

PENENTUAN RADIUS ZONA TERDEKAT DAN DOMISILI CALON SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS MENURUT PPDB MENGGUNAKAN GEOCODING DENGAN METODE ADDRESS LOCATOR DAN PENGEMBANGAN APLIKASI WEBGIS

Arief Fadlika Apriyanto,¹⁾ Diah Kirana Kresnawati,²⁾ Bebas Purnawan

ABSTRAK

Sekolah Menengah Atas (SMA) adalah tingkatan akhir dari pembelajaran dasar dan menjadi pintu gerbang untuk masuk pada jenjang yang lebih tinggi yaitu perguruan tinggi atau kampus. Pemerintah melalui Permendikbud Nomor 14 tahun 2018 tentang Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB), mengatur bahwa Sekolah yang diselenggarakan oleh pemerintah daerah melaksanakan PPDB dimulai pada bulan Mei setiap tahun. Pada pasal 14 tertulis bahwa seleksi calon peserta didik baru kelas 10 (sepuluh) SMA atau bentuk lain yang sederajat mempertimbangkan kriteria dengan urutan prioritas sesuai dengan daya tampung berdasarkan ketentuan rombongan belajar, salah satunya ialah kriteria jarak tempat tinggal ke Sekolah sesuai dengan ketentuan zonasi. Dalam menentukan kriteria tersebut masih terdapat masyarakat yang belum mengetahui jarak rumah calon siswa ke Sekolah yang diinginkan. Berdasarkan pertimbangan tersebut maka dikembangkan sistem yang dapat digunakan oleh pemerintah daerah Dinas Pendidikan Kota Bogor dan Pihak Sekolah yaitu dengan memanfaatkan Sistem Informasi Geografis (SIG) yaitu menggunakan *Geocoding* dengan metode *address locator* untuk menentukan jarak tempat tinggal PPDB dengan sekolah yang dituju dan dilengkapi dengan kriteria lainnya seperti tertuang pada Permendikbud nomor 14 tahun 2018, sehingga dihasilkan zonasi berdasarkan perolehan Skor. Selanjutnya, agar informasi tersebut dapat diakses dengan mudah oleh berbagai pihak maka dikembangkan dengan sistem *WebGIS*.

Kata Kunci : Permendikbud nomor 14 tahun 2018, Sistem Informasi Geografis (SIG), WebGIS.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam tingkatan sekolah di Indonesia, Sekolah Menengah Atas (SMA) merupakan tingkatan akhir dari pembelajaran dasar dan menjadi pintu gerbang untuk masuk pada jenjang yang lebih tinggi yaitu perguruan tinggi atau kampus. Menurut Data Pokok Pendidikan Dasar dan Menengah, di Kota Bogor terdapat 10 (sepuluh) SMA Negeri, 45 (empatpuluh lima) SMA Swasta dan 5 (lima) Sekolah Menengah Kejuruan yang tersebar di 6 (enam) kecamatan.

Sejak tahun ajaran baru 2018 ditetapkan bahwa seleksi calon peserta didik baru kelas 10 (sepuluh) SMA atau bentuk lain yang sederajat mempertimbangkan kriteria dengan urutan prioritas sesuai dengan daya tampung berdasarkan ketentuan rombongan belajar, salah satunya ialah kriteria jarak tempat tinggal ke Sekolah sesuai dengan ketentuan zonasi.

Dalam menentukan kriteria tersebut Dinas Pendidikan di daerah dalam hal ini di Kota Bogor pelaksanaan PPDB 2018 menggunakan informasi dari *google map* dengan cara menarik garis lurus jarak dari rumah calon murid ke sekolah.

Berdasarkan pertimbangan tersebut maka dalam penelitian ini penulis mengembangkan sistem yang dapat digunakan oleh pemerintah daerah Dinas Pendidikan Kota Bogor dan Pihak Sekolah yaitu dengan memanfaatkan Sistem Informasi Geografis (SIG) yaitu menggunakan *Geocoding* dengan metode *address locator* untuk menentukan jarak tempat tinggal PPDB dengan sekolah yang dituju dan dilengkapi dengan kriteria lainnya seperti tertuang pada Permendikbud nomor 14 tahun 2018, akan dihasilkan zonasi berdasarkan perolehan Skor. Selanjutnya, agar informasi tersebut dapat diakses dengan mudah oleh berbagai pihak maka dikembangkan dengan sistem *WebGIS*.

1.2 Identifikasi Masalah

Untuk membantu Pemerintah Daerah Kota Bogor dalam menentukan jarak rumah tinggal calon siswa ke sekolah secara spasial, berdasarkan skor yang telah ditetapkan, maka dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana mengembangkan Sistem Informasi Geografis menggunakan software ArcGIS dengan metode Address Locator untuk menentukan jarak tempat tinggal siswa ke sekolah dimaksud sesuai ketentuan Dinas Pendidikan Kota Bogor?.
2. Bagaimana mengembangkan aplikasi WebGIS yang berisikan informasi tentang skor zonasi PPDB dan informasi tentang Sekolah Menengah Atas yang mudah diakses berbagai pihak?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini ialah membantu Pemerintah Daerah, pihak Sekolah dan masyarakat untuk memperoleh skor jarak Penerimaan Peserta Didik Baru menggunakan atau memanfaatkan Sistem Informasi Geografis. Disamping itu dibuat juga sarana untuk memberikan informasi mengenai profil sekolah.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dengan adanya penelitian ini adalah:

1. Bermanfaat bagi Dinas Pendidikan Pemerintah Daerah Provinsi Jawa Barat dan Pihak Sekolah Menengah Atas Kota Bogor
2. Bermanfaat bagi masyarakat luas dengan tersedianya informasi tentang data Sekolah Menengah Atas Kota Bogor dan informasi zonasi sekolah yang mudah di akses.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Data Sekolah Menengah Atas Negeri Kota Bogor
2. Permendikbud Nomor 14 tahun 2018 (2 Mei 2018) Tentang Penerimaan Peserta Didik Barupada Taman Kanak-Kanak, Sekolah Dasar, Sekolah Menengah Pertama, Sekolah Menengah Atas, Sekolah

Menengah Kejuruan, Ataubentuk Lain Yang Sederajat.

3. Software yang digunakan: ArcGIS dan WebGIS.
4. Data Profil Sekolah sebagai data atribut yaitu :
 - a. Nomor Pokok Sekolah Nasional (NPSN)
 - b. Nama Sekolah Menengah Atas
 - c. Alamat Sekolah
 - d. Jumlah Kelas
 - e. Jumlah Guru
 - f. Rombongan belajar tahun ajaran 2017/2018.
 - g. Daya tampung
 - h. Dokumentasi berupa foto bangunan.

Data atribut Sekolah yang digunakan pada penelitian ini ialah data tahun 2017-2018 yang diperoleh dari semua Sekolah Menengah Atas di Kota Bogor.

II. DASAR TEORI

2.1 Sistem Zonasi sekolah menurut Permendikbud Nomor 14 pasal 16 tahun 2018

Zonasi adalah pembagian atau pemecahan suatu areal menjadi beberapa bagian, sesuai dengan fungsi dan tujuan pengelolaan. Sedangkan sistem zonasi untuk PPDB merupakan landasan pokok penataan reformasi sekolah secara keseluruhan mulai dari Taman Kanak-kanak (TK) sampai dengan Sekolah Menengah Atas (SMA). Adapun peraturan sistem zonasi menurut Permendikbud sebagai berikut:

1. Sekolah yang diselenggarakan oleh pemerintah daerah wajib menerima calon peserta didik yang berdomisili pada radius zona terdekat dari Sekolah paling sedikit sebesar 90% (sembilan puluh persen) dari total jumlah keseluruhan peserta didik yang diterima.
2. Domisili calon peserta didik sebagaimana dimaksud pada ayat (1) berdasarkan alamat pada kartu keluarga yang diterbitkan paling lambat 6 (enam) bulan sebelum pelaksanaan PPDB.
3. Radius zona terdekat sebagaimana dimaksud pada ayat (1) ditetapkan oleh pemerintah daerah sesuai dengan kondisi di daerah tersebut berdasarkan:

- a. Ketersediaan anak usia Sekolah di daerah tersebut.
- b. Jumlah ketersediaan daya tampung dalam rombongan belajar pada masing-masing Sekolah.
4. Dalam menetapkan radius zona sebagaimana dimaksud pada ayat (3), pemerintah daerah melibatkan musyawarah/kelompok kerja kepala Sekolah.
5. Sekolah yang berada di daerah perbatasan provinsi/kabupaten/kota, ketentuan persentase dan radius zona terdekat sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dapat diterapkan melalui kesepakatan secara tertulis antarpemerintah daerah yang saling berbatasan.
6. Sekolah yang diselenggarakan oleh pemerintah daerah dapat menerima calon peserta didik melalui:
 - a. Jalur prestasi yang berdomisili diluar radius zona terdekat dari Sekolah paling banyak 5% (lima persen) dari total jumlah keseluruhan peserta didik yang diterima; dan
 - b. Jalur bagi calon peserta didik yang berdomisili diluar zona terdekat dari Sekolah dengan alasan khusus meliputi perpindahan domisili orangtua/wali peserta didik atau terjadi bencana alam/sosial, paling banyak 5% (lima persen) dari total jumlah keseluruhan peserta didik yang diterima.

2.2 Geo-Coding

Ada beberapa cara yang dapat ditempuh dalam usaha untuk mendapatkan data koordinat unsur-unsur spasial. Di antaranya adalah survei terestis dan ekstra-terrestrial menggunakan Global Positioning Sistem (GPS) yang akhirnya dapat menghasilkan koordinat-koordinat. Kemudian, koordinat-koordinat tersebut dapat diimplementasikan sebagai unsur-unsur spasial di dalam layer tersendiri (feature class). Di lain pihak geocoding merupakan suatu proses pencarian, interpolasi, dan atau penambahan koordinat geografis (koordinat dalam sistem proyeksinya), berdasarkan masukan data alamat yang dapat dinyatakan dalam bentuk-

bentuk nomor rumah/bangunan, nama jalan, tipe jalan, kode pos, dan lain sejenisnya. Dengan demikian proses geocoding, pengguna akan memberikan masukan yang berupa besaran-besaran data alamat tersebut, terutama yang disimpan didalam bentuk tabel alamat. Kemudian geocoder (perangkat lunak SIG yang bersangkutan) akan membandingkan masukan ini dengan suatu layer spasial yang dijadikan sebagai referensi, pada umumnya layer "jalan". Jika terdapat kesesuaian, antara alamat masukan dengan layer referensinya, maka geocoder tersebut akan segera menginterpolasikan koordinat-koordinat milik alamat yang bersangkutan. Setelah itu, unsur spasial (tipe titik) akan dibuat dan diplot (pada koordinat tersebut) di atas layer referensi.

Koordinat-koordinat unsur-unsur spasial yang dihasilkan oleh proses geocoding cenderung bersifat relatif, karena terdapat sejumlah asumsi dan interpolasi didalamnya. Oleh sebab itu, akurasi koordinatnya tidak sebaik hasil pengukuran terestis. Meskipun demikian, sebagai sebuah pendekatan, koordinat hasil proses geocoding sudah cukup untuk memenuhi kebutuhan para penggunanya. Apalagi memang peruntukan hasil (proses) geocoding jelas tidak sama dengan tipe survei yang ada. Geocoding cenderung digunakan untuk mendapatkan koordinat (pendekatan dan tidak terlalu akurat). Dengan demikian, pada dasarnya, proses geocoding hanya membantu para penggunanya untuk memplotkan objek spasial berdasarkan masukan alamatnya. Tapi karena setiap geocoder secara teknis memerlukan koordinat untuk meletakkan objek tersebut di atas peta, maka kemudian diinterpolasikanlah koordinatnya terlebih dahulu oleh geocoder yang bersangkutan.

2.3 Address Locator

Address Locator adalah komponen utama dalam proses *geocoding*. *Address Locator* dibuat berdasarkan gaya pencari lokasi tertentu. Proses ini selalu dimulai dengan membuka kotak dialog *Create Address Locator* dari jendela *ArcMap Catalog*, *ArcCatalog*, atau kotak alat *Geocoding Tools*.

Address Locator disimpan dalam ruang kerja, seperti geodatabase atau folder file.

Setelah membuat *Address Locator*, dapat mulai menggunakannya ke alamat geocode. Pencari lokasi berisi properti *geocoding* dan parameter yang ditetapkan pada kotak dialog Properti pencari lokasi, potret atribut alamat dalam data referensi, dan permintaan untuk melakukan pencarian *geocoding*. *Address Locator* juga berisi pencocokan alamat yang mengarahkan *geocoding* untuk melakukan standardisasi dan pencocokan alamat.

Pada dasarnya *Address Locator* memerlukan peta dasar yang telah tereferensi dan atribut yang sesuai dengan format diantaranya : nomor rumah, arah awal jalan, tipe arah awal jalan, nama jalan, tipe jalan, arah akhir jalan, kode Pos, nama Kota, dan Provinsi alamat. *Address Locator* ini berfungsi untuk mencari alamat dengan cara menginput alamat rumah menjadi koordinat.

2.4 WebGIS

WebGIS merupakan aplikasi *Geographic Information System* (GIS) yang dapat diakses secara online melalui internet / web. Pada konfigurasi *WebGIS* ada server yang berfungsi sebagai *MapServer* yang bertugas memproses permintaan peta dari client dan kemudian mengirimkannya kembali ke client. Dalam hal ini pengguna atau client tidak perlu mempunyai *software* GIS, hanya menggunakan internet browser seperti Internet Explorer, Mozilla Fire Fox, atau Google Chrome untuk mengakses informasi GIS yang ada di server.



Gambar. 1 Tampilan Sistem WebGIS

sumber: nirmalasari, makalah webgis

III. METODE PENELITIAN

3.1 Persiapan

Merupakan langkah awal mencari sumber bacaan terkait sistem Zonasi menurut Permendikbud, Geo-coding dan Pemetaan Persebaran Informasi Sekolah dengan pemanfaatan sistem informasi geografis berbasis Web. Dalam pengembangan sistem ini persiapan yang dilakukan ialah persiapan administrasi dan persiapan peralatan. Berikut peralatan yang digunakan antara lain :

1. GPS Handheld 1 Unit
2. Laptop 1 Unit
3. Aplikasi *Mapserver*
4. Perangkat Lunak *Ms. Excel* 2010
5. Perangkat Lunak *ArcGis* 10.1
6. *Openstreet Map*

3.2 Pengumpulan data

Pengumpulan data merupakan proses dalam menghimpun data hasil survei lapangan yang berkaitan dalam pembuatan sistem informasi berbasis *WebGIS* Pemetaan Persebaran dan Informasi Sekolah Menengah Atas Kota Bogor. Pengumpulan data antara lain:

1. Pengambilan atau survei lapangan untuk mendapatkan data koordinat setiap Sekolah Menengah Atas Kota Bogor menggunakan GPS Handheld yang selanjutnya data hasil pengambilan dikonversi menggunakan *Ms.Excel* 2010.

Tabel 1 Data Koordinat Sekolah Menengah Atas Kota Bogor

No	Nama Sekolah	X	Y	Z
1	SMAN 1 BOGOR	698293.77	9270411.78	259
2	SMAN 2 BOGOR	698377.71	9275176.37	190
3	SMAN 3 BOGOR	700212.98	9269316.85	293
4	SMAN 4 BOGOR	699077.71	9268313.69	279
5	SMAN 5 BOGOR	697254.34	9271714.39	236
6	SMAN 6 BOGOR	698955.75	9273155.01	219
7	SMAN 7 BOGOR	700596.76	9272467.41	208
8	SMAN 8 BOGOR	701257.74	9276187.22	163
9	SMAN 9 BOGOR	697752.49	9270902.38	244
10	SMAN 10 BOGOR	695180.75	9274565.34	189

2. Informasi Jalan dan Batas Administrasi Kecamatan Kota Bogor (sumber: BIG, 2015).

3. Informasi peta dasar dari “*Openstreets Map*”
4. Peraturan Permendikbud mengenai sistem Zonasi Sekolah Tingkat SMA
 - a. Zona Per 1 kilometer dengan skor jarak dari rumah PPDB ke Sekolah per kilometer dengan angka 350 sampai 400

Tabel2 skor jarak zonasi

No	Rentang Jarak (meter)	Skor
1	0 – 1000	400
2	1001 – 2000	395
3	1001 – 3000	390
4	3001 – 4000	385
5	4001 – 5000	380
6	5001 – 6000	375
7	6001 – 7000	370
8	7001 – 8000	365
9	8001 – 9000	360
10	9001 – 10000	355

Sumber : Keputusan Gubernur Jawa Barat

- b. Domisili PPDB berdasarkan Kartu Keluarga (alamat)

3.3 Pengembangan Aplikasi

Dalam proses penentuan radius zona terdekat dan domisili calon siswa SMA menurut PPDB menggunakan *Geocoding* dengan metode *Address Locator* dan Pengembangan aplikasi *WebGIS* ini terdapat 2 (dua) aplikasi yang berbeda, yang pertama yaitu pengembangan berbasis GIS menggunakan *software ArcGIS* dan yang kedua pengembangan menggunakan aplikasi *WebGIS*. Hasil akhir dari pengembangan menggunakan *software ArcGIS* dan *WebGIS* akan berbentuk sistem informasi skor jarak zonasi dari rumah PPDB ke Sekolah.

3.3.1 Pengembangan Aplikasi Penentuan Radius Zona Terdekat Dan Domisili Calon Siswa SMA Menurut PPDB Menggunakan *Geocoding* Dengan Metode *Address Locator* Dan Pengembangan Aplikasi *WebGIS*

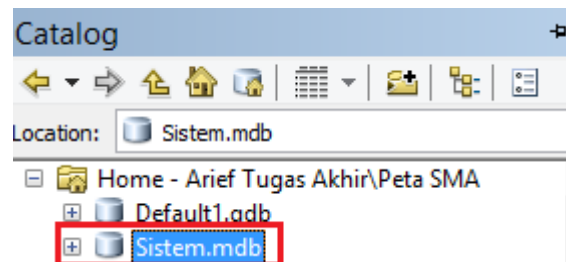
Dalam pengembangan aplikasi ini terdapat 5 (lima) tahapan proses kegiatan yaitu :

1. Pengembangan *Geodatabase*

Personal Geodatabase adalah *geodatabase ArcGIS* yang hanya dapat diakses oleh seorang pengguna pada saat yang sama – *single user*.

Membuat *personal geodatabase* dengan nama *file* “*Sistem.mdb*” digunakan menyimpan data yang akan diolah sesuai dengan format *Geocoding*. Terdapat 4 (empat) data pada *file* yang telah dibuat yaitu :

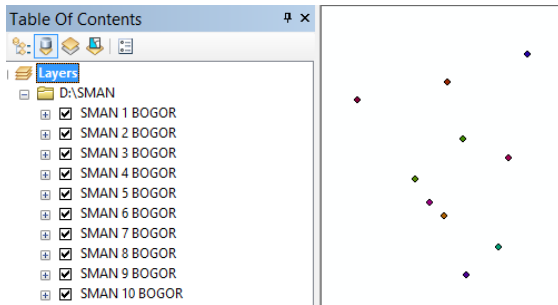
- a. Peta dasar
- b. Sebaran 10 (sepuluh) Sekolah Menengah Atas Kota Bogor
- c. 10 (sepuluh) zonasi Per Sekolah Menengah Atas Kota Bogor
- d. Address Locator



Gambar. 2 Tampilan *Geodatabase*

2. Pengolahan data sebaran Sekolah Menengah Atas Kota Bogor

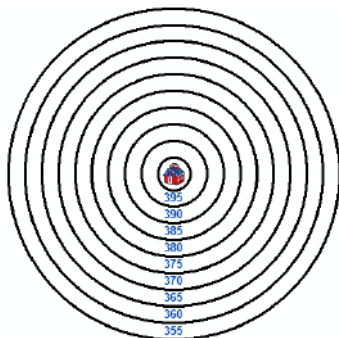
Tahapan berikutnya yaitu mengolah data sebaran setiap SMA Kota Bogor. Survei lapangan yaitu menentukan koordinat letak 10 SMA di Kota Bogor menggunakan GPS Handheld dengan metode absolut statik antara lain : SMAN 1 Bogor, SMAN 2 Bogor, SMAN 3 Bogor, SMAN 4 Bogor, SMAN 5 Bogor, SMAN 6 Bogor, SMAN 7 Bogor, SMAN 8 Bogor, SMAN 9 Bogor, dan SMAN 10 Bogor. Berikutnya 10 (Sepuluh) data sebaran Sekolah Kota Bogor dikonversi dari hasil lapangan kedalam bentuk tabular. Selanjutnya data tersebut diimport kedalam format *geodatabase* dengan nama *file* “*Sistem.mdb*”



Gambar. 3 Tampilan Hasil import sebaran sekolah dalam format geodatabase

3. Membuat Sistem Zonasi Per Sekolah Menengah Atas Kota Bogor

Setelah tahapan import dan konversi data sebaran SMA Kota Bogor dengan format *Geodatabase* dengan nama file Sistem.mdb, selanjutnya membuat Sistem Zonasi SMA Kota Bogor dengan menggunakan *tools Multiple Ring Buffer* pada *ArcGis*. Pembuatan sistem zonasi ini dibuat berdasarkan Permendikbud PPDB dengan jarak per 1 kilometer sampai dengan 10 kilometer.



Gambar. 4 Tampilan Multiple Ring Buffer SMAN1

Melakukan tahapan yang sama untuk sepuluh data SMA dengan format *geodatabase*. Langkah berikutnya yaitu menambahkan data atribut bobot skor jarak zonasi menurut Permendikbud yaitu angka 355 sampai dengan 400.

4. Pembuatan Peta Dasar Geocoding

Tahapan selanjutnya adalah membuat peta dasar dengan format *Geocoding*. Peta dasar digunakan untuk memperoleh data grafik dari peta Informasi Jalan dan Batas Administrasi Kecamatan di Kota Bogor

(sumber : BIG, 2015) bernama "Jalan_Utama_Bogor" dengan format Shp menggunakan atribut aslinya (RBI), yang akan di transfer dan membuat *Feature Class* dengan atribut *Geocoding* dalam format *Geodatabase*. Langkah pertama dalam usaha untuk melakukan *Geocoding* ialah mempersiapkan layer spasial atau atribut yang nanti akan dijadikan sebagai referensi untuk *Address Locator*.



Gambar . 5 Tampilan join data Peta Dasar asli ke atribut Jalan_Bogor

Setelah layer spasial teferensi, langkah berikutnya menginput alamat (yang terdapat di dalam wilayah layer spasial yang menjadi referensi) sebagai atribut yang akan di geocoding. Pada dasarnya, sejumlah alamat ini adalah baris baris (record) dengan beberapa field yang bertipe string (alpha-numerik) yang tersusun sesuai format yang diperlukan oleh metode geocoding yang akan digunakan.

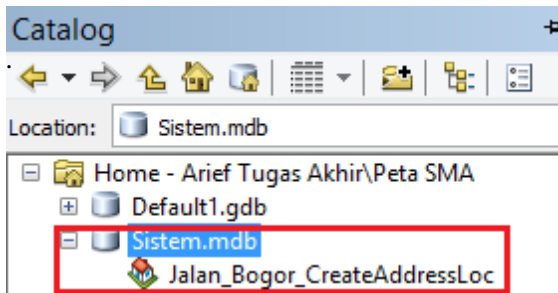


Gambar. 6 Tampilan atribut menginput alamat PPDB

5. Membuat "Address Locator"

Setelah feature class referensinya tersedia dan file daftar alamat dibuat dalam atribut Jalan_Bogor, maka langkah

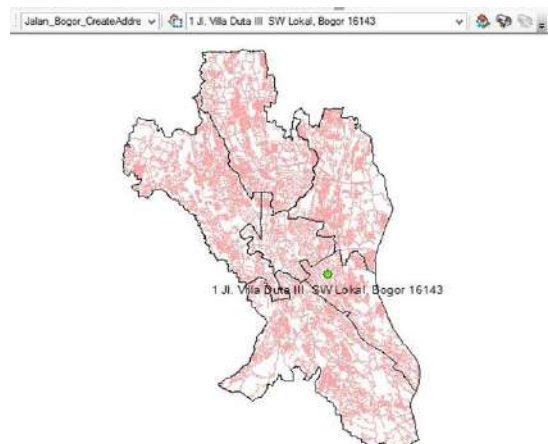
berikutnya adalah membuat *address locator*



Gambar. 7 Hasil Create Address Locator

Maka dalam Personal *Geodatabase* dengan nama file “Sistem.mdb” terdapat : hasil *Address Locator*, Peta dasar bernama “Jalan Bogor”, sepuluh sebaran SMA dan hasil *Multiple Ring Buffer* sistem zonasi setiap SMA yang dapat dilihat pada Gambar 7 diatas.

Setelah berhasil membuat *Address Locator*, langkah selanjutnya ialah memasukan data alamat PPDB yang terdapat pada tabel artibut dengan *Feature Class* menggunakan *Adrrs Locator*.



Gambar. 8 Tampilan mencari alamat rumah PPDB menggunakan *Geocoding Address Locator*.

3.3.2 Pengembangan Aplikasi Penentuan Radius Zona Terdekat Dan Domisili Calon Siswa SMA Menurut PPDB Berbasis WebGIS

Yang dimaksud penentuan radius zona terdekat dan domisili calon siswa SMA menurut PPDB dengan pengembangan aplikasi *WebGIS* ini, ialah

membuat sebuah Sistem Informasi Geografis pemetaan persebaran dan informasi SMA Kota Bogor dalam bentuk halaman web yang dapat di akses melalui jaringan internet yang berisikan informasi sebaran sekolah dan skor jarak zonasi Penerimaan Peserta Didik Baru menurut Permendikbud. Terdapat 3 tahapan untuk membuat Sistem Informasi Geografis Pemetaan Persebaran dan Informasi SMA Kota Bogor berbasis WebGIS dalam bentuk halaman web yaitu :

1. Membuat layout untuk tampilan halaman web menggunakan *Hyper Text Markup Language (HTML)* dan *Cascading Style Sheet (CSS)*.

Layout halaman web aplikasi Pemetaan Persebaran dan Informasi SMA Kota Bogor dilaksanakan dalam lingkungan HTML dan CSS. Layout tersebut didisain agar halaman web dapat menayangkan judul halaman (header), footer, menu, navigasi, dan muka peta. Pada gambar 9 adalah contoh tampilan layout Pemetaan Persebaran dan Informasi SMA Kota Bogor menggunakan HTML dan CSS yang akan disajikan sebagai berikut.



Gambar. 9 Tampilan layout

- Judul : Pemetaan Persebaran dan Informasi Sekolah Menengah Atas Kota Bogor
- Menu : Sebuah informasi mengenai Permendikbud Zonasi Sekolah dan daftar 10 sekolah
- Navigasi : Sistem input koordinat
- Muka Peta : Openstreets map
- Footer : Program Studi Teknik Geodesi Fakultas Teknik Universitas Pakuan

2. Menampilkan peta dasar *Openstreet* map dan sistem input koordinat

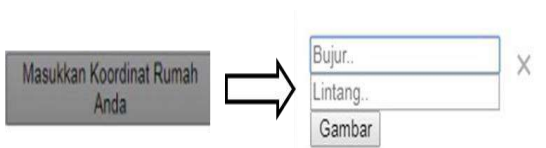
Kegiatan untuk menampilkan peta dasar *Openstreet* map dan sistem input koordinat dilaksanakan dengan menggunakan perangkat lunak *Openlayers* -4.6.5. *Openlayers* mengimplementasikan *Javascript* API untuk membangun *rich web-based geographic* applications yang mirip dengan *Google maps* dan *MSN Virtual Earth* APIS. Untuk menampilkan peta halaman web terdapat 3 tahapan yaitu :

- Sertakan *OpenLayers*
- <div> wadah peta
- JavaScript*



Gambar. 10 open layer *Openstreetsmap*

Pada tampilan halaman web penentuan radius zona terdekat dan domisili calon siswa SMA menurut PPDB ini akan memunculkan input sistem koordinat untuk mengetahui alamat PPDB menurut Permendikbud agar mendapatkan skor jarak dari zonasi tempat tinggal siswa ke Sekolah Menengah Atas yang diinginkan.



Gambar. 11 Tampilan input koordinat pada peta open layer *java scripst*

3. Map file untuk membuat service peta tematik sekolah dan zonasi

Pada Map file terdapat informasi sebaran 10 (sepuluh) SMA Kota Bogor dan 10 (sepuluh) peta zonasi skor jarak per 1 kilometer smpai dengan 10 kilometer dari setiap SMA Kota Bogor.

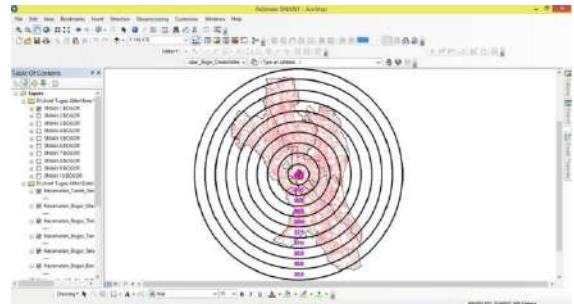
Kedua Informasi tersebut diperoleh dari pengembangan aplikasi GIS menggunakan *software* *ArcGIS*. Dari kedua informasi tersebut yang nantinya akan dimunculkan pada peta open layer *java script*.



Gambar. 12 Tampilan memunculkan sekolah dan zonasi

3.4 Penyajian Tampilan

Penyajian tampilan merupakan tahapan akhir dari proses penentuan radius zona terdekat dan domisili calon siswa SMA menurut PPDB menggunakan *Geocoding* dengan metode *Address Locator* dan Pengembangan aplikasi *WebGIS*



Gambar. 13 Tampilan Desktop pengembangan aplikasi GIS

Penentuan radius zona terdekat dan domisili calon siswa SMA menurut PPDB menggunakan *Geocoding* dengan metode *Address Locator* berbasis GIS disajikan dalam mode *desktop* dengan menggunakan perangkat lunak *ArcGIS* untuk menampilkan informasi 10 (sepuluh) sebaran SMA, 10 (sepuluh) zonasi skor jarak, dan merubah alamat nomor rumah PPDB menjadi koordinat dengan cara *geocoding*.

Sedangkan penentuan radius zona terdekat dan domisili calon siswa SMA menurut PPDB berbasis *WebGIS* disajikan

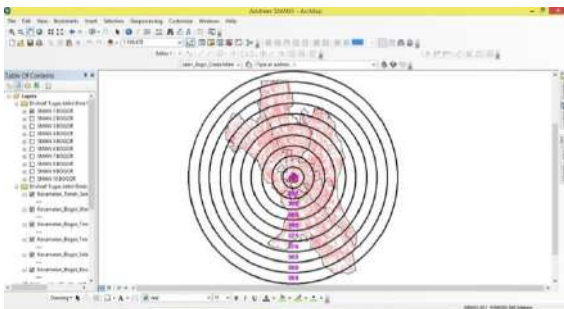
dalam mode halaman Web yang dapat di akses untuk menampilkan skor zonasi di dalam sebuah penjelajah web internet (browser). Penyajian dalam mode halaman web dipilih karena penentuan radius zona terdekat dan domisili calon siswa SMA menurut PPDB berbasis *WebGIS* yang dibuat dapat membantu dan mempermudah pemerintah daerah serta masyarakat untuk memperoleh skor jarak Penerimaan Peserta Didik Baru



Gambar. 14 Tampilan pengembangan aplikasi *WebGIS*

IV. HASIL

Penentuan radius zona terdekat dan domisili calon siswa SMA menurut PPDB menggunakan *Geocoding* dengan metode *Address Locator* dan Pengembangan aplikasi *WebGIS* telah berhasil dilakukan.



Gambar. 15 Tampilan desktop penentuan radius zona terdekat dan domisili calon siswa SMA menurut PPDB menggunakan *Geocoding* dengan metode *Address Locator*

Pengembangan aplikasi berbasis GIS ini disajikan dalam bentuk model *desktop* dengan menggunakan perangkat lunak *ArcGIS* 10.1. dengan hasil tampilan sebagai berikut:

1. Pengembangan Geodatabase

Dalam pengembangan aplikasi ini semua data harus berformat geodatabase *.mdb. Penulis membuat Geodatabase dengan Personal Geodatabase yang bernama "TugasAkhir.mdb" dan terdapat empat data yaitu : Peta Dasar, Sebaran sepuluh Sekolah Menengah Atas Kota Bogor, sepuluh Zonasi per SMAN Kota Bogor, dan Address Locator. Pengembangan Geodatabase bertujuan agar mempermudah dalam proses penelitian ini.

2. Pengembangan data sebaran Sekolah Menengah Atas Kota Bogor

Terdapat sepuluh SMAN Kota Bogor yang telah disurvei dan koordinat dilapangan menggunakan GPS Handheld dengan metode absolut statik antara lain adalah : SMAN 1 Bogor, SMAN 2 Bogor, SMAN 3 Bogor, SMAN 4 Bogor, SMAN 5 Bogor, SMAN 6 Bogor, SMAN 7 Bogor, SMAN 8 Bogor, SMAN 9 Bogor, dan SMAN 10 Bogor. Selanjutnya diimport kedalam format geodatabase dan hasilnya dalam bentuk point-point pada layer.



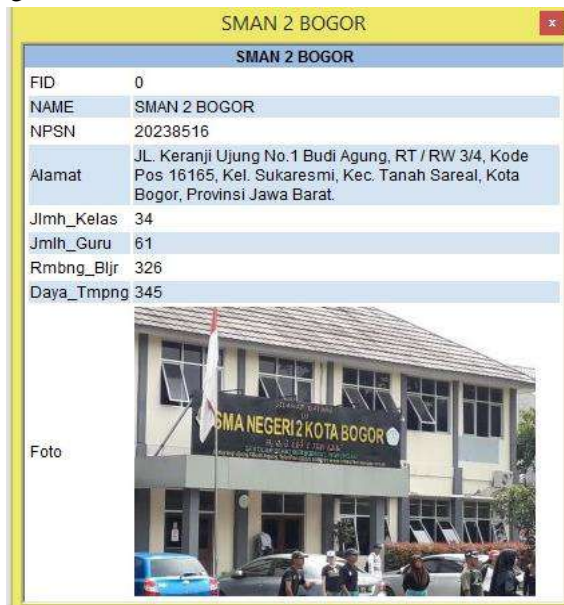
Gambar. 16 Tampilan sebaran sepuluh SMAN

Agar lebih menarik tampilan sepuluh sebaran SMAN Kota Bogor maka simbol point diubah menjadi simbol gambar sekolah. Penggunaan simbol gambar tersebut bertujuan memberikan kemudahan bagi pengguna aplikasi dalam mengetahui sebaran sekolah secara visual, simbol dimaksud dapat dilihat pada gambar 17 berikut.



Gambar. 17 Tampilan SMAN pada layer

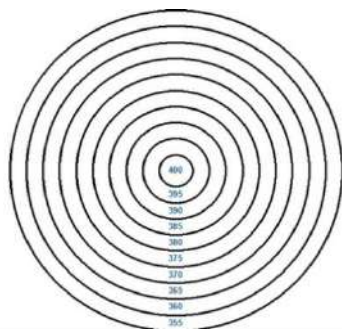
Setiap SMAN memiliki atribut yang berisikan tentang profil sekolah serta foto dokumentasi sekolah yang dapat dilihat menggunakan HTML pada *software ArcGIS*. Tampilan profil sekolah dapat dilihat pada gambar 18



Gambar. 18 Tampilan Profil Sekolah dan FotoDokumentasi

3. Membuat sistem zonasi per Sekolah Menengah Atas Kota Bogor

Sistem zonasi ini dibuat berdasarkan Permendikbud No. 14 Tahun 2018, PPDB dengan jarak per 1 kilometer sampai 10 kilometer dengan pusat zonasi dari Sekolah ke alamat rumah peserta didik baru. Tampilan pada layer peta dasar dari zonasi ini ialah lingkaran-lingkaran garis hitam dengan setiap lingkaran berjarak 1 kilometer, setiap lingkaran memiliki skor dari angka 355 sampai 400 sesuai jarak, semakin jauh jarak tersebut maka skornya pun semakin kecil.

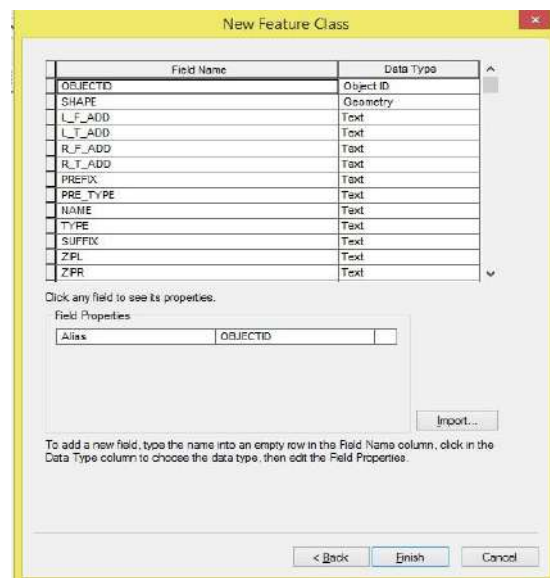


Gambar. 19 Tampilan Zonasi beserta skorjarak

Pembuatan Zonasi ini dapat dimanfaatkan bagi pengguna untuk mengetahui skor jarak dari alamat rumah PPDB ke sekolah yang dituju. Setiap lingkaran yang menggambarkan zonasi tertentu diberi warna berbeda, pemberian warna pada Zonasi tersebut harus memperhatikan tingkat kejelasan informasinya, sehingga tidak menutupi informasi dasarnya atau informasi lainnya.

4. Pembuatan peta dasar Geocoding

Peta dasar yang dimilikiyaitu “Jalan_Utama_Bogor” dalam jenis *shapefile* dan memiliki data atribut asli. Peta dasar harus tereferensi dengan atribut yang sesuai format *geocoding* dibuat atribut sesuai format *geocoding* dengan menggunakan *New feature class* bernama “Jalan_Bogor” berbentuk *geodatabase*. Atribut ini diantaranya ialah : (L_F_ADD, R_F_ADD , L_T_ADD” dan “R_T_ADD) Nomor rumah alamat PPDB, (PREFIX) arah awal jalan, (PRE_TYPE) tipe arah awal jalan, (NAME) nama jalan, (TYPE) tipe jalan, (SUFFIX) arah akhir jalan, (ZIPL dan ZIPR) Kode POS, (CITYL dan CITYR) nama Kota, (Provinsi) Provinsi dan Shape_Length.



Gambar. 20 Pembuatan New Feature Class

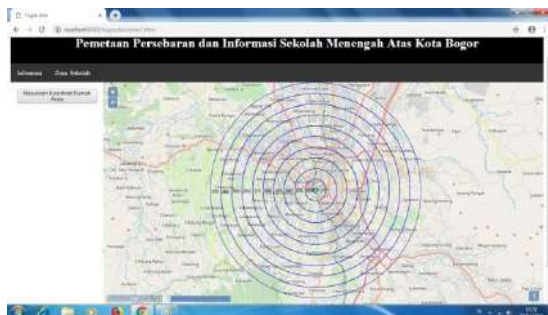
5. Membuat Address Locator.

Pembuatan *address locator* merupakan tahap akhir dalam pengembangan sistem aplikasi ini. *Address locator* ini bagian dari proses *geocoding*, dalam menjalankan *address locator* ini perlu memasukkan alamat rumah PPDB. Daftar alamat tersebut telah di input sebelumnya sebagai atribut peta dasar. Aplikasi ini dapat merubah alamat dan nomor rumah PPDB menjadi informasi berbentuk koordinat yang ditampilkan pada peta dasar berbentuk titik berwarna hijau.

Penentuan radius zona terdekat dan domisili calon siswa SMA menurut PPDB dapat diperoleh informasi tentang: a) Peta Jalan Kota Bogor, b) Sebaran 10 (sepuluh) Sekolah Menengah Atas Kota Bogor, c) Skor jarak masing-masing 10 (sepuluh) Sekolah Menengah Atas dengan zonasi jarak per 1 kilometer sampai dengan 10 kilometer, d) alamat rumah PPDB (sebagai contoh)

Dalam pengembangan aplikasi ini terdapat kendala mengenai penginputan alamat PPDB, karena alamat atau nomor rumah PPDB di Kota Bogor tidak terstruktur yaitu tidak berurutan dan masih terdapat alamat rumah yang tidak memiliki nomor rumah. Sehingga harus dilakukan penginputan secara manual yaitu dengan mengetik alamat rumah satu per satu, padahal dalam sistem *ArcGIS* penginputan tersebut dapat dilakukan secara otomatis jika sistem penomoran rumah terstruktur.

Penentuan radius zona terdekat dan domisili calon siswa SMA menurut PPDB berbasis *WebGIS* disajikan dalam bentuk halaman web yang dapat diakses melalui jaringan internet. Berikut Gambar 21 sebagai tampilan halaman web.



Gambar. 21 Tampilan halaman Web

Dengan memanfaatkan Sistem Informasi Geografis penentuan radius zona terdekat dan domisili calon siswa SMA menurut PPDB berbasis *WebGIS* maka pengguna dapat mengetahui informasi tentang : a) Peta Jalan Kota Bogor, b) sebaran 10 (sepuluh) Sekolah Menengah Atas Negeri Kota Bogor, c) skor jarak 10 (sepuluh) zonasi sekolah per 1 kilometer sampai dengan 10 kilometer. Disamping itu, pengguna dapat menginput letak alamat rumahnya untuk mengetahui skor jarak dari rumah PPDB ke Sekolah. Semakin jauh jarak dari sekolah yang dituju, maka nilai skor jarak semakin kecil, sehingga pengguna dapat langsung memiliki informasi di SMA mana yang akan dituju.

Tampilan Web dibuat sedemikian rupa dengan memperhatikan kaidah-kaidah pemetaan agar diperoleh tingkat keterbacaan informasi dengan mudah dan menarik. Tampilan sebaran sekolah pada halaman web yaitu berbentuk titik berwarna biru muda, Zonasi Sekolah berbentuk lingkaran berwarna biru tua yang dilengkapi dengan angka skor jarak berwarna hitam. Sama halnya aplikasi berbasis GIS, pada aplikasi ini pewarnaan dipilih agar mempermudah pengguna dalam mengetahui informasi yang terdapat didalamnya.

Untuk menjalankan aplikasi ini pengguna hanya perlu mengetahui koordinat alamat rumah PPDB yang diperoleh melalui aplikasi *Google Maps* pada *smartphone* pengguna masing-masing, kemudian memasukkan koordinat tersebut pada halaman web maka terdapat point berwarna hijau sebagai tampilan dari koordinat alamat rumah tersebut. Seperti yang telah dibuat sebelumnya, alamat rumah yang lengkap di Kota Bogor harus diinput secara rinci agar pengguna lebih mudah mengetahui koordinat, karena tidak semua pengguna paham untuk mendapatkan koordinat tersebut.

Pengembangan ke arah selanjutnya, penggunaan aplikasi *WebGIS* akan semakin luas dan makin banyak karena mempunyai beberapa keuntungan sebagai berikut :

1. Dapat menjangkau pengguna yang luas bahkan seluruh dunia, dengan biaya yang cukup murah.
2. Pengguna tidak perlu perangkat lunak khusus, cukup menggunakan internet browser seperti Internet Explorer, Mozilla

Fire Fox, Google Chrome dan lain sebagainya.

3. Dapat menyajikan peta interaktif seperti halnya menggunakan perangkat lunak GIS desktop.
4. Tidak tergantung dari sistem operasi sehingga dapat dioperasikan pada semua komputer dengan berbagai sistem operasi.
5. Tidak memerlukan *software* dan *tool* khusus dalam pengoperasiannya karena pada dasarnya yang diperlukan hanyalah *browser* yang dapat didapatkan secara mudah.

Dengan kedua aplikasi ini, diharapkan dapat membantu Pemerintah Daerah Provinsi Jawa Barat, pihak Sekolah dan masyarakat dapat langsung menghitung total skor jarak Zonasi dan Nilai Hasil Ujian Nasional (NHUN) dengan perhitungan yang telah ditetapkan. Berikut contoh perhitungan untuk mendapatkan total skor akhir :

Seorang siswa lulusan SMP berdomisili di Cikaret Gang Pangumbahan RT 6 RW 4 Kelurahan Cikaret Kecamatan Bogor Selatan Kota Bogor (sesuai dengan kartu keluarga) mempunyai NHUN 360. SMA yang berada disekitar domisili siswa tersebut yaitu SMAN 4 Kota Bogor dan SMAN 1 Kota Bogor. Adapun rentang jarak dari domisili siswa ke SMAN 4 Kota Bogor ialah 1,44 kilometer dan SMAN 1 Kota Bogor memiliki rentang jarak 2,12 kilometer. Pertama-tama, dari aplikasi yang telah dibuat sebelumnya tempat domisili siswa tersebut ke SMAN 4 Kota Bogor terdapat pada lingkaran zonasi ke 2 dan ke 3 untuk SMAN 1 Kota Bogor yang mempunyai nilai skor 395 dan 390 menurut Keputusan Gubernur Jawa Barat. Berikut rumus perhitungan skor total jalur NHUN ialah $(30\% \times \text{skor jarak}) + (70\% \times \text{skor NHUN})$, maka skor total jalur NHUN dari domisili siswa ke SMAN 4 Kota Bogor = $(30\% \times 395) + (70\% \times 360) = 370,5$ dan skor total jalur NHUN siswa ke SMAN 1 Kota Bogor = $(30\% \times 390) + (70\% \times 360) = 369$.

Sebagai tambahan informasi, rentang jarak dari tempat domisili ke sekolah tujuan adalah jarak lurus, dan akan ditentukan oleh panitia PPDB di sekolah tujuan pertama dalam proses pendaftaran PPDB.

V. KESIMPULAN

Dua pengembangan aplikasi menggunakan dan memanfaatkan Sistem Informasi Geografis untuk mengetahui skor jarak Zonasi PPDB menurut Permendikbud Nomor 14 pasal 16 tahun 2018 serta informasi mengenai profil Sekolah dapat diaplikasikan dan dapat disimpulkan sebagai berikut.:

1. Aplikasi untuk menentukan zonasi sesuai dengan Permendikbud No. 14 tahun 2018 berbasis Sistem Informasi Geografis dibuat agar pihak sekolah dalam hal ini tingkat Sekolah Menengah Atas di Kota Bogor dapat menentukan PPDB berdasarkan skor yang diperolehnya, disamping itu para orang tua murid ataupun pengguna lainnya dapat dengan mudah dan jelas mengetahui mengetahui skor calon PPDB secara spasial.
2. Pengembangan aplikasi berbasis WebGIS dapat mempermudah dan membantu masyarakat dalam mengetahui skor jarak Zonasi dari alamat rumah PPDB ke Sekolah yang diinginkan. Masyarakat hanya perlu memasukkan koordinat sesuai domisili atau tempat tinggal menurut Kartu Keluarga (KK), setelah memasukkan koordinat pada aplikasi ini maka masyarakat dapat mengetahui langsung skor jarak Zonasi tersebut. Selain mengetahui skor jarak Zonasi, masyarakat juga dapat mengetahui informasi tentang total skor perhitungan hasil dari jarak Zonasi dan NHUN.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2018. Permendikbud Nomor 14 Tahun 2018 tentang Penerimaan Peserta Didik Baru Tahun 2018. Diakses 1 Januari 2019
2. Nirmalasari. 2013. Makalah WebGIS. Teknik Informatika. <http://nirmalasarii.blogspot.com/2013/03/makalah-web-gis.html>. Diakses 1 Januari 2019
3. Jhon E. Harmon dan Steven J. Anderson 2016. *The Design And Implementation Of Geographic Information System*. John Wiley.

4. Prahasta, Eddy. 2006. Membangun Aplikasi Web-based GIS dengan MapServer. Bandung : Informatika Bandung
5. Prahasta, Eddy. 2009. Sistem Informasi Geografis Konsep-Konsep Dasar (Perspektif Geodesi & Geomatika). Bandung: Informatika Bandung.
6. Prahasta, Eddy. 2015. Tutorial ArcGIS Untuk Bidang Geodesi & Geomatika. Bandung: Informatika Bandung
7. Putra, Gilang Oktora. 2016. Pembuatan Aplikasi Nama-nama Geografi Berbasis WEB. Bogor : Universitas Pakuan.

BIODATA PENULIS

1. Arief Fadlika Apriyanto, ST. Alumni (2019) Program Studi Teknik Geodesi, Fakultas Teknik Universitas Pakuan Bogor.
2. Dra. Diah Kirana Kresnawati, M.Sc. Dosen Program Studi Teknik Geodesi, Fakultas Teknik Universitas Pakuan Bogor.
3. Ir. Bebas Purnawan, M.Sc. Dosen Program Studi Teknik Geodesi, Fakultas Teknik Universitas Pakuan Bogor.