

Pengembangan Sistem Informasi Geografis : Text To Speech Untuk Sistem Informasi Pemetaan Hasil Suara Pemilu Berbasis Web Studi Kasus Kota Gorontalo

Achmad Meygananda Wibowo¹, Edi Setiawan², Salahudin Oliy³,

¹ Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo

² Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo

³ Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo

Abstract

WIBOWO, ACHMAD MEYGANANDA. The Development of Geographic Information System: Text To Speech for Web-Based Information System of Election Result Mapping (A Case Study in Gorontalo). Principal Supervisor: Edi Setiawan, S.Kom., M.Kom. Co-Supervisor: Salahudin Oliy, ST., MT.

The general election is the right of every citizen who adheres to a democratic system to vote for government officials. The next process after the election is the recapitulation of the vote counting results. However, some older adults find it hard to observe the results due to their condition of being illiterate. The purpose of this research was to develop a web-based geographic information system of election results mapping integrated with text to speech. Further, it employed a waterfall method. It was suggested that the Text to Speech app could facilitate the General Election Commissions and society. The body is able to provide information regarding the election results to the public. As for the people, they can receive the information through this app more easily.

Keywords : Geographic Information System, General election, Text to Speech.

Abstrak

WIBOWO, ACHMAD MEYGANANDA. Pengembangan Sistem Informasi Geografis : Text To Speech Untuk Sistem Informasi Pemetaan Hasil Suara Pemilu Berbasis Web Studi Kasus Kota Gorontalo. Pembimbing I : Edi Setiawan, S.Kom., M.Kom. & Pembimbing II : Salahudin Oliy, ST., MT.

Pemilu atau pemilihan umum merupakan hak setiap warga yang negara menganut sistem demokrasi untuk memilih pejabat pemerintahan. Saat pemilihan selesai proses selanjutnya yaitu melihat perolehan hasil rekapitulasi suara. Pada saat melihat hasil pemilu tersebut beberapa masyarakat terutama lansia mengalami kesulitan untuk melihat hasil pemilu hal ini disebabkan oleh permasalahan tidak bisa membaca atau buta huruf. Tujuan dari penelitian ini yaitu pengembangan Sistem Informasi Geografis pemetaan hasil suara pemilu berbasis web yang terintegrasi dengan Text to Speech. Metode Penelitian yang digunakan yaitu Metode Waterfall. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa aplikasi dapat memfasilitasi pihak Komisi Pemilihan Umum maupun masyarakat, pihak Komisi Pemilihan Umum dapat memberikan informasi terkait hasil pemilu kepada masyarakat, dan masyarakat dengan adanya Text to Speech, dapat menerima informasi yang diberikan oleh komisi pemilihan umum melalui aplikasi dengan lebih mudah.

Keywords : Sistem Informasi Geografis, Pemilihan Umum, Text To Speech.

1. Pendahuluan

Pemilu atau pemilihan umum adalah kesempatan bagi warga negara untuk memilih pejabat-pejabat pemerintah dan memutuskan apakah yang mereka inginkan untuk dikerjakan oleh pemerintah (Sulaeman, Affan, 2015) . Sedangkan menurut UU No. 3 tahun 1999, Pemilihan umum adalah sarana pelaksanaan kedaulatan rakyat dalam negara kesatuan RI yang, berdasarkan Pancasila dan UUD 1945.

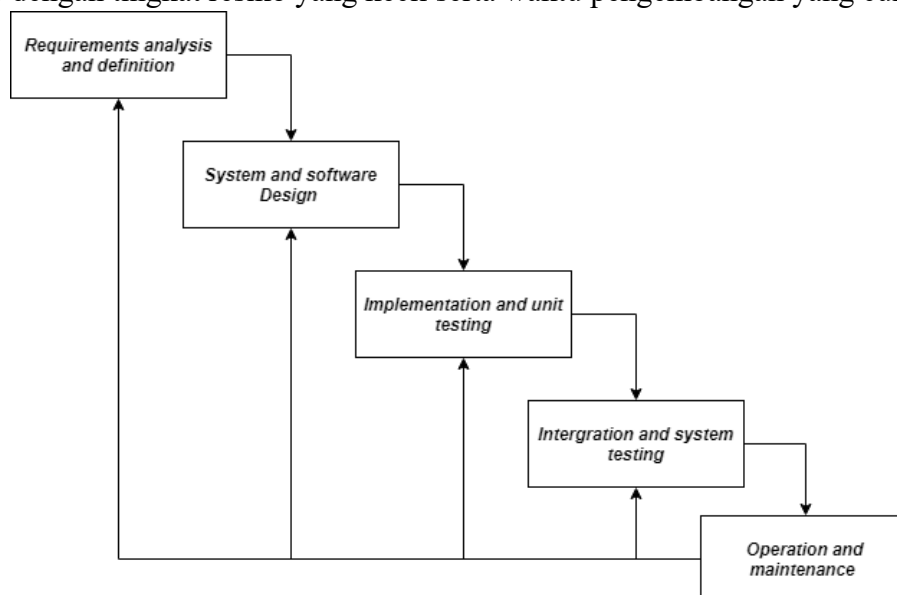
Pada tahun 2014 pemilu di Indonesia dilaksanakan berdasarkan Undang-Undang No. 8 Tahun 2012 tentang pemilihan umum anggota Dewan Perwakilan Rakyat, Dewan Perwakilan Daerah, dan Dewan Perwakilan Rakyat Daerah. Ada 5 hal yang secara prinsip sangat berbeda antara pemilu 2009 dengan pemilu 2014, yaitu meliputi sistem pendaftaran pemilih, peserta pemilu, pembentukan daerah pemilihan, sistem pemungutan suara dan sistem penghitungan suara, hasil pemilu 2014 dapat dilihat di website resmi KPU, "Portal Publikasi Pemilu" – dalam bentuk dokumen.

Pada tahun 2014 pemilu di Indonesia dilaksanakan berdasarkan Undang-Undang No. 8 Tahun 2012 tentang pemilihan umum anggota Dewan Perwakilan Rakyat, Dewan Perwakilan Daerah, dan Dewan Perwakilan Rakyat Daerah. Ada 5 hal yang secara prinsip sangat berbeda antara pemilu 2009 dengan pemilu 2014, yaitu meliputi sistem pendaftaran pemilih, peserta pemilu, pembentukan daerah pemilihan, sistem pemungutan suara dan sistem penghitungan suara, hasil pemilu 2014 dapat dilihat di website resmi KPU, "Portal Publikasi Pemilu" dalam bentuk dokumen.

Pada saat pemilihan selesai proses selanjutnya yaitu melihat perolehan hasil rekapitulasi suara/pemilu. Pada saat melihat hasil pemilu tersebut beberapa masyarakat terutama lansia mengalami kesulitan untuk melihat hasil pemilu tersebut dikarenakan buta huruf. Untuk mengatasi hal tersebut maka dibuatlah sebuah aplikasi pengembangan dari Sistem Informasi Geografis (SIG) dimana aplikasi yang menampilkan informasi hasil suara pemilu tidak hanya dalam bentuk peta Sistem Informasi Geografis (SIG). Pengembangan yang dilakukan adalah dengan menambahkan fitur text to speech, untuk memudahkan masyarakat yang tergolong lansia dan menderita buta huruf.

2. Metode

Metode penelitian yang digunakan penulis adalah metode penelitian deskriptif, metode penelitian deskriptif, digunakan untuk menganalisis data fakta yang bisa dijelaskan baik angka-angka maupun kata-kata. Dalam perancangan pengembangan sistem penulis menggunakan metode air terjun atau yang disebut metode waterfall. Menurut Pressman dalam Sasmito (2017), metode waterfall dianggap pendekatan yang lebih cocok digunakan untuk proyek pembuatan sistem baru dan juga membangun software dengan tingkat resiko yang kecil serta waktu pengembangan yang cukup lama.



Gambar 1: Paradigma Metode Waterfall

Adapun tahapan penelitian yang akan diterapkan dalam membangun sistem informasi pemetaan hasil suara adalah sebagai berikut:

1. Analisis

Pada tahapan ini peneliti melakukan wawancara tanya jawab dengan pegawai Komisi Pemilihan Umum (KPU) kota Gorontalo, kemudian melakukan study literatur dengan cara mengumpulkan dan mempelajari literatur berupa buku, jurnal, paper, karya ilmiah yang berkaitan dengan sistem informasi pemetaan hasil suara pemilu. Luaran dari tahapan ini adalah daftar masalah yang dihadapi oleh pegawai Komisi Pemilihan Umum (KPU) kota Gorontalo, dan data yang dibutuhkan dalam pembuatan desain sistem.

2. Perancangan

Tahapan perancangan sistem mengalokasikan kebutuhan-kebutuhan sistem baik perangkat keras maupun perangkat lunak dengan membentuk arsitektur sistem secara keseluruhan. Perancangan perangkat lunak melibatkan identifikasi dan penggambaran abstraksi sistem dasar perangkat lunak dan hubungannya.

3. Implementasi

Pada tahap ini, perancangan perangkat lunak direalisasikan sebagai serangkaian program atau unit program, dalam sistem informasi yang berbasis web yang digunakan untuk mengolah data pemilu.

4. Pengujian

Setelah perancangan aplikasi Sistem Informasi pemetaan Hasil Suara Pemilu Berbasis Web pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibuat dengan menggunakan pengujian blackbox dan whitebox sehingga dapat diketahui kekurangan dan kelebihan dari sistem untuk bisa dikembangkan menjadi sistem yang lebih baik lagi.

5. Pemeliharaan

Tahap ini merupakan proses terakhir yang dilakukan dalam metode Waterfall. Pemeliharaan diberlakukan pada sistem informasi yang sudah dijalankan. Pemeliharaan ini termasuk perbaikan kesalahan yang tidak ditemukan pada langka sebelumnya. Serta perbaikan fungsi agar lebih bermanfaat bagi pengguna, dalam hal ini pihak KPU dan Masyarakat.

2.1. Pustaka Rujukan

2.1.1. Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis (SIG) atau *Geography Information System* (GIS) merupakan gabungan dari tiga unsur pokok yaitu sistem, informasi dan geografis. SIG lebih menekankan pada unsur informasi geografis yaitu suatu kesatuan formal yang terdiri dari berbagai sumber daya fisik dan logika yang berkenaan dengan objek-objek yang terdapat di permukaan bumi. SIG dapat juga dikatakan sebagai sejenis perangkat lunak yang dapat digunakan untuk pemasukan, penyimpanan, manipulasi, menampilkan dan keluaran informasi geografis berikut atribut-atributnya (Bafdal, 2011).

2.1.2. *Devinisi Pemilu*

Dalam sebuah negara demokrasi, pemilu merupakan salah satu pilar utama dari sebuah proses akumulasi kehendak masyarakat. Pemilu sekaligus merupakan prosedur demokrasi untuk memilih pemimpin. Diyakini pada sebagian besar masyarakat beradab di muka bumi ini, pemilu adalah mekanisme pergantian kekuasaan (suksesi) yang paling aman, bila dibandingkan dengan cara-cara lain. Sudah barang pasti jika dikatakan, pemilu merupakan pilar utama dari sebuah demokrasi. Menurut Ali Moertopo, pemilihan umum adalah sarana yang tersedia bagi rakyat untuk menjalankan kedaulatannya dan merupakan lembaga demokrasi.

2.1.3. *Google Maps API*

Google Maps adalah layanan gratis yang diberikan oleh *Google* dan sangat populer. *Google Maps* adalah suatu peta dunia yang dapat kita gunakan untuk melihat suatu daerah. Dengan kata lain, *Google Maps* merupakan suatu peta yang dapat dilihat dengan menggunakan suatu browser. Kita dapat menambahkan fitur *Google Maps* dalam web yang telah kita buat atau pada *blog* kita yang berbayar maupun gratis sekalipun dengan *Google Maps API*. *Google Maps API* adalah suatu *library* yang berbentuk *JavaScript*. (Kindarto dalam aryanti, 2015).

2.1.4. *Teknologi Text to Speech*

Text to Speech merupakan satu teknologi yang memungkinkan interaksi aplikasi dengan pengguna semakin sedikit. Hal ini memungkinkan pengguna untuk menerima informasi tanpa harus mengambil, membaca pesan atau teks yang ada.

2.2. *Penelitian Terkait*

Terdapat beberapa penelitian terkait dengan sistem informasi geografis pemetaan hasil suara, diantaranya penelitian oleh Permadi (2014) dengan Judul Sistem Informasi Geografis Pemetaan TPS di Wilayah Bali Berbasis Web.

Tujuan penelitian ini adalah Membangun Sistem Informasi Geografis Pemetaan TPS di Wilayah Bali Berbasis Web. Supaya Masyarakat bisa sangat mudah ikut serta memantau jalannya penghitungan suara melalui website, cukup dengan mengklik peta sebaran TPS di wilayahnya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Pada awalnya Admin membuat suatu master data yang nantinya akan menampung data jumlah dan lokasi persebaran TPS, serta jumlah pemilih yang terdaftar pada tiap daerah, selain itu juga admin juga akan membuat suatu fitur yang hanya dapat diakses oleh volunteer. Fitur ini akan digunakan oleh volunteer untuk menginputkan hasil rekapitulasi suara dari tiap TPS tempat para volunteer berada ke database pusat. Masing-masing volunteer memiliki username yang telah terdaftar di sistem yang nantinya akan diverifikasi saat volunteer login ke sistem, ini digunakan untuk mengidentifikasi sumber dari data rekapitulasi pemilu. Hasil yang diperoleh dari pengembangan aplikasi ini adalah Sistem Informasi Geografis Pemetaan TPS di Wilayah Bali adalah sistem informasi berbasis web yang dirancang untuk masyarakat agar mengetahui persebaran TPS dan kekuatan politik diwilayah Bali, sehingga lebih praktis dan efisien karena masyarakat dapat mengetahui secara langsung letak TPS pada tingkat kecamatan dan kabupaten. Sistem ini mampu menghasilkan output berupa

informasi TPS aktif maupun tidak aktif yang terletak di seluruh kabupaten dan kecamatan di wilayah Bali.

Penelitian selanjutnya dengan judul “Sistem Informasi Geografis Pemetaan Hasil Pemilihan Umum (Studi Kasus : Pemilihan Umum Walikota Dan Wakil Walikota Semarang Tahun 2010)” Oleh Estiani, dkk. 2013. Tujuan yang ingin dicapai dari pelaksanaan dan penulisan tugas akhir ini adalah menghasilkan SIG pemetaan hasil Pemilu yang dapat digunakan untuk mempermudah penyajian informasi hasil Pilwalkot Semarang 2010. Sistem ini dikembangkan menggunakan metode sekuensial linier, dibangun dengan bahasa pemrograman PHP, penanganan data spasial menggunakan MapServer, dan manajemen data menggunakan PostgreSQL yang dilengkapi fitur PostGIS. Sistem ini menghasilkan informasi yang mempermudah pengguna dalam melakukan analisis hasil Pemilu yang membutuhkan aspek kewilayahan, diantaranya analisis tentang tingkat partisipasi pemilih, tingkat pemahaman pemilih, dan persentase jumlah pemilih untuk masing-masing calon.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh penulis akan dibuat sebuah sistem informasi geografis pemetaan hasil pemilu berbasis web dimana aplikasi ini tidak hanya terintegrasi dengan google maps API melainkan aplikasi ini akan menambahkan fitur Text To Speech, agar masyarakat yang ingin melihat informasi hasil pemilu lebih mudah mendapatkan informasi terkait pemilu yang telah berlangsung. Perbedaan yang terdapat pada penelitian ini dan penelitian yang sebelumnya yaitu penelitian ini memiliki fitur Text To Speech didalam aplikasi sehingga tampilan data dan pencarian data menjadi lebih mudah ditangkap oleh masyarakat.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil Penelitaian

3.1.1. Analisis Sistem

1.) Analisis Sistem Berjalan

Pada tahapan ini dilakukan wawancara dengan pihak KPU Kota Gorontalo, dari hasil wawancara, diperoleh data dan informasi mengenai sistem berjalan dalam masyarakat menerima informasi hasil suara pemilu. Pada saat ini masyarakat jika ingin melihat hasil suara pemilu, bisa melihatnya pada saat perekapan dimasing-masing TPS, masyarakat juga dapat mendatangi kantor KPU daerah untuk melihat hasil rekapan suara pemilihan yang telah berlangsung atau masyarakat bisa melihat data hasil suara pemilu dengan mengakses *website* yang telah disediakan oleh KPU. Data yang disediakan *website* KPU masih berbasis teks dan grafik, sehingga sulit bagi masyarakat yang tergolong Lansia untuk menangkap informasi.

2.) Analisis Masalah

Dari analisis system yang berjalan adapun masalah yang ditemui yakni data yang disediakan oleh KPU maupun yang ada di *website*, masih berbasis teks, yang mengakibatkan masyarakat yang tergolong

lansia dan masyarakat dengan pengidap gangguan penglihatan dan buta huruf masih sulit untuk menangkap informasi yang disediakan.

3.) Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan adalah analisis yang dibutuhkan untuk memperoleh apa-apa saja yang menjadi keperluan sebuah sistem yang menjadi acuan pembuatan sistem. Dari analisis masalah diatas maka dibangun Sistem Informasi geografis pemetaan hasil suara pemilu berbasis web yang di kombinasikan atau terintegrasi dengan text to speech, yang mempermudah masyarakat dengan keterbatasan penglihatan dan lansia untuk dapat menangkap informasi hasil suara pemilu dengan lebih maksimal. Berikut gambaran fungsi sesuai kebutuhan yang di peroleh:

- a.) Sistem bisa memberikan informasi hasil suara pemilu kepada masyarakat secara optimal.
- b.) Sistem bisa menyediakan informasi secara text, grafik, maupun dengan suara.
- c.) Sistem bisa diakses oleh seluruh masyarakat Gorontalo.

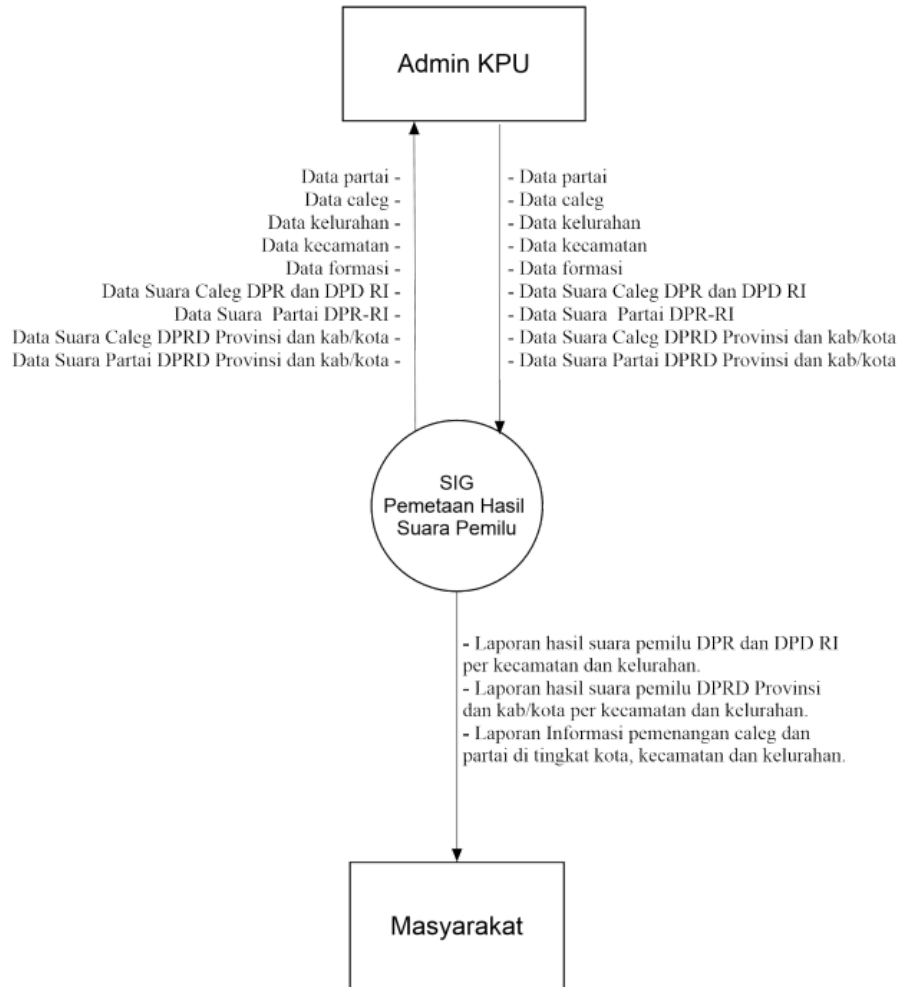
3.1.2. Perancangan Sistem

External entity adalah pelaku atau pengguna yang berada pada sistem yang akan dibuat, berikut dibawah ini penjabaran external entity.

<i>External Entity</i>	Input	Output
Admin KPU	<ul style="list-style-type: none"> - Data partai - Data caleg - Data kelurahan - Data kecamatan - Data formasi - Data Suara Caleg DPR dan DPD RI - Data Suara Partai DPR RI - Data Suara Caleg DPRD Provinsi dan kab/kota - Data Suara Partai DPRD Provinsi dan kab/kota 	<ul style="list-style-type: none"> - Data partai - Data caleg - Data kelurahan - Data kecamatan - Data formasi - Data Suara Caleg DPR dan DPD RI - Data Suara Partai DPR RI - Data Suara Caleg DPRD Provinsi dan kab/kota - Data Suara Partai DPRD Provinsi dan kab/kota
Masyarakat	-	<ul style="list-style-type: none"> -Laporan hasil suara pemilu DPR dan DPD RI per kecamatan dan kelurahan. -Laporan hasil suara pemilu DPRD Provinsi dan kab/kota per kecamatan dan kelurahan. -Laporan Informasi pemenangan caleg dan partai di tingkat kota, kecamatan dan kelurahan.

Gambar 2: External Entity.

Diagram Konteks dari Sistem Informasi Geografis Pemetaan Hasil Suara Pemilu dibuat berdasarkan hasil dari identifikasi external entity sebelumnya, Berikut penggambarannya seperti pada gambar di bawah ini.

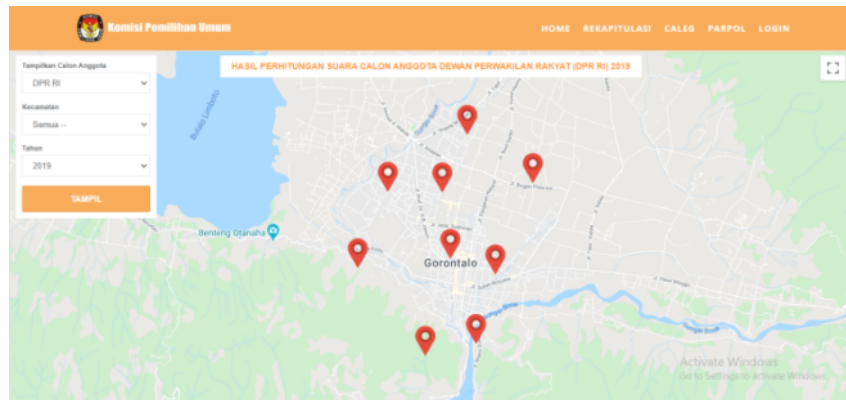


Gambar 3 : Diagram Konteks

3.1.3. Implementasi Sistem

a.) Tampilan Awal Sistem

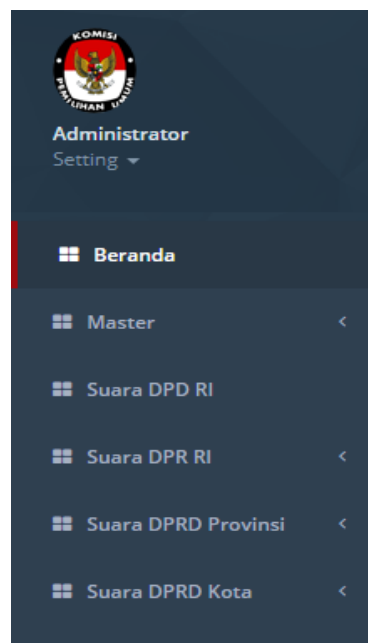
Tampilan awal sistem saat pertama kali mengakses web, di halaman tampilan awal terdapat item seperti peta geografis kota gorontalo, tombol home, rekapitulasi suara, grafik perolehan suara, caleg, partai politik, dan Login.



Gambar 4 : Tampilan Awal Sistem

b.) Tampilan Menu User Admin

Pada tampilan user admin terdapat beberapa Menu yang ada di dalamnya yakni Master, data suara DPD/DPR RI, dan data Suar DPRD Provinsi/Kota.



Gambar 5 : Tampilan Daftar Menu

c.) Tampilan Text of speech

Tampilan ini berfungsi untuk memberikan jumlah data suara terbanyak caleg dan juga partai per kelurahan. Tampilan ini terletak di awal tampilan web pada saat pertama kali diakses. Pada tampilan ini juga terdapat fitur berupa tombol untuk mengeluarkan suara.



Gambar 6 : Tampilan *Text to speech*

3.2. Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan terhadap proses hasil perhitungan suara pemilu di TPS untuk area kota gorontalo masih ditemukan beberapa permasalahan. Oleh karena itu, dibangun Pengembangan Sistem Informasi Geografis : Text To Speech Untuk Sistem Informasi Pemetaan Hasil Suara Pemilu Berbasis Web Studi Kasus Kota Gorontalo untuk dapat membantu masyarakat didalam memperoleh informasi hasil pemilu.

Adapun permasalahan yang dimaksud yaitu Ketika proses pemungutan suara telah selesai, data hasil pemilu hanya bisa dilihat dikantor Komisi Pemilihan Umum (KPU) dan data yang diberikan belum dapat memberikan informasi secara maksimal, seperti belum adanya informasi mengenai jumlah golput, persentase perolehan suara untuk masing-masing calon legislatif dan partai serta pengelolaan beberapa data yang masih konvensional.

Untuk mengatasi masalah tersebut, pada sistem nanti akan ditambahkan sistem dalam bentuk peta dengan sistem informasi geografis (SIG). Sistem ini nanti akan terintegrasi dengan google maps API untuk menampilkan output dari lokasi pemilihan dalam bentuk titik lokasi dan informasi hasil suara pemilu secara lengkap mulai dari jumlah golput dan juga presentase perolehan jumlah suara mulai dari tingkat kelurahan sampai tingkat provinsi berbasis GIS.

Dengan demikian proses perhitungan hasil suara pemilu berbasis sistem informasi geografis dapat membantu masyarakat untuk memperoleh informasi terkait dengan pemetaan hasil suara pemilu. Sehingga masyarakat dapat menerima informasi secara maksimal.

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian terkait Pengembangan Sistem Informasi Geografis : Text To Speech Untuk Sistem Informasi Pemetaan Hasil Suara Pemilu Berbasis Web Studi Kasus Kota Gorontalo, penulis menyimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Sistem informasi geografis yang dibangun dapat memfasilitasi pihak komisi pemilihan umum untuk memberikan informasi terkait hasil pemilu kepada masyarakat.
2. Komisi pemilihan umum dan pengguna sistem dapat dimudahkan dalam proses rekapitulasi suara pemilu. Hal ini dikarenakan sistem informasi geografis ini terintegrasi dengan *google maps* API untuk menampilkan output dari lokasi pemilihan dalam bentuk titik lokasi dan informasi hasil suara pemilu.
3. Dengan adanya sistem membuat informasi terkait rekapitulasi hasil suara pemilu dapat dilihat oleh masyarakat secara luas.
4. Berdasarkan uji *blackbox* diperoleh bahwa sistem dapat berfungsi sebagaimana mestinya dengan semua unsur yang telah diujikan.

5. Saran

Dari hasil penelitian terkait Pengembangan Sistem Informasi Geografis : Text To Speech Untuk Sistem Informasi Pemetaan Hasil Suara Pemilu Berbasis Web Studi Kasus Kota Gorontalo ini, adapun yang diharapkan untuk pengembangan selanjutnya yaitu:

1. Sistem bisa diperluas lagi dengan tidak hanya mengambil wilayah kota Gorontalo saja, aplikasi ini kiranya dapat dikembangkan dan dapat mencakup wilayah provinsi Gorontalo.
2. Diharapkan pada pengembangan selanjutnya sistem ini bisa diperluas dengan dikembangkan ke dalam bentuk aplikasi android agar penggunaannya lebih flexible.

Daftar Pustaka

Artikel jurnal:

- Estiani, Puji Wahyu, Riyanto, Djalal Er, Wasito, Putut Sri. 2013. Sistem Informasi Geografis Pemetaan Hasil Pemilihan Umum (Studi Kasus : Pemilihan Umum Walikota Dan Wakil Walikota Semarang Tahun 2010). *Journal of Informatics and Technology*, Vol 2, No 1, Tahun 2013, p 1-10.
- Hasanah, Uswatun, Jaroji 2016. Aplikasi Dongeng Berbasis Text To Speech Untuk Platdorm Android. *Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi Digital Zone*, Volume 7, Nomor 2, November 2016: 82-88.
- Hidayat syah. (2010). Pengantar Umum Metodologi Penelitian Pendidikan Pendekatan Verifikatif. Pekanbaru : Suska Pers.
- Kartiningrum, Eka Diah. 2015. Panduan Penyusunan Studi Literatur. a Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat, Politeknik Kesehatan Majapahit, Mojokerto, Tahun 2015.
- Kirom, M. 2014. Sistem Informasi Geografis Pemetaan Suara Pemilukada Berbasis Open Source Di Kabupaten Jombang. *Jurnal Ilmiah Edutic /Vol.1, No.1, Nopember 2014*.
- Linarwati, Mega, Fathoni, Azis, Minarsih, Maria M. 2016. Studi Deskriptif Pelatihan dan Pengembangan Sumberdaya Manusia Serta Penggunaan Metode Behavioral Event Interview Dalam Merekrut Karyawan Baru di Bank Mega Cabang Kudus. *Journal of Management Vol.2 No.2* , Maret 2016.
- Permadi, I Gede Arya . 2014. Sistem Informasi Geografis Pemetaan TPS di Wilayah Bali Berbasis Web. *MERPATI VOL. 2, NO. 1, APRIL 2014*.
- Sasmito, Ginanjar Wiro 2017. Penerapan Metode Waterfall Pada Desain Sistem Informasi Geografis Industri Kabupaten Tegal. *Jurnal Informatika: jurnal Pengembangan IT (JPIT)*, Vol. 2, No. 1, Januari 2017.
- Sulaeman, Affan. 2015. Demokrasi, Partai Politik, Dan Pemilihan Kepala Daerah, *Jurnal Ilmu Pemerintahan, CosmoGov, Vol.1 No.1, April 2015*
- W., Rieke Adriati, Tolle, Herman, Setyawati, Onny. 2016. Pengembangan Aplikasi Text-to-Speech Bahasa Indonesia Menggunakan Metode Finite State Automata Berbasis Android, *JNTETI, Vol. 5, No. 1, Februari 2016*.

Buku :

- Bafdal, Nurpilihan, Amaru, Kharistya, P. Boy Macklin Pareira. 2011. Buku Ajar Sistem Informasi Geografis. Jurusan Teknik dan Manajemen Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Padjadjaran, Edisi 1, Tahun 2011.