

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS BERBASIS WEB DI KELURAHAN BALEENDAH SUB LAYANAN PEMERINTAHAN

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF WEB BASED GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM AT KELURAHAN BALEENDAH SUB GOVERNMENT SERVICE

Radu Muhammad Ro'du¹, Ir. Burhanuddin Dirgantoro M.T.² Roswan Latuconsina, S.T., M.T..³

^{1,2,3}Prodi S1 Teknik Komputer, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

¹muslimradu@student.telkomuniversity.ac.id, ²burhanuddin@telkomuniversity.ac.id, ³roswan@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Sistem informasi geografis merupakan suatu sistem yang berbasis komputer untuk merekam, menyimpan, serta mengolah suatu data yang biasanya bereferensi geografis. Sistem informasi geografis dapat digunakan oleh instansi pemerintahan untuk mempermudah mengetahui potensi atau informasi wilayahnya, namun penggunaan Sistem informasi masih sedikit digunakan oleh instansi pemerintahan. Contohnya instansi pemerintahan di Kelurahan Baleendah yang masih belum menggunakan sistem informasi tersebut. Hal ini dikarenakan masih kurangnya tenaga ahli yang dapat melakukan realisasi untuk menggunakan sistem tersebut di pemerintahannya.

Berdasarkan permasalahan diatas, pada tugas akhir ini telah dilakukan penelitian untuk merancang dan mengimplementasikan sebuah sistem informasi geografis untuk instansi pemerintah Kelurahan Baleendah, Kecamatan Baleendah. Pada kasus ini akan mengambil studi kasus bidang layanan pemerintahan sebagai data informasi yang akan disajikan pada sistem informasi geografis ini.

Sistem ini dibuat berbasiskan website dengan menggunakan Google Map API sebagai data peta yang akan digunakan di dalam aplikasi sistem informasi tersebut, pengolahan data dalam bentuk grafik menggunakan Google Chart, lalu untuk basis datanya menggunakan MySQL.

Kata Kunci: sistem informasi geografis, *mysql*, *Google Map API*

Abstract

Geographic information system is a computer-based system for recording, storing, and processing data that is usually geographically referenced. Geographic information systems can be used by government agencies to make it easier to find out the potential or information of their regions, but the use of information systems is still of little use by government agencies. For example, government agencies in the village of Baleendah which still do not use the information system. This is due to the lack of experts who can carry out the realization to use the system in his government.

Based on the above problems, in this thesis a research has been carried out to design and implement a geographical information system for government agencies in the village of Baleendah, Baleendah District. In this case, we will take a case study in the field of government as information data that will be presented in this geographic information system.

This system is based on a website using the Google Map API as map data that will be used in the information system application, processing data in graphical form using Google Chart, then using the MySQL database.

Keywords: *geographic information system, mysql, Google Map API*

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Seiring dengan kemajuan teknologi informasi dan komunikasi saat ini, kebutuhan akan sistem informasi menjadi salahsatu prioritas yang cukup tinggi, terutama di kalangan instansi pemerintahan. Dengan adanya sistem informasi, instansi pemerintahan dapat meningkatkan kualitas pelayanan mereka kepada masyarakat. Sehingga masyarakat tidak harus menggunakan sistem manual yang akan memakan waktu yang cukup lama terutama di wilayah pedesaan[1]. Dalam penelitian tugas akhir ini, akan dibuat sebuah sistem informasi geografis untuk Kelurahan Baleendah, kecamatan Baleendah berbasis web yang menyajikan data pelayanan pemerintahan yang dapat memberikan kemudahan dalam pencarian dan pengolahan data untuk kebutuhan instansi dan atau birokrasi. Sistem yang akan dibuat ini menggunakan peta dari Google Map dengan memanfaatkan Google Map API, untuk pengolahan data statik menggunakan Google Chart, dan untuk database menggunakan MySQL.

Kelurahan Baleendah sendiri berada di kecamatan Baleendah, kabupaten Bandung, provinsi Jawa Barat. Kecamatan Baleendah memiliki luas wilayah 41,56 km²[2] dengan jumlah penduduk sebanyak 266.192 (2017)

dan memiliki 3 desa dan 5 kelurahan yang salah satunya adalah Kelurahan Baleendah yang akan menjadi objek penelitian pada tugas akhir ini.



Gambar 1.1 Pembagian Desa dan Kelurahan di Kecamatan Baleendah

Luas Kelurahan Baleendah hanya 17% dari keseluruhan luas Kecamatan Baleendah atau sekitar 7,06 km² atau 580,20 hektar. Pada bidang pemerintahan, kelurahan Baleendah yang dipimpin oleh kepala kelurahan membawahi 196 Rukun Tetangga (RT) dan 28 Rukun warga (RW).

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diajukan dalam penelitian tugas akhir ini adalah bagaimana *website* “sikerendah” ini dapat mempermudah pemerintah kelurahan Baleendah untuk mengelola data kelurahan Baleendah dan mempermudah masyarakat untuk mendapatkan informasi tentang kelurahan Baleendah.

1.3. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang dan merealisasikan *user interface* dan *user experience website* “sikerendah”.
2. Memberikan kemudahan dan mempercepat masyarakat untuk mendapatkan informasi tentang kelurahan Baleendah.
3. Memberikan kemudahan kepada pemerintah kelurahan Baleendah dalam mengelola data.
4. Menjadikan *website* “sikerendah” sebagai sebuah platform khusus pengelolaan dan sistem informasi geografis kelurahan Baleendah.

2. Landasan Teori

2.1 Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan sebuah sistem yang dapat menyajikan data. Data yang disajikan dapat menjadi pertimbangan dalam pengambilan keputusan oleh pengguna. Sistem informasi sendiri memiliki tiga komponen, yaitu; *input*, *process*, dan *output*. Komponen *input* adalah data yang dimasukkan kedalam sistem, *process* adalah kombinasi prosedur, logika dan matematika yang nantinya akan menghasilkan informasi yang diinginkan, sedangkan *output* adalah hasil dari data masukan yang diproses dan disajikan sesuai dengan yang dibutuhkan.

Menurut Gordon B. Davis pada bukunya yang berjudul Kerangka Dasar Sistem Informasi bagian 1 (1991), Sistem informasi merupakan suatu sistem yang menerima input atau masukan data dan instruksi, mengolah data sesuai dengan instruksi dan mengeluarkan hasilnya.

Definisi tentang sistem informasi memiliki banyak arti dan sudut pandangnya sendiri, ada dari sudut pandang teknologi, sudut pandang sosial, dan *socio technical*[3]. Pandangan teknologi tentang sistem informasi umumnya didorong oleh pengamatan bahwa teknologi informasi penting bagi organisasi dan bahwa kepentingannya telah meningkat secara dramatis selama beberapa dekade terakhir yang kini hadir di mana-mana di hampir setiap aspek kehidupan organisasi dan atau kelompok[3].

2.2 Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis atau *Geographic Information System* (GIS) adalah sistem informasi yang mengelola data yang memiliki informasi spasial atau secara sederhana adalah sistem komputer yang memiliki kemampuan untuk membangun, menyimpan, mengelola dan menampilkan informasi berupa data geografis[4].

GIS memiliki perbedaan dengan sistem informasi lainnya, seperti GIS dapat menyajikan informasi lokasi berdasarkan variabel berkoordinat x, y dan atau bahkan z sebagai representasi longitude, latitude atau bahkan altitude. Data-data tersebut kemudian disajikan pada sebuah layer yang berupa peta, baik peta daerah, wilayah, maupun peta negara. Hal ini yang menyebabkan banyak industri yang memanfaatkan sistem informasi geografis dalam perencanaan manajemen atau bahkan transportasi pada bisnis mereka.

2.3 Google Maps API

Ada banyak sekali *map editor* yang dapat digunakan untuk membuat sebuah sistem informasi geografis. Salah satu dan yang cukup terkenal adalah *Google Maps* yang merupakan sebuah proyek berbasis web untuk membuat peta seluruh dunia yang dapat digunakan secara gratis. *Google Maps* memiliki *Google Maps API* didalamnya yang dapat digunakan untuk mengakses data peta tanpa harus menyimpan seluruh data peta dalam *server*. *Google Maps API*

adalah sekumpulan kelas *JavaScript* yang memungkinkan pengguna menyesuaikan dan menyematkan Google Maps di halaman web mereka. Misalnya, pengguna dapat menempatkan penanda di Google Maps untuk memvisualisasikan titik data yang terkait dengan geolokasi[5].

Selain *Google Maps* ada juga *map editor* lainnya yang dapat digunakan untuk membuat sistem informasi geografis dari yang memiliki lisensi *open source* seperti *WebGIS* dan yang berbasis *desktop* dengan lisensi berbayar seperti *MapInfo*. Setiap *map editor* memiliki kekurangan dan kelebihan masing-masing.

2.4 Google Chart

Dengan *Google Chart Tools* pengguna dapat membuat bagan dari sumber data dan menyematkannya di halaman web. *Google Charts* didasarkan pada HTML5 murni dan teknologi grafik vektor yang dapat diskalakan, grafik tersebut dapat ditampilkan pada berbagai browser dan platform, tanpa memerlukan *plug-in*[5].



Gambar 2.2 Macam Jenis *Google Chart*

Google Chart mendukung banyak jenis bagan. Ada 12 tipe dasar; diagram lingkaran pie, grafik sebaran, diagram ukur, *geochart*, tabel, *treemaps*, diagram kombo, grafik garis, grafik batang, grafik kolom, grafik area, dan grafik kandil.

3. Perancangan

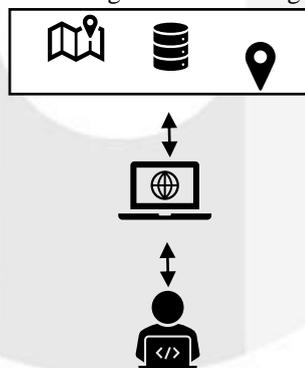
3.1 Analisis Kebutuhan Sistem

a. Ruang Lingkup

Semua hal yang tercantum didalam laporan tugas akhir ini merupakan bagian dari ruang lingkup kebutuhan pembangunan perangkat lunak berupa *website* yang digunakan untuk mengelola sistem informasi geografis di Kelurahan Baleendah pada sub layanan pemerintahan sehingga data yang diolah dapat menghasilkan informasi persebaran lokasi serta info-info penting lainnya pada layanan pemerintahan di Kelurahan Baleendah.

b. Tujuan Pembuatan Aplikasi

Dari hasil penelitian yang dilakukan di Kelurahan Baleendah dan hasil observasi telah diperoleh data-data yang dibutuhkan untuk membuat *website* “sikerendah data yang diperoleh berupa peta wilayah Kelurahan Baleendah serta data-data terkait layanan pemerintahan yang disajikan dalam tiga bentuk, yaitu data peta, data tabel, dan data grafik. Dari penelitian ini dibuat sebuah Sistem Informasi Geografis yang dapat memberikan informasi kepada seluruh penduduk Kelurahan Baleendah untuk mengetahui informasi layanan pemerintahan secara *detail* di Kelurahan Baleendah. Perancangan sistem dibangun seperti pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 Gambaran Umum Sistem

c. Fungsi Aplikasi

Sistem ini akan diimplementasikan untuk membuat sebuah sistem informasi geografis. Sistem informasi geografis ini akan digunakan oleh pemerintah Kelurahan Baleendah untuk membantu kebutuhan operasional pengolahan data terkait dengan layanan pemerintahan yang ada di Kelurahan Baleendah. Sistem informasi geografis ini memiliki beberapa fitur, yaitu:

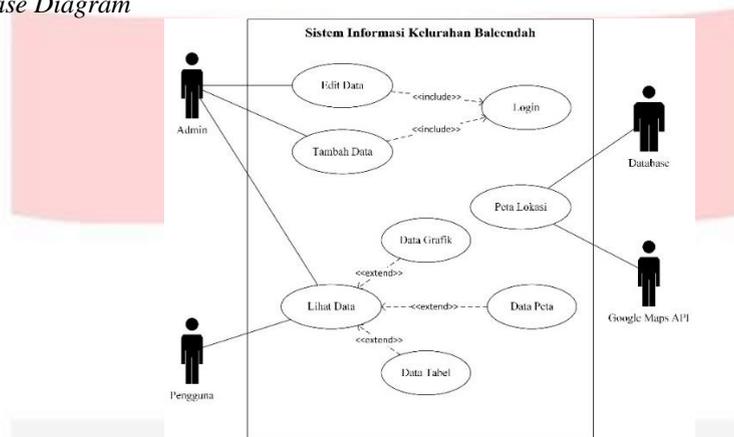
1. Melihat lokasi fasilitas sekolah, kesehatan, dan rukun warga.
2. Melihat informasi *detail* fasilitas sekolah, kesehatan, dan rukun warga.
3. Melihat daftar data dalam bentuk tabel.
4. Memproses dan menyajikan data dalam bentuk grafik.

5. Melihat perbandingan data dalam bentuk grafik.
6. Menambah data.
- d. Karakteristik Pengguna
 - Sistem ini akan memiliki dua jenis pengguna, yaitu admin dan user. User hanya memiliki hak untuk melihat data, admin memiliki hak untuk melihat, menambah, dan menghapus data.
1. Admin
 - Hak pengguna: Seorang administrator memiliki hak eksklusif untuk menambah dan mengolah data yang dibutuhkan untuk ditampilkan didalam *website* “sikerendah” dan secara bebas masuk kedalam sistem.
 - Level Pendidikan: Untuk menjadi seorang admin dibutuhkan kemampuan untuk mengerti seluruh fitur-fitur sistem secara keseluruhan serta mengerti dan memahami database, dan diutamakan pemerintahan Kelurahan Baleendah.
2. User
 - Hak Pengguna: User hanya memiliki hak untuk melihat data yang disajikan oleh sistem, data yang disajikan berupa data tabel, data grafik, dan data peta.
 - Level Pendidikan: Memiliki dan mengerti penggunaan internet dan *web browser* pada komputer maupun *smartphone*.

3.2 Perancangan Sistem

3.2.1 Perancangan UML

a. *Use Case Diagram*

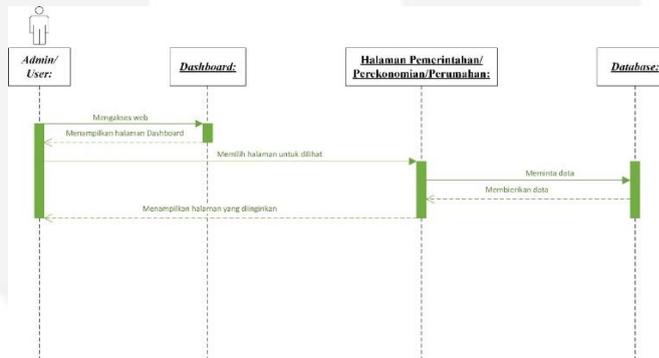


Gambar 3.3 Use Case Diagram

Website “sikerendah” yang akan dibuat ini memiliki dua jenis pengguna, yaitu *admin* dan *user*. *Admin* memiliki akses untuk melihat, membuat, menambah dan menghapus data, sedangkan *user* hanya mendapatkan akses untuk melihat data saja. Data yang disajikan memiliki tiga jenis, yaitu data peta, data diagram, dan data tabel.

b. *Sequence Diagram*

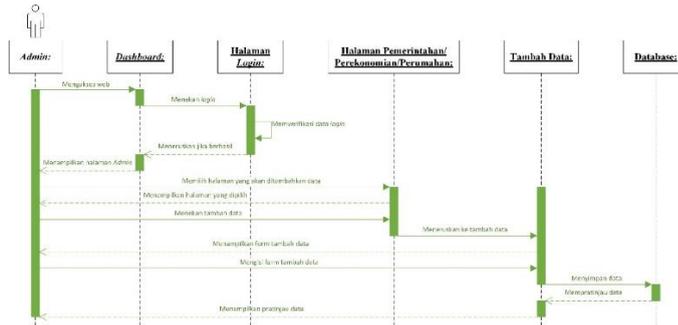
1) Lihat Data



Gambar 3.4 Sequence Diagram Lihat Data

Gambar 3.4 menunjukkan *sequence diagram* untuk fitur lihat data. Pada diagram diatas dapat dilihat respon-respon yang diberi ketika entitas-entitas pada fitur lihat data berinteraksi.

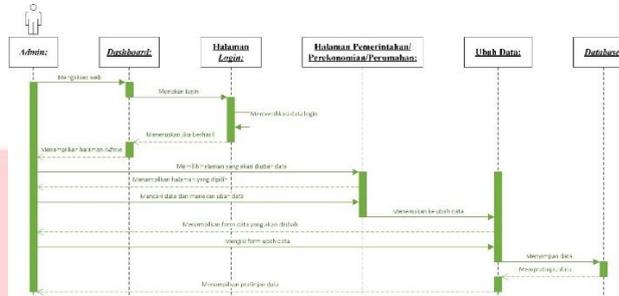
2) Tambah Data



Gambar 3.5 Sequence Diagram Tambah Data

Gambar 3.5 menunjukkan *sequence diagram* untuk fitur tambah data. Pada diagram diatas dapat dilihat respon-respon yang diberi ketika entitas-entitas pada fitur tambah data berinteraksi.

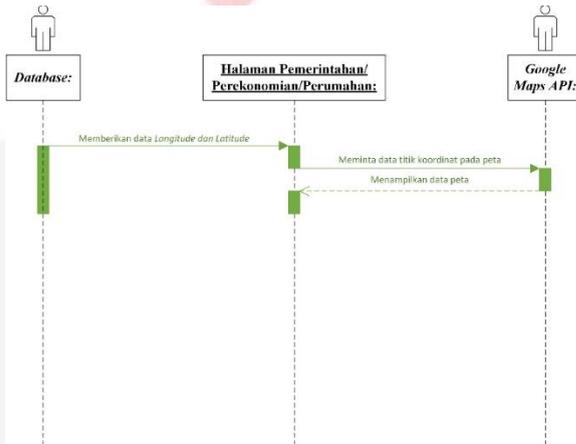
3) Ubah Data



Gambar 3.6 Sequence Diagram Ubah Data

Gambar 3.6 menunjukkan *sequence diagram* untuk fitur ubah data. Pada diagram diatas dapat dilihat respon-respon yang diberi ketika entitas-entitas pada fitur tambah data berinteraksi.

4) Peta Lokasi

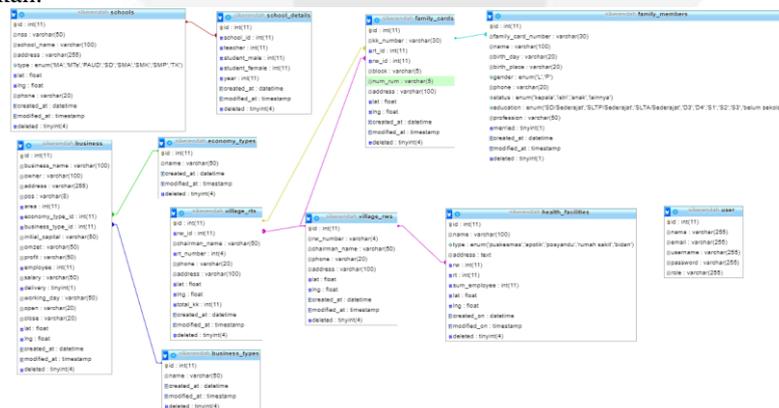


Gambar 3.7 Sequence Diagram Peta Lokasi

Gambar 3.7 menunjukkan *sequence diagram* untuk fitur peta lokasi. Pada diagram diatas dapat dilihat respon-respon yang diberi ketika entitas-entitas pada fitur peta lokasi berinteraksi.

3.2.2 Pemodelan Database

Sistem ini akan membutuhkan beberapa tabel untuk dapat beroperasi dengan baik. Tabel-tabel ini dihubungkan berdasarkan kebutuhan sehingga menghasilkan tampilan data yang sesuai dengan yang diinginkan.



Gambar 3.8 Entity Relationship Database

4. Pengujian

4.1 Pengujian *Blackbox*

Pengujian *black box* merupakan pengujian dengan memeriksa kesesuaian *input* dengan *output* yang diharapkan. Pengujian *black box* terdiri atas pengujian pada halaman penyajian data peta, penyajian data grafik, penyajian data tabel, *login*, dan tambah data.

4.2 Pengujian *Beta*

Pengujian *Beta* merupakan pengujian yang dilakukan menggunakan instrumen berupa kuisisioner. Sebelum pengujian dilakukan secara luas, instrumen perlu diuji validitasnya. Setelah dipastikan validitasnya, kuisisioner dapat disebar secara luas dan dapat dilakukan analisis hasil uji. Pengujian Reliabilitas juga dilakukan untuk memeriksa konsistensi jawaban yang diberikan responden.

a. Pengujian Validitas

Pengujian Validitas dilakukan dengan cara menyebarkan instrumen uji ke 10 responden. Hasil pengujian kemudian dianalisis menggunakan rumus korelasi. Maka didapatkan hasil validasi rumus korelasi Product Moment Pearson soal No.1 adalah sebesar 0.812103561. Nilai tersebut lebih besar dari titik kritis uji korelasi dengan $n=10$ dengan nilai 0.632. Dengan begitu, soal nomor 1 dinyatakan valid. Untuk hasil pengujian 10 soal lainnya dapat dilihat pada Lampiran A. Hasil pengujian menyatakan seluruh soal valid.

b. Pengujian Reliabilitas

Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan metode Cronbach's Alpha untuk mengukur konsistensi jawaban. Berikut pada tabel adalah skor hasil pengujian terhadap 60 responden. Pengujian ini diawali dengan menghitung total variansi butir ($\sum \sigma_b^2$) pada seluruh butir soal, kemudian dilanjutkan dengan menghitung total variansi (σ_t^2). Kedua nilai tersebut kemudian digunakan untuk menghitung Koefisien Cronbach's Alpha. Koefisien Cronbach Alpha yang didapat kemudian dibandingkan dengan nilai tingkat signifikansi α untuk responden sejumlah 30 yaitu 0.361. Hasil perhitungan Koefisien Cronbach Alpha yang didapat adalah 0.88879 atau dibulatkan menjadi 0.888, maka kuisisioner ini dapat dinyatakan reliabel.

c. Analisis Hasil Uji

Dari hasil kuisisioner yang didapatkan, didapatkan hasil yang dapat dikategorikan baik

5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

1. Sistem sudah berfungsi sesuai dengan apa yang telah direncanakan dan sesuai dengan hasil pengujian *blackbox* dan aplikasi *katalon*.
2. *User interface* dan *user experience* telah dirancang dan direalisasikan dengan sangat baik.
3. Berdasarkan kuesioner nomor 1 telah didapatkan hasil bahwa 81.7% responden menyatakan setuju bahwa *website* "sikerendah" mudah digunakan dan dapat mempercepat masyarakat untuk mendapatkan informasi tentang kelurahan Baleendah.
4. Sistem dapat diimplementasikan sesuai dengan data fasilitas layanan pemerintahan yang ada di Kelurahan Baleendah.
5. Berdasarkan hasil kuesioner nomor 8 didapatkan hasil bahwa 83.3% responden menyatakan setuju untuk menjadikan *website* "sikerendah" sebagai *platform* untuk pengelolaan data dan sistem informasi di kelurahan Baleendah.
6. *Website* "sikerendah" dapat terhubung dengan *database* dan *API service* dengan sangat baik.

5.2 Saran

Hasil dari tugas akhir ini tentunya masih jauh dari kata sempurna, yang artinya masih ada kekurangannya, baik dari segi fitur maupun tampilan, untuk itu diperlukan perkembangan lagi dalam hal tersebut. Adapun hal yang perlu untuk dikembangkan adalah:

1. Penyempurnaan fitur dan tampilan.
2. Memberikan fitur *direction* pada layanan data peta.
3. Membuat tampilan yang *responsive* untuk dibuka di berbagai macam ukuran layar.
4. Membuat fitur saran pada *website* yang terhubung dengan *email admin*.

Daftar Pustaka

- [1] L. Al-Hakim, *Global e-government: Theory, applications and benchmarking*. 2006.
- [2] "Kecamatan Baleendah Dalam Angka 2018 | i," 2018.
- [3] S. K. Boell and D. Cecez-Kecmanovic, "What is an information system?," *Proc. Annu. Hawaii Int. Conf. Syst. Sci.*, vol. 2015-March, pp. 4959–4968, 2015.
- [4] H. J. Scholten and J. C. H. Stillwell, "Geographical information systems: the emerging requirements," *Geogr. Inf. Syst. urban Reg. Plan.*, pp. 3–14, 1990.
- [5] Y. Zhu, "Introducing Google Chart Tools and Google Maps API in data visualization courses," *IEEE Comput. Graph. Appl.*, vol. 32, no. 6, pp. 6–9, 2012.

