

Implementasi RESTful Web Service untuk Sistem Penghitungan Suara Secara Cepat pada Pilkada

Implementation of Restful Web Service for Quick Count System of Mayor Election

Fakhriyan Nur Rofiq^{*1}, Ajib Susanto²

^{1,2}Jurusan Teknik Informatika, Fasilkom, Universitas Dian Nuswantoro

Jalan Nakula 1 No 5-11, Semarang, 50131

e-mail: ^{*1}ryan.arrofiq@gmail.com, ²ajibsusanto@gmail.com

Abstrak

Salah satu bentuk demokrasi yang ada di Indonesia adalah pemilihan kepala daerah, atau biasa disebut pilkada, yang dilakukan untuk menentukan kepala daerah dan wakil kepala daerah yang baru. Dalam menghitung hasil perolehan suara, KPUD sebagai penyelenggara mengikuti tahapan-tahapan yang harus dilakukan sesuai dengan prosedur yang telah ditentukan oleh undang-undang yang berlaku di Indonesia, metode ini dinamakan perhitungan riil. Hasil perolehan suara dari metode inilah yang digunakan oleh penyelenggara pemilihan umum untuk menentukan hasil pilkada. Metode perhitungan riil membutuhkan waktu pengumpulan data yang lama. Dengan memanfaatkan teknologi yang ada saat ini, proses pengumpulan data hasil perolehan suara bisa dilakukan dengan lebih cepat. Penerapan teknologi RESTful webservice pada pengembangan sistem Real-Quick Count rekapitulasi pilkada diharapkan bisa membantu pihak penyelenggara pemilihan dalam proses pengumpulan data hasil pilkada, serta bisa memenuhi kebutuhan masyarakat dalam mendapatkan informasi terkini mengenai perkembangan proses pemilihan kepala daerah yang sedang berlangsung. Sistem ini menggunakan perangkat berbasis android sebagai sarana untuk mengirimkan data hasil perolehan suara langsung ke server penyimpanan data. Dengan menerapkan enkripsi data perolehan suara dan beberapa tahap validasi, informasi hasil perolehan suara yang didapatkan melalui proses ini diharapkan bisa lebih akurat dan bisa dipertanggungjawabkan.

Kata kunci— Pilkada, RESTful Web Service, Rekapitulasi, Android

Abstract

One form of democracy that exists in Indonesia is the election of the head of the region, which was conducted to determine the new regional head and deputy regional head. In calculating the voting results, KPUD as the organizer of the elections following the stages that must be done in accordance with the procedures prescribed by the law in Indonesia, this method is called the real count. The results of this method is used by the organizers of the elections in determining the outcome of the elections. Real count method takes a long data collection. Using the current technology, the process of data collection voting results can be done more quickly. Application of the RESTful webservice to the development of the Real-Quick Count recapitulation of the elections are expected to help the organizers of the election in the data collection process, and the election results can meet the needs of the community in getting the most current information about the development of the local election process is in progress. By implementing data encryption electoral threshold and some validation phase, the voting results obtained of this process is expected to be more accurate.

Keywords— Election, RESTful Web Service, Recapitulation, Android

1. Pendahuluan

Indonesia adalah negara yang menganut sistem pemerintahan demokrasi. Salah satu bentuk demokrasi yang ada di Indonesia adalah pemilihan kepala daerah atau biasa disebut pilkada, yang dilakukan untuk menentukan kepala daerah dan wakil kepala daerah yang baru. Pemilihan Walikota dan Wakil Walikota Kota Semarang yang diselenggarakan oleh Komisi Pemilihan Umum Daerah (KPUD) Kota Semarang menjadi salah satu contoh dari penyelenggaraan pilkada pada tingkat kota/kabupaten.

Rekapitulasi hasil pilkada dilakukan dengan cara perhitungan riil (real count). Proses ini membutuhkan waktu yang relatif lama dikarenakan tahapan-tahapan yang harus dilakukan sesuai dengan prosedur rekapitulasi oleh lembaga penyelenggara pemilihan umum. Tingkat akurasi hasil suara tergantung pada seberapa akurat data yang tertulis pada formulir rekapitulasi. Mulai dari sah tidaknya suara dan kemudian proses transfer ke jenjang selanjutnya yang lebih tinggi. Semakin sesuai angka yang tertulis pada formulir satu dengan yang lainnya maka akan semakin akurat hasil perhitungannya [1]. Metode inilah yang digunakan oleh penyelenggara pemilihan umum untuk menentukan hasil pilkada. Dengan memanfaatkan teknologi yang ada saat ini, proses pengumpulan data hasil perolehan suara bisa dilakukan dengan lebih cepat. Salah satu metode baru yang bisa digunakan untuk melakukan proses rekapitulasi adalah metode perhitungan cepat riil (real-quick count). Metode ini memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk melakukan proses penghitungan suara. Real-quick count mengambil hasil perhitungan dari semua tempat pemungutan suara (TPS). Tetapi hasil tersebut dikirim langsung dari TPS ke lembaga penyedia informasi hasil perhitungan cepat, tidak melalui prosedur seperti pada real count yang mengharuskan pengumpulan data berjenjang, oleh karena itu waktu yang dibutuhkan untuk memperoleh semua hasil suara bisa dioptimalkan [2].

Beberapa tahun terakhir perangkat nirkabel atau wireless seperti ponsel dan poket PC telah mendapatkan popularitas diantara berbagai macam pengguna gadget. Hal tersebut terbukti dengan penjualan smartphone yang melampaui penjualan komputer pribadi atau PC [3]. Berdasarkan data dari eMarketer bahwa pengguna smartphone akan terus meningkat. Pada akhir 2015 diperkirakan pengguna smartphone di Indonesia mencapai sekitar 55 juta pengguna [4]. Android merupakan salah satu sistem operasi pada smartphone dan memiliki jumlah pengguna terbanyak dibanding OS smartphone lain. Menurut International Data Corporation (IDC), android mendominasi pasar smartphone di dunia dengan pangsa pasar 82,8% mengalahkan OS smartphone lain [5]. Penerapan teknologi RESTful webservice pada pengembangan sistem Real-Quick Count rekapitulasi pilkada diharapkan bisa membantu pihak penyelenggara pemilihan dalam proses pengumpulan data hasil pilkada, serta bisa memenuhi kebutuhan masyarakat dalam mendapatkan informasi terkini mengenai perkembangan proses pemilihan kepala daerah yang sedang berlangsung. Sistem ini menggunakan perangkat berbasis android sebagai sarana untuk mengirimkan data hasil perolehan suara langsung ke server penyimpanan data. Dengan menerapkan enkripsi data perolehan suara dan beberapa tahap validasi, informasi hasil perolehan suara yang didapatkan melalui proses ini diharapkan bisa lebih akurat dan bisa dipertanggungjawabkan.

Ari Tunggal Sri Christanto dan Rachel Kurniawati [6] dalam penelitiannya yang berjudul "Penerapan Service Oriented Architecture Menggunakan Web Service Pada Aplikasi Perpustakaan Berbasis Android" membangun sebuah aplikasi klien server yang menerapkan Service Oriented Architecture menggunakan Web Service pada Perpustakaan Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Sisi server dari aplikasi ini terbentuk dari integrasi 3 sistem yang sudah ada yaitu Sistem Informasi Akademik (SIATMA), Sistem Informasi Perpustakaan (Bookman), dan Sistem Informasi Manajemen Kepegawaian (SIMKA) yang ketiganya merupakan sistem informasi menggunakan platform .Net berbasis web dengan aspx.net dan memiliki database yang berbeda-beda. Sedangkan sisi kliennya adalah aplikasi mobile berbasis android. Teknologi android disini digunakan sebagai user interface sistem, dan untuk mengakses data-data dari setiap sistem digunakan Web Service.

Pada jurnal ini [7] dilakukan perbandingan performa antara SOAP dan REST pada aplikasi mobile dan multimedia conference. Hasil penelitian yang dilakukan pada aplikasi mobile computing menunjukkan bahwa ukuran pesan pada RESTful web service mencapai 9 sampai 10 kali lebih kecil dibandingkan ukuran pesan dari web service berbasis SOAP. Hal yang sama juga terjadi pada waktu yang diperlukan untuk melakukan proses dan transmisi. RESTful web service menggunakan waktu 5 sampai 6 kali lebih sedikit dibandingkan web service berbasis SOAP. Sedangkan hasil penelitian yang dilakukan pada multimedia conference menunjukkan bahwa waktu delay end-to-end dari RESTful web service 3 sampai 5 kali lebih sedikit dibandingkan SOAP web service. Penggunaan jaringan pada RESTful web service juga mendekati 3 kali lebih sedikit daripada SOAP web service.

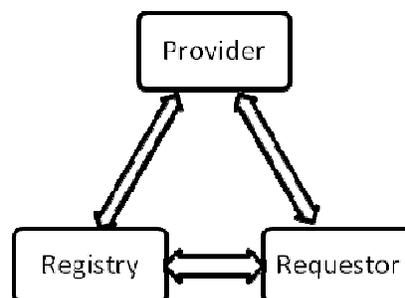
Pada kasus Short Messaging Service (SMS) untuk mengirim dan menerima pesan, RESTful web service juga lebih sering digunakan dibanding SOAP. Hal ini terjadi karena SOAP dan REST menyediakan fungsionalitas yang sama tetapi request dan response dari web service berbasis SOAP harus ditulis dalam format SOAP dan kemudian dikemas dalam pesan HTTP, sedangkan RESTful web service tidak menggunakan format SOAP dan hanya menggunakan HTTP sebagai protokol layer aplikasi. Penelitian ini membuktikan performa REST web service lebih baik dibandingkan SOAP web service untuk digunakan pada jaringan komunikasi kabel ataupun jaringan komunikasi tanpa kabel.

Vibha Kumari [8] mencoba untuk menjelaskan kapan saat yang tepat dalam menggunakan web services dengan protokol SOAP atau REST, dan pada aplikasi seperti apa protokol tersebut lebih baik

untuk diterapkan. Secara konseptual REST digunakan untuk mengakses resource dan SOAP digunakan untuk melakukan operasi. Jika suatu aplikasi banyak berhubungan dengan API maka sebaiknya kita menggunakan protokol REST daripada protokol SOAP, namun jika pengembang membutuhkan suatu service dengan multiple calls untuk melakukan transaksi maka protokol SOAP bisa menjadi pilihan yang lebih baik. Umumnya SOAP lebih cocok diterapkan untuk aplikasi finansial, banking, dan service telekomunikasi atau untuk aplikasi dengan data sensitif dan membutuhkan keamanan data. Kondisi yang ideal untuk menggunakan SOAP adalah saat klien membutuhkan hak akses ke objek yang berada pada server dan melakukan kontak formal antara klien dan server. REST lebih cocok untuk aplikasi sosial media, chat web, dan service pada aplikasi mobile dengan kondisi dimana klien dan server berada pada lingkup web atau informasi mengenai objek tidak perlu untuk dikomunikasikan dengan user. Pada penelitian ini, Anil Dudhe [9] melakukan analisa performa dari SOAP dan RESTful mobile web service pada lingkup cloud (cloud environment). Program web service yang dibuat diimplementasikan pada server Apache Tomcat dan juga pada Google App Engine. Dari penelitian yang sudah dilakukan bisa disimpulkan bahwa respons dengan ukuran pesan dan waktu transmisi yang lebih sedikit menyebabkan penggunaan daya yang lebih kecil dan web service yang lebih cepat. Hal ini menjadikan beban yang diterima perangkat mobile lebih sedikit dan kualitas dalam tujuan service bisa tercapai. Hasil pengujian dari server Apache Tomcat maupun pada server cloud Google App Engine menunjukkan REST lebih cepat dan mempunyai performa yang lebih baik dari SOAP. Randall Reynolds, Michael Paulson, Nurzhan Nurseitov dan Clemente Izurieta [10], dengan penelitiannya mereka yang berjudul "Comparison of JSON and XML Data Interchange Formats: A Case Study" meneliti perbandingan XML dan JSON. Perlu diketahui XML dan JSON keduanya adalah output yang diberikan web service didalam responsnya. Di dalam penelitian ini terdapat dua skenario pengujian, skenario yang pertama adalah pengiriman satu juta objek kepada server dengan JSON dan XML encoding, skenario yang kedua adalah pengiriman objek sebesar 20.000, 40.000, 60.000, 80.000, 100.000 objek kepada server. Kesimpulan yang didapatkan dari penelitian ini adalah output berupa JSON lebih cepat dan lebih sedikit dalam penggunaan sumber daya dibandingkan XML.

2. Metode Penelitian

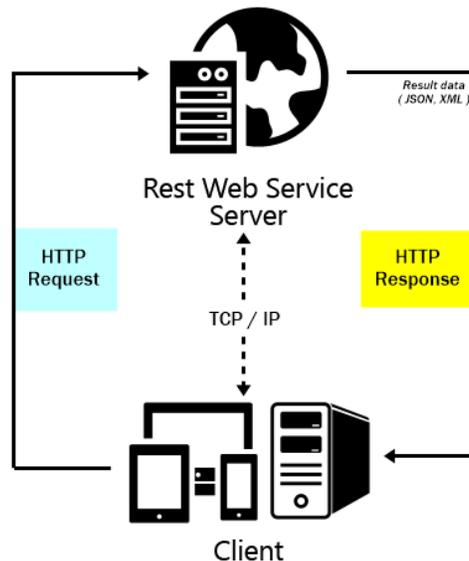
Web service adalah suatu sistem perangkat lunak yang dirancang untuk mendukung interoperabilitas dan interaksi antar sistem pada suatu jaringan. Web service digunakan sebagai suatu fasilitas yang disediakan oleh suatu web site untuk menyediakan layanan (dalam bentuk informasi) kepada sistem lain, sehingga sistem lain dapat berinteraksi dengan sistem tersebut melalui layanan-layanan (service) [6]. Web service menyimpan data informasi dalam format standar seperti HTTP, XML, SSL, SMTP, SOAP, dan JSON [6]. Berikut merupakan arsitektur web service secara umum :



Gambar 1 Arsitektur Web Service

Sampai saat ini teknologi web service terus berkembang. Salah satu teknologi yang populer saat ini adalah REST (Representational State Transfer) atau terkadang disebut dengan RESTful. REST dapat digambarkan seperti saat kita mengakses sebuah alamat web, browser akan meminta halaman web dan kemudian server web tersebut akan mengirimkan state halaman web ke browser. Metode ini berorientasi pada sumber daya informasi (resource) dan memiliki keluaran berupa XML atau JSON [11]. Metode tersebut telah dikembangkan oleh Roy Thomas Fielding dalam disertasinya tentang Architectural Style. Dalam disertasinya tersebut REST (Representational state transfer) didefinisikan sebagai suatu gaya arsitektur perangkat lunak untuk pendistribusian sistem hypermedia seperti WWW [12]. Metode REST dilandasi oleh empat prinsip dasar utama, yaitu:

1. URI (Resource Identifier through Uniform Resource Identifier).
2. Uniform Interface, sumber daya yang di manipulasi adalah CRUD (Create, Read, Update, Delete) dengan menggunakan operasi standar HTTP yaitu PUT, GET, POST, DELETE.
3. Self-descriptive message, sumberdaya informasi yang tidak terkait, sehingga dapat mengakses berbagai format konten (HTML, PDF, JPEG, XML, Plain Text dan lainnya).
4. Stateful interaction ththrough hyperlink, setiap interaksi dengan suatu sumberdaya bersifat stateless, yaitu request message tergantung jenis kontennya.



Gambar 2 Interaksi REST Web Service

Gambar diatas menerangkan cara Rest Web Service melakukan request kepada server kemudian server membalasnya dengan result berupa json. Berikut ini merupakan format result json dari server.

```
{
  sukses: true,
  - hasil: {
    calon_1: "535",
    calon_2: "625",
    calon_3: "705",
    tidak_sah: "200",
    golput: "145",
    tambahan: "20",
    pindah: "10",
    total: "2210"
  }
}
```

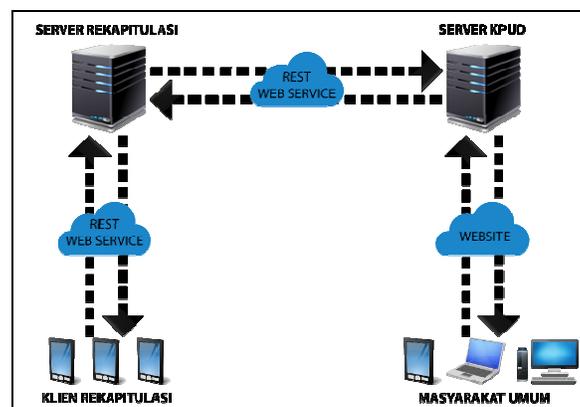
Gambar 3 Contoh Format JSON

Real-Quick Count merupakan salah satu metode pengumpulan hasil perolehan suara pilkada yang ada saat ini. Metode ini memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk melakukan proses penghitungan suara [2]. Salah satu bentuk penggunaan metode real-quick count adalah aplikasi E-Rekapitulasi yang dikembangkan oleh Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT) dan telah digunakan dalam proses perhitungan suara pada Pemilu di beberapa daerah sejak tahun 2014. E-rekapitulasi merupakan bagian dari reformasi tata kelola Pemilu, dengan menggunakan teknologi elektronik dalam proses rekapitulasi perolehan suara Pemilu di tiap tempat pemungutan suara. Program ini juga bisa mengurangi kesalahan-kesalahan yang terjadi akibat human error. E-Rekapitulasi saat ini diklaim sebagai media yang memiliki kesiapan penuh terkait perhitungan suara berbasis teknologi informasi. Penggunaan metode real-quick count dan aplikasi E-Rekapitulasi bertujuan untuk menghasilkan pemilu yang lebih kredibel, bersih, transparan, murah dan mudah. Metode real-quick count

memiliki peran penting yakni proses pengolahan, pengiriman, audit dan penayangan hasil rekapitulasi perolehan suara pemilu untuk masing-masing pos tempat pemungutan suara (TPS). Dengan menerapkan metode ini ketika ada kesalahan rekap bisa diketahui, karena setiap tahapan saat menggunakan teknologi informasi dapat di telusuri kesalahannya [13].

Sistem yang akan dibuat adalah sistem Real-Quick Count Pilkada Walikota Semarang. Sistem ini terdiri dari sisi server (server side) dan sisi klien (klien side) yang bersifat terdistribusi. Interaksi antara klien dan server terjadi menggunakan teknologi RESTful webservice melalui protokol HTTP. Klien akan melakukan HTTP Request ke server, dan server akan memberikan HTTP Respons berupa JSON untuk kemudian data tersebut digunakan oleh klien sesuai dengan kebutuhan. Berikut adalah beberapa pion penting kebutuhan sistem real-quick count:

- Sistem yang dikembangkan terdiri dari dua aplikasi, yaitu aplikasi sisi klien dan aplikasi sisi server.
- Proses pertukaran data antara aplikasi sisi klien dan aplikasi sisi server menggunakan teknologi web service metode REST dengan format data berupa JSON.
- Fungsi utama aplikasi sisi klien adalah untuk melakukan rekapitulasi hasil pilkada walikota Semarang dengan fitur utama input dan melihat hasil rekapitulasi perolehan suara.
- Informasi hasil rekapitulasi yang ditampilkan untuk umum adalah hasil rekapitulasi sementara dengan persentase maksimal 70% dari total data pemilih tetap pada kota Semarang.
- Pengiriman data hasil rekapitulasi hanya bisa dilakukan pada hari diadakannya pencoblosan dan dimulai dari jam 10.00 WIB.
- Data yang dimasukkan harus sesuai dengan data yang pada server rekapitulasi.
- Untuk keamanan dan verifikasi pengguna aplikasi sisi klien menggunakan Serial Number perangkat android yang sudah didaftarkan sebelumnya.

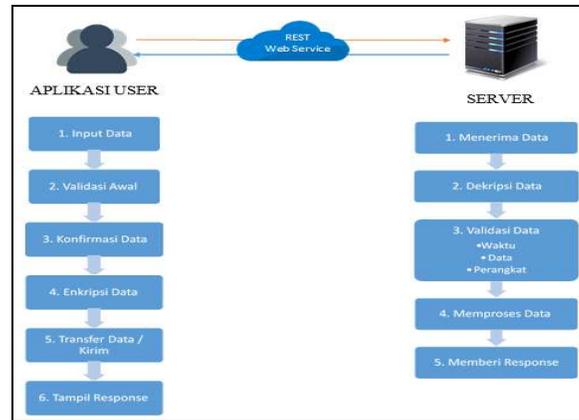


Gambar 4 Alur Kerja Sistem Real-Quick Count

Gambar diatas menerangkan alur kerja sistem rekapitulasi yang bisa dijelaskan sebagai berikut:

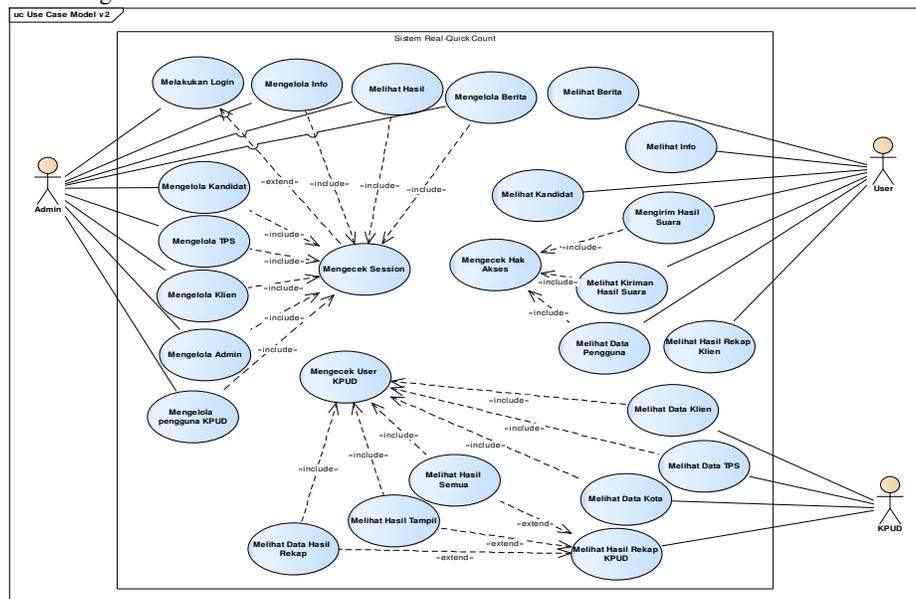
- Klien rekapitulasi : aplikasi sisi klien yang dikembangkan. Aplikasi ini mengirim dan menerima data dari server rekapitulasi menggunakan metode REST Web Service.
- Server rekapitulasi : bertugas memproses request dan response dari aplikasi klien rekapitulasi dan server KPUD melalui protokol REST Web Service. Server ini merupakan server utama dalam pemrosesan data rekapitulasi hasil pilkada.
- Server KPUD : merupakan server utama KPUD Kota Semarang. Pada hari biasa server ini menyediakan informasi kepada masyarakat umum melalui website KPUD Kota Semarang. Sedangkan pada saat pilkada server ini melakukan request melalui REST Web Service untuk mendapatkan rekapitulasi hasil perolehan suara untuk kemudian informasi tersebut disajikan kepada masyarakat umum melalui website KPUD.
- Masyarakat umum : masyarakat umum khususnya warga kota Semarang yang ingin mencari informasi rekapitulasi hasil perolehan suara melalui website KPUD Kota Semarang.

Proses utama yang menjadi inti dari sistem ini adalah proses pengiriman data hasil suara. Berikut ini adalah gambaran alur dari proses pengiriman data hasil perolehan suara:



Gambar 5 Alur Proses Pengiriman Hasil Suara

1. Use Case Diagram



Gambar 6 Use Case Diagram

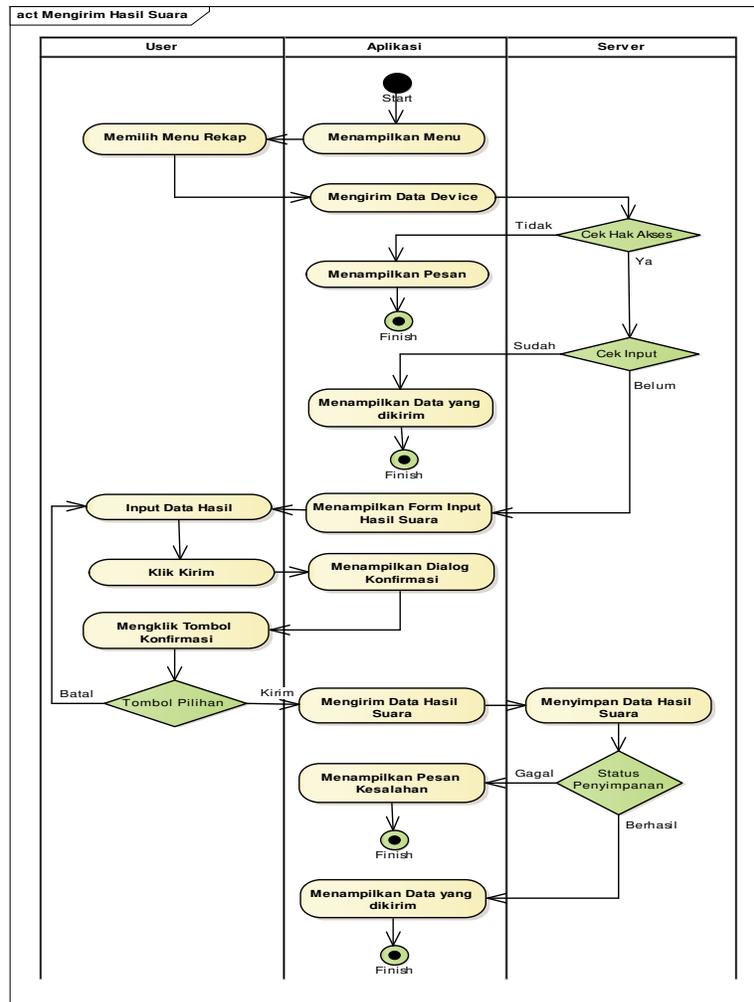
Dari use case diagram diatas kita dapat mendeskripsikan aktor yang terlibat pada sistem yang akan dibangun. Aktor yang terlibat pada aplikasi ini terdiri dari tiga aktor yaitu admin, user, dan kpud. Aktor Admin merupakan pengguna server side dari sistem real quick count yang bertugas melakukan manajemen data pada server. Data tersebut adalah data yang nantinya dibutuhkan untuk pertukaran data melalui webservie oleh User (aplikasi klien) maupun KPUD.

Aktor User merupakan pengguna klien side dari sistem real quick count. Dengan menggunakan aplikasi yang sudah tersedia nantinya bisa mendapatkan informasi mengenai berita terkini, data kandidat, hasil perolehan suara sementara, dan info pilkada. Untuk pengguna dengan perangkat yang sudah terdaftar maka akan bisa melakukan input data hasil perolehan suara di TPS yang menjadi tanggung jawabnya.

Dan aktor KPUD merupakan pengguna klien side dari sistem real quick count. Dengan mengirimkan data untuk otorisasi yang sudah diberikan nantinya klien KPUD ini bisa mendapatkan data dari pengguna aplikasi klien yang sudah terdaftar, data TPS, data kota, maupun data hasil rekap dengan pilihan hasil rekap yang ditampilkan untuk umum, atau hasil rekap semua data yang masuk, ataupun data detail dari semua hasil rekap yang masuk.

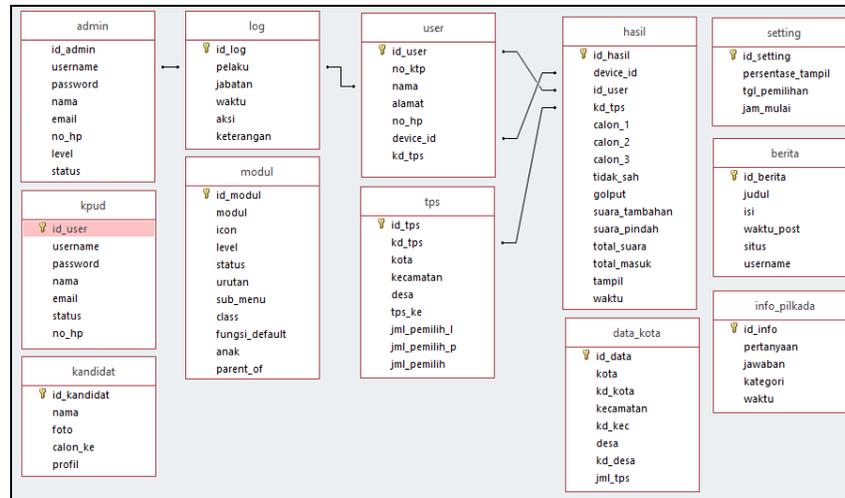
2. Activity Diagram

Proses utama yang menjadi inti dari sistem ini adalah proses pengiriman data hasil suara. Berikut ini adalah activity diagram dari proses pengiriman data hasil perolehan suara:



Gambar 7 Activity Diagram Pengiriman Hasil Suara

3. Design Database



Gambar 8 Relasi Database

3. Hasil dan Analisis

Setelah melakukan analisa dan perancangan sistem, hal yang dilakukan yaitu melakukan implementasi program.

3.1 REST Web Service

Berikut adalah hasil implementasi REST web service pada sitem real-quick count.

```

public void send_rekap(final String calon1, final String calon2, final
{
    showProgressDialog();
    final String serialNumber = Build.SERIAL;
    String data = enkripsi(calon1+"#"+calon2+"#"+calon3+"#"+tidakSah+

    Map<String, String> params = new HashMap<String, String>();
    params.put("device_id", serialNumber);
    params.put("data", data);
    params.put("key", String.valueOf(Link.KEY));
    final JSONObject postParams = new JSONObject(params);

    JSONObjectRequest request = new JSONObjectRequest(Request.Method.P
    @Override
    public void onResponse(JSONObject response) {
        Log.d(TAG, "LINK TUJUAN : "+ Link.SEND_REKAP);
        Log.d(TAG, "DATA YANG DIKIRIM : "+ postParams.toString());
        Log.d(TAG, "DATA RESPONSE : "+ response.toString());
        try {
            hideProgressDialog();
            Boolean sukses = response.getBoolean("sukses");
            if (sukses) {
                Intent i = new Intent(VoteActivity.this, MainActivity);
                i.putExtra("index", "2");
                i.putExtra("toVote", "N");
                startActivity(i);
            } else {
                Toast.makeText(getApplicationContext(), response.g
            }
        } catch (JSONException e) {
            e.printStackTrace();
            hideProgressDialog();
        }
    }
}, new Response.ErrorListener() {
    @Override
    public void onErrorResponse(VolleyError error) {
        VolleyLog.d(TAG, "Error: " + error.getMessage());
        hideProgressDialog();
    }
});
AppController.getInstance().addToRequestQueue(request, TAG);
}

```

Gambar 9 Web Service Java

Gambar diatas merupakan pengkodean dari pengiriman hasil rekapitulasi dari aplikasi klien. Pengkodean untuk perangkat android menggunakan bahasa pemrograman java.

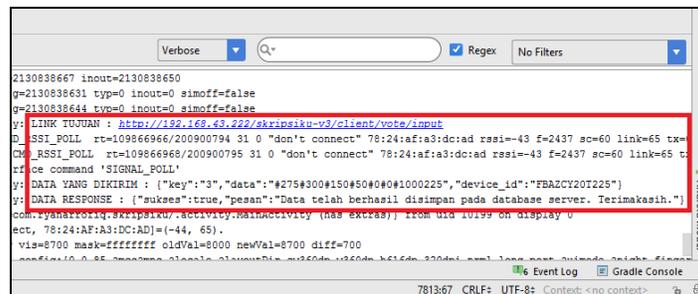
```
function input()
{
    $json = json_decode(file_get_contents('php://input'), true);
    $data = explode('#', $this->dekripsi($json['data'], $json['key']));

    $c1 = $data[0]; $c2 = $data[1]; $c3 = $data[2]; $ts = $data[3]; $gp = $data[4]; $st =
    $device_id = $json['device_id'];

    if ($this->cek_tanggal()) {
        if (isset($c1) AND isset($c2) AND isset($c3) AND isset($ts) AND isset($gp) AND is
        if ($total_suara != ($c1 + $c2 + $c3 + $ts + $gp)) {
            $this->respon['sukses'] = false; $this->respon['pesan'] = "Data yang
            echo json_encode($this->respon);
        }
        elseif ($this->vote->jumlah_suara($device_id) != ($total_suara - $st + $gp))
        $this->respon['sukses'] = false; $this->respon['pesan'] = "Data yang
            echo json_encode($this->respon);
        }
        elseif ($this->vote->sudah_input($device_id)) {
            $this->respon['sukses'] = false; $this->respon['pesan'] = "Anda telah
            echo json_encode($this->respon);
        }
        elseif ($this->vote->simpan($c1, $c2, $c3, $ts, $gp, $st, $gp, $total_suara,
        $this->respon['sukses'] = true; $this->respon['pesan'] = "Data telah ber
            echo json_encode($this->respon);
        }
        else{
            $this->respon['sukses'] = false; $this->respon['pesan'] = "Terjadi ke
            echo json_encode($this->respon);
        }
    }
    else{
        $this->respon['sukses'] = false; $this->respon['pesan'] = "Data belum ter
            echo json_encode($this->respon);
        }
    }
    else {
        $this->respon['sukses'] = false; $this->respon['pesan'] = "Belum masuk waktu
            echo json_encode($this->respon);
        }
    }
}
```

Gambar 10 Web Service PHP

Gambar diatas merupakan pengkodean dari pengiriman hasil rekapitulasi dari aplikasi klien. Pengkodean untuk server rekapitulasi berbasis web menggunakan bahasa pemrograman php.



Gambar 11 Respons Web Service

Gambar diatas merupakan hasil yang didapatkan dari proses pengiriman data perolehan suara.

4. KESIMPULAN

Setelah melakukan penerapan RESTful web service pada Sistem Real-Quick Count Rekapitulasi Pilkada Walikota Semarang, penulis menarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Proses pengumpulan data hasil perolehan suara bisa dilakukan lebih cepat karena penginputan data dilakukan langsung dari TPS melalui aplikasi PemiluKu.
2. Sistem ini dapat mengurangi kesalahan data karena data telah melewati beberapa tahap validasi sebelum disimpan.
3. Beban server utama KPUD bisa diminimalkan karena untuk proses rekapitulasi data hasil perolehan suara dikelola oleh server rekapitulasi.
4. Pihak KPUD bisa menggunakan data yang ada di server rekapitulasi melalui link web service yang sudah disediakan khusus untuk pengguna dari KPUD.
5. Dari percobaan yang sudah dilakukan, data yang didapatkan sesuai dengan data yang dikirimkan dan data pemilih pada TPS tersebut, sehingga bisa diambil kesimpulan bahwa data yang didapatkan adalah valid dan akurat.

5. SARAN

Penelitian yang dilakukan tentunya tak lepas dari sebuah kekurangan. Oleh karena itu, adapun beberapa saran yang penulis berikan sebagai acuan untuk pengembangan sistem selanjutnya:

1. Sistem masih menggunakan 3 (tiga) kriteria validasi yaitu validasi perangkat, validasi waktu, dan validasi data. Untuk mendapatkan data yang lebih valid bisa dilakukan dengan menambah kriteria validasi.
2. Enkripsi data masih menggunakan metode yang sederhana, sehingga diperlukan adanya perubahan metode enkripsi yang digunakan dengan metode enkripsi data yang lebih kompleks.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Komisi Pemilihan Umum Daerah (KPU) Kota Semarang yang telah memberi dukungan terhadap penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Munawar, "Diskusi Lepas," Diskusi Lepas, Senin 07 2014. [Online]. Available: <http://www.diskusilepas.com/2014/07/5-perbedaan-quick-count-qc-dan-real.html>. [Diakses 27 06 2016].
- [2] B. I. Wagearto, "Aplikasi Real Quik Count Untuk Perhitungan Cepat Pemilukada Dengan Menggunakan Konseptual Comprehensive Paralel Vote Tabulation," Universitas Dian Nuswantoro, Semarang, 2013.
- [3] N. Eagle dan A. Pentland, "Social Serendipity : Mobilizing Social Software," MIT Media Library, 2005.
- [4] eMarketer, "eMarketer," 16 September 2015. [Online]. Available: <http://emarketer.com/article/Asia-Pacific-Boast-More-Than-1-Billion-Smartphone-User/1012984>. [Diakses 10 Mei 2016].
- [5] IDC, "IDC Analyze the Future," 11 April 2016. [Online]. Available: <http://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS41176916>. [Diakses 10 Mei 2016].
- [6] A. T. S. Christanto dan R. Kurniawati, "Penerapan Service Oriented Architecture Menggunakan Web Service Pada Aplikasi Perpustakaan Berbasis Android," Jurnal Buana Informatika, vol. 7, no. 1, pp. 75-82, 2016.
- [7] S. Mumbaikar dan P. Padiya, "Web Services Based On SOAP and REST Principles," International Journal of Scientific and Research Publications, vol. 3, no. 5, 2013.
- [8] V. Kumari, "Web Services Protocol: SOAP vs REST," International Journal of Advanced Research in Computer Engineering & Technology (IJARCET), vol. 4, no. 5, pp. 2467-2469, 2015.
- [9] A. Dudhe dan S. Shrekar, "Performance Analysis of SOAP and RESTful Mobile Web Services in Cloud Environment," dalam Second National Conference on Recent Trends in Information Security, Nagpur, 2014.
- [10] N. Nurseitov, M. Paulson, R. Reynolds dan C. Izurieta, "Comparison of JSON and XML Data Interchange Formats: A Case Study," Montana State University, Montana, 2009.
- [11] A. R. Pradika, "Implementasi Web Service untuk Sinkronasi Data Transkrip Nilai Mahasiswa di lingkungan Tata Usaha Fakultas Universitas Dian Nuswantoro," Universitas Dian Nuswantoro, Semarang, 2016.
- [12] R. Fielding, "Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures," University of California, Irvine, 2000.
- [13] h. B. SYRA, "Badan Pengkajian Dan Penerapan Teknologi (BPPT)," Badan Pengkajian Dan Penerapan Teknologi (BPPT), 18 10 2013. [Online]. Available: <http://www.bppt.go.id/teknologi-informasi-energi-dan-material/1815-e-rekapitulasi-inovasi-untuk-pemilu-2014>. [Diakses 01 11 2016].