

# SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS ARKEOLOGI ISLAM BERBASIS WebGIS: KAJIAN ARKEOLOGI PUBLIK

Makmur

Balai Arkeologi Sulawesi Selatan, Jl. Pajjaiyang No. 13, Sudiang, Makassar 90242  
makmur1980@kemdikbud.go.id

**Abstract. WebGIS-Based Archaeological Geographic Information System of Islam: Study on Public Archaeology.** Information technology has become a necessity in storing and providing information. The availability of fast and accurate information is vital to human survival today. This study aims to design Islamic archeology information systems in South, Southeast, and West Sulawesi based on WebGIS. The research method used is literature study and system design using HTML (Hypertext Markup Language) programming language, PHP (Hypertext Preprocessor), and JavaScript. A series of program codes are connected to an open source program called MapServer and Google maps. The method of data collection is to explore the reports of Archeology Research Institute of South Sulawesi from 1996 to 2017, then the archaeological data are integrated into one database. Next, all the archaeological data are compiled into spatial format in order to have the same geographical reference. The overlay between Google maps with Islamic archaeological data in South, Southeast, and West Sulawesi is very easily accessible effectively and efficiently by various parties due to the use of the Information System of Islamic Archaeological based WebGIS.

**Keywords:** Archeology, Islam, Information Technology, WebGIS

**Abstrak.** Teknologi informasi sudah menjadi sebuah keharusan dalam penyediaan dan pemberian informasi. Ketersediaan informasi yang cepat dan akurat menjadi hal penting bagi kelangsungan hidup manusia saat ini. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem informasi peninggalan arkeologi Islam di Sulawesi Selatan, Tenggara, dan Barat berbasis WebGIS. Metode penelitian yang digunakan ialah studi pustaka dan perancangan sistem dengan menggunakan bahasa pemrograman HTML (*Hypertext Markup Language*), PHP (*Hypertext Preprocessor*), dan JavaScript. Rangkaian kode-kode program dikoneksikan dengan sebuah program *open source* bernama MapServer dan peta Google. Metode pengumpulan data yaitu mengeksplorasi laporan hasil penelitian Balai Arkeologi Sulawesi Selatan dari tahun 1996 sampai 2017, kemudian data arkeologi diintegrasikan kedalam satu database, selanjutnya menset-up seluruh data arkeologi kedalam format spasial agar memiliki referensi geografis yang sama. Hasil penyatuan (*overlay*) antara peta Google dengan data-data arkeologi Islam yang ada di Sulawesi Selatan, Tenggara, dan Barat sangat mudah diakses secara efektif dan efisien oleh berbagai pihak yang berkepentingan karena sudah menggunakan Sistem Informasi Arkeologi Islam berbasis WebGIS.

**Kata Kunci:** Arkeologi, Islam, Teknologi Informasi, WebGIS

## 1. Pendahuluan

Arkeologi merupakan suatu studi yang sistematis tentang benda-benda kuno sebagai suatu alat untuk merekonstruksi masa lampau, baik dari aspek sosial, ekonomi, kebudayaan, keagamaan serta alam lingkungannya (Tjandrasmita 2009, 1-2). Arkeologi selalu mengacu kepada sumber data material seperti

artefak, yaitu benda yang dibuat atau dimodifikasi oleh manusia serta dapat dipindahkan, contoh alat-alat batu, logam, alat terbuat dari tulang, dan gerabah. Ekofak ialah benda alam yang diduga telah dimanfaatkan oleh manusia seperti tulang, sisa tumbuhan, serbuk sari, arang, dan sedimen. Fitur adalah benda yang dibuat atau dimodifikasi oleh manusia namun tidak

Naskah diterima tanggal 26 Februari 2018, diperiksa 20 April 2018, dan disetujui tanggal 25 Juni 2018.

dapat dipindahkan seperti candi, masjid, saluran irigasi, dan kolam (Simanjuntak dkk. 2008, 14).

Pemanfaatan teknologi informasi dibidang pengolahan data-data arkeologi, khususnya Sistem Informasi Geografis (SIG) atau *Geographic Information System* (GIS) sangat membantu para arkeolog dalam mengelola, menganalisa dan mengeksplorasi data arkeologi (Moreau, Rodier dan Corns 2014, 143; Tomaszewski 2009, 21; Gaffney dan Stančić 1991, 4). Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan teknologi yang menjadi alat bantu dan sangat esensial untuk menyimpan, memanipulasi, menganalisis, dan menampilkan kembali kondisi alam dengan bantuan data atribut dan keruangan (Harseno dan Tampubolon, 2007, 66). Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam pengolahan data selalu dirancang untuk bekerja dengan data berkoordinat, yaitu data yang memiliki informasi spasial (Nugroho 2016, 85).

Sejak diperkenalkan pada Tahun 1967 di Kanada oleh *General Assembly* dari *International Geographical Union*, SIG telah mengalami kemajuan yang pesat. Sejak saat itu Sistem Informasi Geografis (SIG) berkembang di beberapa benua terutama Benua Amerika, Benua Eropa, Benua Australia, dan Benua Asia. Perkembangan perangkat lunak atau aplikasi SIG saat ini sudah sangat banyak, namun dapat bagi ke dalam dua kelompok yaitu, aplikasi SIG *Open Source* (sumber terbuka atau tak berbayar) diantaranya aplikasi GRASS, PostGIS, GeoTools, QuantumGis dan MapServer. Kelompok aplikasi yang kedua ialah aplikasi komersial (berbayar) diantaranya aplikasi ArcGIS, ArcView ESRI, MapInfo, dan Oracle Spasial (Hua 2015, 25).

Penggunaan Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam dunia arkeologi sudah mulai sejak tahun 1970-an untuk membuat aplikasi kartografi dibidang arkeologi. Pada tahun 1980-an teknologi GIS kemudian berkembang di Amerika Utara untuk pemodelan permukaan

tanah, produksi *Digital Elevation Model* (DEM), dan peta tematik digital situs arkeologi. Aplikasi GIS dalam arkeologi mulai menyebar di seluruh Eropa pada awal 1990-an, sebagian besar GIS banyak digunakan yang berkaitan dengan Manajemen Sumber Daya Budaya (Scianna dan Villa 2011, 337-338). Pada tahun 2000-an aplikasi *Geographic Information System* (GIS) sudah mulai masif digunakan oleh para arkeolog di seluruh dunia, bahkan sudah banyak kegiatan pertemuan tingkat dunia yang hanya membahas tentang penggunaan teknologi GIS dalam bidang arkeologi, seperti Kegiatan *International Conference on Remote Sensing Archaeology* (Konferensi Internasional Tentang Arkeologi Penginderaan Jauh) yang dimulai dari tahun 2004 di Beijing Cina, 2006 di Roma Italia, 2009 di Tiruchirappalli India, 2012 di Beijing Cina, dan 2014 di Carolina Amerika Serikat (Rajani dan Kasturirangan 2009, 2; Forte 2014, 1).

Secara praktis, teknologi *Geographic Information System* (GIS) telah membantu arkeolog di Amerika Serikat dalam berkerja, dimana sebelum penggunaan GIS arkeolog merasa, mencatat sumber daya budaya di wilayah federal Amerika Serikat selalu menjadi usaha yang membosankan, pembuatan peta situs budaya yang digambar manual dengan menggunakan koordinat dari data GPS, kehilangan data yang diakibatkan kesalahan tempat penyimpanan file, dan pencarian data membutuhkan waktu terlalu lama. Semua kendala tersebut sudah berakhir ketika *Bureau of Land Management* (BLM) Amerika Serikat membuat database sumber daya budaya menggunakan ArcGis, dan saat ini sudah sekitar tujuh ribu situs yang telah berhasil didigitalkan. Penggunaan ArcGis sangat membantu para arkeolog yang bekerja di *Bureau of Land Management* (BLM) Amerika Serikat untuk menganalisis secara statistik, menentukan penelitian arkeologi secara sistematis, dan pencarian data secara cepat untuk membuat keputusan (Garrett 2009, 29-31).

Masih diwilayah Amerika Serikat tempatnya di Negara Bagian Arizona, pendirian National Heritage Area (NHA) di Lembah Santa Cruz di Arizona yang merupakan tempat tinggal manusia sejak tahap awal pendudukan dunia baru hingga 13.000 tahun yang lalu dan lokasi ini juga merupakan situs pertanian awal sejak 4.000 tahun yang lalu di Arizona Amerika Serikat. Pembangunan kawasan warisan nasional Santa Cruz County Arizona mendorong Pusat Arkeologi Gurun mengembangkan peta dari ArcGis tentang kepekaan arkeologi Santa Cruz County untuk membantu dalam perencanaan pembangunan (Hill, Devitt dan Sergeyeva 2009, 39-40).

Implementasi aplikasi ArcGIS Versi 9.3 digunakan untuk menganalisis visibilitas data arkeologi untuk studi studi lanskap di Skotlandia. Aplikasi GIS sangat membantu dalam menganalisis visibilitas situs-situs yang ada di Skotlandia untuk mengeksplorasi lanskap masa lalu dan mempelajari masyarakat manusia di masa lalu (Alblas 2012, 1-3).

Di Balai Arkeologi Maluku, para arkeolog melakukan perekam posisi koordinat situs arkeologi menggunakan alat GPS (*Global Positioning System*). Data yang diperoleh dari lapangan kemudian diolah menggunakan aplikasi ArcGIS. Hasil yang diperoleh dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (GIS) sangat membantu dalam proses penelitian arkeologi, baik di lapangan maupun saat proses analisis dan penyajian informasi terkait hasil penelitian arkeologi (Mujabuddawat 2016, 29-42).

Pemanfaatan *Geographic Information System* (GIS) dilakukan untuk merekonstruksi kawasan Trowulan. Dalam pemetaan menggunakan media foto udara sensor multispektral dan foto udara sensor inframerah semu (*false infrared*). Kedua foto udara ini kemudian diinterpretasi untuk menemukan unsur-unsur arkeologis peninggalan Majapahit. Proses interpretasi foto udara dilakukan dengan

menggunakan metode *stereoskopik* untuk perolehan model pengamatan 3 dimensi (3D). Hasil dari foto udara ditemukannya struktur garis bersilang tegak lurus diduga sebagai jalan dan garis-garis yang diindikasikan sebagai kanal lama karena adanya hubungan (koneksitas) dari setiap kanal terhadap sistem aliran sungai.

Validasi temuan foto udara dilakukan pengecekan lapangan dengan cara survei geomagnetik, geo-listrik, dan kenampakan arkeologisnya. Hasil survei lapangan kemudian diintegrasikan dengan data interpretasi foto udara kedalam satu Sistem Informasi Geografis (SIG), hasilnya memberikan dukungan dan kesesuaian di dalam menafsirkan jalur-jalur sungai dan jalan. Pemanfaatan GIS dan penginderaan jauh dalam bidang arkeologis terbukti sangat mampu dan efisien dalam memberikan informasi spasial lanskap yang lebih komprehensif (Subagio dan Poniman 2010, 101-113).

Pemetaan pola aliran air tanah di kawasan candi Borobudur di Jawa Tengah menggunakan aplikasi *Geographic Information System* (GIS). Fokus lokasi penelitian terletak di zona III candi Borobudur karena merupakan kawasan pemukiman padat penduduk. Perekaman data titik koordinat sumur diambil menggunakan GPS, untuk pengukuran ke dalam sumur menggunakan meter. Sedangkan data elevasi muka air menggunakan sumber data peta Rupa Bumi Indoensia (RBI) skala 1:25.000, dikeluarkan oleh Badan Informasi Geospasial (BIG) tahun 2013. Data tersebut kemudian diolah kedalam komputer dengan menggunakan aplikasi ArcGIS dan ArcView, hasil dari pengolahan data mendapatkan informasi peta pola aliran air tanah dari barat laut mengalir menuju ke arah tenggara sampai Sungai Progo (Ekarini 2011, 25-29).

Pendekatan Sistem Informasi Geografis (SIG) dilakukan untuk mengidentifikasi kawasan cagar budaya situs Kerajaan Islam Mataram di Pleret Bantul. Hasil observasi lapangan berupa sumur Gumilang, situs

Umpak di SMA 1 Pleret, dan bekas pagar berbahan batu bata di Dusun Pungkuran. Semua temuan tersebut diduga merupakan bagaian dari kawasan keraton Kerajaan Islam Mataram di Pleret. Data arkeologi tersebut kemudian diintegrasikan dengan peta kedalam aplikasi ArcGIS dan memperoleh gambaran tentang kawasan Kerajaan Mataram Islam di Pleret secara baik dan meluas (Rosidi, Darmawan dan Rahmawati 2013, 17-23).

Kegiatan penelitian arkeologi dengan menggunakan teknik ekskavasi yang merupakan metode penelitian arkeologi untuk merekonstruksi kehidupan masa lampau. Untuk membantu para arkeolog dalam menentukan lokasi penggalian di Situs Kaunos Turki telah diterapkan aplikasi GIS untuk memetakan wilayah situs (Baybas 2013, 1-3). Begitu pula di Situs Mayaxtlahuaca Aztec-Period Meksiko, untuk mendapatkan informasi tentang dimensi spasial secara keseluruhan dari sebuah situs berdasarkan jenis artefak yang ditemukan dan untuk membuat keputusan tentang area mana di dalam situs yang akan mendapat prioritas diekskavasi maka dilakukan pemetaan dengan aplikasi ArcGIS (Tomaszewski 2009, 19-23).

Seiring dengan perkembangan teknologi pemetaan dari aplikasi desktop (*offline*) ke aplikasi pemetaan yang berbasis website (*online*). Implementasi aplikasi pemetaan berbasis website (WebGIS) diterapkan pada situs kompleks candi Batujaya Karawang Jawa Barat karena banyaknya arkeolog dari berbagai institusi melakukan kegiatan ekskavasi. Pemetaan tersebut dilakukan agar tidak terjadi tumpang tindih dengan kegiatan yang sama. Hasil pembangunan aplikasi WebGIS dapat menyediakan informasi detail mengenai posisi kotak galian serta temuan yang diperoleh dari hasil ekskavasi. Untuk memperoleh informasi tersebut sangat mudah karena dapat diakses melalui jaringan internet tanpa menggunakan aplikasi khusus (Maharoesman, Suwardhi, dan Indrajaya 2013, 34-42). Kelebihan teknologi

WebGIS juga dapat dilihat dari pembangunan sistem untuk menyajikan informasi situs arkeologi kompleks kuno Comum Oppidum di Spina Verde belakang pusat kota Como Lombardy Italia. Hasil publikasi tersebut masyarakat dapat mengakses informasi prasasti, struktur tempat tinggal, dan pabrik serta lingkungannya (Brovelli dan Magni 2003, 89-90).

Pemanfaatan publikasi berbasis website (WebGIS) dilakukan di situs kompleks pemakaman bersejarah di Ninth dan Pleasant Streets di Boulder, Colorado Columbia. Kompleks makam tersebut awalnya didirikan pada 1870, saat ini memiliki 6.500 penguburan dan 3.000 batu nisan yang terbuat dari berbagai jenis seperti, marmer, granit, batu pasir, batu kapur, dan kayu. Batu nisan tidak hanya menandai makam tetapi juga merupakan narasi yang menggambarkan struktur sosial dan ekonomi, ajaran agama, dan komposisi etnisnya. Tujuan publikasi situs kompleks pemakaman bersejarah di Ninth dan Pleasant Streets sebagai alat terbaik untuk menumbuhkan apresiasi dan penghormatan, yang pada akhirnya akan mendorong orang untuk membantu melindungi peninggalan budaya (McNellan dan White, 2009, 7-11).

Dari berbagai hasil pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam pengolahan data arkeologi telah menghasilkan berbagai karya, namun rasa-rasanya sebagian besar baru di sekitar arkeologi untuk arkeolog khususnya aplikasi pemetaan berbasis desktop (*offline*). Kelebihan sistem informasi yang berbasis WebGIS (*online*) karena sangat mudah diakses oleh banyak pihak, kelebihan tersebut menjadi inspirasi bagi penulis untuk membuat informasi arkeologi berbasis WebGIS. Sistem informasi yang akan dibangun berfokus kepada temuan situs arkeologi Islam dari hasil penelitian Balai Arkeologi Sulawesi Selatan dari tahun 1996 sampai 2017. Aplikasi ini dinamakan Sistem Informasi Geografis Arkeologi Islam disingkat SIAGA Islam.

Sistem ini akan menampilkan data persebaran situs-situs arkeologi Islam yang terdapat di Propinsi Sulawesi Selatan, Tenggara, dan Barat. Dari ekspektasi tersebut maka permasalahannya adalah bagaimana penyampaian informasi kepada masyarakat mengenai letak situs-situs arkeologi Islam yang terdapat di Sulawesi Selatan, Tenggara, dan Barat? dan bagaimana merancang serta mengimplementasikan aplikasi Sistem Informasi Geografis Arkeologi Islam berbasis WebGIS?

## 2. Metode Penelitian

Perancangan Sistem Informasi Geografis Arkeologi Islam berbasis WebGIS merupakan penelitian untuk mengembangkan dan memanfaatkan data arkeologi untuk dipublikasi kemasyarakat secara luas (arkeologi publik) tentang persebaran situs-situs arkeologi Islam yang terdapat di Sulawesi Selatan, Tenggara, dan Barat. Jenis penelitian ini adalah studi pustaka dan perancangan sistem dengan menggunakan bahasa pemrograman HTML

(*Hypertext Markup Language*), PHP (*Hypertext Preprocessor*), dan JavaScript. Rangkaian kode-kode program dikoneksikan dengan sebuah program *open source* bernama MapServer dan peta Google. Metode pengumpulan data dengan cara melakukan eksplorasi laporan hasil penelitian Balai Arkeologi Sulawesi Selatan dari tahun 1996 sampai 2017.

Analisis yang dilakukan terhadap data arkeologi dengan cara mengintegrasikan data kedalam satu database, kemudian melakukan pemeriksaan terhadap atribut data. Langkah selanjutnya menset-up data arkeologi kedalam format spasial agar memiliki referensi geografis yang sama. Analisis berikutnya pada aspek kebutuhan *software* untuk mendukung dalam pembangunan Sistem Informasi Geografis Arkeologi Islam secara online.

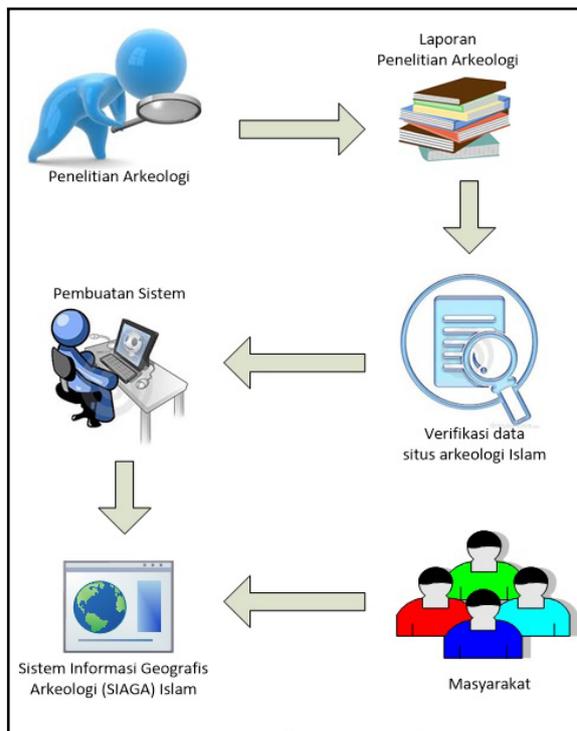
## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1. Perancangan Sistem

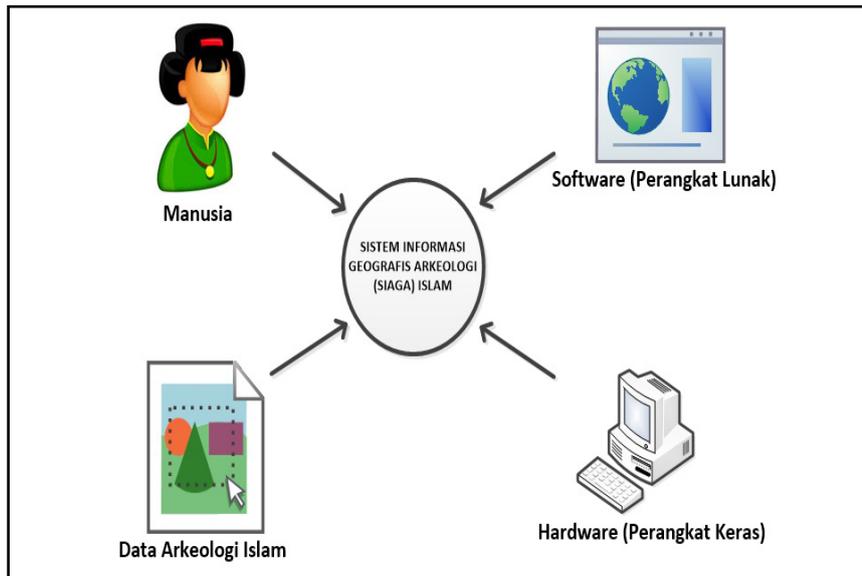
Perancangan sistem informasi merupakan kegiatan yang dilakukan untuk membuat analisis kebutuhan komponen atau bagian-bagian yang nantinya dapat berinteraksi antara satu dengan yang lainnya, untuk melakukan suatu kegiatan atau menyelesaikan suatu sasaran tertentu (Sigit 1993, 2). Hasil interaksi dari berbagai komponen yang tepat akan dapat menghasilkan suatu informasi yang memiliki nilai manfaat bagi masyarakat (Jogiyanto 2001, 8).

Pembangunan sistem informasi geografis arkeologi Islam berbasis WebGIS sebagai sarana yang menghubungkan para peneliti arkeologi dengan masyarakat secara luas (arkeologi publik) untuk mempublikasi hasil penelitian arkeologi. Karena para arkeolog saat ini, dituntut tidak hanya menyajikan informasi arkeologi ke masyarakat secara pasif, tetapi didorong untuk dapat memanfaatkan kemajuan teknologi untuk berinteraksi secara aktif dengan publik (Dufton, Durusu dan Alcock 2014, 14).

Sistem informasi geografis arkeologi



Gambar 1. Gambaran Umum Sistem (Sumber: Penulis)



Gambar 2. Komponen Pembangunan Sistem (Sumber: Penulis)

Islam yang digunakan oleh para arkeolog untuk menyebarkan informasi hasil-hasil penelitian, khususnya informasi persebaran situs-situs arkeologi Islam di Sulawesi Selatan, Tenggara, dan Barat membutuhkan empat bagian atau komponen yang saling terkait, yaitu *Hardware* (perangkat keras), *Software* (perangkat lunak), data arkeologi, dan sumber daya manusia.

**a. Hardware (Perangkat Keras)**

Kebutuhan perangkat keras dalam pembuatan dan pengolahan sistem WebGIS, memang membutuhkan spesifikasi yang sedikit lebih tinggi dari spesifikasi yang biasa digunakan untuk kebutuhan perkantoran secara umum. Karena dalam pembuatan dan pengolahan sistem WebGIS selalu berkaitan dengan peta-peta resolusi tinggi yang diakses secara online. Bagian perangkat keras dalam komputer/laptop yang paling diperhatikan ialah spesifikasi processor minimal 5 Ghz, RAM minimal 4 GB, dan VGA 128 GB.

**b. Software (Perangkat Lunak)**

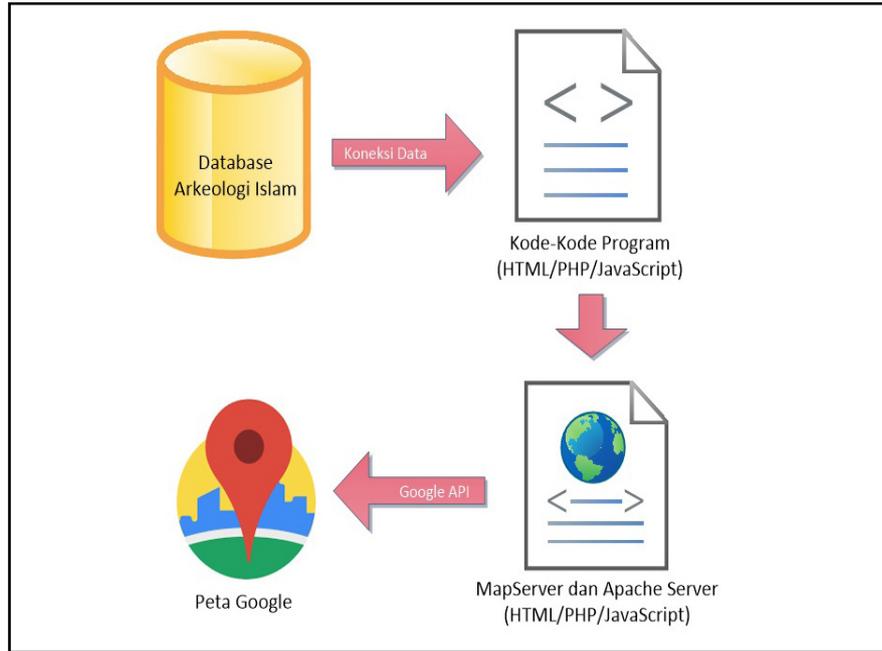
Dibalik tampilan aplikasi yang biasa kita nikmati dari layar komputer/laptop dibangun dari serangkaian kode-kode bahasan pemrograman. Pembuatan Sistem Informasi

Geografis Arkeologi Islam menggunakan bahasa pemrograman (coding) HTML (*Hypertext Markup Language*), PHP (*Hypertext Preprocessor*), dan JavaScript. Rangkaian kode-kode program dikoneksikan dengan sebuah program *open source* bernama MapServer.

MapServer merupakan aplikasi yang awalnya dikembangkan oleh tim dari Universitas Minnesota Amerika Serikat. Aplikasi ini berfungsi untuk menghubungkan data spasial yang terdapat di dalam database dengan layer peta Google. Media penghubung antara MapServer dengan peta Google ialah Google API (*Application Programming Interface*) yang terdiri dari rangkaian kode-kode berupa huruf dan angka.

**c. Data**

Data merupakan bahan pokok dalam penyajian informasi, sehingga validasi dan akurasi datanya harus dipastikan. Data yang digunakan bersumber dari hasil penelitian arkeologi yang dilakukan oleh Balai Arkeologi Sulawesi Selatan dari tahun 1997 sampai 2017. Verifikasi data arkeologi langsung dilakukan dari sumber laporan hasil penelitian, kemudian data dikelompokkan ke dalam data spasial dan non-spasial.

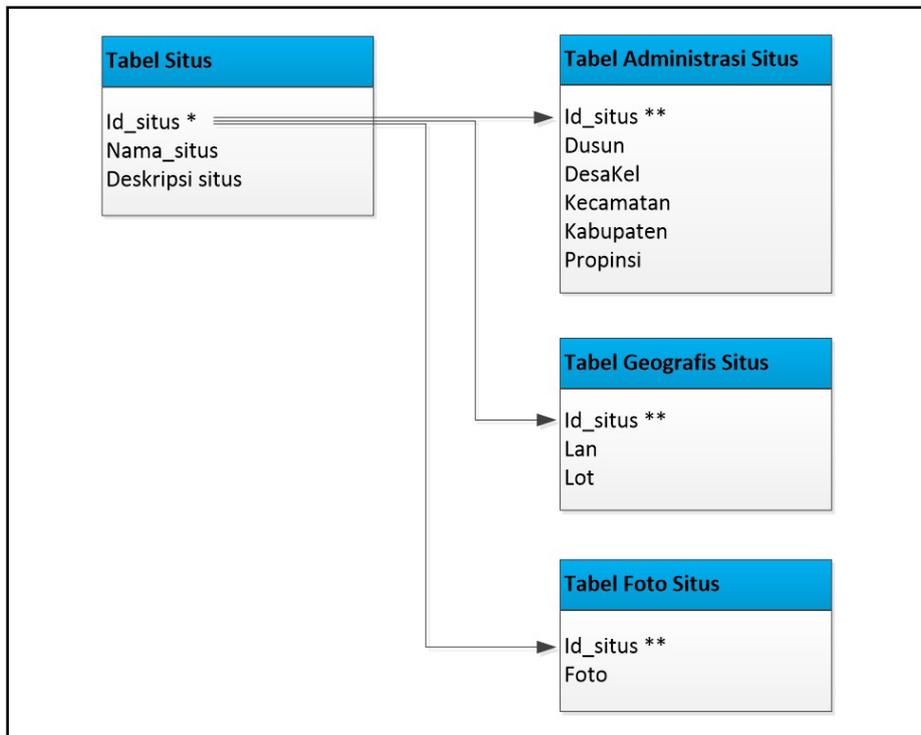


**Gambar 3.** Alur Software (Sumber: Penulis)

**d. Manusia**

*Brainware* (manusia) merupakan bagian yang penting dalam komponen pembangunan sistem, baik sebagai pembuat sistem maupun sebagai pengguna. Pemilihan teknologi informasi berbasis WebGIS dalam

penyebarluasan hasil-hasil penelitian arkeologi karena sangat mudah dalam pengoprasian, masyarakat tidak perlu mahir menggunakan aplikasi GIS seperti ArcGIS, ArcView, PostGis, dan lain-lain untuk dapat mengakses informasi arkeologi.



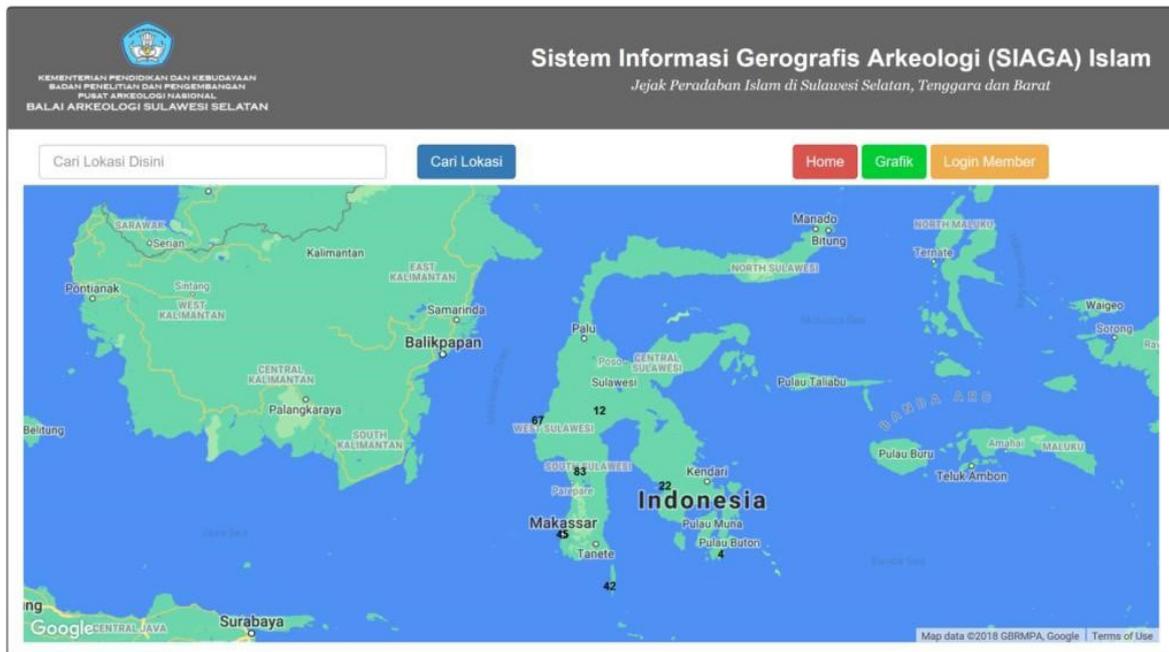
**Gambar 4.** Rancangan Database (Sumber: Penulis)

### 3.2 Impelementasi Sistem

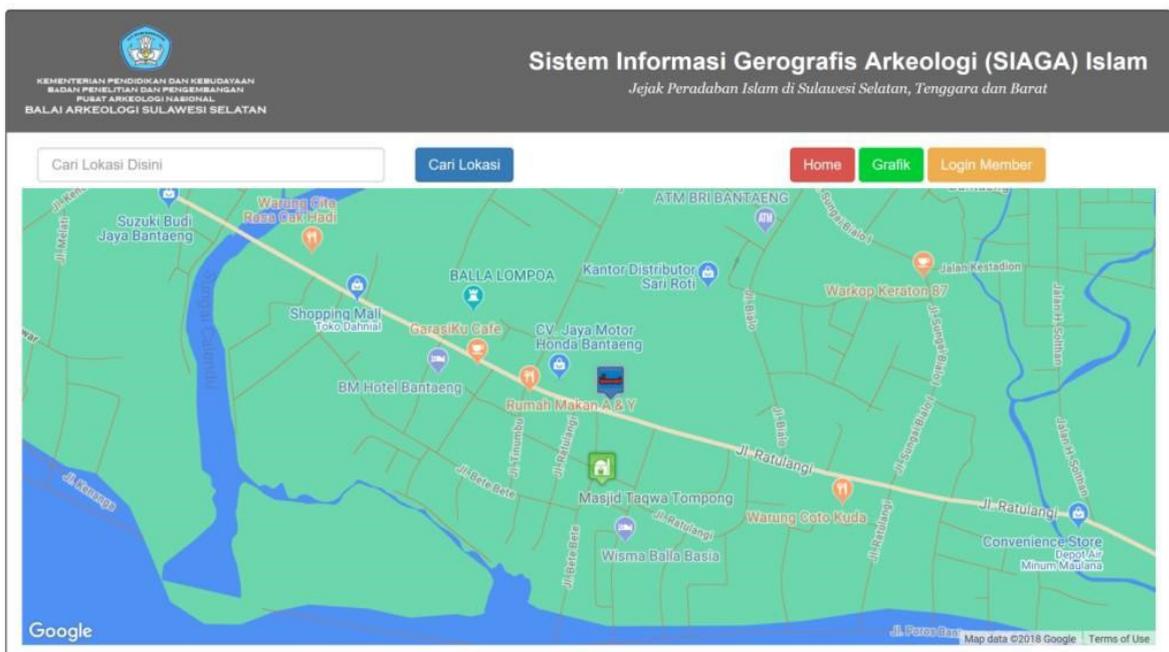
Implementasi merupakan tahapan hasil penyusunan serangkaian kode-kode program yang membentuk tampilan (*interface*) untuk mempermudah pengguna berinteraksi dengan sistem agar dapat mengakses informasi arkeologi Islam. Pada tahapan implementasi dan uji program Sistem Informasi Arkeologi

Islam dilakukan pada *localhost*.

Pada saat mengakses sistem informasi arkeologi Islam, pengunjung akan langsung berada pada halaman utama sistem yang menampilkan peta Pulau Sulawesi. Tampilan untuk wilayah propinsi Sulawesi Selatan, Tenggara, dan Barat terdapat angka-angka yang merupakan jumlah situs arekeologi Islam yang



Gambar 5. Tampilan Halaman Utama Sistem (Sumber: Penulis)



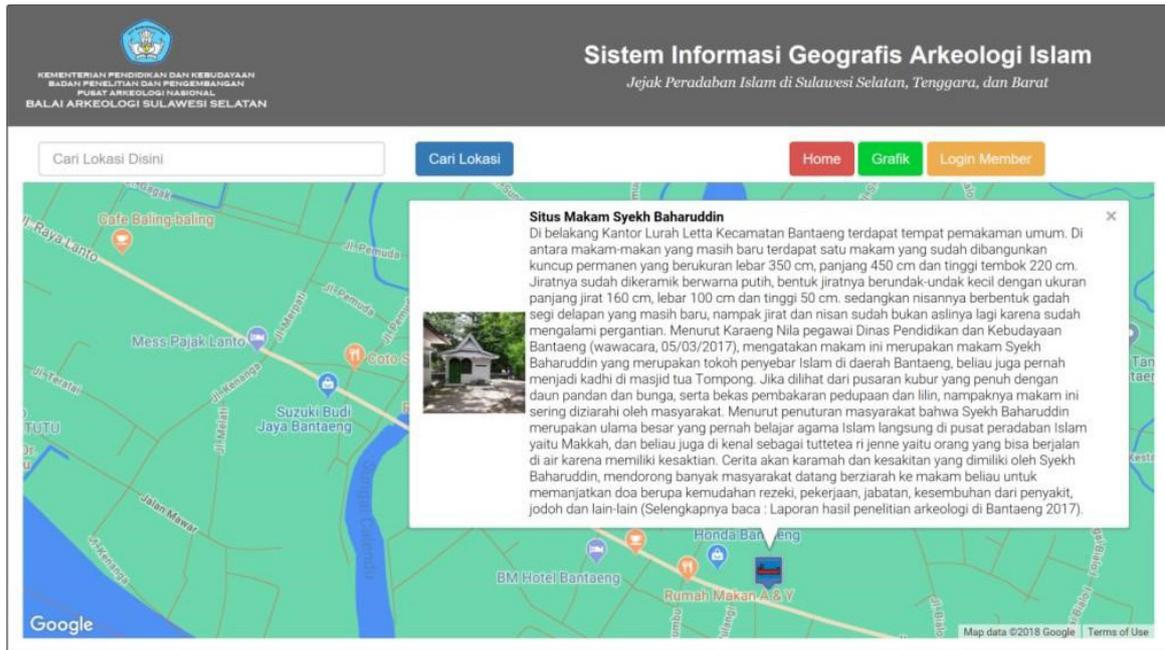
Gambar 6. Halaman Pembesaran Tampilan Detail Lokasi Situs Arkeologi Islam (Sumber: Penulis)

terdapat pada wilayah-wilayah tertentu.

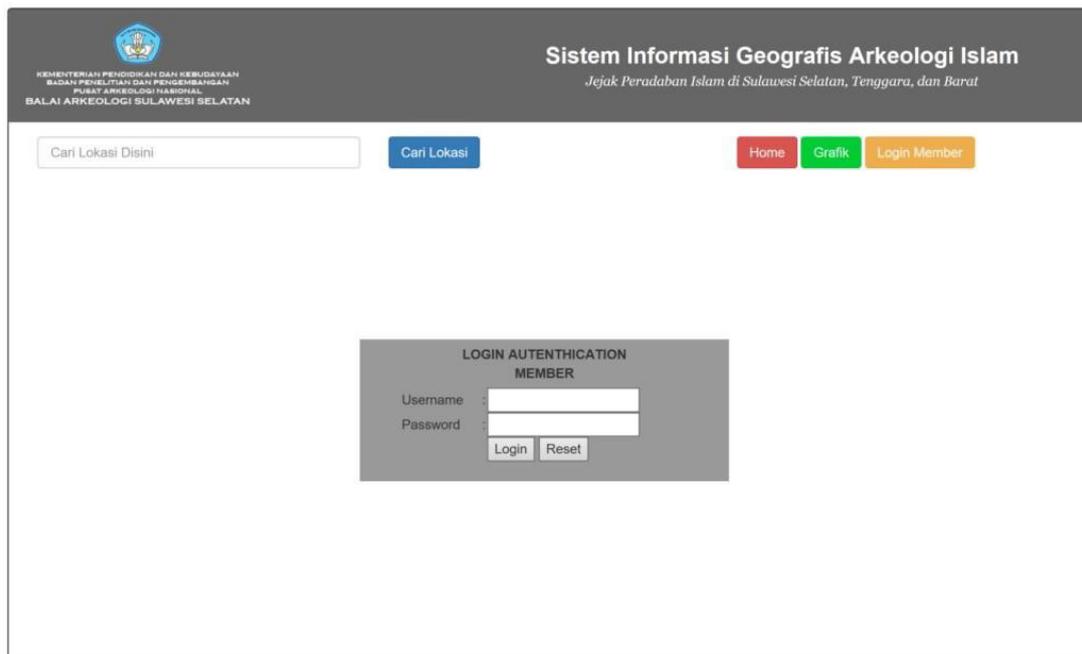
Pada saat di pembesaran tampilan (*zoom in*) untuk mendapatkan detail lokasi yang diinginkan maka, pengunjung akan disajikan informasi persebaran yang lebih detail tentang keberadaan situs arkeologi Islam. Masyarakat akan mendapatkan informasi letak geografis dan informasi apa saja yang terdapat di sekitar

situs arkeologi Islam.

Setelah masyarakat mendapatkan lokasi situs yang di cari, maka dia dapat mengklik *markers* atau ikon tertentu seperti bentuk makam atau masjid. Pada saat masyarakat mengklik simbol ikon situs yang dipilih maka akan muncul informasi singkat tentang situs tersebut.



Gambar 7. Tampilan Halaman Detail Informasi Situs Arkeologi Islam (Sumber: Penulis)



Gambar 8. Tampilan Halaman Login Member Sistem (Sumber: Penulis)

Gambar 9. Tampilan Halaman Form Input Data Situs Arkeologi Islam (Sumber: Penulis)

Aktifitas pengelolaan Sistem Informasi Arkeologi Islam seperti input data dan update data, pengelola sistem dapat mengklik tombol “login member” untuk dapat masuk ke dalam sistem pengelolaan data. Setelah memilih login member maka akan ada tampilan keamanan sistem berupa username dan password yang harus dimasukkan.

Jika username dan password yang dimasukkan benar, maka member pengelola sistem akan masuk ke halaman member agar dapat melakukan aktifitas seperti menginput data, mengedit dan menghapus data situs arkeologi Islam.

#### 4. Penutup

Hasil penyatuan (*overlay*) antara peta Google dengan data-data arkeologi Islam di Sulawesi Selatan, Tenggara, dan Barat yang

bersumber dari hasil penelitian Balai Arkeologi Sulawesi Selatan dapat menghasilkan Sistem Informasi Arkeologi Islam yang berbasis WebGIS.

Penggunaan teknologi sistem informasi berbasis WebGIS dalam penyebaran informasi arkeologi Islam yang terdapat di Sulawesi Selatan, Tenggara, dan Barat akan berjalan efektif dan efisien karena masyarakat dapat mengakses data peninggalan arkeologi Islam dimana dan kapan saja sebab teknologi WebGIS berbasis online.

Pengoperasian sistem informasi arkeologi Islam berbasis WebGIS sangat mudah dalam penggunaannya, sebab masyarakat tidak perlu mahir menggunakan aplikasi pemetaan GIS seperti ArcGIS, ArcView, PostGis, dan lain sebagainya untuk dapat mengakses informasi arkeologi yang bersifat spasial.

## Daftar Pustaka

- Alblas, Linda. 2012. "Archaeological Visibility Analysis With GIS." *The Council of European Geodetic Surveyors Comite de Liaison Des Geometres Europeens*, 1-7.
- Baybas, Gizem. 2013. "The Council of European Geodetic Surveyors Comite de Liaison Des Geometres Europeens." Middle East Technical University.
- Brovelli, M. A. & Magni, D. 2003. "An Archaeological Web GIS Application Based on Mapserver And PostGis." *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences XXXIV (Part 5/W12)*: 89-94.
- Dufton, J. Andrew & Durusu, Müge & Alcock, Susan. 2014. "Archaeology At Large: Embracing Massive Audiences For Online Applications." In *CAA 2014 PARIS 21st Century Archaeology*, 107.
- Ekarini, Dian Fr. 2011. "Aplikasi GIS Untuk Pemetaan Pola Aliran Air Tanah Di Kawasan Borobudur." *Borobudur V (5)*: 25-29.
- Forte, Maurizio. 2014. "5th International Conference on Remote Sensing in Archaeology." Amerika Serikat.
- Gaffney, Vincent & Stančić, Zoran. 1991. "GIS Approaches to Regional Analysis: A Case Study of the Island of Hvar." Institut Filozofske Fakultete Ljubljana.
- Garrett, Bradley L. 2009. "Bureau of Land Management's Cultural Resource Database Goes Digital : California Field Office Unlock Data for Archaeology Program." In *GIS Best Practices GIS for Archaeology ESRI*, 29-31.
- Harseno, Edy & Tampubolon, Vicky Igor R. 2007. "Aplikasi Sistem Informasi Geografis Dalam Pemetaan Batas Administrasi, Tanah, Geologi, Penggunaan Lahan, Lereng, Daerah Istimewa Yogyakarta Dan Daerah Aliran Sungai Di Jawa Tengah Menggunakan Software Arcview GIS." *Majalah Ilmiah UKRIM I*: 63-80.
- Hill, J. Brett & Devitt, Mathew & Sergeyeva, Marina. 2009. "Understanding Past and Future Land Use: Modeling Archaeological Aensitivity." In *GIS Best Practices GIS for Archaeology ESRI*, 39-40.
- Hua, Ang Kean. 2015. "Sistem Informasi Geografi (GIS): Pengenalan Kepada Perspektif Komputer." *GEOGRAFIA Online, Malaysian Journal of Society and Space* 11 (1): 24-31.
- Jogiyanto, H.M. 2001. *Analisis Dan Disain Sistem Informasi Pendekatan Terstruktur*. Yogyakarta: Andi Publisher.
- Maharoesman, Zulhans Ramadhan & Suwardhi, Deni & Indrajaya, Agustijanto. 2013. "Pembangunan Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Untuk Kegiatan Ekskavasi Situs Warisan Budaya Indonesia (Studi Kasus : Kompleks Candi Batujaya)." *Borobudur 2 (2)*: 34-42.
- McNellan, Mary Reilly & White, Kip. 2009. "Archaeology, Genealogy, and GIS Meet at Columbia Cemetery : Building a Unique, Informative Web Site in Boulder, Colorado." In *GIS Best Practices GIS for Archaeology ESRI*, 7-11.
- Moreau, Anne & Rodier, Xavier & Corns, Anthony. 2014. "GIS, a New Trowel for Archaeologists? The Challenges of Using GIS in Preventive Archaeology." In *CAA 2014 PARIS 21st Century Archaeology*, 134. Prancis.
- Mujabuddawat, Al Muhammad. 2016. "Perangkat Sistem Informasi Geografis (SIG) Dalam Penelitian Dan Penyajian Informasi Arkeologi." *Kapata Arkeologi* 12 (1): 29-42.
- Nugroho, Asep Hardiyanto. 2016. "Aplikasi Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Pemetaan Lokasi Kota Tangerang." *Jurnal Teknologi Informatika Dan Komputer Atma Luhur* 3 (1): 84-90.
- Rajani, M.B. & Kasturirangan, K. 2009. "Satellite Image and India's Past." *Tata Intitusi of Fundamental Research*, 1-10.
- Rosidi, M. & Darmawan, A. & Rahmawati, K. 2013. "Identifikasi Kawasan Cagar Budaya Situs Kerajaan Islam Mataram Di Pleret, Bantul Dengan Pendekatan Sistem Informasi Geografis (SIG)." *Borobudur 2 (2)*: 17-23.

- Scianna, Andrea & Villa, Benedetto. 2011. "GIS Applications In Archaeology." *Archeologia E Calcolatori* 22: 337-363.
- Sigit, Ponco W. 1993. *Analisis Dan Disain Sistem Informasi Pendekatan Terstruktur Teori Dan Praktek Aplikasi Bisnis*. Yogyakarta: Andi Publisher.
- Simanjuntak, Truman. dkk. 2008. *Metode Penelitian Arkeologi*. Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Arkeologi Nasional.
- Subagio, Habib & Poniman, Aris. 2010. "Pemanfaatan Gis Untuk Rekontruksi Kawasan Strategis Nasional Trowulan." *Globè* 12 (2): 101-113.
- Tjandrasasmita, Uka. 2009. *Arkeologi Islam Nusantara*. Jakarta: KPG (Kepustakaan Populer Gramedia).
- Tomaszewski, Brian. 2009. "A Cost-Effective Approach to GPS/GIS Integration for Archaeological Surveying: Investigation Focus at Mexico's Aztec-Period Calixtlahuaca Site De-Emphasizes Temples and Tombs." In *GIS Best Practices GIS for Archaeology ESRI*, 19-23.