

Aplikasi Geografis Pemetaan Bangunan dan Jaringan Irigasi Berbasis Mobile Android

I Wayan Agus Krisna Apriana, I Nyoman Piarsa, I Putu Agung Bayupati

Jurusan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Udayana

Bukit Jimbaran, Bali, Indonesia, telp. +62361703315

email: agust.krisna@gmail.com, nyoman_piarsa@ftunud.ac.id, bayupati@ee.unud.ac.id

Abstrak

Irigasi merupakan alternatif sistem pemanfaatan air secara efisien yang sering digunakan sebagai proses pengairan lahan pertanian. Irigasi sudah diterapkan hampir seluruh daerah di Bali, sehingga pemetaan dan pendataan terhadap bangunan dan jaringan irigasi tersebut sangat diperlukan. Sistem Informasi Geografis adalah salah satu cara untuk memetakan dan mendata Bangunan dan Jaringan Irigasi tersebut, tapi penentuan koordinat Bangunan dan Jaringan Irigasi tidak dapat dilakukan dengan baik tanpa mengetahui posisi dari Bangunan dan Jaringan Irigasi pada peta digital, sehingga penentuan koordinat harus dilakukan secara real-time. GPS (*Global Positioning System*) merupakan sistem untuk menentukan letak di permukaan bumi dengan bantuan penyelarasan (*synchronization*) sinyal satelit. *Smartphone* dengan sistem operasi Android telah menyediakan fitur GPS, dengan memanfaatkan GPS tersebut, pemetaan dan pendataan bangunan dan jaringan irigasi dapat dilakukan secara real-time.

Kata Kunci: *Bangunan Irigasi, Jaringan Irigasi, GPS, google maps, Android.*

Abstract

Irrigation is an alternative system of efficient use of water oftenly used as irrigation process to provide continuous and steady flow of water to an agricultural land. Irrigation has been applied to almost every areas in Bali, therefore mapping and survey of the structure and irrigation network is very important to be done. Geographic Information Systems is one of the efficient way to map and assess the structure and irrigation networks, but to correctly determine the location of the structure and irrigation networks coordinates can not be done without knowing the position of the building and irrigation network on a digital map, so the determination of the coordinates must be done in real-time. GPS (Global Positioning System) is a system used to determine a location on the earth's surface with the help of an alignment (synchronization) from satellite signals. Smartphone with Android information system has provided the GPS feature, in which by utilizing the GPS system, mapping, structure data collection and irrigation networks can be performed in real-time.

Keywords: *Irrigation Building, Irrigation network, GPS, google maps, Android.*

1. Pendahuluan

Irigasi merupakan usaha pemanfaatan air secara tertib dan teratur yang digunakan sebagai proses pengairan lahan pertanian [1]. Kemajuan ilmu dan teknologi senantiasa memperluas batas-batas yang dapat dicapai dalam bidang keirigasian. Manusia mengembangkan ilmu alam, ilmu dan juga hidrolika yang meliputi statika dan dinamika benda cair [2]. Semua ini membuat pengetahuan tentang irigasi bertambah lengkap. Pemetaan dan pendataan secara manual tentu sangat tidak cocok untuk dilakukan. Sistem Informasi Geografis adalah salah satu cara untuk memetakan dan mendata bangunan dan jaringan irigasi tersebut.

Dinas Pekerjaan Umum (PU) Irigasi Provinsi Bali adalah salah satu yang memanfaatkan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Bangunan dan Jaringan Irigasi. Sistem ini berbasis internet. Sistem informasi Geografis tersebut masih memiliki beberapa kekurangan, salah satunya adalah penentuan koordinat dari bangunan dan jaringan irigasi tersebut masih dilakukan secara manual sehingga koordinat yang ditentukan mungkin sedikit kurang tepat. Manual yang dimaksudkan adalah user masih menentukan koordinat hanya dengan memperkirakan posisi Bangunan dan Jaringan Irigasi pada peta digital, tanpa memastikan

posisi Bangunan dan Jaringan Irigasi yang sebenarnya (di lapangan). Pemanfaatan teknologi dalam memetakan Bangunan dan Jaringan Irigasi dengan berbasis mobile yang dirancang ini akan membantu kekurangan pada sistem tersebut. Hal inilah yang mendasari Aplikasi Geografis Pemetaan bangunan dan Jaringan irigasi berbasis Mobile Android dirancang.

2. Metode Penelitian

Metode Penelitian yang digunakan untuk memperoleh hasil yang diharapkan dari Aplikasi Geografis Pemetaan Bangunan dan Jaringan Irigasi ini adalah dengan melakukan wawancara terlebih dahulu kepada narasumber yang sudah dinilai ahli dan memiliki kaitan erat dengan hal yang menjadi objek penelitian ini. Observasi merupakan hal kedua yang harus dilakukan untuk menganalisis dan mencatat secara sistematis mengenai kondisi Bangunan dan Jaringan Irigasi dengan melihat atau mengamati bangunan dan jaringan irigasi secara langsung, kemudian setelah Observasi dilakukan analisis sistem. Hal ini untuk menganalisa sistem yang sedang berjalan sekarang sehingga dapat disusun sistem yang baru yang untuk membantu kekurangan dari sistem yang telah ada sebelumnya. Pengumpulan data dan informasi dari sumber-sumber seperti buku, karya tulis, buku digital, internet, dan sumber lain yang berhubungan dengan objek penelitian tentu sangat penting, sehingga Studi Literatur sangat perlu untuk dilakukan sebagai referensi yang relevan dengan permasalahan masalah. Pembuatan program dilakukan setelah hal diatas telah selesai dikerjakan. Pengujian tentu perlu dilakukan setelah program selesai untuk mengetahui siap atau tidaknya aplikasi untuk diterapkan. Penyusunan laporan akan dilakukan di akhir untuk merangkum seluruh hasil penelitian yang telah dilakukan dari tahap awal sampai tahap akhir.

3. Kajian Pustaka

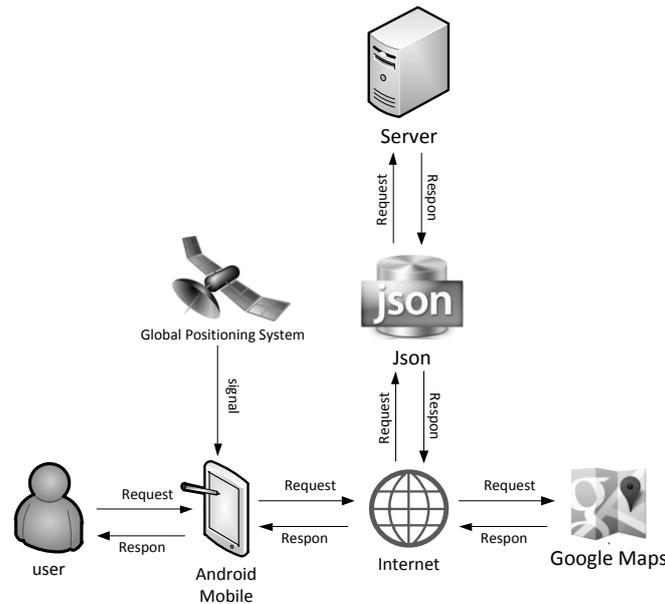
Irigasi merupakan usaha pemanfaatan air secara tertib dan teratur yang digunakan sebagai proses pengairan lahan pertanian dan dibuang ke saluran pembuang [1]. Bangunan dan Jaringan Irigasi adalah sesuatu yang penting di dalam sistem pengairan. Bangunan irigasi diperlukan untuk menunjang pengambilan dan pengaturan air irigasi [3]. Jaringan Irigasi merupakan infrastruktur yang mendistribusikan air yang berasal dari Bangunan Irigasi yang diperlukan untuk pengaturan air irigasi, mulai dari penyediaan, pengambilan, pembagian, pemberian dan penggunaannya [3].

Aplikasi Geografis ini akan berbasis android dan memanfaatkan *Google Maps API* sebagai peta digital yang akan menampilkan posisi bangunan dan jaringan irigasi. Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang dipergunakan sebagai pengelola sumber daya perangkat keras, baik untuk ponsel, *smartphone* dan juga PC tablet [4]. Google Maps sendiri adalah sebuah layanan peta virtual gratis dan *online* yang disediakan oleh Google, sedangkan API (*Application Programming Interface*) adalah *interface* yang digunakan komponen *software* untuk saling berhubungan, sehingga bisa dikatakan *Google Map API* itu berisi kode atau *script library* untuk memanfaatkan fungsi *Google Map*.

Pengimplementasian sistem digunakan bahasa pemrograman *Java* dengan menggunakan editor *Eclipse*, *PHP* dengan menggunakan editor *Sublime Text 2*, sedangkan basis data yang digunakan yaitu *GUI* dari *MySQL* yaitu *SQLyog Ultimate – MySQL GUI v9.20*. *Java* adalah bahasa pemrograman yang berorientasi objek (*OOP*) dan dapat dijalankan pada berbagai platform sistem operasi. *PHP* adalah bahasa *scripting* yang menyatu dengan *HTML* dan dijalankan pada *server side*. Semua sintax yang diberikan akan sepenuhnya dijalankan pada *server* sedangkan yang dikirimkan ke *browser* hanya berupa hasilnya saja [5]. Basis data adalah sekumpulan data yang tersimpan secara terintegrasi, diatur dan dikontrol secara terpusat [6], Sedangkan *MySQL* merupakan *RDBMS (Relational Data Base Management System)* yang mengelola basis data dengan cepat menampung dalam jumlah sangat besar dan dapat di akses oleh banyak user [7].

Aplikasi Geografis ini memanfaatkan web server untuk penyimpanan dari setiap datanya. web server itu sendiri adalah sebuah hardware dan software yang melakukan *HTTP request* untuk kemudian melakukan respon atas *HTTP request* tersebut dalam bentuk kode yang bisa dipahami browser [8].

Gambaran umum Aplikasi Geografis Pemetaan Bangunan dan Jaringan Irigasi Berbasis Mobile Android dapat ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Gambaran Umum Sistem Aplikasi Pemetaan Bangunan dan Jaringan Irigasi

Aplikasi geografis ini berjalan ketika digunakan oleh user. aplikasi ini memanfaatkan maps yang telah disediakan oleh google, untuk menampilkan maps tersebut itu memerlukan koneksi internet. Basis data dari aplikasi geografis ini bersifat global, sehingga harus ditangani dengan memanfaatkan web server, Namun untuk mengakses basis data pada *web server* tidak bisa dilakukan secara langsung, dikarenakan menggunakan bahasa pemrograman yang berbeda, untuk menangani hal tersebut, aplikasi ini akan memanfaatkan *Json* sebagai jembatan penghubung aplikasi dengan *web server* tersebut, sehingga aplikasi dapat mengakses basis data yang tersedia pada *web server*. Penentuan koordinat dari aplikasi ini memanfaatkan teknologi *GPS (Global Positioning System)*.

4. Hasil dan Pembahasan

Aplikasi Pemetaan Bangunan dan Jaringan Irigasi ini tentu harus diuji untuk mengetahui hasil yang di dapat setelah di jalankan. Fungsi utama dari Aplikasi Pemetaan Bangunan dan Jaringan Irigasi ini adalah untuk memperbaiki kekurangan dari Sistem Informasi Geografis Pemetaan Bangunan dan Jaringan Irigasi yang berbasis web oleh Dinas Pekerjaan Umum Irigasi Provinsi Bali. Kekurangan yang dimaksud disini adalah penentuan dari koordinat bangunan dan jaringan pada peta digital masih dilakukan dengan manual. manual yang dimaksud disini adalah aplikasi ini untuk menentukan koordinat masih dengan memperkirakan posisi dari Bangunan dan Jaringan Irigasi pada peta digital, sehingga kondisi dan posisi Bangunan serta Jaringan Irigasi tidak dapat diamati secara langsung.

Pengujian Aplikasi Pemetaan Bangunan dan Jaringan ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana tampilan peta pada aplikasi ini dan bagaimana aplikasi ini mampu menentukan koordinat secara *real-time* tanpa memperkira-kirakan lokasi seperti pada sistem berbasis *Web*. Aplikasi ini juga mampu menampilkan peta seperti sistem geografis berbasis *Web*, untuk tampilan peta pada Sistem Geografis berbasis *Web* tidak jauh berbeda dengan Aplikasi ini, perbedaannya hanya terletak pada perangkat yang digunakan. Aplikasi ini diakses dengan menggunakan perangkat *mobile*, sehingga tampilan peta digital terlihat seperti Gambar 2.

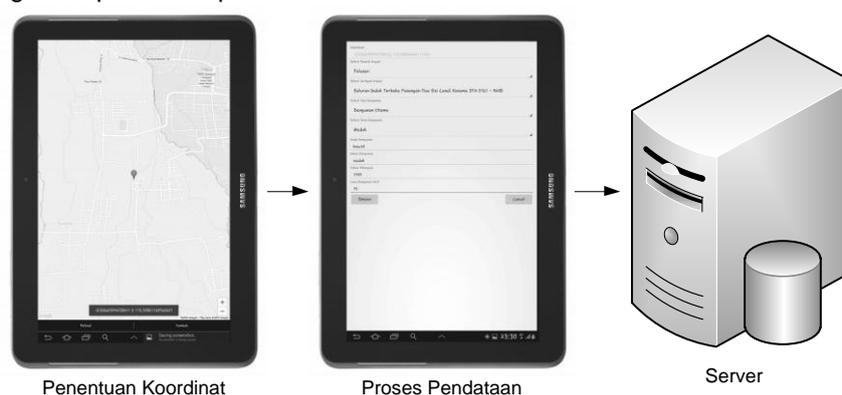


Gambar 2. Tampilan Peta pada Aplikasi Pemetaan Bangunan dan Jaringan Irigasi

Aplikasi ini adalah aplikasi geografis untuk memetakan Bangunan dan Jaringan Irigasi sehingga aplikasi ini juga mampu untuk menampilkan peta beserta posisi Bangunan dan Jaringan Irigasi pada peta digital seperti yang terlihat pada gambar 2.

Aplikasi ini di dalam menentukan koordinat dari Bangunan dan Jaringan Irigasi tidak memperkira-kirakan seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya. Aplikasi ini memanfaatkan GPS untuk penentuan koordinat dari Bangunan dan Jaringan Irigasi sehingga penentuan koordinat dapat dilakukan secara *real-time*.

Aplikasi ini menentukan koordinat untuk Bangunan Irigasi dan Jaringan Irigasi. Kedua penentuan koordinat ini sama-sama menggunakan GPS, namun untuk pendataan Bangunan dan Jaringan Irigasi sedikit memiliki perbedaan. Penentuan koordinat untuk Bangunan Irigasi dilakukan dengan berada langsung pada bangunan yang akan dipetakan, pengguna akan menjalankan aplikasi dan mengaktifkan fitur GPS untuk menentukan posisi dan mendapatkan koordinat dari Bangunan Irigasi, setelah koordinat didapatkan maka pendataan dilakukan untuk memberikan informasi yang berhubungan dengan Bangunan Irigasi yang akan dipetakan tersebut untuk disimpan pada *server*. Proses Penentuan koordinat dan Pendataan dari Bangunan Irigasi dapat dilihat pada Gambar 3.



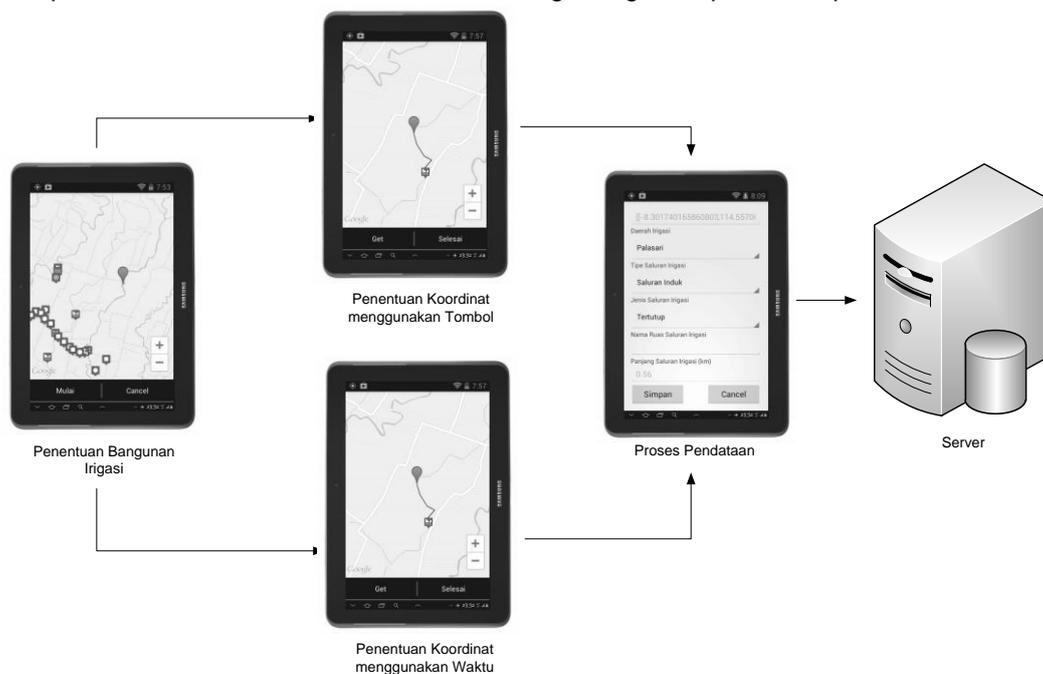
Gambar 3. Penentuan Koordinat dan Pendataan untuk Bangunan Irigasi

Penentuan Koordinat Jaringan Irigasi hampir sama dengan penentuan Bangunan Irigasi. Pengguna harus berada pada jaringan untuk menentukan koordinat jaringan, namun berbeda dengan penentuan koordinat pada Bangunan Irigasi yang hanya menentukan satu koordinat, untuk penentuan koordinat Jaringan Irigasi harus menentukan beberapa titik sekaligus. Penentuan beberapa titik tersebut dapat dilakukan dengan dua cara menggunakan aplikasi ini.

Penentuan pertama dengan menggunakan tombol dan penentuan kedua menggunakan interval waktu.

Penentuan dengan menggunakan tombol maksudnya adalah penentuan setiap koordinat tersebut dengan menggunakan penekanan tombol. Pendataan Jaringan Irigasi dimulai dengan penentuan Bangunan Irigasi yang menjadi titik awal dari Jaringan Irigasi, hal itu karena bangunan irigasi itu sendiri merupakan sumber aliran air dari Jaringan Irigasi, sehingga Jaringan Irigasi tidak bisa dipisahkan dengan Bangunan Irigasi. Penentuan Bangunan Irigasi untuk titik awal Jaringan Irigasi tentu dilakukan langsung pada lokasi Jaringan Irigasi (di lapangan) yang ingin dipetakan, dikarenakan pendataan dengan Aplikasi Geografis ini, baik pendataan Bangunan Irigasi ataupun Jaringan Irigasi bersifat *real-time*. Pengguna akan berjalan menyusuri Jaringan Irigasi sambil menekan tombol untuk menentukan kordinat-koordinat baru dari Jaringan Irigasi.

Penentuan dengan menggunakan interval waktu maksudnya adalah penentuan setiap koordinat tersebut secara berkala dengan memanfaatkan interval waktu. Pengguna harus berada pada jaringan Irigasi (di lapangan) yang akan dipetakan, seperti sebelumnya untuk memulai dengan penentuan Bangunan Irigasi yang menjadi titik awal dari Jaringan Irigasi, kemudian pengguna akan berjalan menyusuri jaringan irigasi. Aplikasi akan mengambil koordinat baru setiap beberapa detik (interval waktu yang bisa digunakan adalah 5, 10 dan 15 detik), sehingga pengguna tidak perlu menentukan koordinat dengan menggunakan tombol. Penentuan Koordinat Jaringan Irigasi ini untuk menentukan posisi Jaringan Irigasi pada peta digital, untuk pendataan dilakukan setelah koordinat Jaringan Irigasi telah selesai dipetakan. Proses penentuan koordinat dan Pendataan Jaringan Irigasi dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Penentuan Koordinat dan Pendataan Jaringan Irigasi

5. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian Aplikasi Geografis Pemetaan Bangunan dan Jaringan Irigasi berbasis Mobile Android adalah Aplikasi Geografis Pemetaan Bangunan dan Jaringan Irigasi berbasis Mobile Android melakukan proses penentuan koordinat secara *real-time* dengan memanfaatkan teknologi GPS sehingga *user* dapat menentukan koordinat Bangunan dan Jaringan pada lokasi sebenarnya dan sekaligus mengamati kondisi Bangunan dan Jaringan Irigasi secara langsung (di lapangan). Pemetaan Bangunan dan Jaringan Irigasi merupakan fitur utama dari Aplikasi Geografis ini. Pemetaan Bangunan Irigasi dilakukan dengan berada langsung di lokasi bangunan Irigasi yang ingin dipetakan. Penentuan koordinat dilakukan dengan memanfaatkan GPS, kemudian dilakukan pemberian data yang berhubungan

dengan Bangunan Irigasi sebelum disimpan pada server. Pemetaan Jaringan Irigasi dilakukan dengan menentukan Bangunan Irigasi yang menjadi titik awal dari Jaringan Irigasi dimana jarak minimal penentuan Bangunan Irigasi untuk Jaringan Irigasi dengan pengguna adalah 15 meter, kemudian penentuan titik Jaringan Irigasi yang lainnya dilakukan dengan dua cara yaitu dengan penekanan tombol dan interval waktu.

Daftar Pustaka

- [1] Ambler, J.S. Irigasi di Indonesia. LP3ES, Jakarta. 1991.
- [2] <http://lecture.ub.ac.id>, diakses pada tanggal 6 Oktober 2013
- [3] Direktorat Jenderal Pengairan. Standar Perencanaan Irigasi. Departemen Pekerjaan Umum, CV. Galang Persada. Bandung. 1986.
- [4] http://www.openhandsetalliance.com/android_overview.html, diakses pada tanggal 10 Oktober 2013
- [5] Suryatiningsih, W. m. Web Programing. Bandung: Politeknik Telkom. 2009.
- [6] Satzinger, John W, Jackson, Robert B, Burd, Stephen D. Object-Oriented Analysis and Design With The Unified Process. Thomson Course Technology. 2005.
- [7] Raharjo, Budi. 2011. Membuat Basis data Menggunakan MySql. Bandung : Informatika.
- [8] Zaki, Ali dan SmitDev Community. 36 Menit Belajar Komputer : PHP dan MySql. PT Elex Media Komputindo, Jakarta. 2008.