rata-rata ditenderkan kepada vendor software, oleh karena itu pastikan segala sesuatunya cukup untuk pengembangan dan aman untuk dikembangkan. Jangan sampai ada kebocoran data maupun manipulasi di dalamnya.
5. Dokumen Kontrak Keuangan
Menyangkut dengan departemen keuangan, dimana saat ini semua departemen yang mengajukan anggaran harus melalui departemen keuangan. Sehingga perlu dibuat dokumen kontrak untuk neraca dan laporan serta pengajuan dana setiap departemen..

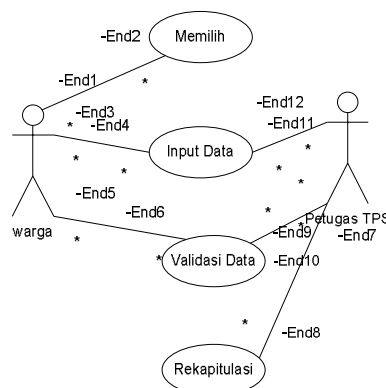
Desain Tahap Awal Platform

Yang pertama perlu dibangun adalah masalah data pemilih, disini akan diintegrasikan dengan data penduduk. Sehingga penggunaan e-ktip sebagai identitas tunggal sangat dibutuhkan. Blok diagram dari platform ini digambarkan sebagai berikut.



Gambar 9 : Blok diagram identifikasi user

Use case gambaran sistem.

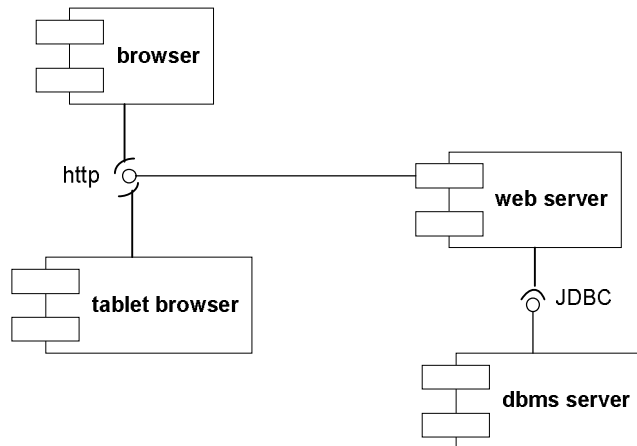


Gambar 10 : Use Case Identifikasi user

Diagram komponen sistem

Diagram komponen dalam sistem pengambilan data pemilu Indonesia yang diajukan dibagi dalam beberapa abstraksi, untuk abstrak yang pertama adalah abstrak paling atas atau gambaran umum dari sistem sistem dan yang terakhir adalah abstrak komponen sistem itu sendiri.

Abstrak 0 : Arsitektur



Interface :

http

adalah sebuah protokol yang menyediakan konten berupa informasi, dengan metode interaksi POST dan GET.

JDBC

Adalah library driver agar bahasa pemrograman web bisa berinteraksi dengan database management system.

Komponen :

Browser / tablet browser

Adalah komponen yang berada di client, yang digunakan untuk membuka perangkat lunak.

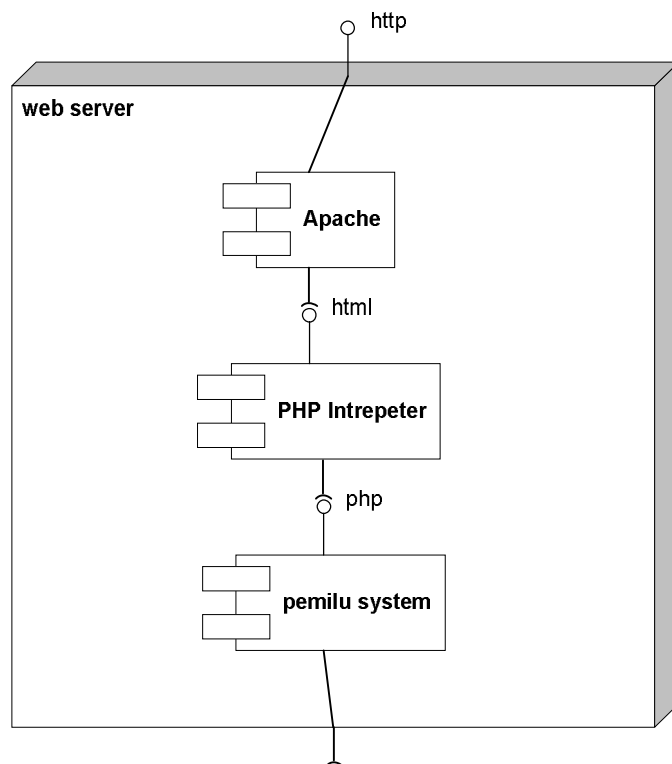
Web server

Adalah penyedia tempat dari aplikasi yang ditanamkan, server akan memberikan respon kepada klien yang meminta layanan

Mysql server

Adalah layanan database management sistem, akan memberikan hasil dari query yang diminta oleh web server.

Abstrak 1 : Web Server



Interface :

Php

Interface berupa file yang berekstensi php

HTLM

Interface yang berupa file yang berekstensi html atau htm

Komponen :

Pemilu system

Adalah aplikasi dari sistem yang dibangun

PHP Interpreter

Adalah pembaca file php yang kemudian memroses skrip yang ada dan mengeluarkan sebagai html

Apache

Meneruskan layanan pengiriman html melalui protokol http

Abstrak 2 : component diagram sistem Pemilu

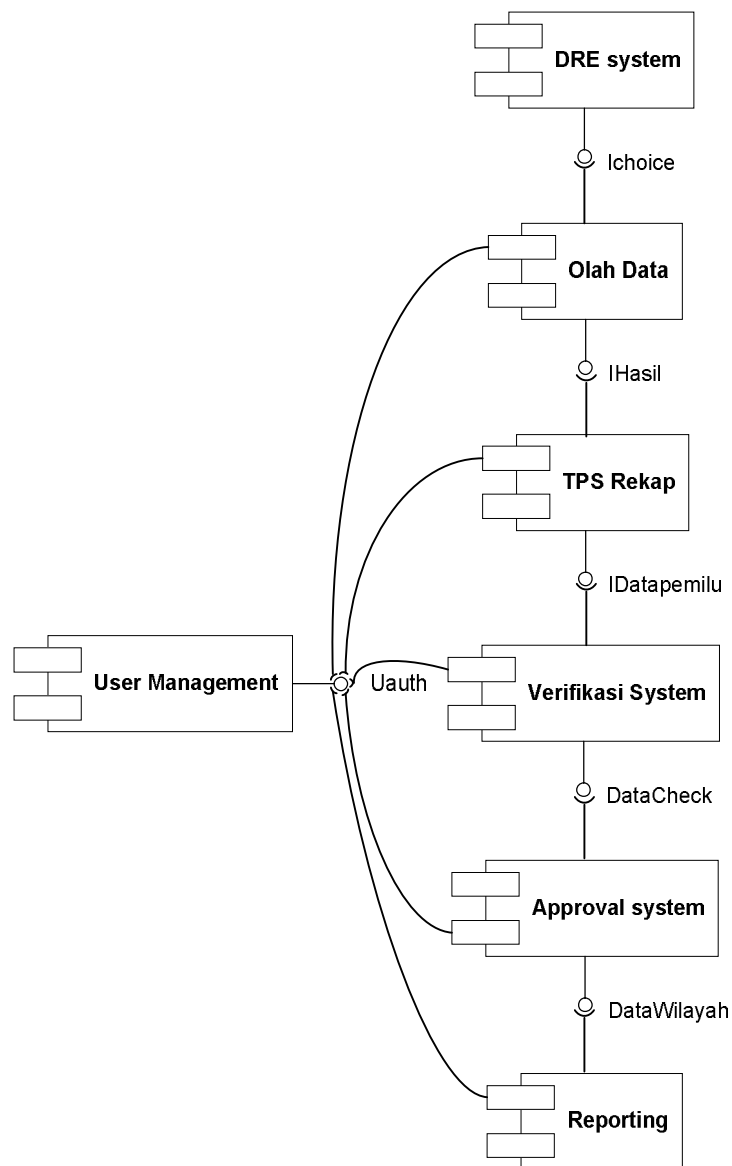


Figure 1Desain Diagram Komponen Sistem

Sistem menggunakan sistem satu account untuk semua sistem yang terintegrasi dalam satu platform. Penjelasan dari masing masing komponen dan interface diantara lain

User Management

Berisi role dari masing masing user, create, retrieve, update, delete user. Authentifikasi user dengan previledge masing-masing di komponen sistem

Uauth : adalah otentifikasi user beserta previledge yang diberikan

DRE Sistem

Bertanggung jawab untuk pengambilan data dari hardware DRE

Ichoice : berupa hasil pilihan peserta pemilu

Olah Data

Data yang telah diinputkan akan dijumlahkan sesuai dengan pilihan masing-masing.

Ihasil : mengelola semua pilihan dari pemilih

TPS Rekap

Tiap tiap Pengawas dan Panitia TPS akan menggunakan komponen ini untuk menyaksikan perhitungan suara dan mengawasi jalannya pemilu.

Idatapemilu : merupakan data hasil yang dilihat dan diawasi untuk ditinjau keabsahannya.

Verifikasi System

Data hasil rekapian masing-masing TPS akan dilihat dan diverifikasi satu persatu pada panitia pemilu wilayah

DataCheck : data hasil TPS yang diminta approval setelah di verifikasi.

Approval System

Data hasil verifikasi oleh panitia daerah akan diaapprove diseleksi dan dipastikan kebenaran dan kevalidan dari data tersebut

DataWilayah : data satu wilayah pemilihan yang sudah disetujui dan akan dibuat berita acara dan laporannya.

Reporting

Data yang sudah disetujui akan diteruskan dengan berita acara validasi dan approval serta laporan lain ke pusat.

Daftar Pustaka

- [1] Yan Li; Chen Wen; Computer Science and Computational Technology, 2008. ISCSCT '08. International Symposium on Volume: 1.2008
- [2] Bauml, J.; Brada, P.; Software Engineering and Advanced Applications, 2009. SEAA '09. 35th Euromicro Conference on Digital Object Identifier: 10.1109/SEAA.2009.80 Publication Year: 2009 , Page(s): 428 – 435
- [3] Huaxi (Yulin) Zhang, Christelle Urtado, Sylvain Vauttier. Architecture-centric development and evolution processes for component-based software. LGI2P / Ecole des Mines d'Alès – Nîmes – France
- [4] Bonakdarpour, B.; Bozga, M.; Quilbeuf, J.; Automated distributed implementation of component-based models with priorities. Embedded Software (EMSOFT), 2011 Proceedings of the International Conference on Publication Year: 2011 , Page(s): 59 – 68.
- [5] Tomar, P.; Gill, N.S.; Verification & Validation of components with new X Component-Based Model Software Technology and Engineering (ICSTE), 2010 2nd International Conference on Volume: 2. Digital Object Identifier: 10.1109/ICSTE.2010.5608788. Publication Year: 2010 , Page(s): V2-365 - V2-371
- [6] Fei Chen; Wan-hua Cao; Yong Huang; Research on Component-Based Model Driven Architecture Development and Assembly Dependable, Autonomic and Secure Computing, 2009. DASC '09. Eighth IEEE International Conference on Digital Object Identifier: 10.1109/DASC.2009.18 .Publication Year: 2009 , Page(s): 636 – 641
- [7] Foustok, M.; Experiences in Large-Scale, Component Based, Model-Driven Software Development Systems Conference, 2007 1st Annual IEEE Digital Object Identifier: 10.1109/SYSTEMS.2007.374657 Publication Year: 2007 , Page(s): 1 – 8.
- [8] Xin Fan; Jian Chen; A component-based model of Web-enabled applications Technology of Object-Oriented Languages, 1998. TOOLS 27. Proceedings Digital Object Identifier: 10.1109/TOOLS.1998.713613 Publication Year: 1998 , Page(s): 301 – 306.
- [9] Weiqun Zheng; Bundell, G.; Model-Based Software Component Testing: A UML-Based Approach .Computer and Information Science, 2007. ICIS 2007. 6th IEEE/ACIS International Conference on Digital Object Identifier: 10.1109/ICIS.2007.136 .Publication Year: 2007 , Page(s): 891 – 899
- [10] http://www.kpu.go.id/index.php?option=com_content&task=view&id=5380&Itemid=76
- [11] http://id.wikipedia.org/wiki/Daftar_provinsi_Indonesia
- [12] http://id.wikipedia.org/wiki/Jumlah_wilayah_administratif_di_Indonesia
- [13] <http://kabarit.com/2009/04/kpu-luncurkan-infrastruktur-it-untuk-pemilu-2009/>
- [14] http://en.wikipedia.org/wiki/Optical_scan_voting_system
- [15] http://en.wikipedia.org/wiki/DRE_voting_machine
- [16] http://en.wikipedia.org/wiki/Elections_in_the_United_States