

APLIKASI WEBGIS DENGAN PGROUTING UNTUK ANALISIS RUTE PARIWISATA SITUS PURBAKALA DI KABUPATEN GIANYAR PROVINSI BALI

Nama Mahasiswa : Cokorda Gede Wisnu Wiratama
NRP : 3510 100 003
Jurusan : Teknik Geomatika FTSP-ITS
Dosen Pembimbing : Agung Budi Cahyono, ST, M.Sc, DEA

ABSTRAK

Kabupaten Gianyar dikenal sebagai bumi seni karena kekayaan dan keanekaragaman seni, adat, dan budayanya yang terus berkembang dan lestari sampai saat ini. Dalam hal pariwisata juga, dikembangkan “Pariwisata Budaya”. Hal tersebut didukung dengan adanya berbagai situs purbakala yang ditemukan dan dilestarikan. Namun berbagai upaya tersebut belum dapat tersampaikan secara maksimal untuk dapat menarik wisatawan, dikarenakan minimnya akses informasi yang lengkap dan terpadu.

Penggunaan Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis web (WebGIS) digunakan untuk memecahkan masalah informasi tersebut, dengan kemampuan menyimpan, mengelola dan menampilkan informasi baik spasial maupun non-spasial dengan cepat dan tepat sasaran. Obyek yang datanya digunakan dalam penelitian ini adalah situs purbakala, hotel, restoran, toko oleh-oleh dan ATM. Selain menampilkan data spasial dan non spasial dari obyek-obyek tersebut, untuk mendukung pengembangan pariwisata situs purbakala juga dilakukan analisis ketersediaan

akomodasi. Fitur lainnya yang digunakan adalah pgRouting dari PostgreSQL untuk mencari rute antar lokasi memanfaatkan data jalan di Kabupaten Gianyar.

Hasil dalam penelitian ini adalah WebGIS Pariwisata Situs Purbakala di Kabupaten Gianyar. Di dalamnya terdapat informasi tentang sejarah, pariwisata, termasuk hasil analisis ketersediaan akomodasi, serta halaman WebGIS yang dilengkapi dengan fungsi pgRouting pencarian rute antar lokasi di Kabupaten Gianyar.

Kata Kunci: *Pariwisata, Purbakala, WebGIS, pgRouting*

APLIKASI WEBGIS DENGAN PGROUTING UNTUK ANALISIS RUTE PARIWISATA SITUS PURBAKALA DI KABUPATEN GIANYAR PROVINSI BALI

Nama Mahasiswa : Cokorda Gede Wisnu Wiratama
NRP : 3510 100 003
Jurusan : Teknik Geomatika FTSP-ITS
Dosen Pembimbing : Agung Budi Cahyono, ST, M.Sc, DEA

ABSTRAK

Kabupaten Gianyar dikenal sebagai bumi seni karena kekayaan dan keanekaragaman seni, adat, dan budayanya yang terus berkembang dan lestari sampai saat ini. Dalam hal pariwisata juga, dikembangkan “Pariwisata Budaya”. Hal tersebut didukung dengan adanya berbagai situs purbakala yang ditemukan dan dilestarikan. Namun berbagai upaya tersebut belum dapat tersampaikan secara maksimal untuk dapat menarik wisatawan, dikarenakan minimnya akses informasi yang lengkap dan terpadu.

Penggunaan Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis web (WebGIS) digunakan untuk memecahkan masalah informasi tersebut, dengan kemampuan menyimpan, mengelola dan menampilkan informasi baik spasial maupun non-spasial dengan cepat dan tepat sasaran. Obyek yang datanya digunakan dalam penelitian ini adalah situs purbakala, hotel, restoran, toko oleh-oleh dan ATM. Selain menampilkan data spasial dan non spasial dari obyek-obyek tersebut, untuk mendukung pengembangan pariwisata situs purbakala juga dilakukan analisis ketersediaan

akomodasi. Fitur lainnya yang digunakan adalah pgRouting dari PostgreSQL untuk mencari rute antar lokasi memanfaatkan data jalan di Kabupaten Gianyar.

Hasil dalam penelitian ini adalah WebGIS Pariwisata Situs Purbakala di Kabupaten Gianyar. Di dalamnya terdapat informasi tentang sejarah, pariwisata, termasuk hasil analisis ketersediaan akomodasi, serta halaman WebGIS yang dilengkapi dengan fungsi pgRouting pencarian rute antar lokasi di Kabupaten Gianyar.

Kata Kunci: *Pariwisata, Purbakala, WebGIS, pgRouting*

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kabupaten Gianyar

Gianyar merupakan salah satu dari sembilan Kabupaten/Kota di Propinsi Bali, terletak antara $08^{\circ} 18'48'' - 08^{\circ} 38'58''$ Lintang Selatan $115^{\circ} 13'29'' - 115^{\circ} 22'23''$ Bujur Timur. Berbatasan dengan Kabupaten Badung dan Kota Denpasar disebelah Barat, Kabupaten Bangli di sebelah Utara, Kabupaten Bangli dan Klungkung disebelah Timur serta selat Badung dan Samudra Indonesia disebelah Selatan. Kabupaten Gianyar merupakan kabupaten yang kaya akan keanekaragaman seni, adat dan budaya yang masih tetap berkembang dan lestari sampai saat ini, sehingga dikenal sebagai Kabupaten seni. Bagian terluas wilayah Kabupaten Gianyar (20,25%) terletak pada ketinggian 250 – 950 meter dari permukaan laut. Terdapat 12 buah sungai melintasi wilayah Gianyar. Sebagian besar air sungai dimanfaatkan sebagai irigasi persawahan. Gianyar tidak memiliki gunung berapi. Luas Kabupaten Gianyar 36.800 Hektar atau 6,53% dari luas Bali secara keseluruhan. (Dinas Pariwisata Kabupaten Gianyar, 2011)

2.2 Peninggalan Sejarah dan Purbakala

Sejarah adalah peristiwa-peistiwa, perbuatan, kegiatan, hasil pikiran-pikiran manusia dalam masyarakat pada masa lampau. Peristiwa-peristiwa sejarah dari masyarakat masa lampau dapat diteliti dan dihimpun berdasarkan data atau bukti-bukti baik yang berupa bukti-bukti tertulis maupun yang tidak tertulis. Bukti-bukti itu yang seringkali disebut sumber-sumber sejarah yang jenisnya bermacam-macam, seperti: prasasti, piagam, naskah, hikayat, perjanjian-perjanjian, benda-benda, bangunan-bangunan, peralatan. Bukti-bukti tersebut dapat dinamakan peninggalan sejarah dalam arti yang luas dengan aspek yang terkandung padanya, mengingat bukti-bukti atau peninggalan

sejarah tersebut dapat mengandung aspek sosial, politik, ekonomi, agama dan kebudayaan (BPCB Yogyakarta, 2012).



Gambar 2.1 Peninggalan Sejarah Berupa Arca
(Sri Karang Buncing Karang, 2012)

Peninggalan sejarah, menurut Undang–Undang Nomor 11 Tahun 2010 tentang benda cagar budaya, adalah benda alam atau benda buatan manusia, baik bergerak maupun tidak bergerak, berupa kesatuan atau kelompok, atau bagiannya atau sisa-sisanya yang memiliki hubungannya erat dengan kebudayaan dan sejarah perkembangan manusia. Ketentuan undang-undang tersebut, menunjukkan, bahwa Benda cagar budaya adalah salah satu aspek kebudayaan yang perlu mendapat perhatian dalam pembangunan. Peninggalan atau situs purbakala, menurut ketentuan Monumenten Ordonnantie 1931 (Stbl. No. 238 Tahun 1931), adalah peninggalan sejarah yang usianya minimal 50 tahun.

2.3 Basis Data

Data merupakan fakta-fakta yang dapat disimpan dan mempunyai arti tertentu. Fakta tersebut bisa mengenai obyek, orang, dan lain-lain. Data dapat dinyatakan dengan nilai (angka, deretan karakter atau simbol). Data terdiri dari beberapa bagian yaitu :

- Elemen data, yaitu satuan data terkecil yang tidak dapat dipecah lagi menjadi unit lain yang bermakna

- Rekaman (*record*), yaitu gabungan sejumlah elemen data yang saling berhubungan
- Berkas (*file*), yaitu kumpulan dari *record-record* yang bertipe sama. Misalnya data mahasiswa, data dosen, dan sebagainya.

Ditinjau dari definisinya basis data dapat diartikan sebagai kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan bersama sedemikian rupa tanpa pengulangan (redundansi) yang tidak perlu untuk memenuhi kebutuhan. (Howe, 2001)

Basis data spasial merupakan salah satu item dari informasi, dimana didalamnya terdapat informasi mengenai bumi termasuk permukaan bumi, dibawah permukaan bumi perairan, kelautan dan bawah atmosfir. Rajabifard dan Williamson menerangkan bahwa terdapat dua pendorong utama dalam pembangunan data spasial. Pertama adalah pertumbuhan kebutuhan suatu pemerintahan dan dunia bisnis dalam memperbaiki keputusan yang berhubungan dengan keruangan dan meningkatkan efisiensi dengan bantuan data spasial. (Rajabifard dan Williamson, 2000).

2.4 Topologi

Topologi adalah konsep atau metode matematis yang digunakan di dalam mendefinisikan hubungan spasial di antara unsur-unsurnya. Hubungan topologi merupakan *properties inherent* yang dimiliki oleh setiap objek atau entitas geometri atau spasial. Topologi merupakan salah satu dari sejumlah hubungan terpenting di dalam basis data spasial. Struktur datanya menentukan bagaimana dan dimana titik-titik dan garis-garis berhubungan satu dengan yang lainnya pada suatu *node*. Selain itu, urutan koneksi atau keterhubungan juga menentukan bentuk dari suatu arc (merupakan sekumpulan titik/pasangan koordinat yang dimulai dari suatu titik yang didefinisikan sebagai *node* awal dan diakhiri pada suatu titik yang didefinisikan sebagai *node* akhir). Informasi mengenai hubungan

topologi ini biasanya disimpan dalam beberapa tabel pada struktur basis data spasial.

Berikut ini adalah contoh hubungan unsur-unsur spasial di dalam basis data:

1. Menyimpan semua *node* yang merupakan titik-titik dan perpotongan-perpotongan garis-garis dan batas-batas.
2. Berdasarkan *node* tersebut, kemudian didefinisikan dengan menggunakan informasi-informasi: *node*, arah yang dimulai dari *node* asal ke *node* tujuan, orientasi vektor yang direpresentasikan oleh arahnya.
3. Poligon-poligon didefinisikan dengan menggunakan *arcs*. Sebuah poligon didefinisikan dengan melakukan *tracing* batas-batasnya searah dengan perputaran jarum jam, komponen-komponen *arcs* beserta orientasinya direkam, tanda negatif diberikan kepada *arcs* yang mendefinisikan batas-batas internal dan untuk setiap *arcs*, poligon- poligon yang terletak di sebelah kiri dan kanan arah orientasinya juga direkam.
4. Jika *arc* merupakan salah satu sisi area penelitian, *arc* tersebut dibatasi oleh dunia luar. Dengan keterhubungan dengan unsur-unsur geometri yang bersebelahan ini, SIG dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan mengenai koneksiitas dan lokasi seperti poligon-poligon mana yang berdampingan atau bersebelahan dengan suatu poligon, rute terpendek mana yang menghubungkan antar *node*, poligon mana yang dilalui secara langsung dari poligon asal di sepanjang *arc*. (Aronoff, S. 1989)

2.5 Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah kumpulan yang terorganisir dari perangkat keras computer, perangkat lunak, data geografi, dan personel yang didesain untuk memperoleh, menyimpan, memperbaiki, memanipulasi, menganalisis, dan menampilkan segala bentuk informasi yang berefrensi geografis. Dengan demikian, basis analisis dari SIG adalah data

spasial berbentuk digital yang diperoleh data satelit atau digitasi. Analisis SIG memerlukan tenaga ahli sebagai interpreter, perangkat keras komputer, dan *software* pendukung. (Budiyanto, 2002)

2.5.1 Komponen SIG

Secara umum, Sistem Informasi Geografis bekerja berdasarkan integrasi komponen, yaitu: Hardware, Software, Data, Manusia, dan Metode. Kelima komponen tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. *Hardware*; Sistem Informasi Geografis memerlukan spesifikasi komponen *hardware* yang sedikit lebih tinggi dibanding spesifikasi komponen sistem informasi lainnya. Hal tersebut disebabkan karena data-data yang digunakan dalam SIG, penyimpanannya membutuhkan ruang yang besar dan dalam proses analisanya membutuhkan memori yang besar dan *processor* yang cepat. Beberapa *hardware* yang sering digunakan dalam Sistem Informasi Geografis adalah: *Personal Computer (PC), Mouse, Digitizer, Printer, Plotter, dan Scanner*.
2. *Software*; Sebuah *software SIG* haruslah menyediakan fungsi dan *tool* yang mampu melakukan penyimpanan data, analisis, dan menampilkan informasi geografis.
3. Data; Hal yang merupakan komponen penting dalam SIG adalah data. Secara fundamental, SIG bekerja dengan 2 tipe model data geografis, yaitu model data vektor dan model data raster. Dalam model data vektor, informasi posisi titik, garis, dan poligon disimpan dalam bentuk koordinat x,y. Bentuk garis, seperti jalan dan sungai dideskripsikan sebagai kumpulan dari koordinat-koordinat point. Bentuk poligon, seperti daerah penjualan disimpan sebagai pengulangan koordinat yang tertutup. Data raster terdiri dari sekumpulan *grid* atau sel seperti peta hasil *scanning* maupun gambar atau *image*. Masing-masing *grid* memiliki nilai tertentu yang

bergantung pada bagaimana *image* tersebut digambarkan.

4. Manusia; Komponen manusia memegang peranan yang sangat menentukan, karena tanpa manusia maka sistem tersebut tidak dapat diaplikasikan dengan baik. Jadi manusia menjadi komponen yang mengendalikan suatu sistem sehingga menghasilkan suatu analisa yang dibutuhkan.
5. Metode; SIG yang baik memiliki keserasian antara rencana desain yang baik dan aturan dunia nyata, dimana metode, model dan implementasi akan berbeda untuk setiap permasalahan.

2.5.2 Jenis Data

Menurut informasi yang terkandung di dalamnya, data SIG dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu:

1. Data Atribut: Data yang mempresentasikan aspek-aspek deskripsi/penjelasan dari suatu fenomena di permukaan bumi dalam bentuk kata-kata, angka, atau tabel.
2. Data Spasial: Data yang mempresentasikan aspek keruangan dari suatu fenomena atau mengidentifikasi posisi geografis suatu fenomena. contoh data spasial antara lain letak suatu wilayah, posisi sumber minyak bumi, dan sebagainya.

2.6 SIG Berbasis Web (*WebGIS*)

Web-based GIS (WebGIS) adalah Sistem Informasi Geografis (SIG) yang terdistribusi dalam suatu jaringan komputer untuk mengintegrasikan dan menyebarluaskan informasi geografi secara visual pada *World Wide Web*. *WebGIS* dibandingkan dengan desktop GIS menawarkan beberapa keuntungan seperti efisiensi biaya, efisiensi beban kerja sumber daya manusia untuk instalasi, pemeliharaan dan dukungan teknis, pemangkasan kurva pembelajaran untuk pengguna akhir

dan keunggulan dalam hal integrasi data spatial dan data non spatial menggunakan DBMS. (Evandri, 2003)

2.7 MapServer

MapServer adalah aplikasi *freeware* dan *open source* yang memungkinkan penampilan data spasial (peta) di web. Aplikasi ini pertama kali dikembangkan di Universitas Minesotta, Amerika serikat untuk proyek *ForNet* (sebuah proyek untuk menajemen sumber daya alam) yang disponsori *NASA (National Aeronautics and Space Adminisstration)*. (Mitchell, 2005)

Khusus untuk sistem operasi Microsoft Windows terdapat paket *MapServer for Windows (MS4W)* yang akan mempermudah pengguna pemula dalam menjalankan *MapServer* dalam sistem operasi Windows. Dalam paket standar saat instalasi *MS4W* terdapat komponen-komponen sebagai berikut:

- *Apache HTTP Server version 2.2.22*
- *PHP version 5.4.3*
- *MapServer CGI 6.0.3*
- *MapScript 6.0.3 (CSharp, Java, PHP, Python)*
- *MrSID support built-in*
- *GDAL/OGR 1.9.1 and Utilities*
- *MapServer Utilities*
- *PROJ Utilities*
- *Shapelib Utilities*
- *Shp2tile Utility*
- *Shpdiff Utility*
- *AVCE00 Utilities*
- *OGR/PHP Extension 1.0.0*
- *OWTChart 1.2.0*

2.8 PostgreSQL

PostgreSQL adalah salah satu sistem perangkat lunak aplikasi basis data (DBMS) yang bersifat objek-relasional dan masih memiliki fitur-fitur khas DBMS tradisional. Tetapi dengan

sejumlah perbaikan untuk kerja dan fungsional sebagaimana juga bisa ditemukan pada sistem-sistem DBMS generasi masa kini. Selain itu, *PostgreSQL* juga merupakan sistem perangkat lunak yang bersifat *free & open source*. Sebagian *sourcecode* sistem ini pada akhirnya dikembangkan oleh anggota komunitas pengembang yang tersebar di seluruh dunia dan tidak dibayar secara khusus; *PostgreSQL Global Development Group*. Mereka saling berkomunikasi dan berkoordinasi via internet. (Prahasta, 2012)

Fitur-fitur *PostgreSQL* adalah sebagai berikut:

1. Mengimplementasikan (konsep) relasional (yang berorientasi) objek di *PostgreSQL*, setiap tabel juga mendefinisikan sebuah kelas.
2. Mengimplementasikan (konsep) integritas referensial secara lengkap dengan mendukung relasi-relasi *foreign-key & primary key* sebagaimana juga *triggers*.
3. Mendukung standar kueri SQL
4. Mendukung multi bahasa pemrograman *procedural-trigger* atau prosedur-prosedur (untuk mengakses basis data *PostgreSQL*) dapat dibuat atau diimplementasikan dengan menggunakan beberapa bahasa pemrograman komputer yang bersifat prosedural.
5. Didukung oleh sistem pemrosesan transaksi *PostgreSQL* melindungi data (tabel-tabel basis data) milik pengguna dan mengkoordinasikan proses-proses yang terkait dan berjalan pada saat yang sama melalui suatu sistem pemrosesan transaksi.
6. Dilengkapi dengan berbagai (variasi) tipe data standar seperti numerik, teks, interval, *timestamp*, *geometric*, *byte*, dan tanggal.
7. Mendukung atau menfasilitasi kebutuhan penyimpanan data objek (tipe biner) yang berukuran cukup besar seperti halnya *file* gambar, suara, dan video.

8. Mendukung penggunaan berbagai program aplikasi *client API*, seperti *C*, *C++*, *Java*, *Tcl*, *Perl*, *Python*, *PHP*, dan sebagainya.

Selain itu, sistem perangkat lunak DBMS *PostgreSQL* juga dapat diperluas dengan menempuh beberapa cara oleh para penggunanya yang memiliki kebutuhan dan kemampuan tertentu.

2.9 *PostGIS*

PostGIS adalah suatu program, *tool*, *add-on*, *spatial database extender*, *spatial database engine*, atau *extension* yang dapat menambah dukungan dalam pendefinisian dan pengelolaan unsur-unsur spasial bagi DBMS objek relasional *PostgreSQL*. Secara praktis, *PostGIS* berperan sebagai penyedia layanan spasial dan memungkinkan PostgreSQL digunakan sebagai *backend* basis data spasial untuk perangkat lunak SIG sebagaimana halnya ArcSDE/SDE (*spatial database engine*) produk ESRI, DB2 *spatial extender*, dan atau *extention* “Oracle Spatial” produk Oracle. Singkatnya, *PostGIS* juga menambahkan tipe-tipe (kumpulan) SQL (*query*), operator, dan fungsi-fungsi analisis yang kemudian menyebabkan DBMS *PostgreSQL* menjadi bersifat “*spatially-enabled*”. Lebih jauh lagi, *PostGIS* telah mengikuti ketentuan “*simple features specification for SQL*” dan tersertifikasi sesuai dengan profil “*type and functions*”.

Fitur-fitur *PostGIS* adalah sebagai berikut:

1. Mendefinisikan dan mengelola tipe-tipe unsur-unsur spasial dasar (geometri), titik (*point*), garis (*line*, *polyline*, atau *linestring*) dan poligon (area atau poligon).
2. Mendefinisikan dan mengelola tipe-tipe unsur-unsur spasial tambahan: *multipoints*, *multilinestrings*, *multipolygons*, dan *geometrycollections*.
3. Menyediakan “predikat spasial” untuk menentukan interaksi-interaksi geometrik dengan menggunakan *metrics Egenhofer*.

4. Menyediakan operator spasial untuk menentukan pengukuran-pengukuran spasial: *distance* (jarak), area (luas), *length* (panjang), *perimeter* (keliling), dan lain sebagainya.
5. Menyediakan operator spasial untuk menentukan operasi-operasi spasial: *union/overlay*, *difference*, *buffer*, dan lain sebagainya.
6. Menyediakan metode R-tree&Gist (*generalized search tree*) untuk membuat indeks-indeks spasial yang mendukung kueri-spasial dengan kecepatan yang tinggi.
7. Mendukung pemilihan metode indeks untuk menyediakan perencanaan kueri dengan unjuk kerja yang tinggi pada kasus kueri campuran spasial dan non spasial.
8. Mendukung pengelolaan tipe data raster (*digital image*, *digital elevation model* (DEM), *digital terrain model* (DTM), *bitmat*, atau *raster image*).

PostGIS hingga saat ini masih dikembangkan oleh institusi "Refractions Research" sebagai suatu proyek teknologi basis data spasial yang bersifat *open source*. *Tool* ini bebas untuk digunakan dengan lisensi GPL dari GNU. Berkaitan dengan hal ini, *Refractions Research* masih melanjutkan proses pengembangan *PostGIS* sedemikian rupa hingga dapat menyediakan beberapa fitur-fitur berikut: *user-interface tool*, dukungan topologi dasar, transformasi koordinat, validasi data, fasilitas pemrograman API, dan sejenisnya. (Prahasta, 2012)

2.10 PgRouting

PgRouting merupakan proyek open source dari PostLBS untuk menambahkan fungsi routing (penghitungan jarak terpendek dari data polyline) pada *PostGIS* berdasarkan bahasa prosedural PG/PLSQL. PostLBS memperkuat *PgRouting* ini dengan metoda *Dijkstra*, *A** (*A-star*), *Shooting-Star*, *TSP* (*Travelling Sales Person*) dan *DDC* (*Driving Distance Calculation*) untuk membedakan jalur yang dapat ditempuh oleh

kendaraan ataupun jalan kaki, sama seperti opsi yang terdapat pada *routing Google Maps/ Earth*. (Prahasta, 2012)

Powerful-tools yang tersedia dalam *PgRouting* ini memiliki beberapa fitur yang menarik seperti berikut:

- Pencarian rute terpendek dengan metode Dijkstra: algoritma *routing* tanpa *heuristics*.
- Pencarian rute terpendek A-Star: algoritma *routing* terhadap *layer* yang berukuran relatif besar, dengan *heuristics*.
- Pencarian rute terpendek *Shooting-Star*: algoritma *routing* yang melibatkan hambatan di titik belok atau persimpangan, dengan *heuristics*.
- Penyelesaian terhadap masalah *traveling salesman problem* (TSP).
- Solusi hitungan jarak perjalanan.

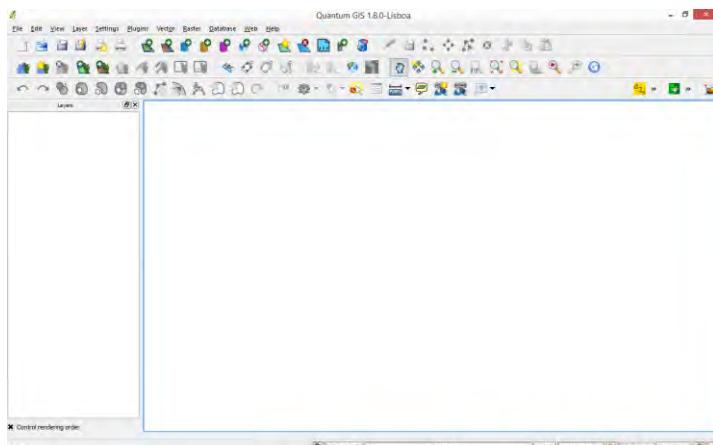
PgRouting dapat bekerja dengan asumsi bahwa *PostgreSQL* dan *PostGIS* telah terpasang sebelumnya. Artinya, *PgRouting* bekerja mencari rute unsur-unsur spasial dengan pendekatan basis data. Kenyataan itu mendatangkan beberapa keuntungan sebagai berikut:

- Dapat diakses oleh berbagai aplikasi *client* (baik yang dijalankan di PC maupun perangkat mobile) melalui *driver* JDBC, ODBC, atau secara langsung menggunakan “Pl/pgSQL”.
- Menggunakan format data *PostGIS*, yang pada nantinya juga akan memanfaatkan fungsi-fungsi OGC WKT (*well-known text*) dan WKB (*well-known binary*).
- Aplikasi-aplikasi *client* seperti halnya qGIS dan uDIG pada nantinya dapat meng-*edit* dan meng-*update* baik data spasial maupun atributnya.
- Perubahan-perubahan data dapat diperlihatkan secara langsung melalui mesin *routing*. Untuk memenuhi kebutuhan ini tidak diperlukan hitungan pendahuluan.

- Parameter “*cost*” bisa secara dinamik dihitung melalui SQL dan milainya dapat berasal dari lebih dari satu atribut atau tabel.

2.11 Quantum GIS

Quantum GIS (QGIS) adalah salah satu perangkat lunak SIG yang bersifat *open-source*. Proyek pengembangan perangkat lunak yang dapat di-*download* secara gratis di website “www.qgis.org” ini secara resmi dimulai pada bulan Mei 2002 ketika fase pemrogramannya dimulai. Sementara itu idenya didapat pada bulan Februari 2002 ketika Gary Sherman mulai mencari *viewer* SIG yang dapat bekerja di sistem operasi Linux dengan cepat dan mendukung berbagai format data. (Prahasta, 2012)



Gambar 2.2 Tampilan jendela QGIS

QGIS menyediakan semua fungsionalitas dan fitur-fitur yang dibutuhkan oleh pengguna GIS pada umumnya. Menggunakan *plugins* dan fitur inti (*core features*) dimungkinkan untuk menvisualisasi (meragakan) pemetaan (maps) untuk kemudian diedit dan dicetak sebagai sebuah

peta yang lengkap. Pengguna dapat menggabungkan data yang dimiliki untuk dianalisa, diedit dan dikelola sesuai dengan apa yang diinginkan.

Konversi ke format internal khusus tidak diperlukan untuk melihat (*viewing*) maupun menggabungan (*overlaying*) data yang berasal dari format-format lain yang berbeda. *Quantum GIS* mendukung banyak tipe format termasuk yang banyak digunakan dan didukung oleh pustaka *OGR library*, *digital elevation models*, *landsat imagery* dan *aerial photography*.

Antarmuka yang ramah pengguna membantu pengguna dalam pembuatan peta, menjelajahi data spatial secara interaktif memanfaatkan beraneka tools seperti *overview panel*, *spatial bookmarks*, *vector diagram overlay and layering*. Pengguna dapat membubuhkan label hak cipta di peta hasil buatannya sebagai proteksi, menambahkan balok skala (*scale bar*) termasuk *directional arrow* guna meningkatkan kemudahan menyimak peta tersebut.

Quantum GIS mendukung penggunaan "GPS tools" untuk mengunggah (*upload*) atau mengunduh (*download*) data langsung ke unit GPS. Pengguna juga dapat mengkonversi format-format GPS ke format GPX atau melakukan *import* dan *export* terhadap data format GPX yang ada.

Andaikan pengguna memiliki sebuah web server yang telah terpasang fitur UMN *MapServer*, pengguna dapat menpublikasi map di internet untuk berbagi (*sharing*) dengan pengguna lainnya.

Quantum GIS didukung oleh komunitas online di [OSGeo](#) yang menyediakan disamping kode sumbernya (*source code*) juga fasilitas pemantau *bug* (*bug tracker*). Seperti sebuah proyek open source pada umumnya, tersedia dukungan bagi pengguna atau pengembang langsung melalui wiki, berkomunikasi di forum situs OSGeo termasuk melalui blog yang tersedia.

2.12 Penelitian Terdahulu

Penelitian oleh Albertus D Senda Nobe pada tahun 2011 yang berjudul Pemanfaatan SIG Untuk Inventarisasi Dan Pengembangan Daerah Wisata di Kabupaten Manggarai Barat dengan menggunakan acuan peta RBI Kabupaten Manggarai Barat berskala 1 : 25000 dan 1 : 100000 terbitan BAKOSURTANAL. Penelitian ini telah berhasil membangun aplikasi SIG berupa sebaran obyek-obyek wisata dan pamphlet panduan wisata Kabupaten Manggarai Barat yang informatif dan menarik sehingga dapat dimanfaatkan oleh berbagai kalangan. Disamping itu dari hasil analisanya dapat diketahui rute-rute transportasi yang dapat menghubungkan objek wisata yang satu dengan objek wisata yang lain.

Selain itu, penelitian oleh Berliani Apriga Nur Fadilla pada tahun 2012 yang berjudul Pembuatan Sistem Informasi Situs Purbakala Berbasis *WebGIS* (Studi Kasus: Delta Brantas), yang menghasilkan sistem informasi berbasis web menggunakan *MapServer* yang dapat memberikan informasi sebaran situs purbakala di Delta Brantas khususnya Kabupaten Sidoarjo dengan acuan peta RBI berskala 1 : 25000.

Untuk penggunaan *PostgreSQL* dan *PgRouting* dalam pembuatan *WebGIS* dan analisis rute pernah dilakukan oleh Diana Okta Pugas, Maman Somantri, dan Kodrat Iman Satoto dari Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang pada tahun 2011 dalam penelitiannya yang berjudul Pencarian Rute Terpendek Menggunakan Algoritma Dijkstra dan Astar (A*) pada SIG Berbasis Web untuk Pemetaan Pariwisata Kota Sawahlunto.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi dari penelitian ini adalah Kabupaten Gianyar, Propinsi Bali. Tepatnya antara $08^{\circ} 18'48'' - 08^{\circ} 38'58''$ Lintang Selatan $115^{\circ} 13'29'' - 115^{\circ} 22'23''$ Bujur Timur.



Gambar 3.1 Peta Kabupaten Gianyar
(Pemkab Gianyar, 2011)

3.2 Data dan Peralatan

3.2.1 Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Peta RBI wilayah Kabupaten Gianyar berskala 1 : 25000 terbitan BAKOSURTANAL.

- b. Data posisi obyek hasil *marking* dengan GPS *handheld*.
- c. Data atribut (toponimi, alamat, deskripsi, dan lain-lain) obyek wisata situs purbakala (tempat-tempat peninggalan bersejarah yang dianggap suci seperti tempat persembahyang, pertapaan, tempat pembersihan/pemandian serta peninggalan kebudayaan dan seni seperti dekorasi dan arsitektur kuno, yang dibuka untuk wisatawan) ditambah dengan fasilitas umum di Kabupaten Gianyar tahun 2012 dari Dinas Pariwisata Kabupaten Gianyar.

3.2.2 Peralatan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

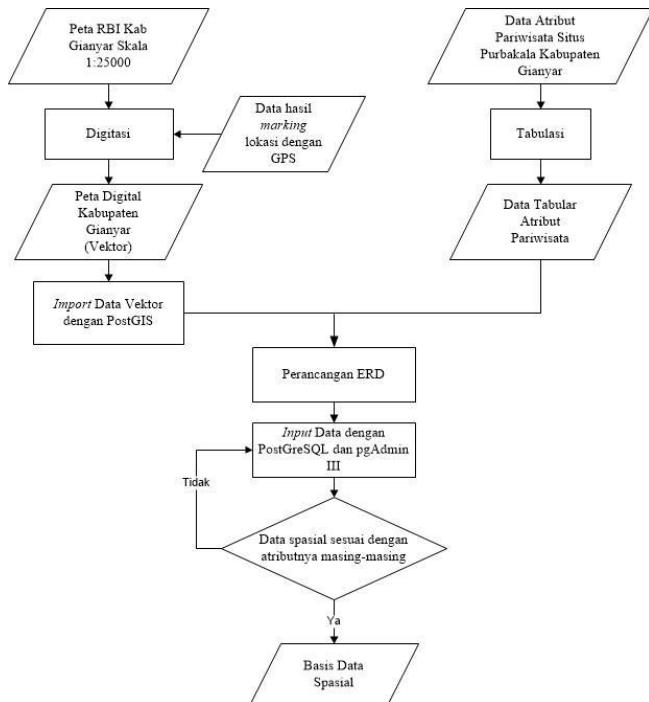
- a. Perangkat Keras (*Hardware*)
 - Laptop Compaq Persario CQ41
 - GPS *handheld*
 - Kamera Digital
- b. Perangkat Lunak (*Software*)
 - Microsoft Office 2010
 - AutoCAD Map 3D 2013
 - MapSource
 - PostgreSQL
 - PostGIS
 - PgAdmin III
 - PgRouting
 - Quantum GIS
 - Notepad++
 - MapServer
 - Chameleon

3.3 Tahapan Pengolahan Data

Secara umum, pengolahan data pada penelitian ini terbagi dalam empat tahap, yaitu pembangunan basis data spasial,

analisis spasial, pencarian rute dan penampilan dalam *WebGIS* Pariwisata Purbakala Kabupaten Gianyar.

3.3.1 Pembangunan Basis Data Spasial



Gambar 3.2 Diagram Alir Pembangunan Basis Data Spasial

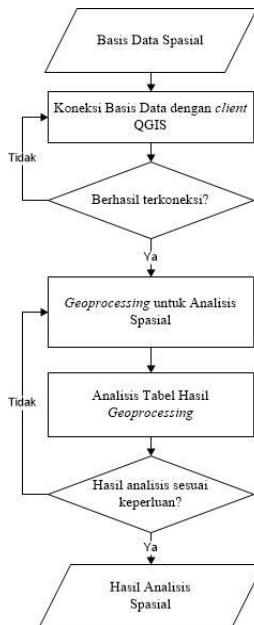
Keterangan:

1. Peta yang dijadikan acuan adalah Peta RBI Kabupaten Gianyar berskala 1:25000 keluaran BAKOSURTANAL.
2. Data tambahan yang digunakan adalah data hasil marking lokasi obyek dengan GPS *handheld*.

3. Digitasi Peta RBI Kabupaten Gianyar skala 1:25000 dengan *AutoCAD*, kemudian *plotting* data posisi hasil marking lokasi obyek dengan GPS *handheld* pada hasil digitasi RBI.
4. Hasil digitasi dan *plotting* berupa peta digital Kabupaten Gianyar berbentuk vektor yang akan digunakan untuk basis data spasial.
5. Data vektor hasil digitasi disimpan ke dalam format *shapefile* lalu di-*import* ke dalam basis data dengan menggunakan *PostGIS Shapefile and DBF Loader Exporter*.
6. Data Atribut yang akan digunakan adalah data pariwisata yang divalidasi pada tahun 2012 dari Dinas Pariwisata Kabupaten Gianyar.
7. Tabulasi data atribut dari bentuk buku ke dalam tabel.
8. Perancangan *Entity Relationship Diagram* (ERD) untuk menentukan hubungan antar entitas yang ada dalam basis data.
9. Masukkan data sesuai perencanaan ke dalam masing-masing tabel dari data spasial yang telah di-*import* sebelumnya, dengan menggunakan pgAdmin III.
10. Pemeriksaan kembali apakah data atribut yang dimasukkan sudah pada tempat yang seharusnya atau ada kesalahan.
11. Basis data spasial sudah selesai dibuat.

3.3.2 Analisis Spasial

Menggunakan basis data spasial hasil dari diagram alir pada Gambar 3.2.



Gambar 3.3 Diagram Alir Analisis Spasial

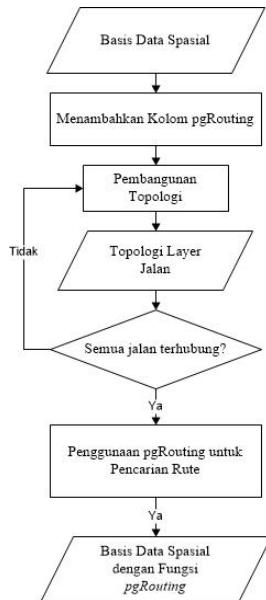
Keterangan:

1. Koneksi basis data yang telah dibuat dengan *software* client QGIS, menggunakan fitur *Add PostGIS Layer*.
2. Membuka layer dan tabel yang akan digunakan dalam analisis spasial.
3. *Geoprocessing* untuk mendapatkan layer dan tabel baru dengan kondisi yang diperlukan untuk melakukan analisis spasial. Dalam penelitian ini digunakan fitur *Buffer* dan *Points in Polygon*.

4. Hasil *Geoprocessing* berupa layer dan tabel dianalisis untuk mendapat informasi yang diinginkan.
5. Hasil analisis disimpan dalam tabel di luar basis data yang digunakan.

3.3.3 Pencarian Rute

Menggunakan basis data spasial hasil dari diagram alir pada Gambar 3.2.



Gambar 3.4 Diagram Alir Pencarian Rute

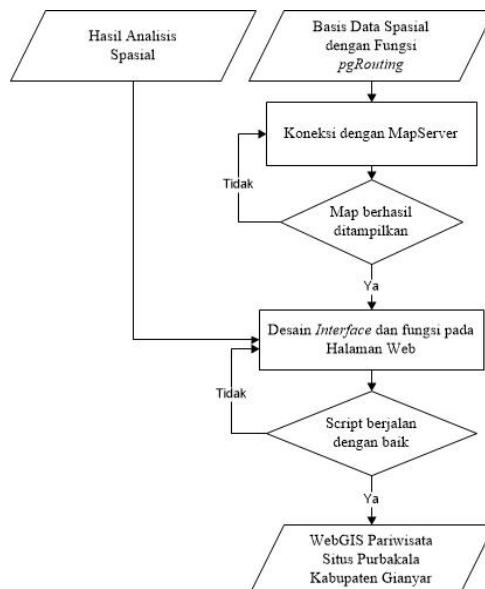
Keterangan:

1. Menambahkan 3 kolom untuk pgRouting ke dalam tabel jalan, yaitu *source*, *target*, dan *length* yang bertipe *integer* dengan menggunakan *SQL editor*.

2. Membentuk topologi untuk mengisi nilai-nilai atribut *source* dan *target* dengan nilai-nilai pada tabel layer spasial yang akan diperhitungkan di dalam operasi *routing*.
3. Pemeriksaan kembali topologi jalan. Karena jika ada salah satu jalan yang tidak terhubung proses *routing* tidak akan berjalan dengan semestinya.
4. Pengujian *pgRouting* dengan algoritma dijkstra dijalankan melalui *SQL editor*, menghasilkan tabel baru yang berisi informasi jalan yang dilewati dalam rute yang ditempuh.

3.3.4 Pembangunan WebGIS

Menggunakan hasil analisis spasial dari diagram alir pada Gambar 3.3 dan basis data dari Gambar 3.4.



Gambar 3.5 Diagram Alir Pembuatan *WebGIS*

Keterangan:

1. Membuat *mapfile* yang terhubung dengan basis data spasial, termasuk tabel rute yang baru saja dibuat, untuk kemudian ditampilkan dengan *MapServer*.
2. Pembuatan template dengan *Chameleon* untuk menata dan menjalankan fungsi-fungsi yang umum pada *interface SIG*, seperti *zoom*, *pan*, *identify*, *measure distance* dan menampilkan informasi seperti legenda, skala, koordinat kursor, dan *keymap*.
3. Menjalankan masing-masing fungsi untuk memastikan setiap fungsi berjalan dengan semestinya.

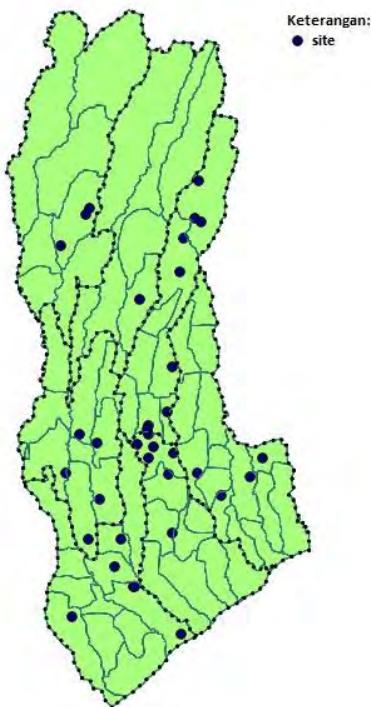
BAB IV

HASIL DAN ANALISA

4.1 Hasil

4.1.1 Persebaran Obyek Wisata Situs Purbakala

Persebaran obyek wisata situs purbakala di Kabupaten Gianyar dapat dilihat pada gambar 4.1. Gambar tersebut merupakan gabungan dari dijitali Peta RBI Kabupaten Gianyar berskala 1 : 25000 terbitan BAKOSURTANAL dan hasil *marking* setiap situs purbakala dengan GPS *handheld* dalam sistem proyeksi UTM.



Gambar 4.1 Persebaran Obyek Wisata Situs Purbakala di Kabupaten Gianyar dengan QGIS

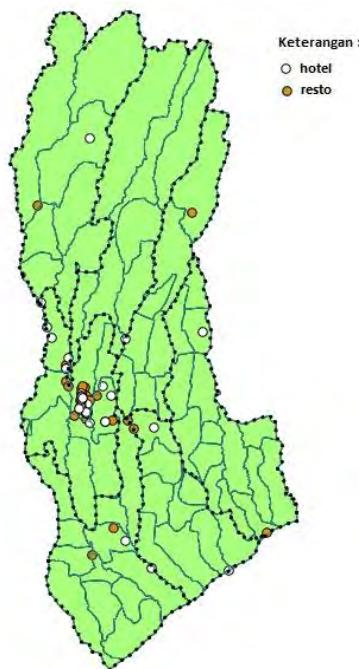
Terdapat 35 obyek wisata situs purbakala yang tersebar di Kabupaten Gianyar, dengan rincian persebaran setiap kecamatan sebagai berikut:

Tabel 4.1 Persebaran Obyek Wisata Situs Purbakala di Setiap Kecamatan

Kecamatan	Jumlah Situs
Sukawati	6
Blahbatuh	7
Gianyar	4
Tampaksiring	9
Ubud	5
Tegallalang	1
Payangan	3

4.1.2 Persebaran Akomodasi

Persebaran akomodasi, dalam penelitian ini terdiri dari hotel dan restoran, dapat dilihat pada gambar 4.2. Daftar nama dan alamat didapat dari buku Potensi Pariwisata Kabupaten Gianyar Tahun 2012 terbitan Dinas Pariwisata Kabupaten Gianyar, dan dipilih dengan mempertimbangkan kapasitas hotel/restoran.



Gambar 4.2 Persebaran Hotel dan Restoran di Kabupaten Gianyar

Rincian persebaran pada setiap kecamatan dapat dilihat pada masing-masing tabel 4.2 dan tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.2 Persebaran Hotel di Setiap Kecamatan

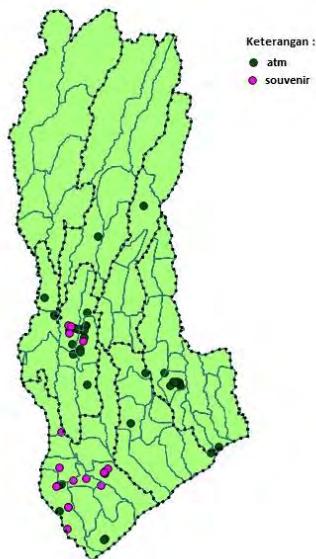
Kecamatan	Jumlah Hotel
Sukawati	2
Blahbatuh	2
Gianyar	1
Tampaksiring	1
Ubud	26
Tegallalang	0
Payangan	2

Tabel 4.3 Persebaran Restoran di Setiap Kecamatan

Kecamatan	Jumlah Restoran
Sukawati	3
Blahbatuh	1
Gianyar	1
Tampaksiring	1
Ubud	22
Tegallalang	0
Payangan	1

4.1.3 Persebaran Fasilitas Pendukung Lainnya

Fasilitas pendukung yang diikutsertakan dalam penelitian ini adalah ATM dan toko/pusat oleh-oleh. Data didapat dari *survey* di lapangan menggunakan GPS *handheld*. Hasil dapat dilihat pada gambar 4.3.



Gambar 4.3 Persebaran ATM dan Pusat Oleh-Oleh di Kabupaten Gianyar

Rincian persebaran pada setiap kecamatan dapat dilihat pada tabel 4.4 dan tabel 4.5.

Tabel 4.4 Persebaran ATM di Setiap Kecamatan

Kecamatan	Jumlah ATM
Sukawati	9
Blahbatuh	3
Gianyar	9
Tampaksiring	1
Ubud	22
Tegallalang	1
Payangan	0

Tabel 4.5 Persebaran Pusat Oleh-Oleh di Setiap Kecamatan

Kecamatan	Jumlah ATM
Sukawati	11
Blahbatuh	0
Gianyar	0
Tampaksiring	0
Ubud	4
Tegallalang	0
Payangan	0

4.1.4 Topologi

Pembentukan topologi bertujuan untuk mendefinisikan hubungan spasial di antara unsur-unsur dalam basis data spasial. Dalam penelitian ini, unsur yang didefinisikan adalah tabel “jalan” yang nantinya akan digunakan dalam proses penentuan rute perjalanan. Struktur datanya menentukan bagaimana dan dimana titik-titik dan garis-garis berhubungan satu dengan yang lainnya pada suatu *node*. Dalam tabel akan ditunjukkan dalam kolom *source* dan

target untuk setiap ruas jalan, serta sebuah tabel baru yang mengidentifikasi setiap *node*.

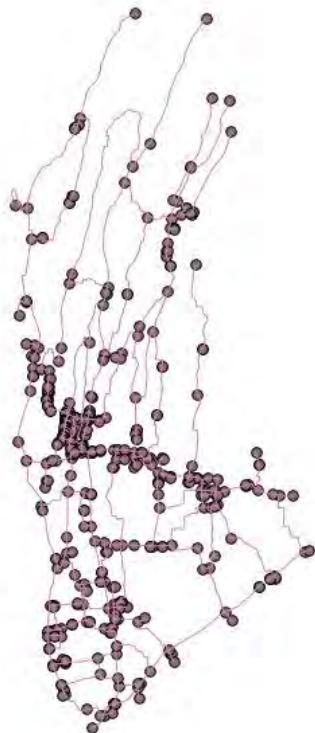
	gid_jalan [PK] integer	geom geometry(MultiLineString)	source integer	target integer	length double precision
1	1	0105000000013	24		325.886071454118
2	2	0105000000018	25		1443.61233478832
3	3	0105000000026	27		1369.40354834345
4	4	0105000000031	26		4248.59534592933
5	5	0105000000032	17		5506.06884208202
6	6	0105000000033	32		317.877921095493
7	7	0105000000020	34		465.875241088319
8	8	0105000000035	36		6080.7975283527
9	9	0105000000037	35		342.337821064635
10	10	0105000000038	37		5074.68266929214
11	11	0105000000039	35		4433.77294908813
12	12	0105000000040	39		400.783011544101
13	13	0105000000041	40		2933.10053880678
14	14	0105000000042	38		1723.73592455599
15	15	0105000000043	44		77.3866463237291
16	16	0105000000045	43		2481.5468128638

Gambar 4.4 Kolom *source* dan *target* pada Tabel Jalan

	id [PK] bigserial	cnt integer	chk integer	ein integer	eout integer	the_geom geometry(Po
1	1					010100000A
2	2					0101000006
3	3					010100000F
4	4					0101000006
5	5					010100000D
6	6					01010000000
7	7					0101000004
8	8					01010000000
9	9					010100000C
10	10					01010000000
11	11					0101000004
12	12					01010000000
13	13					010100000F
14	14					01010000000
15	15					01010000000
16	16					01010000000

Gambar 4.5 Tabel Baru yang Mengidentifikasi Setiap *Node*

Tampilan hasil pembentukan topologi dapat dilihat pada gambar 4.6 berikut:



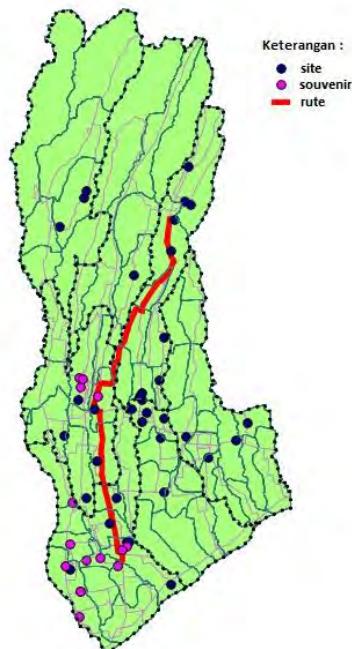
Gambar 4.6 Tampilan Ruas Jalan dan *Node* yang menghubungkannya

4.1.5 Uji Coba pgRouting untuk Penentuan Rute

Pengujian fungsi *pgRouting* dilakukan menggunakan algoritma dijkstra dengan perintah SQL pada *software pgAdmin III*. Rute yang akan dicari adalah dari Pasar Seni Guwang (*node id* 14) menuju Candi Tebing Gunung Kawi (*node id* 349).

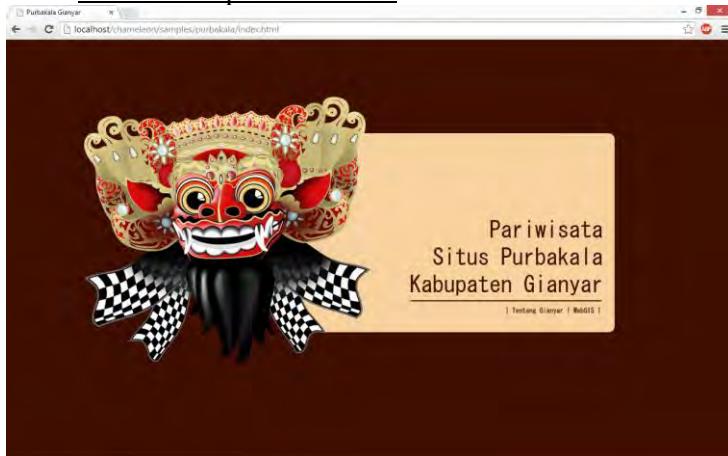
```
DROP TABLE IF EXISTS rute;
SELECT * INTO rute FROM jalan
JOIN
(SELECT seq, id1 AS node, id2 AS edge, cost
FROM pgr_dijkstra('SELECT gid_jalan AS id, source::int4,
target::int4,
length::double precision AS cost FROM jalan;',14, 349, false,
false))
AS rute ON jalan.gid_jalan = rute.edge;
```

Hasil uji coba pencarian rute dengan *pgRouting* dapat dilihat pada gambar 4.7 berikut:



Gambar 4.7 Hasil Pencarian Rute

4.1.6 Halaman Depan Situs Web



Gambar 4.8 Tampilan Halaman Depan Situs Web Pariwisata Situs Purbakala

Pada halaman depan web pariwisata situs purbakala Kabupaten Gianyar ini terdapat dua *link* yang masing-masing terhubung ke halaman "Tentang Gianyar" yang memuat informasi seputar sejarah Kabupaten Gianyar serta halaman "WebGIS" yang memuat aplikasi sistem informasi geografis pariwisata situs purbakala di Kabupaten Gianyar dengan tambahan fungsi pencarian rute.

4.1.7 Halaman Tentang Gianyar

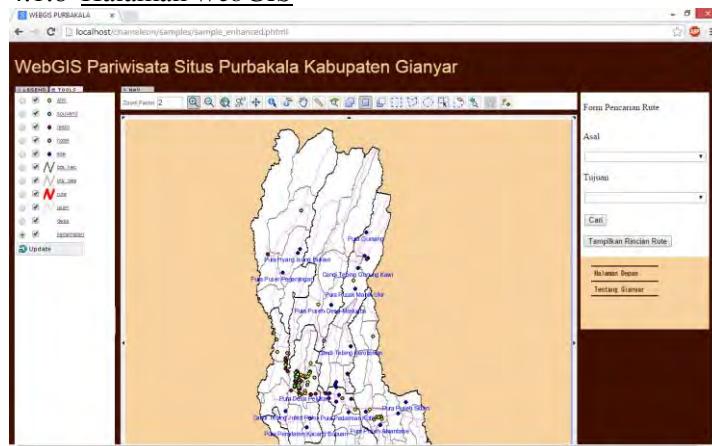
Halaman "Tentang Gianyar" memuat informasi seputar geografis, sejarah, serta hasil analisis ketersediaan akomodasi di sekitar situs purbakala. Informasi sejarah mulai dari zaman pra-sejarah, masa berburu, masa bercocok tanam, masa perundagian, sampai zaman sejarah dan peninggalan purbakala. Di dalamnya juga dijelaskan era pemerintahan raja-raja yang berkuasa di Bali mulai dari era pemerintahan Raja Sri Kesari Warmadewa yang menjadi cikal bakal dinasti Warmadewa sampai pada masa

pemerintahan Bhatara Sri Astasura Ratna Bumi Banten pada tahun 1259 saka. Halaman ini juga memuat dua *link* masing-masing menuju halaman depan dan halaman *WebGIS*.



Gambar 4.9 Tampilan Halaman Tentang Gianyar

4.1.8 Halaman WebGIS



Gambar 4.10 Tampilan Halaman WebGIS

Halaman *WebGIS* merupakan inti dari situs web pariwisata situs purbakala di Kabupaten Gianyar ini. Halaman ini memuat aplikasi sistem informasi geografis dilengkapi dengan perangkat navigasi dan identifikasi seperti sistem informasi geografis pada umumnya, ditambah dengan fungsi pencarian rute perjalanan wisata dengan menggunakan pgRouting dari PostgreSQL.

Rincian fungsi-fungsi yang terdapat pada halaman ini diantaranya adalah:

a) Legenda



Gambar 4.11 Legenda

Legenda pada halaman ini memuat *layer* yang bisa ditampilkan di muka peta, termasuk layer rute yang dapat diubah melalui form pencarian rute. Legenda juga dilengkapi dengan tombol *Update* untuk menampilkan perubahan yang dilakukan terhadap susunan *layer*.

b) *Toolbox*

Toolbox pada halaman ini memuat fungsi navigasi peta pada umumnya, seperti *zoom*, *pan*, *identify*, dan *measure*.

Untuk fungsi *identify*, jika digunakan pada *layer* “site” akan ada tambahan keterangan dengan pilihan “baca selengkapnya” pada tabel hasil identifikasi. Jika menu tersebut dipilih maka halaman tersebut akan berpindah ke halaman baru yang memuat deskripsi dari situs purbakala yang bersangkutan.

The screenshot shows a browser window with the title "Query Results - Google Chrome". The address bar contains the URL "localhost/chameleon/widgets/Query/QueryResults.phtml?sid=5474". The main content area displays three tables:

kecamatan	
gid_kecamatan	1
Nama	Blahbatuh
SHAPE_INDEX	1
TILE_INDEX	-1
LAYER_INDEX	0

desa	
gid_desa	30
Nama	Bedulu
SHAPE_INDEX	30
TILE_INDEX	-1
LAYER_INDEX	1

site	
gid_site	9
Nama	Goa Gajah
Peninggalan Purbakala (Benda)	Tri Lingga, Arca, Fragmen Arca, Fragmen Bangunan
Jumlah Peninggalan (Benda)	12
Peninggalan Purbakala (Bangunan)	-
Jumlah Peninggalan (Bangunan)	0
Peninggalan Purbakala (Struktur)	Kolam, Goa, Relief
Jumlah Peninggalan (Struktur)	3
Keterangan	baca selengkapnya
SHAPE_INDEX	9
TILE_INDEX	-1
LAYER_INDEX	6

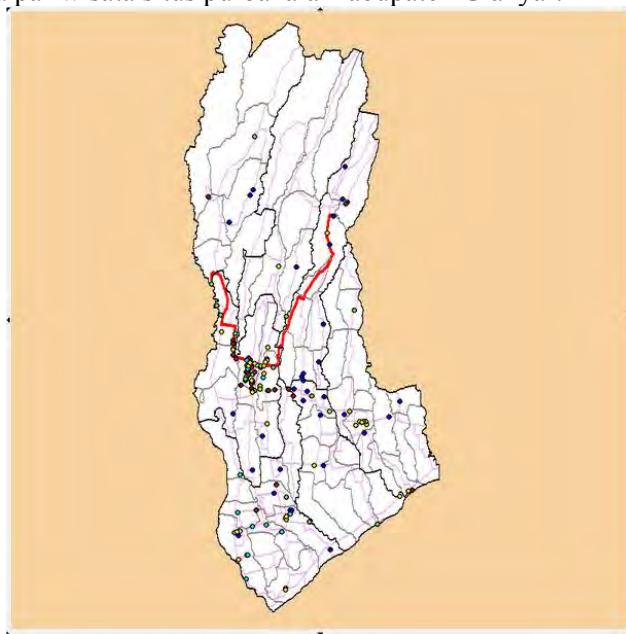
Gambar 4.12 Tampilan Hasil Identifikasi



Gambar 4.13 Tampilan Halaman Deskripsi Situs Purbakala

c) Muka Peta

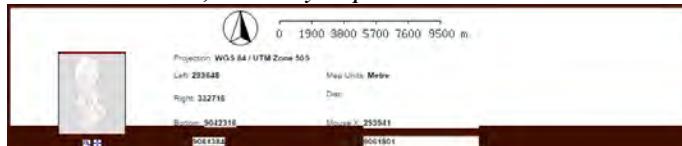
Terletak di tengah-tengah halaman, memuat gambar peta pariwisata situs purbakala Kabupaten Gianyar.



Gambar 4.14 Tampilan Muka Peta

d) Informasi Tepi

Informasi tepi terletak tepat di bawah muka peta, memuat informasi seperti arah utara, skala, system proyeksi, batas peta, hasil perhitungan jarak (jika dilakukan perhitungan dengan *measure* pada *toolbox*, koordinat kursor, serta *keymap*.



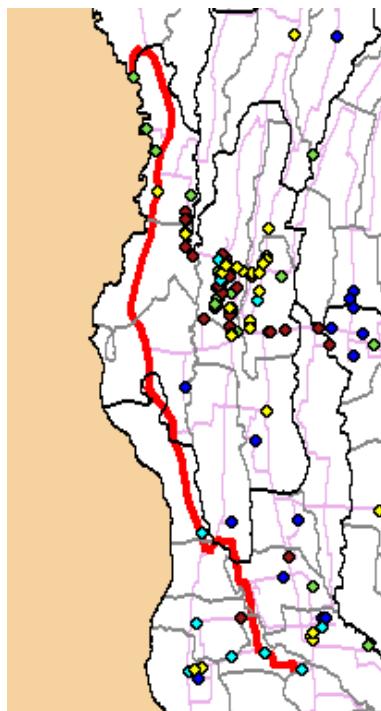
Gambar 4.15 Tampilan Informasi Tepi

e) Form Pencarian Rute

Form pencarian rute terbagi menjadi empat tahap pengisian, yaitu lokasi asal, lokasi tujuan, tombol pencarian, dan rincian. Form lokasi asal dan lokasi tujuan menggunakan *dropdown* berisi nama-nama lokasi.

Untuk uji coba dilakukan pencarian rute dari Pasar Seni Guwang menuju Alila Hotel & Resort.

Gambar 4.16 Contoh Pengisian Form



Gambar 4.17 Hasil Pencarian Rute

f) *Link* ke halaman lainnya

Seperti halaman-halaman sebelumnya, halaman *WebGIS* juga dilengkapi dengan *link* untuk menuju ke halaman depan dan halaman Tentang Gianyar.

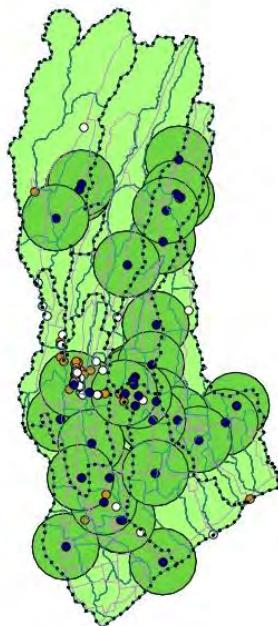
4.2 Analisa

4.2.1 Ketersediaan Akomodasi di Sekitar Situs Purbakala

Analisa ketersediaan akomodasi, dalam hal ini hotel dan restoran dilakukan untuk mengetahui kesiapan situs-situs purbakala untuk menjadi obyek wisata dilihat dari segi akomodasi sekaligus melihat peluang usaha, khususnya hotel

dan restoran yang masih minim pada lokasi-lokasi di sekitar situs purbakala.

Area yang digunakan adalah area dalam radius 2 Km dari setiap situs purbakala, mempertimbangkan jarak wisatawan berjalan kaki menurut salah satu staf Dinas Pariwisata.



Gambar 4.18 Hasil Buffer 2 Km dari Setiap Situs Purbakala

Hasil *buffer* tersebut dijadikan acuan untuk menghitung jumlah hotel dan restoran di sekitar setiap situs purbakala. Penghitungan dilakukan dengan fungsi *points in polygon* pada software *QGIS*. Jumlah hotel dalam radius 2 Km dapat dilihat dari kolom “PNTCNT” pada gambar 4.19

Nama	Peninggalan	Jumlah Per	Peninggal_1	Jumlah F	Peninggal_2	Jumlah P	PNTCNT
Pura Puseh Sidan	Arca, Lingga, Fr...	47 -	-	0 -	-	0	0
Pura Puseh Sampangan	Arca, Lingga, Fr...	38 -	-	0 -	-	0	0
Relief Bebitra	-	-	0 -	-	0 Relief	1	0
Pura Puseh Abianbase	Miniatyr Candi,...	103 -	-	0 -	-	0	0
Pura Pedarman Kutri	Arca, Lingga, Y...	18 -	-	0 -	-	0	1
Pura Puseh Blahbatuh	Arca, Fragmen ...	26 -	-	0 -	-	0	0
Pura Samuntiga	Lingga Yoni, Fr...	9 -	-	0 -	-	0	1
Candi Tebing Tegallingga	-	-	0 Gapura	1 Candi Tebing, C...	-	6	1
Goa Gajah	Tri Lingga, Arca...	12 -	-	0 Kalam, Goa, Rel...	-	3	3
Yeh Pulu	-	-	0 -	-	0 Relief	1	1
Pura Penataran Air Jeruk	Arca, Panel	8 -	Kori Agung	1 -	-	0	0
Pura Budha Kliwon	Arca, Fragmen ...	13 -	-	0 -	-	0	2
Pura Lumbung	Arca, Fragmen ...	75 -	-	0 -	-	0	2
Pura Puseh Tegalaltamu	Arca, Fragmen ...	14 -	-	0 -	-	0	0
Pura Sanggi	Arca, Fragmen ...	115 -	Gapura	1 -	-	0	1
Pura Puseh Batuan	Arca, Lingga, K...	178 -	Gapura	1 -	-	0	1
Candi Tebing Jukut Paku	-	-	0 -	0 Candi Tebing, C...	-	4	1

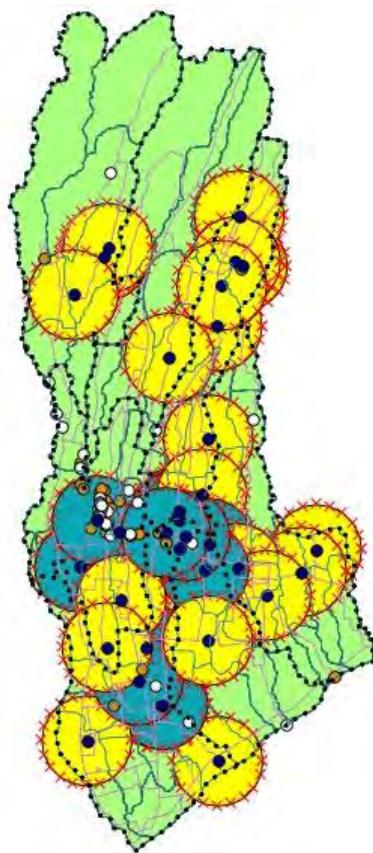
Gambar 4.19 Sebagian Tabel Hasil Penghitungan Hotel

Hasil penghitungan kemudian diseleksi sesuai dengan jumlah hotel di sekitar situs purbakala, dan dikelompokkan menjadi dua kategori yaitu “PNTCNT=0” dan “PNTCNT>0”. Pada gambar 4.20 kategori “PNTCNT=0” ditunjukkan dengan seleksi warna biru dalam tabel.

gid_site /	Nama	ingg	lah	ingg	lah	ingg	lah	eranç	PNTCNT
0	1 Pura Puseh Sidan	Ar...	47 -	-	0 -	0 N...	-	0 N...	0
1	2 Pura Puseh Sampangan	Ar...	38 -	-	0 -	0 N...	-	0 N...	0
2	3 Relief Bebitra	-	-	0 -	-	0 Rel...	1 N...	1 N...	0
3	4 Pura Puseh Abianbase	Mi...	103 -	-	0 -	0 N...	-	0 N...	0
4	5 Pura Pedarman Kutri	Ar...	18 -	-	0 -	0 N...	-	0 N...	1
5	6 Pura Puseh Blahbatuh	Ar...	26 -	-	0 -	0 N...	-	0 N...	0
6	7 Pura Samuntiga	Lin...	9 -	-	0 -	0 N...	-	0 N...	1
7	8 Candi Tebing Tegallingga	-	-	0 Ga...	1 Ca...	-	6 N...	6 N...	1
8	9 Goa Gajah	Tri ...	12 -	-	0 Ko...	3 <p...	-	3 <p...	3
9	10 Yeh Pulu	-	-	0 -	-	0 Rel...	1 N...	1 N...	1
10	11 Pura Penataran Air Jeruk	Ar...	8 Ko...	1 -	-	0 N...	-	0 N...	0
11	12 Pura Budha Kliwon	Ar...	13 -	-	0 -	0 N...	-	0 N...	2
12	13 Pura Lumbung	Ar...	75 -	-	0 -	0 N...	-	0 N...	2
13	14 Pura Puseh Tegalaltamu	Ar...	14 -	-	0 -	0 N...	-	0 N...	0

Gambar 4.20 Seleksi Baris dengan Nilai PNTCNT=0

Tampilan peta dapat dilihat pada gambar 4.21 dimana area lingkaran berwarna biru menunjukkan kategori “PNTCNT>0” dan warna kuning menunjukkan kategori “PNTCNT=0”.



Gambar 4.21 Tampilan Hasil Seleksi Berdasarkan PNTCNT

Dari penghitungan tersebut dapat dilihat situs purbakala yang memiliki nilai PNTCNT=0 adalah seperti yang ditunjukkan dalam tabel 4.6 berikut:

Tabel 4.6 Situs Purbakala dengan Nilai PNTCNT Hotel = 0

gid_site	Nama
11	Pura Penataran Air Jeruk
14	Pura Puseh Tegaltamu
29	Pura Pengulingan
30	Pura Gumang
31	Pura Tirta Empul
25	Candi Tebing Kerobokan
22	Pura Pucak Manik Ukir
23	Candi Tebing Gunung Kawi
24	Pura Pengukur-Ukuran
1	Pura Puseh Sidan
2	Pura Puseh Samplangan
3	Relief Bebitra
4	Pura Puseh Abianbase
6	Pura Puseh Blahbatuh
33	Pura Hyang Isung Bukian
34	Pura Puseh Bukian
35	Pura Puser Peganjingan
32	Pura Puseh-Desa Manuaba
20	Pura Penataran Kacang Bubuan
21	Pura Puseh Mawang

Tabel di atas menunjukkan situs-situs yang tidak dilengkapi dengan hotel dalam radius 2 Km. Data ini dapat dijadikan peluang usaha sekaligus pengembangan situs purbakala menjadi obyek wisata.

Tabel 4.7 menampilkan situs purbakala dengan nilai $PNTCNT > 0$ yang menunjukkan tersedianya hotel dalam radius 2 Km.

Tabel 4.7 Situs Purbakala dengan nilai PNTCNT Hotel >0

gid_site	Nama	PNTCNT
10	Yeh Pulu	1
9	Goa Gajah	3
12	Pura Budha Kliwon	2
13	Pura Lumbung	2
15	Pura Canggi	1
16	Pura Puseh Batuan	1
5	Pura Pedarman Kutri	1
28	Pura Kebo Edan	1
7	Pura Samuantiga	1
26	Pura Penataran Sasih	2
27	Pura Pusering Jagat	2
17	Candi Tebing Jukut Paku	1
18	Pura Desa Peliatan	22
19	Pura Dalem Padangtegal	22
8	Candi Tebing Tegallinggah	1

Cara yang sama dilakukan untuk menghitung jumlah restoran dalam radius 2 Km dari situs purbakala. Didapat hasil sebagai berikut:

Tabel 4.8 Situs Purbakala dengan nilai PNTCNT Restoran = 0

gid_site	Nama
11	Pura Penataran Air Jeruk
1	Pura Puseh Sidan
2	Pura Puseh Samplangan
3	Relief Bebitra
4	Pura Puseh Abianbase

Lanjutan Tabel 4.8 Situs Purbakala dengan nilai PNTCNT Restoran = 0

gid_site	Nama
5	Pura Pedarman Kutri
6	Pura Puseh Blahbatuh
30	Pura Gumang
33	Pura Hyang Isung Bukian
34	Pura Puseh Bukian
25	Candi Tebing Kerobokan
35	Pura Puser Peganganjungan
32	Pura Puseh-Desa Manuaba
22	Pura Pucak Manik Ukir
24	Pura Pengukur-Ukuran
20	Pura Penataran Kacang Bubuan

Tabel di atas menunjukkan situs-situs yang tidak dilengkapi dengan restoran dalam radius 2 Km.

Tabel 4.9 menampilkan situs purbakala dengan nilai PNTCNT>0 yang menunjukkan tersedianya restoran dalam radius 2 Km.

Tabel 4.9 Situs Purbakala dengan nilai PNTCNT Restoran > 0

gid_site	Nama	PNTCNT
12	Pura Budha Kliwon	1
13	Pura Lumbung	1
14	Pura Puseh Tegaltamu	1
15	Pura Canggi	1
16	Pura Puseh Batuan	2
28	Pura Kebo Edan	3
29	Pura Pengulingan	1

Lanjutan Tabel 4.9 Situs Purbakala dengan nilai PNTCNT
Restoran > 0

gid_site	Nama	PNTCNT
31	Pura Tirta Empul	1
26	Pura Penataran Sasih	2
27	Pura Pusering Jagat	3
23	Candi Tebing Gunung Kawi	1
8	Candi Tebing Tegallingga	1
10	Yeh Pulu	3
7	Pura Samuantiga	2
17	Candi Tebing Jukut Paku	2
18	Pura Desa Peliatan	18
19	Pura Dalem Padangtegal	20
21	Pura Puseh Mawang	1
9	Goa Gajah	4

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari penelitian tugas akhir yang telah dilakukan, dapat ditarik beberapa kesimpulan yaitu:

1. Dari analisa ketersediaan hotel di sekitar situs purbakala terdapat 20 situs purbakala yang disekelilingnya (radius 2 km) tidak terdapat hotel, dan 16 situs purbakala yang disekelilingnya (radius 2 km) tidak terdapat restoran.
2. Penelitian ini telah berhasil membangun sistem informasi geografis yang memuat informasi tentang situs purbakala dan fasilitas umum pendukung pariwisata di Kabupaten Gianyar
3. Penelitian ini telah berhasil mengintegrasikan fungsi pencarian rute dari *pgRouting* dengan sistem informasi geografis berbasis web sehingga pengguna dapat menentukan rute perjalanan wisata mereka dari satu lokasi ke lokasi lainnya.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan setelah penelitian ini dilakukan adalah:

1. Sebelum pembangunan topologi, perlu dipastikan bahwa semua ruas jalan sudah terpisah-pisah, terutama pada persimpangan. Karena jika ada salah satu jalan yang tidak terpisah pada persimpangan, maka proses *routing* melalui jalan tersebut tidak dapat dilakukan.
2. Periksa kecocokan versi antara satu *software* dengan *software* lainnya karena dapat membuang banyak waktu

- untuk mengubah versi atau mengulang proses pada versi yang cocok.
3. Perlu dilakukan pengembangan lebih lanjut terkait visualisasi system guna mempermudah pengguna dalam menjalankannya.

LAMPIRAN A **KODE PROGRAM**

Mapfile

```
#  
#webgis purbakala  
#  
MAP  
NAME purbakala  
IMAGETYPE png  
EXTENT 303223 9042316 323141 9081384 STATUS on  
UNITS meters  
SIZE 800 800  
IMAGECOLOR 246 210 158  
SHAPEPATH "c:\ms4w\apps\chameleon\samples\data"  
FONTSET  
"c:\ms4w\apps\chameleon\samples\etc\font.dat"  
SYMBOLSET  
"c:\ms4w\apps\chameleon\samples\etc\symbol.sym"  
#  
PROJECTION  
    "proj=utm"  
    "ellps=WGS84"  
    "datum=WGS84"  
    "zone=50"  
    "south"  
    "unit=m"  
    "no_defs"  
    "init=epsg:32750"  
END  
#  
REFERENCE  
    IMAGE images/purbakala.png  
    EXTENT 303223 9042316 323141 9081384  
    SIZE 80 100
```

```
        STATUS ON
        MINBOXSIZE 15
        MAXBOXSIZE 100
        MARKERSIZE 15
        COLOR -1 -1 -1
        OUTLINECOLOR 255 0 0
    END

    LAYER
        NAME kecamatan
        CONNECTIONTYPE postgis
        CONNECTION "user=postgres password=postgres
dbname=Purbakala host=localhost port=5432"
        DATA "geom FROM kecamatan USING UNIQUE
gid_kecamatan USING srid=-1"
        STATUS on
        TYPE polygon
        CLASS
            NAME kecamatan
            TEMPLATE "ttt_query.html"
            COLOR 255 255 255
        END
        JOIN
            NAME "dumping"
            CONNECTIONTYPE postgresql
            CONNECTION "user=postgres
password=postgres dbname=Purbakala host=localhost
port=5432"
            TABLE "kecamatan"
            FROM "gid_kecamatan"
            TO "gid_kecamatan"
            TYPE ONE-TO-ONE
        END
    END

    LAYER
        NAME desa
        CONNECTIONTYPE postgis
```

```
        CONNECTION "user=postgres password=postgres
dbname=Purbakala host=localhost port=5432"
        DATA "geom FROM desa USING UNIQUE gid_desa
USING srid=-1"
        STATUS on
        TYPE polygon
        CLASS
            NAME desa
            TEMPLATE "ttt_query.html"
            COLOR 255 255 255
        END
        JOIN
            NAME "dumping"
            CONNECTIONTYPE postgresql
            CONNECTION "user=postgres
password=postgres dbname=Purbakala host=localhost
port=5432"
            TABLE "desa"
            FROM "gid_desa"
            TO "gid_desa"
            TYPE ONE-TO-ONE
        END
    END

LAYER
    NAME jalan
    CONNECTIONTYPE postgis
    CONNECTION "user=postgres password=postgres
dbname=Purbakala host=localhost port=5432"
    DATA "geom FROM jalan USING UNIQUE
gid_jalan USING srid=-1"
    STATUS on
    TYPE line
    CLASS
        NAME jalan
        STYLE
        SYMBOL "GarisENormal"
        SIZE 2
```

```
        COLOR 235 178 236
        END
        END
    END

    LAYER
        NAME rute
        CONNECTIONTYPE postgis
        CONNECTION "user=postgres password=postgres
dbname=Purbakala host=localhost port=5432"
        DATA "geom FROM rute USING UNIQUE seq USING
srid=-1"
        STATUS on
        TYPE line
        CLASS
            NAME rute
            STYLE
            SYMBOL "GarisENormal"
            SIZE 4
            COLOR 255 0 0
            END
        END
    END

    LAYER
        NAME "bts_des"
        DATA bts_des
        STATUS ON
        TYPE LINE
        CLASS
            NAME "bts_des"
            STYLE
            SYMBOL "GarisENormal"
            SIZE 2
            COLOR 135 135 135
            END
        END
    END
```

```
LAYER
    NAME "bts_kec"
    DATA bts_kec
    STATUS ON
    TYPE LINE
        CLASS
            NAME "bts_kec"
            STYLE
                SYMBOL "GarisENormal"
                SIZE 2
                COLOR 0 0 0
            END
        END
    END
END

LAYER
    NAME site
    CONNECTIONTYPE postgis
    CONNECTION "user=postgres password=postgres
dbname=Purbakala host=localhost port=5432"
    DATA "geom FROM site USING UNIQUE gid_site
USING srid=-1"
    STATUS on
    TYPE point
    LABELITEM "Nama"
    CLASS
        NAME site
        TEMPLATE "ttt_query.html"
        STYLE
            SYMBOL "Bulat"
            SIZE 7
            COLOR 0 0 255
            OUTLINECOLOR 0 0 0
        END
    LABEL
        FONT arial
        TYPE TRUETYPE
```

```
        SIZE 8
        POSITION LC
        COLOR 0 0 255
    END
    END
JOIN
    NAME "dumping"
    CONNECTIONTYPE postgresql
    CONNECTION "user=postgres
password=postgres dbname=Purbakala host=localhost
port=5432"
    TABLE "site"
    FROM "gid_site"
    TO "gid_site"
    TYPE ONE-TO-ONE
END
LAYER
    NAME hotel
    CONNECTIONTYPE postgis
    CONNECTION "user=postgres password=postgres
dbname=Purbakala host=localhost port=5432"
    DATA "geom FROM hotel USING UNIQUE
gid_hotel USING srid=-1"
    STATUS on
    TYPE point
    CLASS
        NAME hotel
        TEMPLATE "ttt_query.html"
        STYLE
            SYMBOL "Bulat"
            SIZE 7
            COLOR 123 222 75
            OUTLINECOLOR 0 0 0
        END
    END
```

```
JOIN
    NAME "dumping"
    CONNECTIONTYPE postgresql
    CONNECTION "user=postgres
password=postgres dbname=Purbakala host=localhost
port=5432"
        TABLE "hotel"
        FROM "gid_hotel"
        TO "gid_hotel"
        TYPE ONE-TO-ONE
    END
END

LAYER
    NAME resto
    CONNECTIONTYPE postgis
    CONNECTION "user=postgres password=postgres
dbname=Purbakala host=localhost port=5432"
    DATA "geom FROM resto USING UNIQUE
gid_resto USING srid=-1"
    STATUS on
    TYPE point
    CLASS
        NAME resto
        TEMPLATE "ttt_query.html"
        STYLE
            SYMBOL "Bulat"
            SIZE 7
            COLOR 160 23 23
            OUTLINECOLOR 0 0 0
        END

    END
JOIN
    NAME "dumping"
    CONNECTIONTYPE postgresql
```

```
        CONNECTION "user=postgres
password=postgres dbname=Purbakala host=localhost
port=5432"
            TABLE "resto"
            FROM "gid_resto"
            TO "gid_resto"
            TYPE ONE-TO-ONE
        END
    END

LAYER
    NAME souvenir
    CONNECTIONTYPE postgis
    CONNECTION "user=postgres password=postgres
dbname=Purbakala host=localhost port=5432"
        DATA "geom" FROM souvenir USING UNIQUE
        gid_souvenir USING srid=-1"
        STATUS on
        TYPE point
        CLASS
            NAME souvenir
            TEMPLATE "ttt_query.html"
            STYLE
                SYMBOL "Bulat"
                SIZE 7
                COLOR 0 255 255
                OUTLINECOLOR 0 0 0
            END
        END
    JOIN
        NAME "dumping"
        CONNECTIONTYPE postgresql
        CONNECTION "user=postgres
password=postgres dbname=Purbakala host=localhost
port=5432"
            TABLE "souvenir"
            FROM "gid_souvenir"
            TO "gid_souvenir"
```

```
        TYPE ONE-TO-ONE
    END
END

LAYER
    NAME atm
    CONNECTIONTYPE postgis
    CONNECTION "user=postgres password=postgres
dbname=Purbakala host=localhost port=5432"
    DATA "geom FROM atm USING UNIQUE gid_atm
USING srid=-1"
    STATUS on
    TYPE point
    CLASS
        NAME atm
        TEMPLATE "ttt_query.html"
        STYLE
            SYMBOL "Bulat"
            SIZE 7
            COLOR 255 255 0
            OUTLINECOLOR 0 0 0
            END #AKHIR DEFINISI OBJEK
    STYLE

        END
    JOIN
        NAME "dumping"
        CONNECTIONTYPE postgresql
        CONNECTION "user=postgres
password=postgres dbname=Purbakala host=localhost
port=5432"
        TABLE "atm"
        FROM "gid_atm"
        TO "gid_atm"
        TYPE ONE-TO-ONE
    END
END
```

```

SCALEBAR
    STATUS EMBED
    LABEL
        SIZE Large
        COLOR 0 0 0
        OUTLINECOLOR 255 255 255
    END # label
    STYLE 1
    INTERVALS 5
    SIZE 800 10
    COLOR 0 0 0
    BACKGROUNDCOLOR 255 255 255
    OUTLINECOLOR 0 0 0
    UNITS METERS
    POSITION LC
    TRANSPARENT TRUE
END
END

```

Desain Template WebGIS

```

<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01
Transitional//EN">
<html>
<head>
<title>WEBGIS PURBAKALA</title>
<meta http-equiv="Content-Type"
content="text/html; charset=iso-8859-1">

<cwc2 type="SharedResource" name="projection">
    <projection name="NAD 83 / Geographic"
srs="epsg:4269"/>
    <projection name="WGS 84 / Geographic"
srs="epsg:4326"/>
    <projection name="WGS 84 / Auto UTM"
srs="AUTO:42001"/>

```

```
    <projection name="WGS 84 / Auto Tr. Mercator"
srs="AUTO:42002"/>
    <projection name="WGS 84 / Auto Orthographic"
srs="AUTO:42003"/>
    <projection name="WGS 84 / Auto
Equirectangular" srs="AUTO:42004"/>
    <projection name="WGS 84 / LCC Canada"
srs="epsg:42101"/>
    <projection name="WGS 84 / UTM Zone 50S "
srs="epsg:32750" default="true"/>
    <projection name="NAD 83 / NRCan LCC Canada"
srs="epsg:42304" default="true"/>
</cwc2>

<!-- Button Resource for Pan Arrows -->
<cwc2 type="SharedResource" name="PanArrows">
    <imagewidth value="50"/>
    <imageheight value="50"/>
    <labelfont value="fonts/Vera.ttf"/>
    <usetextbuttoncache value="false"/>
    <state value="normal">
        <textbuttoncolor value="f0f0f0"/>
    </state>
    <state value="hover">
        <textbuttoncolor value="cccccc"/>
    </state>
    <state value="selected">
        <textbuttoncolor value="cccccc"/>
    </state>
</cwc2>

<!-- Button Resource for Tabs -->
<cwc2 type="SharedResource" name="Tabs">
    <imagewidth value="60"/>
    <imageheight value="10"/>
    <textbuttonpadding value="0"/>
    <textbuttonnudge value="0"/>
    <labelfont value="fonts/Vera.ttf"/>
```

```
<usetextbuttoncache value="false"/>
<state value="normal">
    <textbuttoncolor value="f0f0f0"/>
    <textbuttonborder_topleft_image
value="borders/border_tl_1.png"/>
    <textbuttonborder_top_image
value="borders/border_t_1.png"/>
    <textbuttonborder_topright_image
value="borders/border_tr_1.png"/>
    <textbuttonborder_right_image
value="borders/border_r_1.png"/>
    <textbuttonborder_left_image
value="borders/border_l_1.png"/>
</state>
<state value="hover">
    <textbuttoncolor value="cccccc"/>
    <textbuttonborder_topleft_image
value="borders/border_tl_2.png"/>
    <textbuttonborder_top_image
value="borders/border_t_2.png"/>
    <textbuttonborder_topright_image
value="borders/border_tr_2.png"/>
    <textbuttonborder_right_image
value="borders/border_r_2.png"/>
    <textbuttonborder_left_image
value="borders/border_l_2.png"/>
</state>
<state value="selected">
    <textbuttoncolor value="cccccc"/>
    <textbuttonborder_topleft_image
value="borders/border_tl_3.png"/>
    <textbuttonborder_top_image
value="borders/border_t_3.png"/>
    <textbuttonborder_topright_image
value="borders/border_tr_3.png"/>
    <textbuttonborder_right_image
value="borders/border_r_3.png"/>
```

```
<textbuttonborder_left_image  
value="borders/border_l_3.png"/>  
</state>  
</cwc2>  
  
<!-- defaults for NavButton -->  
<cwc2 type="SharedResource" name="NavButtons">  
    <textbuttonbackgroundimage value="" />  
    <imagewidth value="24" />  
    <imageheight value="24" />  
    <textbuttonpadding value="0" />  
    <textbuttonnudge value="0" />  
    <textbuttoncolor value="cccccc" />  
    <labelcolor value="111111" />  
    <labelfont value="fonts/Vera.ttf" />  
    <labelalign value="left" />  
    <labelfontsize value="8" />  
    <labelantialias value="true" />  
    <usetextbuttoncache value="false" />  
    <state value="normal">  
        <textbuttoncolor value="f0f0f0" />  
        <textbuttonborder_topleft_image  
value="borders/border_tl_1.png"/>  
        <textbuttonborder_top_image  
value="borders/border_t_1.png"/>  
        <textbuttonborder_topright_image  
value="borders/border_tr_1.png"/>  
        <textbuttonborder_right_image  
value="borders/border_r_1.png"/>  
        <textbuttonborder_left_image  
value="borders/border_l_1.png"/>  
        <textbuttonborder_bottomright_image  
value="borders/border_br_1.png"/>  
        <textbuttonborder_bottom_image  
value="borders/border_b_1.png"/>  
        <textbuttonborder_bottomleft_image  
value="borders/border_bl_1.png"/>  
    </state>
```

```
<state value="hover">
    <textbuttonborder_topleft_image
value="borders/border_tl_2.png"/>
    <textbuttonborder_top_image
value="borders/border_t_2.png"/>
    <textbuttonborder_topright_image
value="borders/border_tr_2.png"/>
    <textbuttonborder_right_image
value="borders/border_r_2.png"/>
    <textbuttonborder_left_image
value="borders/border_l_2.png"/>
    <textbuttonborder_bottomright_image
value="borders/border_br_2.png"/>
    <textbuttonborder_bottom_image
value="borders/border_b_2.png"/>
    <textbuttonborder_bottomleft_image
value="borders/border_bl_2.png"/>
</state>
<state value="selected">
    <textbuttonborder_topleft_image
value="borders/border_tl_3.png"/>
    <textbuttonborder_top_image
value="borders/border_t_3.png"/>
    <textbuttonborder_topright_image
value="borders/border_tr_3.png"/>
    <textbuttonborder_right_image
value="borders/border_r_3.png"/>
    <textbuttonborder_left_image
value="borders/border_l_3.png"/>
    <textbuttonborder_bottomright_image
value="borders/border_br_3.png"/>
    <textbuttonborder_bottom_image
value="borders/border_b_3.png"/>
    <textbuttonborder_bottomleft_image
value="borders/border_bl_3.png"/>
</state>
<state value="disabled">
    <labelcolor value="888888"/>
```

```
        <textbuttonborder_topleft_image  
value="borders/border_tl_1.png"/>  
            <textbuttonborder_top_image  
value="borders/border_t_1.png"/>  
                <textbuttonborder_topright_image  
value="borders/border_tr_1.png"/>  
                    <textbuttonborder_right_image  
value="borders/border_r_1.png"/>  
                        <textbuttonborder_left_image  
value="borders/border_l_1.png"/>  
                            <textbuttonborder_bottomright_image  
value="borders/border_br_1.png"/>  
                                <textbuttonborder_bottom_image  
value="borders/border_b_1.png"/>  
                                    <textbuttonborder_bottomleft_image  
value="borders/border_bl_1.png"/>  
                                </state>  
    </cwc2>  
  
<!-- defaults for Text Buttons -->  
<cwc2 type="SharedResource" name="TextButtons">  
    <textbuttonbackgroundimage value="" />  
    <imagewidth value="120" />  
    <imageheight value="24" />  
    <textbuttonpadding value="0" />  
    <textbuttonnudge value="0" />  
    <labelcolor value="111111" />  
    <labelfont value="fonts/Vera.ttf" />  
    <labelalign value="left" />  
    <labelfontsize value="8" />  
    <labelantialias value="true" />  
    <usetextbuttoncache value="false" />  
    <state value="normal">  
        <textbuttoncolor value="f0f0f0" />  
        <textbuttonborder_topleft_image  
value="borders/border_tl_1.png"/>  
            <textbuttonborder_top_image  
value="borders/border_t_1.png"/>
```

```
        <textbuttonborder_topright_image  
value="borders/border_tr_1.png"/>  
            <textbuttonborder_right_image  
value="borders/border_r_1.png"/>  
                <textbuttonborder_left_image  
value="borders/border_l_1.png"/>  
                    <textbuttonborder_bottomright_image  
value="borders/border_br_1.png"/>  
                        <textbuttonborder_bottom_image  
value="borders/border_b_1.png"/>  
                            <textbuttonborder_bottomleft_image  
value="borders/border_bl_1.png"/>  
                                </state>  
                                <state value="hover">  
                                    <textbuttoncolor value="cccccc"/>  
                                    <textbuttonborder_topleft_image  
value="borders/border_tl_2.png"/>  
                                        <textbuttonborder_top_image  
value="borders/border_t_2.png"/>  
                                            <textbuttonborder_topright_image  
value="borders/border_tr_2.png"/>  
                                                <textbuttonborder_right_image  
value="borders/border_r_2.png"/>  
                                                    <textbuttonborder_left_image  
value="borders/border_l_2.png"/>  
                                                        <textbuttonborder_bottomright_image  
value="borders/border_br_2.png"/>  
                                                            <textbuttonborder_bottom_image  
value="borders/border_b_2.png"/>  
                                                                <textbuttonborder_bottomleft_image  
value="borders/border_bl_2.png"/>  
                                                                </state>  
                                                                <state value="selected">  
                                                                    <textbuttoncolor value="cccccc"/>  
                                                                    <textbuttonborder_topleft_image  
value="borders/border_tl_3.png"/>  
                                                                        <textbuttonborder_top_image  
value="borders/border_t_3.png"/>
```

```
        <textbuttonborder_topright_image  
value="borders/border_tr_3.png"/>  
        <textbuttonborder_right_image  
value="borders/border_r_3.png"/>  
        <textbuttonborder_left_image  
value="borders/border_l_3.png"/>  
        <textbuttonborder_bottomright_image  
value="borders/border_br_3.png"/>  
        <textbuttonborder_bottom_image  
value="borders/border_b_3.png"/>  
        <textbuttonborder_bottomleft_image  
value="borders/border_bl_3.png"/>  
    </state>  
    <state value="disabled">  
        <labelcolor value="888888"/>  
        <textbuttonborder_topleft_image  
value="borders/border_tl_1.png"/>  
        <textbuttonborder_top_image  
value="borders/border_t_1.png"/>  
        <textbuttonborder_topright_image  
value="borders/border_tr_1.png"/>  
        <textbuttonborder_right_image  
value="borders/border_r_1.png"/>  
        <textbuttonborder_left_image  
value="borders/border_l_1.png"/>  
        <textbuttonborder_bottomright_image  
value="borders/border_br_1.png"/>  
        <textbuttonborder_bottom_image  
value="borders/border_b_1.png"/>  
        <textbuttonborder_bottomleft_image  
value="borders/border_bl_1.png"/>  
    </state>  
</cwc2>  
  
<cwc2 type="SharedResource" name="MiniButton">  
    <imagewidth value="9"/>  
    <imageheight value="9"/>  
    <state value="normal">
```

```
    <textbuttoncolor value="FFFFFF"/>
</state>
<state value="hover">
    <textbuttoncolor value="CCCCCC"/>
</state>
<state value="selected">
    <textbuttoncolor value="DDDDDD"/>
</state>
</cwc2>

<cwc2 type="SharedResource" name="WaitImage">
    <waitimage language="en-CA"
waitimage="images/spinner.gif"
waitimagewidth="216" waitimageheight="50"/>
    <waitimage language="fr-CA"
waitimage="images/spinner_f.gif"
waitimagewidth="216" waitimageheight="50"/>
</cwc2>
<cwc2 type="SelectLayers" />

<script language="JavaScript"
type="text/javascript">
function myOnLoad()
{
    CWC2OnLoadFunction()
}
</script>
<script language="JavaScript"
type="text/JavaScript">
<!--
function MM_reloadPage(init) { // reloads the
window if Nav4 resized
    if (init==true) with (navigator) {if
((appName=="Netscape")&&(parseInt(appVersion)==4))
{
```

```
document.MM_pgW=innerWidth;
document.MM_pgH=innerHeight;
onresize=MM_reloadPage; !!}
else if (innerWidth!=document.MM_pgW ||
innerHeight!=document.MM_pgH) location.reload();
}
MM_reloadPage(true);
//-->
</script>
<link href="sample.css" rel="stylesheet"
type="text/css">
<style type="text/css">
<!--
body {
    background-color: #3F0F01;
}
#Layer1 {
    position:absolute;
    width:231px;
    height:314px;
    z-index:3;
    left: 1026px;
    top: 90px;
    background-color: #FFFFFF;
}
#Layer2 {
    position:absolute;
    width:237px;
    height:204px;
    z-index:1;
    left: 5px;
}
#Layer3 {
    position:absolute;
    width:231px;
    height:130px;
    z-index:4;
    left: 1026px;
```

```
        top: 384px;
        background-color: #F6D29E;
    }
.style5 {color: #3F0F01}
.style6 {font-size: large}
.style7 {
    font-family: Arial, Helvetica, sans-serif;
    font-size: xx-large;
    color: #F6D29E;
}
#Layer4 {
    position:absolute;
    width:218px;
    height:30px;
    z-index:5;
    left: 1030px;
    top: 344px;
    visibility: visible;
}
-->
</style></head>

<body onLoad="myOnLoad()">
<form method="post">

<input type="hidden" name="TopTabsLayerActive"
value="[$TopTabsLayerActive$]">
<input type="hidden" name="SideTabsLayerActive"
value="[$SideTabsLayerActive$]">

<div id="TitleLayer" name="TitleLayer">
    <p class="style5"><!-- TITLE -->
        <span class="style6">
            <cwc2 type="Title" label="">
                <label class="title">           </cwc2>
            </span>
        <!!-- SESSIONEXPIRED -->
```

```
<cwc2 type="SessionExpired" text="Your  
session has expired."> </cwc2>  
<span class="style7">WebGIS Pariwisata Situs  
Purbakala Kabupaten Gianyar</span></span></p>  
</div>  
  
<div id="Layer3">  
<map name="Map"><area shape="rect"  
coords="22,20,109,40"  
href="http://localhost/chameleon/samples/purbakala/  
index.html">  
<area shape="rect" coords="23,52,118,67"  
href="http://localhost/chameleon/samples/purbakala/  
geografi.html">  
</map></div>  
<div id="TopTabsLayer" name="TopTabsLayer">  
    <table border="0" cellspacing="0"  
cellpadding="1">  
        <tr>  
            <td><cwc2 type="Link" linktype="javascript"  
jsfunction="ShowNavToolsLayer"  
styleresource="Tabs"  
Image="icons/icon_tab_nav.png"  
ImageTip="Navigation Tools" toolset="TopTabs"  
default="true">  
                <image state="normal"/>  
                <image state="hover"/>  
                <image state="selected"/>  
            </cwc2></td>  
        </tr>  
    </table>  
</div>  
  
<div id="NavToolsLayer" name="NavToolsLayer">  
    <table border="0" cellspacing="4"  
cellpadding="0">  
        <tr>
```

```
[#nav_basic.html#]
[#nav_enhanced.html#]
[#nav_roi.html#]
<td><cwc2 type="ExtentHistory"
direction="backward" styleresource="NavButtons"
ImageTip="Go Back"
image="icons/icon_zoomback.png">
    <image state="normal"/>
    <image state="hover"/>
    <image state="selected"/>
    <image state="disabled"/>
image="icons/icon_zoomback_x.png"/>
</cwc2></td>
<td><cwc2 type="ExtentHistory"
direction="forward" styleresource="NavButtons"
ImageTip="Go Forward"
image="icons/icon_zoomforward.png">
    <image state="normal"/>
    <image state="hover"/>
    <image state="selected"/>
    <image state="disabled"/>
image="icons/icon_zoomforward_x.png"/>
</cwc2></td>
<td><cwc2 type="MapNotes" visible="true"
imagetip="MapNotes"
image="icons/icon_add_mapnote.png"
toolset="Navigation" styleresource="NavButtons">
    <image state="normal"/>
    <image state="hover"/>
    <image state="selected"/>
</cwc2></td>    </tr>
</table>
</div>

<div id="ROIToolsLayer" name="ROIToolsLayer">
    <table border="0" cellspacing="4"
cellpadding="0">
    <tr>
```

```
        <td>These are part of the ROI widgets
pack</td>
    </tr>
</table>
</div>

<div id="SideTabsLayer" name="SideTabsLayer">
    <table border="0" cellspacing="0"
cellpadding="1">
    <tr>
        <td><cwc2 type="Link" linktype="javascript"
jsfunction="ShowLegendLayer" styleresource="Tabs"
Image="icons/icon_tab_legend.png"
ImageTip="Legend" toolset="SideTabs"
default="true">
            <image state="normal"/>
            <image state="hover"/>
            <image state="selected"/>
        </cwc2></td>
        <td><cwc2 type="Link" linktype="javascript"
jsfunction="ShowOtherToolsLayer"
styleresource="Tabs"
Image="icons/icon_tab_tools.png" ImageTip="Other
Tools" toolset="SideTabs">
            <image state="normal"/>
            <image state="hover"/>
            <image state="selected"/>
        </cwc2></td>
    </tr>
</table>
</div>

<div id="LegendLayer" name="LegendLayer">
<table>
    <cwc2 type="LegendTemplate" visible="true"
embedded="true" template="legend_template.html"
popupstyleresource="TextButtons" popupwidth="500"
```

```
popupheight="400" status="false" menubar="false"
controlvisibility="true"/>
<tr>
    <td colspan="4"><cwc2 type="UpdateMap"
styleresource="TextButtons" visible="true"
image="icons/icon_update.png" imagetip="update
map" label="Update">
        <image state="normal"/>
        <image state="selected"/>
        <image state="hover"/>
    </cwc2>
</td>
</tr>
</table>
</div>

<div id="OtherToolsLayer" name="OtherToolsLayer">
    <table width="100%" border="0" cellspacing="4"
cellpadding="0">
        [#tools_basic.html#]
        [#tools_enhanced.html#]

    </table>
</div>

<div id="PanArrowsLayer" name="PanArrowsLayer">
    <table width="100%" height="100%" border="0"
cellpadding="0" cellspacing="0" bgcolor="#f0f0f0"
class="grey_border">
        <tr valign="top">
            <!-- COMPASSPOINT - NORTHWEST -->
            <td align="left"><cwc2 type="CompassPoint"
Visible="true" styleresource="PanArrows"
Direction="northwest"
image="icons/icon_pan_nw.png" PanPercent="80"
imagetip="Pan NorthWest">
                <image state="normal"/>
                <image state="hover"/>
            </cwc2>
        </tr>
    </table>
</div>
```

```
                <image state="selected"/>
            </cwc2></td>
        <!-- COMPASSPOINT - NORTH -->
        <td align="center"><cwc2 type="CompassPoint"
Visible="true" styleresource="PanArrows"
Direction="north" image="icons/icon_pan_n.png"
PanPercent="80" imagetip="Pan North">
            <image state="normal"/>
            <image state="hover"/>
            <image state="selected"/>
        </cwc2></td>
        <!-- COMPASSPOINT - NORTHEAST -->
        <td align="right"><cwc2 type="CompassPoint"
Visible="true" styleresource="PanArrows"
Direction="northeast"
image="icons/icon_pan_ne.png" PanPercent="80"
imagetip="Pan NorthEast">
            <image state="normal"/>
            <image state="hover"/>
            <image state="selected"/>
        </cwc2></td>
    </tr>
    <tr valign="middle">
        <!-- COMPASSPOINT - WEST -->
        <td align="left"><cwc2 type="CompassPoint"
Visible="true" styleresource="PanArrows"
Direction="west" image="icons/icon_pan_w.png"
PanPercent="80" imagetip="Pan West">
            <image state="normal"/>
            <image state="hover"/>
            <image state="selected"/>
        </cwc2></td>
        <td align="center">&ampnbsp</td>
        <!-- COMPASSPOINT - EAST -->
        <td align="right"><cwc2 type="CompassPoint"
Visible="true" styleresource="PanArrows"
Direction="east" image="icons/icon_pan_e.png"
PanPercent="80" imagetip="Pan East">
```

```

            <image state="normal"/>
            <image state="hover"/>
            <image state="selected"/>
        </cwc2></td>
    </tr>
    <tr valign="bottom">
        <!-- COMPASSPOINT - SOUTHWEST -->
        <td align="left"><cwc2 type="CompassPoint"
Visible="true" styleresource="PanArrows"
Direction="southwest"
image="icons/icon_pan_sw.png" PanPercent="80"
imagetip="Pan Southwest">
            <image state="normal"/>
            <image state="hover"/>
            <image state="selected"/>
        </cwc2></td>
        <!-- COMPASSPOINT - SOUTH -->
        <td align="center"><cwc2 type="CompassPoint"
Visible="true" styleresource="PanArrows"
Direction="south" image="icons/icon_pan_s.png"
PanPercent="80" imagetip="Pan South">
            <image state="normal"/>
            <image state="hover"/>
            <image state="selected"/>
        </cwc2></td>
        <!-- COMPASSPOINT - SOUTHEAST -->
        <td align="right"><cwc2 type="CompassPoint"
Visible="true" styleresource="PanArrows"
Direction="southeast"
image="icons/icon_pan_se.png" PanPercent="80"
imagetip="Pan SouthEast">
            <image state="normal"/>
            <image state="hover"/>
            <image state="selected"/>
        </cwc2></td>
    </tr>
</table>
</div>
```

```
<div id="MainMapLayer" name="MainMapLayer">
<!-- MapDHTML -->
<cwc2 type="MapDHTML" visible="true" width="400"
height="300" allowresize="true"
marqueecolor="FF3333" marqueewidth="2"
minscale="1" bordercolor="#0000ff"
borderwidth="0"/></div>

<div id="ReferenceLayer" name="ReferenceLayer">
<table width="100%" border="0" cellspacing="4"
cellpadding="0">
<tr>
    <!-- SCALEBAR -->
    <td colspan="3" align="center"><cwc2
type="TrueNorth"
TrueNorthImage="images/north_6_a.png"/> &nbsp;
<cwc2 type="Scalebar" units="meters"
visible="true" width="250" height="3"></cwc2></td>
</tr>
<tr>
    <!-- KEYMAP -->
    <td rowspan="5" align="center">
        <cwc2 type="KeyMapDHTML"
image="images/purbakala.png"/>
        <cwc2 type="KeyMapDHTMLMode"
image="icons/icon_mini_zoom.png" imagewidth="9"
imageheight="9" styleresource="MiniButton"
mode="zoom" toolset="keymap" default="true">
            <image state="normal"/>
            <image state="hover"/>
            <image state="selected">
        </cwc2>
        <cwc2 type="KeyMapDHTMLMode"
image="icons/icon_mini_pan.png" imagewidth="9"
imageheight="9" styleresource="MiniButton"
mode="recenter" toolset="keymap">
            <image state="normal"/>
```

```
        <image state="hover"/>
        <image state="selected">
    </cwc2>
</td>
<!-- PROJECTIONLABEL --&gt;
&lt;td colspan="2"&gt;&lt;cwc2 type="ProjectionLabel"
label="Projection:" labelclass="label"
widgetclass="inputBox"/&gt;&lt;/td&gt;
&lt;/tr&gt;
&lt;tr&gt;
    &lt!-- MINX EXTENT--&gt;
    &lt;td&gt;&lt;cwc2 type="Extent" label="Left: "
visible="true" extent="minx" labelposition="8"
labelvalign="middle" labelclass="label"
widgetclass="inputBox"/&gt;&lt;/td&gt;
    &lt!-- MAPUNITS --&gt;
    &lt;td&gt;&lt;cwc2 type="MapUnits" label="Map Units:
"labelposition="8" labelvalign="middle"
labelclass="label" widgetclass="inputBox"/&gt;&lt;/td&gt;
&lt;/tr&gt;
&lt;tr&gt;
    &lt!-- MAXX EXTENT --&gt;
    &lt;td&gt;&lt;cwc2 type="Extent" label="Right: "
visible="true" extent="maxx" labelposition="8"
labelvalign="middle" labelclass="label"
widgetclass="inputBox"/&gt;&lt;/td&gt;
    &lt;td&gt;&lt;p class="label"&gt;&lt;cwc2 type="RulerResult"
visible="true" label="Dist:" labelposition="8"
labelvalign="middle" labelclass="label"
widgetclass="inputBox"/&gt;&lt;/p&gt;&lt;/td&gt;
&lt;/tr&gt;
&lt;tr&gt;
    &lt!-- MINY EXTENT --&gt;
    &lt;td&gt;&lt;cwc2 type="Extent" label="Bottom: "
visible="true" extent="miny" labelposition="8"
labelvalign="middle" labelclass="label"
widgetclass="inputBox"/&gt;&lt;/td&gt;
    &lt!-- CURSOR X POSITION --&gt;</pre>
```

```

<td><cwc2 type="Cursorpos" axis="X"
label="Mouse X: " labelposition="8"
labelvalign="middle" labelclass="label"
widgetclass="inputBox"></cwc2></td>
</tr>
<tr>
    <!-- MAXY EXTENT -->
    <td><cwc2 type="Extent" label="Top: "
visible="true" extent="maxy" labelposition="8"
labelvalign="middle" labelclass="label"
widgetclass="inputBox"/></td>
    <!-- CURSOR Y POSITION -->
    <td><cwc2 type="Cursorpos" axis="Y"
label="Mouse Y: " labelposition="8"
labelvalign="middle" labelclass="label"
widgetclass="inputBox"></cwc2></td>
</tr>
</table>
</div>
<!-- display maptips here -->
<div id="MapTipsLayer" name="MapTipsLayer"></div>

<div id="ScaleZoomLayer" name="ScaleZoomLayer">
<table border="0" cellpadding="2" cellspacing="0">
<tr><td><span
class="label">Scale<br>Zoom:</span></td>
<td colspan="2"><cwc2 type="ScaleZoom"
IncreaseImage="images/zoom_h_in.gif"
DecreaseImage="images/zoom_h_out.gif"
PutTableTags="true">
<ZOOMVALUE SCALE="42000000"
IMAGE="images/zoom_h_1.gif" IMAGEWIDTH="14"
IMAGEHEIGHT="22"/>;
<ZOOMVALUE SCALE="21000000"
IMAGE="images/zoom_h_2.gif" IMAGEWIDTH="14"
IMAGEHEIGHT="22"/>;

```

```
<ZOOMVALUE SCALE="10500000"
IMAGE="images/zoom_h_3.gif" IMAGEWIDTH="14"
IMAGEHEIGHT="22"/>;
<ZOOMVALUE SCALE="5250000"
IMAGE="images/zoom_h_4.gif" IMAGEWIDTH="14"
IMAGEHEIGHT="22"/>;
<ZOOMVALUE SCALE="2125000"
IMAGE="images/zoom_h_5.gif" IMAGEWIDTH="14"
IMAGEHEIGHT="22"/>;
<ZOOMVALUE SCALE="1000000"
IMAGE="images/zoom_h_6.gif" IMAGEWIDTH="14"
IMAGEHEIGHT="22"/>;
</cwc2>
</td>
</tr>
<tr>
<td><span
class="label">Ground<br>Scale:</span></td>
<td><cwc2 type="Scale" /></td>
<td><cwc2 type="UpdateMap"
styleresource="NavButtons" visible="true"
image="icons/icon_update.png" imagetip="Apply
scale">
<image state="normal"/>
<image state="selected"/>
<image state="hover"/>
</cwc2></td>
</tr>
</table></div>

<!-- include the javascript code that manages the
DHTML layers --&gt;
&lt;script language="JavaScript" src="sample.js"
type="text/javascript"&gt;&lt;/script&gt;

&lt;/form&gt;
&lt;div id="Layer1"&gt;
&lt;div id="Layer2"&gt;</pre>
```

```
<form name="form1" method="post"
action="test.php">
    <label><br>
        Form Pencarian Rute <br>
    <br>
    </label>
    <p>Asal      </p>
    <p>
        <select name="var1">
            <option value="" selected></option>
            <option value="">-----Site---</option>
            <option value="431">Pura Puseh Sidan</option>
            <option value="432">Pura Puseh Samplangan</option>
            <option value="437">Pura Puseh Abianbase</option>
            <option value="459">Pura Pedarman Kutri</option>
            <option value="460">Pura Puseh Blahbatuh</option>
            <option value="451">Pura Samuantiga</option>
            <option value="449">Candi Tebing Tegallinggah</option>
            <option value="453">Goa Gajah</option>
            <option value="447">Yeh Pulu</option>
            <option value="16">Pura Penataran Air Jeruk</option>
            <option value="470">Pura Budha Kliwon</option>
            <option value="469">Pura Lumbung</option>
        </select>
    </p>
    <p>Tujuan </p>
    <p>
        <select name="var2">
            <option value="" selected></option>
            <option value="">-----Site---</option>
            <option value="431">Pura Puseh Sidan</option>
            <option value="432">Pura Puseh Samplangan</option>
            <option value="437">Pura Puseh Abianbase</option>
            <option value="459">Pura Pedarman Kutri</option>
            <option value="460">Pura Puseh Blahbatuh</option>
            <option value="451">Pura Samuantiga</option>
            <option value="449">Candi Tebing Tegallinggah</option>
            <option value="453">Goa Gajah</option>
            <option value="447">Yeh Pulu</option>
            <option value="16">Pura Penataran Air Jeruk</option>
            <option value="470">Pura Budha Kliwon</option>
            <option value="469">Pura Lumbung</option>
        </select>
    </p>
    <p>Jarak (Km) </p>
    <p>
        <input type="text" name="jarak" value="0" />
    </p>
    <p>Kategori </p>
    <p>
        <input type="checkbox" name="checkbox1" value="1" checked="checked" /> Candi
        <input type="checkbox" name="checkbox1" value="2" /> Pura
        <input type="checkbox" name="checkbox1" value="3" /> Goa
        <input type="checkbox" name="checkbox1" value="4" /> Yeh Pulu
        <input type="checkbox" name="checkbox1" value="5" /> Air Jeruk
        <input type="checkbox" name="checkbox1" value="6" /> Budha Kliwon
        <input type="checkbox" name="checkbox1" value="7" /> Lumbung
    </p>
    <p>Rute </p>
    <p>
        <input type="checkbox" name="checkbox2" value="1" checked="checked" /> Rute Terpendek
        <input type="checkbox" name="checkbox2" value="2" /> Rute Tercepat
        <input type="checkbox" name="checkbox2" value="3" /> Rute Terbaik
    </p>
    <p>Cari </p>
    <p>
        <input type="submit" value="Cari" />
        <input type="reset" value="Reset" />
    </p>
</form>
```

```
        <option value="479">Pura Puseh  
Tegaltamu</option>  
        <option value="466">Pura  
Canggi</option>  
        <option value="472">Pura Puseh  
Batuan</option>  
        <option value="427">Candi  
Tebing Jukut Paku</option>  
        <option value="362">Pura Desa  
Peliatan</option>  
        <option value="413">Pura Dalem  
Padangtegal</option>  
        <option value="428">Pura  
Penataran Kacang Bubuan</option>  
        <option value="475">Pura Puseh  
Mawang</option>  
        <option value="351">Pura Pucak  
Manik Ukir</option>  
        <option value="349">Candi  
Tebing Gunung Kawi</option>  
        <option value="353">Pura Pucak  
Manik Ukir</option>  
        <option value="352">Candi  
Tebing Kerobokan</option>  
        <option value="444">Pura  
Penataran Sasih</option>  
        <option value="445">Pura  
Pusering Jagat</option>  
        <option value="446">Pura Kebo  
Edan</option>  
        <option value="346">Pura  
Pengulingan</option>  
        <option value="343">Pura  
Gumang</option>  
        <option value="345">Pura Tirta  
Empul</option>  
        <option value="341">Pura  
Puseh-Desa Manuaba</option>
```

```
        <option value="335">Pura Hyang  
Isung Bukian</option>  
        <option value="336">Pura Puseh  
Bukian</option>  
        <option value="334">Pura Puser  
Peganjingan</option>  
        <option value="">-----Hotel--  
----</option>  
        <option value="338">The  
Payangan Hideaway</option>  
        <option value="89">The White  
House Cottages</option>  
        <option value="416">Tegal Sari  
Accomodation</option>  
        <option value="389">Pering  
Bungalow</option>  
        <option value="395">Nyuh  
Gading Accomodation</option>  
        <option value="410">Merthayasa  
Bungalow</option>  
        <option value="406">Kunang-  
Kunang</option>  
        <option value="403">Komaneka  
Hotel</option>  
        <option value="405">Kajane  
Mua</option>  
        <option value="390">Ignia  
Bungalow</option>  
        <option value="374">Gunung  
Merta Bungalow</option>  
        <option value="391">Gayatri  
Bungalow</option>  
        <option value="404">Frog Pond  
Inn</option>  
        <option value="397">Fibra Inn  
Bungalow</option>  
        <option value="409">Dewi Ayu  
Accomodation</option>
```

```
        <option value="419">Detri  
Inn</option>  
        <option value="422">Bebek Tepi  
Sawah Villa</option>  
        <option value="401">Alamanda  
Accomodation</option>  
        <option value="474">Puri Tegal  
Bunga</option>  
        <option value="480">Bali  
Diamond Estates</option>  
        <option value="358">Anahata  
Villa</option>  
        <option value="367">Villa  
Bukit Ubud</option>  
        <option value="355">The Royal  
Pita Maha</option>  
        <option value="411">Pertiwi  
Resort & Spa</option>  
        <option value="400">Cendana  
Resort</option>  
        <option value="412">Camplung  
Sari Hotel</option>  
        <option value="46">Cahaya  
Dewata Resort</option>  
        <option value="424">Arma  
Resort</option>  
        <option value="356">Ananda  
Cottages</option>  
        <option value="485">Bali  
Masari</option>  
        <option value="448">XL  
Vision</option>  
        <option value="430">Puri Saron  
Resort</option>  
        <option value="340">Alila  
Hotel & Resort</option>  
        <option value="363">Maya  
Ubud</option>
```

```
        <option value="">-----
Restoran-----</option>
                    <option value="339">Hanging
Garden</option>
                    <option value="347">Warung
Made</option>
                    <option
value="382">Terazo</option>
                    <option value="383">Casa
Luna</option>
                    <option value="368">Kori
Ubud</option>
                    <option value="357">Rumah
Makan Han Snel</option>
                    <option value="394">Batan Waru
Cafe</option>
                    <option value="365">Alang-
Alang</option>
                    <option value="418">Adi
Asri</option>
                    <option value="473">Warung
Batoean</option>
                    <option value="477">Bali Zoo
Park</option>
                    <option value="440">Darta
Lesahan</option>
                    <option value="417">Lilies
Garden</option>
                    <option
value="420">Kokokan</option>
                    <option value="372">Bridge
Cafe</option>
                    <option value="414">Bebek
Bengil</option>
                    <option value="55">Anini
Raka</option>
                    <option value="407">Padi
Prada</option>
```

```
        <option value="399">Lamak
Restaurant</option>
        <option value="425">Laka-Leke
Restaurant</option>
        <option value="423">Joni
Restaurant</option>
        <option value="364">Jazz
Cafe</option>
        <option value="371">Indus
Restaurant</option>
        <option value="396">CP
Lounge</option>
        <option value="402">Cafe
Wayan</option>
        <option value="421">Bebek Tepi
Sawah</option>
        <option value="418">Asia
Prophecy</option>
        <option value="452">Talisman
Restaurant</option>
        <option value="465">Petanu
River</option>
        <option value="">-----
Souvenir-----</option>
        <option
value="398">Pithecantropus Ubud I</option>
        <option
value="384">Pithecantropus Ubud II</option>
        <option value="333">Ulam
Souvenir</option>
        <option value="476">Goak Batik
Bali</option>
        <option value="478">Ayodya
Souvenir</option>
        <option value="471">Bali Art
Shops</option>
        <option value="484">Dewi
Souvenir</option>
```

Souvenir</option>	<option value="6">Bali Gold
Bali</option>	<option value="12">Warjamergog
Kebaya Bali</option>	<option value="332">Baju
Oleh Bali</option>	<option value="468">Toko Oleh-
R27</option>	<option value="489">Cah Ayu
Ubud</option>	<option value="385">Pasar Seni
Guwang</option>	<option value="14">Pasar Seni
Sukawati</option>	<option value="482">Pasar Seni
Bank/ATM-----</option>	<option value="">-----
Peliatan</option>	<option value="361">BRI
Sukawati</option>	<option value="481">BRI
Guwang</option>	<option value="487">BRI
Gianyar</option>	<option value="436">BRI
Batubulan</option>	<option value="488">BRI
Kedewatan</option>	<option value="366">BNI
Petulu</option>	<option value="379">BCA
Gianyar</option>	<option value="438">BCA
Peliatan</option>	<option value="241">BCA
Sukawati</option>	<option value="278">Mandiri

```
        <option value="8">Swadana  
Batubulan</option>  
        <option value="415">Permata  
Ubud</option>  
        <option value="359">OCBC  
Peliatan</option>  
        <option value="378">Mega  
Petulu</option>  
        <option value="483">Danamon  
Sukawati</option>  
        <option value="380">CIMB Niaga  
Ubud I</option>  
        <option value="381">CIMB Niaga  
Ubud II</option>  
        <option value="350">BRI  
Tampaksiring</option>  
        <option value="454">BRI  
Bitera</option>  
        <option value="342">BRI  
Tegallalang</option>  
        <option value="433">BPD Bali  
Gianyar</option>  
        <option value="375">BNI  
Peliatan</option>  
        <option value="10">Artha  
Batubulan</option>  
        <option value="197">ATM  
Mandiri Gianyar I</option>  
        <option value="434">ATM  
Mandiri Gianyar II</option>  
        <option value="369">ATM  
Mandiri Sayan</option>  
        <option value="147">ATM  
Mandiri Mas</option>  
        <option value="387">ATM  
Danamon Ubud</option>  
        <option value="146">ATM CIMB  
Niaga Mas</option>
```

```
Peliatan</option>          <option value="376">ATM BRI
Gianyar</option>           <option value="196">ATM BNI
Ubud</option>              <option value="392">ATM BNI
Mas</option>                <option value="145">ATM BNI
Peliatan</option>          <option value="377">ATM BII
Gianyar</option>           <option value="435">ATM BCA
Medahan</option>           <option value="443">ATM BCA
Lebih</option>             <option value="442">ATM BCA
Sayan</option>              <option value="370">ATM BCA
Ubud</option>              <option value="386">ATM BCA
Ketewel</option>            <option value="486">ATM BCA
Bedulu</option>             <option value="458">ATM BCA
Sukawati</option>           <option value="277">ATM BCA
Sinar Petulu</option>       <option value="373">ATM Bank
Mas</option>                <option value="426">ATM BRI
Blahbatuh</option>          <option value="461">ATM BRI
                           </select>
                           </p>
                           <p>Tujuan      </p>
                           <p>
                           <select name="var2">
```

```
        <option value="" selected></option>
        <option value="">-----Site-----
---</option>
        <option value="431">Pura Puseh
Sidan</option>
        <option value="432">Pura Puseh
Samplangan</option>
        <option value="437">Pura Puseh
Abianbase</option>
        <option value="459">Pura
Pedarman Kutri</option>
        <option value="460">Pura Puseh
Blahbatuh</option>
        <option value="451">Pura
Samuantiga</option>
        <option value="449">Candi
Tebing Tegallinggah</option>
        <option value="453">Goa
Gajah</option>
        <option value="447">Yeh
Pulu</option>
        <option value="16">Pura
Penataran Air Jeruk</option>
        <option value="470">Pura Budha
Kliwon</option>
        <option value="469">Pura
Lumbung</option>
        <option value="479">Pura Puseh
Tegaltamu</option>
        <option value="466">Pura
Canggi</option>
        <option value="472">Pura Puseh
Batuan</option>
        <option value="427">Candi
Tebing Jukut Paku</option>
        <option value="362">Pura Desa
Peliatan</option>
```

```
        <option value="413">Pura Dalem  
Padangtegal</option>  
        <option value="428">Pura  
Penataran Kacang Bubuan</option>  
        <option value="475">Pura Puseh  
Mawang</option>  
        <option value="351">Pura Pucak  
Manik Ukir</option>  
        <option value="349">Candi  
Tebing Gunung Kawi</option>  
        <option value="353">Pura Pucak  
Manik Ukir</option>  
        <option value="352">Candi  
Tebing Kerobokan</option>  
        <option value="444">Pura  
Penataran Sasih</option>  
        <option value="445">Pura  
Pusering Jagat</option>  
        <option value="446">Pura Kebo  
Edan</option>  
        <option value="346">Pura  
Pengulingan</option>  
        <option value="343">Pura  
Gumang</option>  
        <option value="345">Pura Tirta  
Empul</option>  
        <option value="341">Pura  
Puseh-Desa Manuaba</option>  
        <option value="335">Pura Hyang  
Isung Bukian</option>  
        <option value="336">Pura Puseh  
Bukian</option>  
        <option value="334">Pura Puser  
Peganjingan</option>  
        <option value="">-----Hotel--  
----</option>  
        <option value="338">The  
Payangan Hideaway</option>
```

```
        <option value="89">The White  
House Cottages</option>  
        <option value="416">Tegal Sari  
Accomodation</option>  
        <option value="389">Pering  
Bungalow</option>  
        <option value="395">Nyuh  
Gading Accomodation</option>  
        <option value="410">Merthayasa  
Bungalow</option>  
        <option value="406">Kunang-  
Kunang</option>  
        <option value="403">Komaneka  
Hotel</option>  
        <option value="405">Kajane  
Mua</option>  
        <option value="390">Ignia  
Bungalow</option>  
        <option value="374">Gunung  
Merta Bungalow</option>  
        <option value="391">Gayatri  
Bungalow</option>  
        <option value="404">Frog Pond  
Inn</option>  
        <option value="397">Fibra Inn  
Bungalow</option>  
        <option value="409">Dewi Ayu  
Accomodation</option>  
        <option value="419">Detri  
Inn</option>  
        <option value="422">Bebek Tepi  
Sawah Villa</option>  
        <option value="401">Alamanda  
Accomodation</option>  
        <option value="474">Puri Tegal  
Bunga</option>  
        <option value="480">Bali  
Diamond Estates</option>
```

```
        <option value="358">Anahata  
Villa</option>  
        <option value="367">Villa  
Bukit Ubud</option>  
        <option value="355">The Royal  
Pita Maha</option>  
        <option value="411">Pertiwi  
Resort & Spa</option>  
        <option value="400">Cendana  
Resort</option>  
        <option value="412">Camplung  
Sari Hotel</option>  
        <option value="46">Cahaya  
Dewata Resort</option>  
        <option value="424">Arma  
Resort</option>  
        <option value="356">Ananda  
Cottages</option>  
        <option value="485">Bali  
Masari</option>  
        <option value="448">XL  
Vision</option>  
        <option value="430">Puri Saron  
Resort</option>  
        <option value="340">Alila  
Hotel & Resort</option>  
        <option value="363">Maya  
Ubud</option>  
        <option value="">-----  
Restoran-----</option>  
        <option value="339">Hanging  
Garden</option>  
        <option value="347">Warung  
Made</option>  
        <option  
value="382">Terazo</option>  
        <option value="383">Casa  
Luna</option>
```

```
        <option value="368">Kori  
Ubud</option>  
        <option value="357">Rumah  
Makan Han Snel</option>  
        <option value="394">Batan Waru  
Cafe</option>  
        <option value="365">Alang-  
Alang</option>  
        <option value="418">Adi  
Asri</option>  
        <option value="473">Warung  
Batoean</option>  
        <option value="477">Bali Zoo  
Park</option>  
        <option value="440">Darta  
Lesehan</option>  
        <option value="417">Lilies  
Garden</option>  
        <option  
value="420">Kokokan</option>  
        <option value="372">Bridge  
Cafe</option>  
        <option value="414">Bebek  
Bengil</option>  
        <option value="55">Anini  
Raka</option>  
        <option value="407">Padi  
Prada</option>  
        <option value="399">Lamak  
Restaurant</option>  
        <option value="425">Laka-Leke  
Restaurant</option>  
        <option value="423">Joni  
Restaurant</option>  
        <option value="364">Jazz  
Cafe</option>  
        <option value="371">Indus  
Restaurant</option>
```

```
        <option value="396">CP  
Lounge</option>        <option value="402">Cafe  
Wayan</option>        <option value="421">Bebek Tepi  
Sawah</option>        <option value="418">Asia  
Prophecy</option>        <option value="452">Talisman  
Restaurant</option>        <option value="465">Petanu  
River</option>        <option value="">-----  
Souvenir-----</option>        <option  
value="398">Pithecantropus Ubud I</option>  
        <option  
value="384">Pithecantropus Ubud II</option>  
        <option value="333">Ulam  
Souvenir</option>        <option value="476">Goak Batik  
Bali</option>        <option value="478">Ayodya  
Souvenir</option>        <option value="471">Bali Art  
Shops</option>        <option value="484">Dewi  
Souvenir</option>        <option value="6">Bali Gold  
Souvenir</option>        <option value="12">Warjamergog  
Bali</option>        <option value="332">Baju  
Kebaya Bali</option>        <option value="468">Toko Oleh-  
Oleh Bali</option>        <option value="489">Cah Ayu  
R27</option>
```

Ubud</option>	<option value="385">Pasar Seni
Guwang</option>	<option value="14">Pasar Seni
Sukawati</option>	<option value="482">Pasar Seni
Bank/ATM-----</option>	<option value="">-----
Peliatan</option>	<option value="361">BRI
Sukawati</option>	<option value="481">BRI
Guwang</option>	<option value="487">BRI
Gianyar</option>	<option value="436">BRI
Batubulan</option>	<option value="488">BRI
Kedewatan</option>	<option value="366">BNI
Petulu</option>	<option value="379">BCA
Gianyar</option>	<option value="438">BCA
Peliatan</option>	<option value="241">BCA
Sukawati</option>	<option value="278">Mandiri
Batubulan</option>	<option value="8">Swadana
Ubud</option>	<option value="415">Permata
Peliatan</option>	<option value="359">OCBC
Petulu</option>	<option value="378">Mega
Sukawati</option>	<option value="483">Danamon

```
        <option value="380">CIMB Niaga  
Ubud I</option>          <option value="381">CIMB Niaga  
Ubud II</option>          <option value="350">BRI  
Tampaksiring</option>      <option value="454">BRI  
Bitera</option>           <option value="342">BRI  
Tegallalang</option>       <option value="433">BPD Bali  
Gianyar</option>           <option value="375">BNI  
Peliatan</option>          <option value="10">Artha  
Batubulan</option>         <option value="197">ATM  
Mandiri Gianyar I</option> <option value="434">ATM  
Mandiri Gianyar II</option> <option value="369">ATM  
Mandiri Sayan</option>     <option value="147">ATM  
Mandiri Mas</option>        <option value="387">ATM  
Danamon Ubud</option>      <option value="146">ATM CIMB  
Niaga Mas</option>          <option value="376">ATM BRI  
Peliatan</option>           <option value="196">ATM BNI  
Gianyar</option>            <option value="392">ATM BNI  
Ubud</option>               <option value="145">ATM BNI  
Mas</option>                 <option value="377">ATM BII  
Peliatan</option>
```

```
                <option value="435">ATM BCA
Gianyar</option>
                <option value="443">ATM BCA
Medahan</option>
                <option value="442">ATM BCA
Lebih</option>
                <option value="370">ATM BCA
Sayan</option>
                <option value="386">ATM BCA
Ubud</option>
                <option value="486">ATM BCA
Ketewel</option>
                <option value="458">ATM BCA
Bedulu</option>
                <option value="277">ATM BCA
Sukawati</option>
                <option value="373">ATM Bank
Sinar Petulu</option>
                <option value="426">ATM BRI
Mas</option>
                <option value="461">ATM BRI
Blahbatuh</option>
            </select>
        </p>
        <p>
            <input type="submit" name="Submit"
value="Cari">
        </p>
        </form>
    </div>
</div>
<div id="Layer4">
    <button onclick="myFunction()">Tampilkan Rincian
Rute</button>

<script>
function myFunction() {
```

```
        window.open("http://localhost/chameleon/samples/testabel.php", "_blank", "toolbar=yes,  
scrollbars=yes, resizable=yes, top=500, left=500,  
width=400, height=400");  
    }  
</script></div>  
  
</body>  
</html>
```

Fungsi Pencarian Rute

```
<?php  
$var1 = $_POST["var1"];  
$var2 = $_POST["var2"];  
$dbconn3 = pg_connect("host=localhost port=5432  
dbname=Purbakala user=postgres  
password=postgres");  
$query = "DROP TABLE IF EXISTS rute";  
$result = pg_exec($dbconn3, $query);  
$query1 = "SELECT * INTO rute FROM jalan  
JOIN  
(SELECT seq, id1 AS node, id2 AS edge, cost  
FROM pgr_dijkstra('SELECT gid_jalan AS id,  
source::int4, target::int4,  
length::double precision AS cost FROM  
jalan;', $var1, $var2, false, false))  
AS rute ON jalan.gid_jalan = rute.edge";  
$result = pg_exec($dbconn3, $query1);  
header("Location:http://localhost/chameleon/samples/sample_enhanced.phtml");  
?>
```

Fungsi Rincian Rute

```
<?php
$dbconn3 = pg_connect("host=localhost port=5432
dbname=Purbakala user=postgres
password=postgres");
$sql = "SELECT * from rute";
$result = pg_query($dbconn3, $sql);
$query = pg_fetch_array($result);

echo "<table border = 1>";
    echo "<tr>".
        "<td>". "Nama Jalan" . "</td>" .
        "<td>". "Jarak Tempuh (m)" . "</td>" ;
    echo "</tr>";
while($row = pg_fetch_assoc($result))
{
    echo "<tr>".
        "<td>". $row['Nama'] . "</td>" .
        "<td>". round($row['length'],
1) . "</td>" ;
    echo "</tr>";
}
echo "</table>"
?>
```

BIODATA PENULIS



Penulis dilahirkan di Denpasar, 27 Juni 1993, yang merupakan anak sulung dari 2 bersaudara. Telah mengenyam pendidikan formal di TK Dharmapatni Denpasar, SD Saraswati 5 Denpasar, melanjutkan ke SMP Negeri 1 Denpasar lalu SMA Negeri 3 Denpasar. Selepas dari SMA, memilih melanjutkan kuliah S1 di Jurusan Teknik Geomatika, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan (FTSP), Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya, dan diterima pada Tahun 2010. Selama kuliah penulis aktif dalam organisasi HIMAGE-ITS dan TPKH-ITS. Pernah menjabat staf Departemen Media Informasi di kedua organisasi tersebut pada periode 2011-2012, serta sebagai Ketua Biro Media Departemen Media Informasi HIMAGE-ITS periode 2012-2013. Dalam menyelesaikan pendidikan S1 penulis mengambil bidang minat Geospasial dengan ketertarikan di bidang Sistem Informasi Geografis (SIG).

“Halaman ini sengaja dikosongkan”