

## PENYUSUNAN BASIS DATA ALAMAT SISWA MENGGUNAKAN TEKNOLOGI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

**Sadewa Purba Sejati**

Program Studi Geografi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Amikom Yogyakarta

### Abstrak

Teknologi sistem informasi geografis (SIG) merupakan salah satu teknologi yang digunakan secara masif pada periode teknologi 4.0 saat ini. Teknologi yang menghasilkan luaran informasi berbasis lokasi, ruang, dan wilayah tersebut telah banyak digunakan pada berbagai bidang. Potensi SIG sebagai teknologi geospasial belum dimanfaatkan secara optimal di lingkungan sekolah SMA Stella Duce 2 Yogyakarta. Basis data alamat siswa merupakan objek yang dapat digunakan untuk mengoptimalkan pemanfaatan teknologi GIS di sekolah tersebut. Berdasarkan uraian permasalahan maka kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk menyusun basis data alamat siswa menggunakan teknologi SIG. Data alamat siswa dikumpulkan melalui kuesioner *google form*. Data yang telah terkumpul kemudian dianalisis menggunakan perangkat lunak Arc GIS Online. Hasil analisis data kemudian dijadikan sebagai masukan dalam perancangan aplikasi peta digital berbasis *web*. Luaran yang dicapai dalam kegiatan ini adalah aplikasi peta digital persebaran alamat siswa. Aplikasi yang disusun berdasarkan integrasi antara konsep SIG dengan *web* tersebut memiliki kelebihan jika dibandingkan dengan basis data siswa yang masih konvensional, yaitu mudah diakses, visualisasi lebih menarik, *paperless*, dan adaptif terhadap perkembangan teknologi.

Keywords: Sistem informasi geografis, Arc GIS Online, Web, Alamat siswa

### Abstract

*Geographic information system technology (GIS) is one of the technologies used massively in the current 4.0 technology period. The technology that produces information output based on location, space and region has been widely used in various fields. The potential of GIS as a geospatial technology has not been optimally utilized in the SMA Stella Duce 2 Yogyakarta. The student address database is an object that can be used to optimize the use of GIS technology in the school. Based on the description of the problem, this community service activity aims to compile a database of student addresses using GIS technology. Student address data was collected through a google form questionnaire. The collected data were then analyzed using Arc GIS Online software. The results of data analysis are then used as input in designing a web-based digital map application. The output achieved in this activity was a digital map application of the distribution of student addresses. Applications that are compiled based on the integration of the GIS concept with the web have advantages compared to conventional student databases, namely easy access, more interesting visualization, paperless, and adaptive to technological developments.*

Keywords: Geographic information system, Arc GIS Online, Web, Student address

Correspondence author: Sadewa Purba Sejati, [sadewa@amikom.ac.id](mailto:sadewa@amikom.ac.id), Yogyakarta, Indonesia



This work is licensed under a CC-BY-NC

## PENDAHULUAN

Periodisasi teknologi 4.0 telah menyebabkan perubahan di berbagai bidang. Sistem konvensional telah digantikan oleh sistem otomatis berbasis komputer. Sistem informasi geografis (SIG) merupakan salah satu contoh teknologi yang memberikan kontribusi pada berbagai bidang pekerjaan di era teknologi 4.0 ini. Teknologi tersebut dapat digunakan untuk mengelola data geospasial menjadi luaran atau informasi keruangan dan kewilayahan (Longley et al., 2015; Prahasta, 2013).

Di tengah masifnya jargon periodisasi teknologi 4.0, potensi SIG sebagai teknologi pemetaan belum dimanfaatkan secara optimal di lingkungan sekolah SMA Stella Duce 2 Yogyakarta. Hal itu dapat dilihat dari basis data alamat siswa yang secara umum masih didokumentasikan dengan teks. Permasalahan muncul ketika para guru kesulitan mengakses informasi mengenai visualisasi persebaran para peserta didik, terutama di masa pandemi Covid 19. Data alamat yang berupa teks sebenarnya telah menyimpan informasi alamat tempat tinggal siswa, namun karena keterangan yang disajikan hanya berupa kata maka visualisasi secara keruangan dan kewilayahan tidak dapat ditampilkan.

Visualisasi data alamat siswa dapat dilakukan dengan mengimplementasikan teknologi SIG (Yanti dkk., 2020). SIG dapat menampilkan posisi data geospasial secara keruangan dan kewilayahan (Annugerah dkk., 2016; Dai dkk., 2017; Rismayani, 2017). Informasi yang menjadi luaran SIG mampu dikembangkan menjadi sebuah aplikasi yang dapat dioperasikan dengan berbagai macam perangkat elektronik seperti smartphone, tablet, komputer desktop, dan laptop (Mutia dkk., 2020; Triansah dkk., 2015). Integrasi konsep geocoding dan distributed GIS menyebabkan informasi geospasial mudah diakses tanpa kendala ruang dan waktu sejauh perangkat elektronik dan koneksi internet tersedia (Chow et al., 2015; Duncan et al., 2011; Raman, 2009; Veenendaal, 2015; Walford, 2019).

Berdasarkan uraian permasalahan yang telah dipaparkan, maka dilakukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat di SMA Stella Duce 2 Yogyakarta. Tujuan kegiatan adalah untuk menyusun basis data alamat siswa menggunakan teknologi sistem informasi geografis (SIG). Luaran kegiatan adalah aplikasi peta digital dengan media SIG berbasis web yang menggambarkan persebaran alamat siswa siswi SMA Stella Duce 2 Yogyakarta. Aplikasi tersebut diharapkan dapat mempermudah para guru untuk mengakses alamat peserta didik dengan mudah dan cepat.

## METODE PELAKSANAAN

Penyusunan basis data alamat siswa menggunakan teknologi SIG di SMA Stella Duce 2 Yogyakarta dilaksanakan secara bertahap. Tahap pertama dilakukan pada tanggal 6 November 2020. Kegiatan tahap pertama bertujuan untuk mengumpulkan data alamat siswa. Pengumpulan data alamat siswa diintegrasikan dengan acara webinar bertopik Asyiknya Belajar Geografi dengan Teknologi. Rekaman webinar dapat dilihat pada laman Youtube melalui link berikut <https://youtu.be/hwukxG6BAAs>. Peserta didik yang mengikuti webinar diwajibkan mengisi kuesioner. Salah satu daftar isian dalam kuesioner tersebut adalah posisi tempat tinggal selama belajar dari rumah saat pandemi Covid 19.

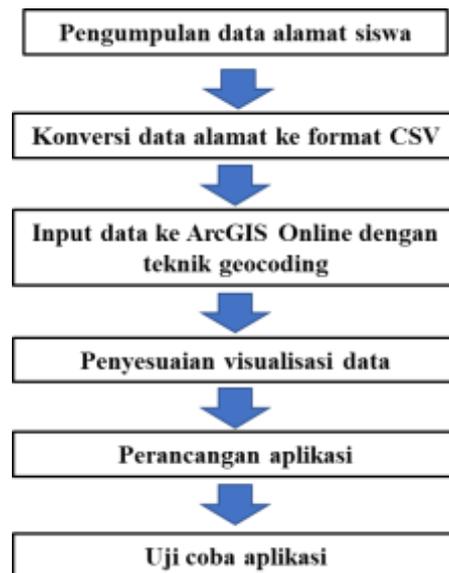


Gambar 1 Pengumpulan Data Alamat Siswa Melalui Rangkaian Acara Webinar dengan Zoom Meeting (Sumber: Penulis, 2020)

Kegiatan tahap kedua adalah pengolahan dan analisis data. Data alamat yang telah terkumpul melalui google form dianalisis dengan teknik geocoding. Platform yang digunakan sebagai media analisis data adalah Arc GIS Online. Hasil analisis kemudian dijadikan sebagai masukan dalam perancangan aplikasi peta digital. Aplikasi peta digital kemudian diuji coba. Uji coba dilakukan untuk mengetahui apakah program dapat diakses dengan beragam perangkat elektronik yang tersedia saat ini. Rincian sarana dan prasarana yang digunakan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat dapat dilihat pada Tabel 1, sedangkan diagram alir kegiatan dapat dilihat pada Gambar 2.

Tabel 1. Sarana dan Prasarana Penyusunan Basis Data Alamat Siswa Menggunakan Teknologi SIG

No	Sarana dan Prasarana	Keterangan
1.	Zoom meeting	Digunakan untuk melangsungkan acara webinar dan menjelaskan pengisian kuesioner.
2.	Google form	Digunakan untuk mengumpulkan data alamat siswa.
3.	Laptop Asus ROG GL 503 GE intel core I8 berkapasitas ram ( <i>random access memory</i> ) sebesar 8 gb (giga byte)	Digunakan untuk menganalisis data.
4.	Platform Arc GIS Online	Digunakan untuk menganalisis data, visualisasi informasi, dan merancang aplikasi SIG berbasis <i>web</i> tentang persebaran alamat siswa.
5.	Koneksi internet berkapasitas 10 mbps	Digunakan untuk menghubungkan platform Arc GIS Online dengan laptop.
6.	Desktop PC intel core I3 berkapasitas ram sebesar 4 gb	Digunakan untuk uji coba aplikasi.
7.	Laptop Dell Vostro intel core 2 duo berkapasitas ram sebesar 2 gb	Digunakan untuk uji coba aplikasi.
8.	Laptop Apple Mac Book Air intel core I5 berkapasitas ram sebesar 8 gb	Digunakan untuk uji coba aplikasi.
9.	Smartphone Sony Xperia XZ1 Compact berkapasitas ram sebesar 4 gb	Digunakan untuk uji coba aplikasi.



Gambar 2. Diagram Alir Kegiatan (Sumber: Penulis, 2020)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Luaran kegiatan ini adalah aplikasi peta digital yang menunjukkan persebaran siswa berdasarkan alamat. Peta tersebut dapat diakses secara online melalui link berikut ini <https://www.arcgis.com/apps/View/index.html?appid=a9d81838517d48a29407f5e5957c1007>. Tampilan aplikasi dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Tampilan Aplikasi Peta Digital Persbaran Siswa Berdasarkan Alamat (Sumber: Penulis, 2020)

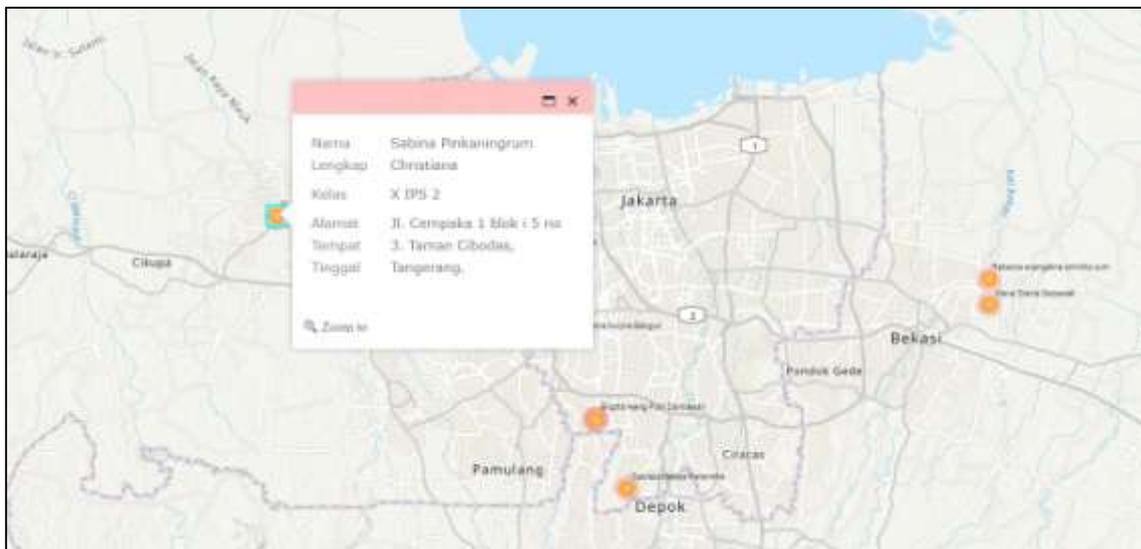
Aplikasi peta digital bersifat interaktif. Interaksi antara pengguna dengan aplikasi dapat dilakukan dengan tool bar yang terdapat pada bagian atas peta. Setiap simbol pada tool bar memiliki fungsi yang berbeda. Fungsi simbol dapat dilihat pada Gambar 4.

Petunjuk penggunaan aplikasi yang dapat dilihat melalui *link* berikut ini <https://www.youtube.com/watch?v=EJQ1M6bf98s>



Gambar 4. Fungsi Simbol pada *Tool Bar* Peta Digital (Sumber: Penulis, 2020)

Aplikasi yang telah disusun memiliki dua informasi utama yang ditampilkan dalam bentuk *layer*. Informasi persebaran alamat siswa terletak pada layer pertama yang divisualkan menggunakan simbol lingkaran berwarna oranye (Gambar 3). Setiap simbol tersebut memiliki informasi berupa nama siswa, kelas, dan lokasi tempat tinggal. Ketiga informasi tersebut akan muncul secara otomatis ketika *pointer* diarahkan pada simbol, sebagai contoh dapat dilihat pada Gambar 5. Setiap simbol memiliki nilai posisional karena sistem *geocoding* yang disediakan oleh Arc GIS online mampu mengkonversi data alamat yang awalnya berupa teks menjadi informasi koordinat.



Gambar 5. Contoh Visualisasi Informasi pada Setiap Simbol Peta Digital (Sumber: Penulis, 2020)

Peta digital juga dapat digunakan untuk menampilkan informasi dalam bentuk *hot spot*. Informasi tersebut dapat digunakan untuk mengetahui dominasi persebaran tempat tinggal siswa. Visualisasi *hot spot* dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Contoh Visualisasi *Hot Spot* pada Peta Digital (Sumber: Penulis, 2020)

*Hot spot* ditampilkan dengan jenis simbol kuantitatif menggunakan variabel visual gradasi warna. Wilayah dengan warna yang semakin cerah mengindikasikan bahwa wilayah tersebut didominasi oleh persebaran alamat siswa. Berdasarkan informasi *hot spot* diketahui bahwa Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta mendominasi persebaran alamat siswa.

Aplikasi peta digital yang telah disusun juga telah diuji coba untuk mengetahui aksesibilitasnya jika dioperasikan pada beragam perangkat elektronik. Uji coba dilakukan dengan koneksi internet berkapasitas 10 mbps (*megabyte per second*). Adapun perangkat elektronik yang digunakan untuk menguji coba disesuaikan berdasarkan spesifikasi yang umum digunakan masyarakat saat ini. Hasil uji coba menunjukkan bahwa aplikasi dapat dioperasikan menggunakan perangkat elektronik dengan beragam spesifikasi. Semakin besar kapasitas ram yang digunakan semakin cepat pula waktu yang dibutuhkan untuk masuk pada aplikasi tersebut.

## SIMPULAN

Teknologi sistem informasi geografis (SIG) dapat dimanfaatkan sebagai media penyusun basis data alamat siswa di SMA Stella Duce 2 Yogyakarta. Berdasarkan luaran yang telah dihasilkan diketahui bahwa posisi siswa tersebar di berbagai wilayah di Indonesia dengan mayoritas siswa bertempat tinggal di wilayah Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Aplikasi peta digital alamat siswa memiliki kelebihan jika dibandingkan dengan basis data yang hanya divisualkan dengan bentuk teks. Kelebihannya adalah visualisasi lebih menarik, interaktif, informasi dapat diakses secara *online* kapanpun dan dimanapun dengan beragam perangkat elektronik, *paperless*, dan lebih adaptif terhadap perkembangan teknologi 4.0.

## DAFTAR PUSTAKA

- Annugerah, A., Astuti, I. F., & Kridalaksana, A. H. (2016). Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Pemetaan Lokasi Toko Oleh-Oleh Khas Samarinda. *Jurnal Informatika Mulawarman*, 11(2), 43–47.
- Chow, T. E., Dede-bamfo, N., & Dahal, K. R. (2015). A Comparative Assessment of Eight Geocoding Methods for Residential Geographic Disparity of Positional Errors and Matching Rate of Residential Addresses Among Geocoding Solutions. *Annals of GIS*, (February), 1–14. <https://doi.org/10.1080/19475683.2015.1085437>
- Dai, D. H., Lumenta, A. S. M., & Karouw, S. (2017). Analisa dan Perancangan Sistem Informasi Pemetaan Sekolah Dasar Kota Manado. *E-Journal Teknik Informatika*, 10(1), 1–6. <https://doi.org/10.35793/jti.10.1.2017.16553>
- Duncan, D. T., Castro, M. C., Blossom, J. C., Bennett, G. G., & Steven, L. (2011). Evaluation of the Positional Difference Between Two Common Geocoding Methods. *Geospatial Health*, 5(2), 265–273. <https://doi.org/10.4081/gh.2011.179>
- Longley, P. A., Goddchild, M. F., Maguire, D. J., & Rhind, D. W. (2015). *Geographic Information Science and Systems*. New Jersey: John Willey and Son Inc.
- Mutia, I., Cholifah, W. N., & Yulianingsih. (2020). Pemanfaatan Teknologi Informasi Berbasis Android Sebagai Media Penyampaian Informasi Kesehatan di Posyandu. *Jurnal PKM: Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(3), 266–272.
- Prahasta, E. (2013). *Mengelola Peta Digital*. Bandung: Informatika.
- Raman, A. (2009). Potential of using web-based animated and interactive maps in teaching geography. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 6(8).
- Rismayani. (2017). Sistem Informasi Geografis Penyebaran Sekolah Dasar di Kota Makassar Berbasis Mobile Mapping Menggunakan Teknologi Google Maps API. *Jurnal Masyarakat Telematika Dan Informasi*, 8(1), 11–18.
- Triansah, A., Cahyadi, D., & Astuti, I. F. (2015). Membangun Aplikasi Web dan Mobile Android untuk Media Pencarian Kost Menggunakan Phonegap dan Google Maps API. *Jurnal Informatika Mulawarwan*, 10(1), 58–61.
- Veenendaal, B. (2015). DEVELOPING A MAP USE MODEL FOR WEB MAPPING AND GIS. *The International Arhives of the Photogrametry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, (July), 1–3. <https://doi.org/10.5194/isprsarchives-XL-4-W7-31-2015>
- Walford, N. S. (2019). Bringing Historical British Population Census records into the 21st Century: A Method for Geocoding Households and Individuals at Their Early 20th Century Addresses. *Population, Space and Place*, 1–16. <https://doi.org/10.1002/psp.2227>
- Yanti, G., Sari, K., & Arthalita, I. (2020). Jurnal Ilmu Komputer & Informatika Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis untuk Pemetaan Siswa MTS Muhammadiyah Metro Jurnal Ilmu Komputer & Informatika. *Jurnal Ilmu Komputer & Informatika*, 1(1), 33–42.