

**APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS BERBASIS WEB
DAN ANDROID UNTUK PEMILIHAN JALUR ALTERNATIF
MENUJU TEMPAT PARIWISATA
(Studi Kasus: Kota Wisata Cibubur Dan Jungleland, Kabupaten Bogor)**

Tatag Abiyoso Utomo, Bambang Darmo Yuwono, Fauzi Janu Amarrohman^{*)}

*Jurusan Teknik Geodesi Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275
Email: tatagutomo52@gmail.com*

ABSTRAK

Sektor pariwisata sebagai kegiatan perekonomian telah menjadi andalan potensial dan prioritas pengembangan bagi sejumlah Negara. Terlebih bagi negara berkembang seperti Indonesia yang memiliki potensi wilayah yang luas dengan daya tarik wisata yang cukup besar. Salah satu problematika yang harus dipecahkan adalah masalah infrastruktur Information and Communication Technology (ICT) dan strategi promosi wisata yang masih konvensional.

Penelitian ini dilakukan pada jalur alternatif yang telah dipilih pada saat penentuan jalur alternatif yang akan dilakukan survei lapangan. Data yang didapat dari survei lapangan terdiri dari gambar foto, koordinat marking, jalur tracking, dan kepadatan jalan. Selain data-data hasil survei, data yang didapat dari penelitian ini adalah jalur padat. Data jalur padat didapat dari informasi sehari-hari. Pada penelitian ini data yang terpakai adalah gambar foto, koordinat marking, jalur tracking, dan data jalur padat. Metodologi penelitian yang dipakai pada penelitian ini adalah kualitatif dan kuantitatif. Metode kualitatif dapat dilihat pada pengambilan gambar foto, koordinat marking, jalur tracking, dan kepadatan jalan. Sedangkan metode kuantitatif dapat dilihat pada pengambilan data jalur padat.

Hasil akhir penelitian ini berupa aplikasi SIG untuk pemilihan jalur alternatif menuju tempat pariwisata berbasis web yang terkoneksi android di Kabupaten Bogor menggunakan google map API sebagai penyedia peta gratis yang diintegrasikan ke dalam website dan aplikasi android.

Kata Kunci: *Pariwisata, Webgis, Android, Jalur Alternatif*

ABSTRACT

Tourism sector as the economic activity has become a mainstay of potential and priorities for the development for a number of countries, especially Indonesia as a developing country that has the large potential area with high tourist attraction. One of the problems that must to be solved is the problem of infrastructure of Information and Communication Technology (ICT) and tourism promotion strategy that is still conventional.

This research is observed on alternative road which has been decided when pre survey. Observed data which have been got from field observed consist of coordinate of marking, photo picture, tracking road, and intensity of road. Besides of observed data's, that is data of traffic road. Data of traffic road are got from daily news. Used data in this research consist of photo picture, tracking road, coordinate of marking, and traffic road. Method of observation in this research those are qualitative and quantitative. Qualitative method can be seen when taking photo picture, marking coordinate, tracking road, and road intensity. Then quantitative method can be seen when taking traffic road data.

The final result of this research is a GIS using web and android based for alternative road toward tourism place in Bogor using Google map API as the free provider map that is integrated into website and android.

Keywords: *Tourism, Webgis, Android, Alternative Road*

^{*)} *Penulis, PenanggungJawab*

I.1. Latar Belakang

Pemakaian Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis *Web* (jaringan) merupakan sesuatu yang populer di masyarakat. Kebutuhan manusia atas informasi yang menggunakan SIG berbasis *Web* juga semakin meningkat, antara lain untuk pemilihan atau pencarian lokasi, pemetaan, perencanaan penyebaran jaringan, masalah batas-batas wilayah suatu negara, dan sebagainya. Dengan berkembangnya teknologi informatika dan telekomunikasi, android yang merupakan salah satu *operating system* pada suatu *devicesmartphone* sudah sangat memasyarakat dipakai semua orang dari berbagai macam golongan. SIG berbasis *Web* yang dioperasikan dengan menggunakan android saat ini yang paling populer adalah dengan menggunakan “*google map*” dan “*waze*”. Pemakaian “*google map*” dan “*waze*” ini pada umumnya dipakai untuk memberikan informasi suatu lokasi yang diinginkan, gambaran kepadatan lalu-lintas, estimasi waktu dan jarak untuk menempuh lokasi tersebut, dan informasi lainnya sehubungan yang diperlukan untuk mencapai lokasi tersebut. Kebutuhan atas informasi ini semakin meningkat khususnya pada kota-kota besar yang mengalami masalah kemacetan lalu lintas dan gaya hidup dinamis yang menghendaki informasi terkini. Oleh karena itu pemakaian teknologi ini akan sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia dalam beraktifitas sehari-hari.

Meskipun *Google Map* dan *Waze* telah cukup baik menampilkan informasi yang dibutuhkan dalam menunjukkan jalur akses yang diperlukan oleh pengguna, namun demikian pengguna sering dihadapkan bahwa kondisi lalu-lintas mengalami kemacetan yang cukup padat sehingga pengguna perlu mencari jalur akses lainnya. Kelemahan *Google Map* dan *Waze* ketika menawarkan suatu pilihan jalur tidak memperhatikan dapat atau tidaknya jalan tersebut untuk dilalui (tidak mempertimbangkan aksesibilitas jalan), meskipun mampu menginformasikan tingkat kemacetan jalan. Seringkali jalan yang dipilih oleh *Google Map* dan *Waze* lebar jalannya tidak memadai untuk dilalui, atau jalan tersebut sudah beralih fungsi (misalnya menjadi pasar tumpah), atau adanya jembatan yang roboh, atau adanya kerusakan atas jalan tersebut.

Oleh karena itu dalam melengkapi kekurangan ini diperlukan suatu survei lapangan untuk memastikan kondisi jalur jalan alternatif tersebut sehingga para pengguna mendapatkan informasi yang lebih baik ketika memilih jalur alternatif tersebut. Selanjutnya dari hasil survei lapangan tersebut apabila dapat ditampilkan pada suatu SIG berbasis *Web* yang dioperasikan melalui *Device Android* maka hal ini dapat melengkapi informasi yang disajikan oleh *Google Map* dan *Waze*.

I.2. Perumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana kondisi aksesibilitas menuju tempat pariwisata di Kabupaten Bogor?
2. Bagaimana tahapan pembuatan aplikasi SIG berbasis *web* untuk akses alternatif menuju tempat pariwisata di Kabupaten Bogor?
3. Bagaimana cara pengaksesan dan fungsi dari aplikasi yang dihasilkan?
4. Bagaimana validasi untuk *webgis* dan aplikasi *android* untuk akses alternatif menuju tempat pariwisata di Kabupaten Bogor?

I.3. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini memiliki batasan-batasan sebagai berikut :

1. Jalur alternatif yang dilakukan penelitian hanya meliputi pada 2 (dua) lokasi wisata yaitu Kawasan Kota Wisata dan JungleLand.
2. Jalur alternatif yang dilakukan penelitian menuju kedua lokasi tersebut ditetapkan sebagai patokan titik awal adalah dari Cawang UKI (Jakarta Timur) dan Terminal Bogor (Baranangsiang).
3. Kriteria mengenai dapat atau tidaknya jalur akses alternatif dapat dilewati adalah dari lebar jalan dan kualitas jalan.
4. Tersedia dan tidak tersedianya jembatan apabila memotong kali/sungai). Lebar jalan yang dipertimbangkan dapat dilalui kendaraan roda empat.
5. Aplikasi Web dan android tidak terkoneksi pada GPS

I.4. Maksud dan Tujuan

Maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mendapatkan akses jalur alternatif yang dapat dilewati untuk menuju suatu lokasi wisata berdasarkan hasil survei lapangan.
2. Mengolah akses jalur alternatif yang telah dibuktikan dapat dilewati berdasarkan hasil survei kedalam SIG berbasis *Web*.
3. Menyediakan informasi akses jalur alternatif yang dapat diunduh dengan menggunakan *PC (Personal Computer)* melalui *web* atau dengan *Smartphone* melalui *android*.
4. Memberikan informasi kepada calon pengunjung lokasi wisata yang akan dituju mengenai jalur alternatif yang tersedia apabila jalur utama yang ditawarkan oleh *Google Map* dan atau *Waze* mengalami kemacetan.

- Memberikan masukan bagi Pemerintah Daerah setempat untuk mengembangkan langkah penyediaan informasi ini pada lokasi wisata lainnya, khususnya pada jalur yang mengalami kemacetan.

II. Tinjauan Pustaka

II.1 Pariwisata

Istilah pariwisata berasal dari bahasa Sanskerta yang terdiri dari suku kata “pari” berarti berkeliling atau bersama, dan suku kata “wisata” berarti perjalanan. Jadi secara pengertiannya pariwisata berarti perjalanan keliling dari suatu tempat ke tempat lain. Jadi secara terminologi pariwisata merupakan suatu kegiatan yang dilakukan melakukan perjalanan ke satu tempat atau lebih.

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 10 tahun 2009 pasal 1 ayat 3 bahwa Pariwisata adalah berbagai macam kegiatan wisata dan didukung berbagai fasilitas serta layanan yang disediakan oleh masyarakat, pengusaha, Pemerintah, dan Pemerintah Daerah. Berbagai pendapat para ahli mengenai pengertian pariwisata dalam buku (Wahab, 1992:15) diantaranya :

- Robert McIntosh dan Shashinant Gupta
Pariwisata adalah adalah gabungan gejala dan hubungan yang timbul dari interaksi wisatawan, bisnis, pemerintah tuan rumah serta masyarakat tuan rumah dalam proses menarik dan melayani wisatawan-wisatawan serta para pengunjung lainnya.
- Richard Sihite
Pariwisata adalah suatu perjalanan yang dilakukan orang untuk sementara waktu, yang diselenggarakan dari suatu tempat ke tempat lain meninggalkan tempatnya semula, dengan suatu perencanaan dan dengan maksud bukan untuk berusaha atau mencari nafkah di tempat yang dikunjungi, tetapi semata-mata untuk menikmati kegiatan pertamsyaan dan rekreasi atau untuk memenuhi keinginan yang beraneka ragam.
- H.Kodhyat
Pariwisata adalah perjalanan dari satu tempat ke tempat yang lain, bersifat sementara, dilakukan perorangan maupun kelompok, sebagai usaha mencari keseimbangan atau keserasian dan kebahagiaan dengan lingkungan hidup dalam dimensi sosial, budaya, alam dan ilmu.
- Salah Wahab

Pariwisata adalah salah satu jenis industri baru yang mampu mempercepat pertumbuhan ekonomi dan penyediaan lapangan kerja, peningkatan penghasilan, standar hidup serta menstimulasi sektor-sektor produktif lainnya. Selanjutnya, sebagai sektor yang kompleks, pariwisata juga merealisasi industri-industri klasik seperti industri kerajinan tangan dan cinderamata, penginapan dan transportasi.

5. James J. Spillane

Pariwisata adalah kegiatan melakukan perjalanan dengan tujuan mendapatkan kenikmatan, mencari kepuasan, mengetahui sesuatu, memperbaiki kesehatan, menikmati olahraga atau istirahat, menunaikan tugas, berziarah dan lain-lain.

6. A.J. Burkart dan S. Medik

Pariwisata adalah perpindahan orang untuk sementara dan dalam jangka waktu pendek ke tujuan- tujuan diluar tempat dimana mereka biasanya hidup dan bekerja dan kegiatan-kegiatan mereka selama tinggal di tempat-tempat tujuan itu.

7. E. Guyer Freuler

Pariwisata merupakan fenomena dari jaman sekarang yang didasarkan atas kebutuhan akan kesehatan dan pergantian hawa, penilaian yang sadar dan menumbuhkan cinta terhadap keindahan alam dan pada khususnya disebabkan oleh bertambahnya pergaulan berbagai bangsa dan kelas masyarakat manusia sebagai hasil dari pada perkembangan perniagaan, industri, perdagangan serta penyempurnaan dari pada alat-alat pengangkutan.

8. A.J. Burkart dan S. Malik.

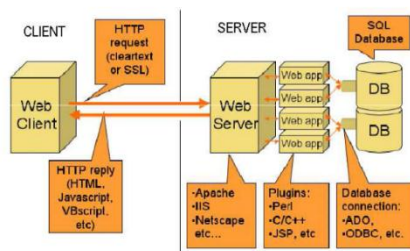
Dalam bukunya yang berjudul “Tourism, Past, Present, and Future”, berbunyi bahwa pariwisata adalah perpindahan orang untuk sementara dan dalam jangka waktu pendek ke tujuan-tujuan di luar tempat dimana mereka biasanya hidup dan bekerja, dan kegiatan-kegiatan mereka selama tinggal di tempat tujuan itu.

Berdasarkan beberapa pengertian yang telah disebutkan di atas, terlihat bahwa pada dasarnya pariwisata mencakup segala bentuk/macam perjalanan yang berhubungan dengan kegiatan rekreasi/pleasure yang bertujuan mengisi waktu luang disaat liburan dan menghilangkan kepenatan karena aktivitas sehari – hari kerja dengan bepergian ke satu tempat atau lebih.

II.2 WebGIS

Web merupakan halaman yang terdapat pada internet dan saling berhubungan serta terdapat informasi baik berupa individu, kelompok, bahkan instansi. Web pertama kali ditemukan oleh Tim Berners Lee pada 6 agustus 1991 dengan situs web pertama yaitu <http://info.cern.ch/> yang merupakan web statis. Web dioperasikan melalui sebuah Web Server. Fungsi dari *Web Server* adalah untuk mentransfer atau memindahkan berkas yang diminta oleh pengguna melalui protokol komunikasi tertentu. Oleh karena dalam satu halaman web biasanya terdiri dari berbagai macam jenis berkas seperti gambar, video, teks, audio, file dan lain sebagainya, maka pemanfaatan *Web Server* berfungsi juga untuk mentransfer keseluruhan aspek pemberkasan dalam halaman tersebut, termasuk teks, gambar, video, audio, file dan sebagainya. Perincian komponen Web seperti disajikan pada Gambar 1 sebagai berikut :

Komponen Web Detail



Gambar 1. Komponen Web Secara Detail (sumber: <http://rokhimvigilon.blogspot.co.id>)

Web berkerja dengan dengan cara :

- Pertama saat *user* telah membuka web browser seperti google chrome, internet explorer, opera, Mozilla, safari, dll. User akan memasukkan alamat URL yang dituju.
- Setelah melakukan *input*, alamat URL yang dituju tersebut akan diterjemahkan menjadi Internet Protokol oleh DNS.
- Setelah user mengklik enter maka *server* akan menerima request dari user ataupun *client*.
- Kemudian permintaanya akan diproses
- Setelah diproses maka munculah *web* yang *user* atau *client* tersebut inginkan.

Web pada umumnya digunakan untuk melakukan respon dan request yang dilakukan antara client dan server. Sebagai contoh, seorang pengguna layanan web tertentu mengetikan alamat url web untuk membentuk sebuah request. Request akan sampai pada server, diolah dan kemudian disajikan dalam bentuk sebuah respon. Dengan singkat kata terjadilah hubungan *client - server* secara sederhana.

Jika hubungan antara client dengan server tidak terjadi secara langsung maka diperlukan web service. Hubungan antara client dengan server dijumpai oleh file web service dalam format tertentu. Sehingga akses terhadap database akan ditangani tidak secara langsung oleh server, melainkan melalui perantara yang disebut sebagai web service. Peran dari web service ini akan mempermudah distribusi sekaligus integrasi database yang tersebar di beberapa server sekaligus.

Web service adalah aplikasi sekumpulan data (*database*), perangkat lunak (*software*) atau bagian dari perangkat lunak yang dapat diakses secara remote oleh berbagai piranti dengan sebuah perantara tertentu. Secara umum, web service dapat diidentifikasi dengan menggunakan URL seperti halnya web pada umumnya. Namun yang membedakan web service dengan web pada umumnya adalah interaksi yang diberikan oleh web service. Berbeda dengan URL web pada umumnya, URL web service hanya mengandung kumpulan informasi, perintah, konfigurasi atau sintaks yang berguna membangun sebuah fungsi-fungsi tertentu dari aplikasi.

Web service dapat diartikan juga sebuah metode pertukaran data, tanpa memperhatikan dimana sebuah *database* ditanamkan, dibuat dalam bahasa dimana sebuah aplikasi mengkonsumsi data, dan di suatu *platform* dimana data itu dikonsumsi. *Web service* mampu menunjang interoperabilitas. Sehingga *web service* mampu menjadi sebuah jembatan penghubung antara berbagai sistem yang ada.

Menurut W3C *Web services Architecture Working Group* pengertian *Web service* adalah sebuah sistem *software* yang didesain untuk mendukung interoperabilitas interaksi mesin ke mesin melalui sebuah jaringan. *Interface web service* dideskripsikan dengan menggunakan format yang mampu diproses oleh mesin (khususnya WSDL). Sistem lain yang akan berinteraksi dengan *web service* hanya memerlukan SOAP, yang biasanya disampaikan dengan HTTP dan XML sehingga mempunyai korelasi dengan standar Web (*Web Services Architecture Working Group*, 2004).

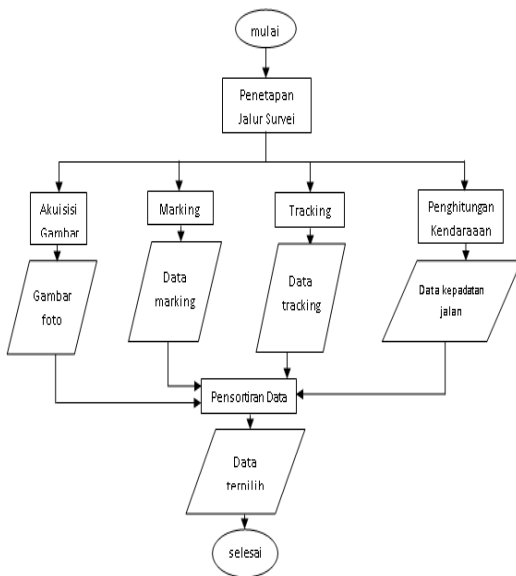
Pada penelitian ini perlu dibangun sebuah Web yang berisi informasi desain grafis pemetaan berupa suatu peta GIS. Web seperti ini sering disebut sebagai WebGIS. WebGIS merupakan gabungan antara design grafis pemetaan, peta digital dengan analisa geografis, pemrograman komputer, dan sebuah database yang saling terhubung menjadi satu bagian web design dan web pemetaan. Nama lain untuk WebGIS sendiri bermacam-macam yang diantaranya adalah Web-Based GIS, Online GIS, Distributed GIS, atau Internet Mapping.

Dalam penelitian ini Web dan Desain Web disusun melalui provider (pihak lain) dan pengoperasiannya menggunakan *Web Service*. Oleh karena itu setelah Web dan Desain Web selesai harus diregistrasi (hosting) ke *provider Web Service*. Dalam menyusun Web dan Desain Web harus mampu menghubungkan Web tersebut dengan peta dasar GIS SAS Planet yang telah diolah. Dengan demikian Web yang dihasilkan akan merupakan WebGIS.

Selain Web dan Desain Web yang disusun melalui provider (pihak lain), sistem aplikasi Web yang dapat diunduh pada device android (misalnya smartphone) juga diserahkan kepada pihak provider karena bidang ini bukan merupakan konsentrasi pada penelitian ini. Aplikasi Web berbasis android juga memerlukan registrasi pada provider Web Android. Pada penelitian ini provider Aplikasi Web Android yang akan dipakai adalah menggunakan Google. Dengan demikian WebGIS selain dapat diunduh melalui PC juga dapat diunduh melalui smartphone yang berbasis android.

III. Pelaksanaan Penelitian

III.1 Pengumpulan data



Gambar 2. Diagram Alir Survei Lapangan

Lokasi penelitian ini yaitu pada wisata yang terdapat di Wilayah Kabupaten Bogor dengan menggunakan studi kasus pada 2 (dua) lokasi tujuan wisata yaitu Kawasan Kota Wisata dan Jungleland.

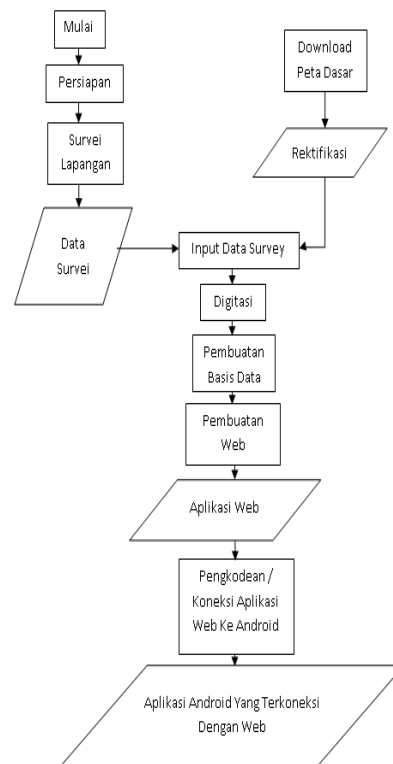
Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Peta jabodetabek yang diunduh dari sas planet.
2. Data *tracking* dan *marking* dari hasil survei.
3. Gambar foto yang merupakan visual daerah *marking*.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini mencakup dua jenis, yaitu :

1. Perangkat keras: *GarminMonterra*, Kamera DSLR Nikon D-3100, *Smartphone Samsung A5*, dan Laptop Dell Inspiron 14 core i7.
2. Perangkat lunak: *Google Map*, *Waze*, *Garmin Basecamp*, *Global Mapper*, *SAS Planet*, *ArcGIS*, *Excell*, *MySQL*, dan *android studio*.

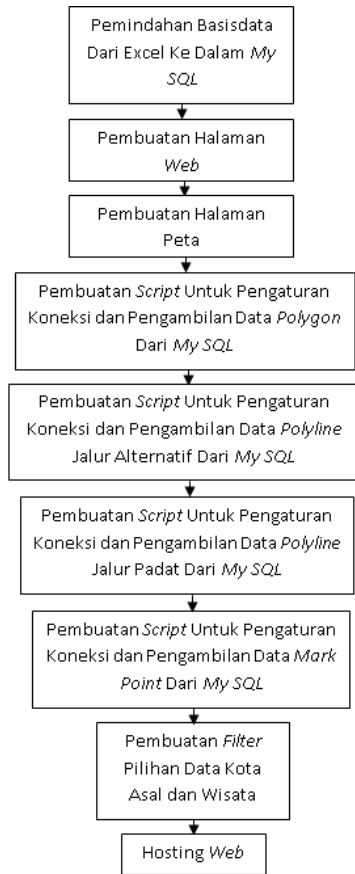
III.2 Pengolahan data



Gambar 3. Diagram Alir Pengolahan Data

Metode pengolahan data dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga tahapan, yaitu pengolahan data survei, pembuatan web dan pembuatan android. Tahap pengolahan data survei dilakukan dengan cara mengunduh data menggunakan garmin basecamp kemudian dikonversikan kedalam format shp. Setelah data diunduh dan dikonversikan selanjutnya, mengunduh peta dasar dari sas planet. Setelah peta dasar diunduh selanjutnya peta dasar direktifikasi agar mempunyai sistem koordinat. Rektifikasi dilakukan dengan menggunakan arcgis dan mengambil sistem koordinat dari aplikasi *google earth*. Setelah peta dasar direktifikasi, selanjutnya data hasil survei dimasukkan kedalam arcgis bersama dengan peta dasar yang telah direktifikasi. Setelah hasil survei dimasukkan ke dalam *Arcgis* selanjutnya adalah melakukan digitasi untuk, jalur alternatif, jalur padat,

dan lokasi pariwisata. Setelah dilakukan digitasi selanjutnya adalah pembuatan basis data untuk pembuatan web. Setelah basis data dibuat selanjutnya, pemindahan basis data ke dalam *My SQL* agar nantinya data dapat ditampilkan pada *web*.



Gambar 4. Diagram Alir Pembuatan Web

Setelah data dipindahkan pada *My SQL* selanjutnya adalah pembuatan *script* halaman *web* dan peta yang disebut juga dengan desain *web*. Tujuan dari desain *web* adalah untuk menampung data dari *My SQL* yang nantinya akan tampil pada aplikasi *web*. Setelah *script* pembuatan halaman *web* dan peta dibuat tahap selanjutnya adalah pembuatan *script* untuk pengkoneksian data-data yang ada pada *My SQL* ke dalam *web*. Hal ini bertujuan agar adata pada *My SQL* dapat tampil di *web*. Setelah *script* pengkoneksian data dibuat tahap selanjutnya adalah pembuatan *script filter*. Tujuan pembuatan *script filter* adalah agar pengguna dapat melakukan pilihan jalur alternatif sesuai kebutuhan. Setelah *script filter* dibuat selanjutnya adalah hosting *web* yang nantinya *web* dari hasil penelitian ini bernama bogortourway.com. Tujuan dari hosting *web* agar *web* dapat dikoneksikan pada aplikasi *android* dan agar pengguna dapat mengakses *web* tersebut.

Tahap selanjutnya adalah pembuatan aplikasi *android*. Pada tahap ini aplikasi dari *web* akan

dikoneksikan dengan aplikasi *android* setelah *web* dihostingkan. Setelah *web* dihostingkan tahap selanjutnya adalah membuat *script* desain aplikasi *android* yang bertujuan untuk wadah aplikasi pada *web*. Setelah *script* desain aplikasi dibuat maka tahap selanjutnya adalah pembuatan *script* pengkoneksian Tujuannya adalah untuk mengkoneksikan data dari *web* ke *android*. Setelah membuat *script* pengkoneksian data pada *web* selanjutnya adalah penyesuaian versi *jquery* antara versi *web* dan versi *android*. Hal ini dilakukan agar aplikasi *android* dapat bekerja secara optimal



Gambar 5. Diagram Alir Pembuatan Android

IV. Hasil dan pembahasan

IV.1. Hasil

Hasil dari penelitian ini adalah menjadi dua hal yaitu aplikasi *web* dan *android*, akan tetapi aplikasi *web* dan *android* pada penelitian ini memiliki fitur dan bentuk halaman yang sama. Sehingga peneliti hanya membahas salah satu dari aplikasi tersebut. Dan yang dibahas pada penelitian ini adalah aplikasi *web*. Berikut halaman dan fitur dari aplikasi *web* ini :

a. Beranda

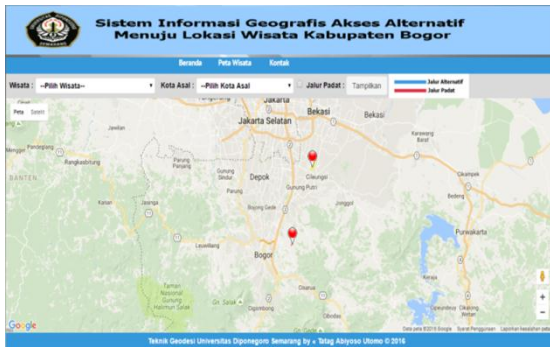


Gambar 6. Halaman Beranda

Pada menu “Beranda” sementara tampilannya akan keluar seperti pada tampilan awal. Menu “Beranda” ini selanjutnya akan diedit berupa informasi mengenai latar belakang disusun *web* ini. Halaman *web* ini berisi informasi mengenai Jalur Alternatif yang dapat dipilih oleh calon pengunjung yang akan ke Kota Wisata Cibubur atau *JungleLand* apabila

Jalur Rekomendasi yang ditampilkan oleh *Google Map* mengalami kemacetan pada jalur tertentu.

b. Peta Wisata



Gambar 7. Halaman Peta wisata

Menu “Peta Wisata” merupakan halaman aplikasi GIS pada web www.bogortourway.com. Pada menu ini akan muncul 3 (tiga) tampilan pilihan yaitu pilihan “Wisata”, “Kota Asal”, dan “Jalur Padat”. Pada pilihan “Wisata” disajikan 2 (dua) menu pilihan wisata yaitu “*JungleLand* Sentul Bogor” dan “Kota Wisata Cibubur”. Pilihan “Kota Asal” adalah merupakan titik awal yang merupakan patokan awal melakukan perjalanan wisata. Menu ini baru akan bekerja setelah pilihan “Wisata” dilakukan. Menu “Jalur Padat” adalah menu untuk menampilkan Jalur Padat pada Jalur Rekomendasi yang harus dihindari. Jalur Padat yang ditampilkan akan secara bersamaan tampil pada halaman yang juga menampilkan Jalur Alternatif. Halaman awal “Peta Wisata” sebelum dilakukan pilihan akan tampil seperti pada gambar 6. diatas. Halaman ini memiliki fitur aplikasi pada web. Berikut fitur pada aplikasi web:

- **Wisata**
Menu “Wisata” berfungsi sebagai penentu pilihan lokasi wisata. Pada penelitian ini wisata yang tersedia hanya ada dua yaitu *JungleLand* Sentul Bogor dan Kota Wisata Cibubur. Untuk melangkah pada menu berikutnya pilihan pada menu “Wisata” ini harus dilakukan terlebih dahulu.
- **Kota Asal**
Menu ini berfungsi untuk memberikan pilihan Jalur Alternatif berdasarkan titik awal yang merupakan patokan awal melakukan perjalanan wisata. Pada pilihan menu “*JungleLand* Sentul Bogor” apabila diklik kemudian beralih kepada menu “Kota Asal” maka akan muncul tulisan “Bogor”, apabila diklik tulisan “Bogor” maka akan keluar 4 (empat) pilihan Jalur Alternatif yaitu

“Bogor”, “Bogor via Gunung Pancar”, “Jakarta”, dan “Jakarta via Sirkuit Sentul”.

Pilihan “Bogor” akan menampilkan Jalur Alternatif dimana titik awalnya adalah Terminal Baranangsiang Bogor, dan Jalur Alternatif tersebut yang melewati Sentul Nirwana. Sedangkan untuk pilihan “Bogor via Gunung Pancar” adalah Jalur Alternatif dimana titik awalnya juga dari Terminal Baranangsiang Bogor namun setelah sampai di persimpangan Babakan Madang tidak melewati Sentul Nirwana tetapi yang melewati Jalan Gunung Pancar.

Pilihan “Jakarta” akan menampilkan Jalur Alternatif dimana titik awalnya adalah Cawang UKI, dan Jalur Alternatif tersebut setelah sampai di persimpangan Jalan Gunung Pancar diambil yang melewati Sentul Nirwana. Sedangkan pilihan “Jakarta via Sirkuit Sentul” akan menampilkan Jalur Alternatif yang titik awalnya juga dari Cawang UKI, namun setelah sampai di persimpangan Jalan Gunung Pancar diambil yang melewati Jalan Gunung Pancar.

Pada pilihan menu “Wisata” apabila dipilih pilihan wisata “Kota Wisata Cibubur” maka pada menu “Kota Asal” akan muncul tulisan “Bogor”. Apabila tulisan “Bogor” diklik maka akan muncul 2 (dua) pilihan yaitu “Bogor” dan “Cawang”. Pilihan “Bogor” akan menampilkan Jalur Alternatif dimana titik awalnya dari Terminal Baranangsiang Bogor, sedangkan pilihan “Jakarta” akan menampilkan Jalur Alternatif

- **Jalur Padat**
Menu ini merupakan suatu pilihan untuk menampilkan “Jalur Padat” yang terdapat pada Jalur Rekomendasi. Apabila pada kotak di depan tulisan menu “Jalur Padat” tidak diklik maka ketika perintah “tampilkan” diklik maka yang akan tampil hanya Jalur Alternatif saja. Sedangkan apabila kotak di depan tulisan menu “Jalur Padat” maka ketika perintah “tampilkan” diklik maka yang akan tampil pada layar berikutnya adalah Jalur Alternatif dan Jalur Padat sesuai dengan pilihan “wisata” dan “Kota Asal” yang diinginkan.

c. Kontak



Gambar 8. Halaman Kontak

Menu ini merupakan Informasi identitas yang disampaikan meliputi Nama, Nomor Induk Mahasiswa (NIM), Alamat, Nomor Telepon, Fakultas, dan Judul Skripsi.

IV.2. Pembahasan

IV.2.1. Uji Web Browser

Pengujian aplikasi SIG berbasis web pada web browser dilakukan pada dua perangkat yaitu computer dan smartphone dengan berbagai parameter pembandingan seperti jenis perangkatnya, jenis aplikasi web browser dan jaringan akses internet. Aplikasi SIG berbasis web ini dikatakan sukses apabila seluruh kelengkapan yang ada memberikan fungsi dan manfaat sesuai yang dituju dengan informasi yang akurat.

Dalam melakukan test ini dilakukan percobaan pada tiga web browser yang digunakan untuk mengakses yaitu Google Chrome, Mozilla Firefox, dan Operamini. Berikut hasil dari pengujian di beberapa web browser dari perangkat computer dan smartphone. Hasil dari pengujian ini dapat dilihat pada Tabel-tabel berikut:

Browser	Fase	Waktu (Detik)
Google Chrome	Masuk Web	10
	Masuk Aplikasi	18
	Penampilan Fitur	6
Mozilla Firefox	Masuk Web	17
	Masuk Aplikasi	25
	Penampilan Fitur	9
Operamini	Masuk Web	12
	Masuk Aplikasi	31
	Penampilan Fitur	8

Gambar 9. Tabel Hasil Pengujian pada Web Browser melalui computer

Browser	Fase	Waktu (Detik)
Google Chrome	Masuk Web	3
	Masuk Aplikasi	6
	Penampilan Fitur	4
Internet Explorer	Masuk Web	4
	Masuk Aplikasi	24
	Penampilan Fitur	7
Operamini	Masuk Web	15
	Masuk Aplikasi	13
	Penampilan Fitur	15

Gambar 10. Tabel Hasil Pengujian pada Web Browser melalui smartphone

Dari pengujian terhadap 2 (dua) tipe perangkat dan 3 (tiga) jenis web browser ini bahwa aplikasi webGIS ini dapat di akses di semua browser, meskipun kinerja dari ketiga Web Browser tersebut berbeda-beda. Untuk akses dengan menggunakan komputer dan smartphone Google Chrome memberikan kinerja yang terbaik. Sedangkan pada saat menggunakan komputer, kinerja Operamini adalah yang terburuk dan jika menggunakan smartphone kinerja terburuk adalah Internet Explorer. Terkait dengan kelancaran dalam membuka aplikasi webGIS, hal ini juga tergantung dari kecepatan koneksi dari jaringan yang dipakai.

IV.2.2. Uji Usability

Fungsidan manfaat dari aplikasi SIG berbasis web inidijikan dengan memberikankuisisioner kepada 20 responden. Dalam uji kegunaan ini responden dibagi menjadi dua kelompok. Kelompok pertama sebanyak 10 responden merupakan wisatawan dan masyarakat Kabupaten Bogor. Kelompok kedua sebanyak 10 responden merupakan pegawai Pemerintah Daerah Kabupaten Bogor. Tujuan dari pembagian ini agar terdapat variasi responden yang diperkirakan berpotensi sebagai pengguna WebGIS ini. Hasil dari uji usability bisa dilihat pada gambar-gambar berikut

No	Pertanyaan	Pilihan		Total	Persentase jawaban "ya"
		Ya	Tidak		
1	Apakah tampilan aplikasi pada web ini mudah di pahami?	19	1	20	95%
2	Apakah informasi rute wisata dan cara kerja web mudah di pahami?	19	1	20	95%
3	Apakah webgis ini bermanfaat untuk Anda?	20	0	20	100%
4	Apakah feature pada aplikasi peta dapat memudahkan anda dalam mencari rute terbaik untuk menuju ke lokasi wisata?	20	0	20	100%

Gambar 11. Tabel Hasil uji kegunaan web dengan jawaban absolut

No	Pertanyaan	Pilihan*)				Total
		1	2	3	4	
Hasil Jawaban Tanpa Bobot :						
5	Apakah web ini dibutuhkan masyarakat umum?	0	0	11	9	20
6	Bila web ini dibutuhkan, apakah butuh untuk dikembangkan?	0	0	6	14	20
Hasil Jawaban Dengan Bobot :						
5	Apakah web ini dibutuhkan masyarakat umum?	0	0	11	18	
6	Bila web ini dibutuhkan, apakah butuh untuk dikembangkan?	0	0	6	28	
Konversi ke jawaban "ya" dan "tidak" :		Ya		Tidak		
5	Apakah web ini dibutuhkan masyarakat umum?	0		29		100%
6	Bila web ini dibutuhkan, apakah butuh untuk dikembangkan?	0		34		100%
Keterangan *) :						
1	Sangat tidak dibutuhkan					
2	Kurang Dibutuhkan					
3	Dibutuhkan					
4	Sangat Dibutuhkan					

Gambar 12. Tabel Hasil uji kegunaan web dengan jawaban relatif

No	PERTANYAAN	Tidak baik	Kurang baik	Baik	Sangat baik
1	Apakah tampilan aplikasi pada web ini mudah di pahami?	-	-	-	95%
2	Apakah informasi rute wisata dan cara kerja web mudah di pahami?	-	-	-	95%
3	Apakah webgis ini bermanfaat untuk Anda?	-	-	-	100%
4	Apakah <i>feature</i> pada aplikasi peta dapat memudahkan anda dalam mencari rute terbaik untuk menuju ke lokasi wisata?	-	-	-	100%
5	Apakah web ini dibutuhkan masyarakat umum?	-	-	-	100%
6	Bila web ini dibutuhkan, apakah butuh untuk dikembangkan?	-	-	-	100%

Gambar 13. Tabel Hasil Uji WebGIS secara keseluruhan

Pada Gambar 13. dapat dilihat bahwa pada setiap pertanyaan dengan cara pengelompokan proporsi jawaban yang diberikan dari 20 responden pada kelompok “sangat baik”. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa *WebGIS* yang dibangun adalah “sangat bermanfaat”. Selanjutnya secara rata-rata dari ke enam pertanyaan tersebut juga menghasilkan angka rata-rata yang sangat tinggi yaitu 98,33%, artinya 98,33% responden memberikan penilaian “ya”. Dengan demikian dapat dikatakan secara keseluruhan bahwa melalui Tes Kegunaan atas *WebGIS* yang disusun ini sangat memberikan manfaat bagi pengguna *WebGIS* tersebut yang diwakili oleh masyarakat dan Pemerintah Daerah Kabupaten Bogor.

V. Penutup

V.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data serta analisis pada penelitian ini, dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada penelitian ini, kondisi aksesibilitas jalan menuju tempat pariwisata Kabupaten Bogor berupa jalan arteri dan jalan tol. Dengan kemacetan yang terjadi pada beberapa titik jalan yaitu Jalan Alternatif Cibubur dan Simpang Sentul Selatan Yang Mempertemukan Jalan Tol Bogor Ring Road dan Jalan Sentul Selatan.
2. Pembuatan aplikasi web dan android dilakukan dengan cara survei pada jalur alternative yang dipilih. Setelah melakukan survei lapangan selanjutnya data survei yang didapat akan dipilih sesuai kebutuhan. Setelah data yang terpilih ditentukan selanjutnya adalah pengolahan data survei. Setelah data survei diolah tahap

selanjutnya adalah pembuatan basis data untuk pembuatan aplikasi *web* dan *android*. Setelah basis data dibuat maka tahap selanjutnya adalah pembuatan web yang menggunakan metode fungsional. Setelah web dibuat maka tahap selanjutnya adalah pembuatan aplikasi android yang dilakukan dengan metode *database connection*

3. Produk dari penelitian ini adalah aplikasi web dan android. Aplikasi web bisa diakses melalui smartphone dan PC dengan melakukan akses pada alamat web bogortourway.com, sedangkan aplikasi bogortourway pada android harus diinstal dengan mengunduh aplikasi tersebut melalui *google playstore*. Pada penelitian ini web atau aplikasi android memiliki fitur dan tampilan yang sama yang berfungsi sebagai pemilihan jalur alternatif menuju lokasi pariwisata di Kabupaten Bogor.
4. Pada penelitian ini hasil dari Uji Kegunaan rata-rata sebesar 98,33%, artinya bahwa masyarakat pengguna *WebGIS* tersebut sangat membutuhkan informasi semacam ini apabila tersedia. Hasil validasi web pada penelitian ini adalah semua jalan alternatif bisa dilintasi oleh kendaraan roda empat ke atas meskipun pada jalur alternatif Terminal Bogor Baranangsiang - Jungleland dan jalan Gunung Pancar jalannya harus diperlebar

V.2. Saran-saran

Adapun saran yang dapat diberikan dari hasil pengolahan data serta analisis pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *WebGIS* ini masih perlu disempurnakan dikarenakan pada saat penyusunannya mengalami beberapa keterbatasan dan kendala. Beberapa hal yang perlu disempurnakan pada Web ini adalah :
 - Pada *WebGIS* masih perlu ditambah titik-titik patokan pada Jalur Alternatif untuk lokasi-lokasi seperti sekolah, tempat ibadah, pom bensin, mall, rumah sakit, dan sebagainya.
 - *WebGIS* belum memasukkan informasi kepadatan lalu-lintas pada Jalur Alternatif.
 - *WebGIS* belum memasukkan informasi lebar jalan pada Jalan Alternatif dan kondisi jalan secara lengkap seperti tikungan tajam atau tanjakan dan atau turunan tajam.
2. Pada penelitian ini tidak dibangun aplikasi android secara tersendiri. Apabila diperlukan untuk membangun aplikasi android maka sebaiknya aplikasi android tersebut tidak

tergantung pada Web yang dibangun sehingga apabila terjadi masalah pada Web maka sistim informasi yang dibangun melalui android tidak terganggu.

3. Dari hasil penelitian ini Pemerintah Kabupaten Bogor dapat memperluas penyediaan informasi Jalur Alternatif untuk tujuan wisata lainnya di Kabupaten Bogor, misalnya Taman Buah Mekarsari, Bogor Highland, dan sebagainya
4. Sebaiknya aplikasi *web* dan *android* terkoneksi dengan GPS

Daftar Pustaka

_____.<http://rokhimvigilon.blogspot.co.id/2013/08/pengertian-web-server.html>. diakses tanggal 29 November 2015.

_____.<http://saptafina13.blogspot.co.id/2013/04/pengertian-web-service.html>. diakses tanggal 30 November 2015.

_____.[https://id.wikipedia.org/wiki/Android_\(sistem_operasi\)](https://id.wikipedia.org/wiki/Android_(sistem_operasi)). diakses tanggal 31 November 2015.

_____.<https://www.w3.org/TR/2004/NOTE-ws-arch-20040211/>. diakses tanggal 3 Desember 2015

Ashari, Ridwan Ageng. 2015. *Aplikasi Sistem Informasi Geografis Pariwisata Berbasis Web Di Kabupaten Pematang*. Jurnal Jurusan Teknik Geodesi Universitas Diponegoro.

Wahab, Salah. 1992. *Manajemen Kepariwisataaan*. PT. Pradnya Paramita: Jakarta.