

PEMANFAATAN SIG UNTUK SEBARAN SISTEM ZONASI PENERIMAAN PESERTA DIDIK BARU (PPDB)

Darwis Darmawan

Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan Universitas Siliwangi Tasikmalaya
darwis@upi.edu

Abstract: Geographic Information System (GIS) or also often called Geographic Information System (GIS) has recently experienced very rapid development along with the development of information technology. Information systems or data based on space at this time is one very important element, because it serves as a foundation in implementing and supporting various kinds of applications. An example of an application that can be made on the basis of GIS is the distribution of the New Student Admissions (PPDB) zoning system. The New Student Admission System (PPDB) which has been implemented since 2018 is not based on academic achievement, but is based on the distance between the student's residence and the school (zoning). The zoning system implemented by the Ministry of Education and Culture in the process of New Student Admission (PPDB) in schools aims to equalize the right to education for school-age children. To make it easier for relevant agencies and the public to get information about the nearest school in a zone, it is necessary to create an information system that can provide information on the existence or location of the school. Geographic Information System (GIS) is a system designed to work with spatially referenced data or geographic coordinates. the use of sig for the distribution of the zoning system for New Student Admissions (PPDB) includes a mobile-based Geographic Information System (GIS) and uses WebGIS-based geocoding. A mobile-based Geographic Information System (GIS) is an integration of three technologies, namely GIS software, Global Positioning System (GPS) technology, and mobile communication devices. WebGIS is a Geographic Information System (GIS) application that can be accessed online via the internet / web. Both of these applications can map and determine school distance zoning by utilizing several search filters such as address, buffer distance, and determine the user's position.

Keywords: GIS, zoning system, PPDB.

Abstrak: Sistem Informasi Geografis (SIG) atau juga sering disebut Geographic Information System (GIS) akhir-akhir ini mengalami perkembangan sangat pesat seiring dengan berkembangnya teknologi informasi. Sistem informasi atau data yang berbasis keruangan pada saat ini merupakan salah satu elemen yang sangat penting, karena berfungsi sebagai pondasi dalam melaksanakan dan mendukung berbagai macam aplikasi. Sebagai contoh aplikasi yang dapat dibuat dengan dasar SIG adalah untuk sebaran sistem zonasi Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB). Sistem Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) yang dilaksanakan sejak tahun 2018 tidak berdasarkan capaian prestasi akademik, akan tetapi berdasarkan jarak tempat tinggal siswa dengan sekolah (zonasi). Sistem zonasi yang diterapkan Kemendikbud dalam proses Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) di sekolah bertujuan untuk pemerataan hak dalam memperoleh pendidikan bagi anak-anak usia sekolah. Untuk memudahkan instansi terkait dan masyarakat dalam mendapatkan informasi sekolah yang terdekat dalam suatu zona maka perlu dibuat suatu sistem informasi yang dapat menyajikan informasi keberadaan atau lokasi

sekolah tersebut. Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan sistem yang dirancang untuk bekerja dengan data yang tereferensi secara spasial atau koordinat geografi. pemanfaatan sig untuk sebaran sistem zonasi Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) meliputi Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis mobile dan menggunakan *geocoding* berbasis *WebGIS*. Sistem Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis mobile merupakan integrasi antara tiga teknologi, yaitu perangkat lunak GIS, teknologi *Global Positioning System* (GPS), dan perangkat alat komunikasi genggam (*mobile*). *WebGIS* merupakan aplikasi *Geographic Information System* (GIS) yang dapat diakses secara online melalui internet / web. Kedua aplikasi ini dapat memetakan dan menentukan zonasi jarak sekolah dengan memanfaatkan beberapa filter pencarian seperti alamat, jarak *buffer*, dan menentukan posisi *user*.

Kata kunci: SIG, sistem zonasi, PPDB.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan usaha yang sadar dan terencana dalam mewujudkan suasana belajar dan mengajar atau proses pembelajaran agar peserta didik atau siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, kepribadian, pengendalian diri, dan kecerdasan akhlak bangsa maupun Negara (UU No 20 Tahun 2003). Pentingnya pendidikan tertuang dalam alinea keempat pembukaan UUD Tahun 1945 yang berisikan salah satunya Mencerdaskan Kehidupan Bangsa. Penjabaran mengenai pendidikan terdapat dalam UUD 1945 pasal 31 yang berisikan tiap-tiap warga negara berhak untuk mendapat pendidikan dan pemerintah mengusahakan untuk menyelenggarakan suatu sistem pendidikan nasional.

Pada dasarnya pendidikan nasional memiliki tujuan dalam pemerataan pendidikan, akan tetapi tujuan tersebut belum tercapai karena adanya kesenjangan tingkat pendidikan yang ada di Indonesia. Kesenjangan kualitas pendidikan tidak hanya terlihat di Jawa dan diluar Jawa, akan tetapi kesenjangan kualitas pendidikan ini dapat dilihat di daerah pedesaan dan di perkotaan. Masyarakat di desa harus memiliki peluang yang sama dengan masyarakat di kota dalam mengembangkan pendidikan agar tidak adanya kesenjangan kualitas pendidikan diantara masyarakat kota maupun masyarakat desa. Pada dasarnya semangat juang masyarakat desa lebih tinggi di banding masyarakat di kota. Masyarakat kota beranggapan bahwa pendidikan di desa kurang adanya kemajuan, hal ini dikarenakan kekurangan sarana dan prasarana yang memadai. Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Mendikbud) Effendy (2017) menyatakan bahwa sistem zonasi yang diterapkan Kemendikbud dalam proses Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) di sekolah bertujuan untuk pemerataan hak dalam memperoleh pendidikan bagi anak-anak usia sekolah.

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. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) mengatur Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) untuk memperluas akses dan mempercepat pemerataan mutu pendidikan di Indonesia. Hal tersebut diatur dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) nomor 44 Tahun 2019. Zonasi adalah jalur yang disediakan bagi peserta didik yang berada di dalam satu lokasi yang dekat dengan sekolah selama minimal satu tahun dengan dibuktikan KTP atau kartu keluarga dan siswa tidak perlu lagi melalui ujian masuk. Adapun tujuan sistem zonasi sekolah adalah pemerataan akses pendidikan, mendekatkan lingkungan sekolah dengan lingkungan keluarga, menghapuskan eksklusivitas dan diskriminasi, membantu analisis perhitungan kebutuhan guru dan distribusinya, mendorong kreativitas guru, membantu pemerintah daerah dalam memberikan bantuan. Jalur sistem zonasi merupakan jalur penerimaan siswa berdasarkan zona tempat tinggal. Penggunaan sistem zonasi untuk penerimaan siswa baru merupakan salah satu jalur untuk bisa diterima di sekolah.

Sistem zonasi yang diberlakukan pada tahun 2020 memiliki sejumlah perbedaan dengan sistem zonasi PPDB 2019. Perbedaan tersebut mencakup jumlah kuota dari jalur zonasi. Pada tahun 2019,

Uraikan dulu permasalahannya secara jelas baru masuk pada solusi menggunakan teknologi, termasuk SIKuota siswa untuk jalur zonasi sebesar 80 persen dari 100 persen. Tahun 2020, kuota jalur zonasi berkurang menjadi 50 persen setiap sekolah. Berkurangnya kuota untuk jalur zonasi PPDB 2020 dipengaruhi pemerataan wilayah yang belum bisa mengikuti PPDB online. Jalur zonasi paling sedikit 50% (lima puluh persen) dari daya tampung sekolah, jalur afirmasi paling sedikit 15% (lima belas persen) dari daya tampung sekolah, dan jalur perpindahan tugas orang tua/wali paling banyak 5% (lima persen) dari daya tampung sekolah. Jika masih terdapat sisa kuota, pemerintah daerah dapat membuka jalur prestasi.

Dengan makin berkembangnya teknologi dan penggunaannya di kalangan masyarakat luas, internet makin menjadi bagian kehidupan sehari-hari. Media internet dapat dimanfaatkan para geodesi dan geografi untuk mempublikasi ide-ide mereka dengan sistem informasi geografi berbasis web, bahkan penyajian melalui internet mempunyai target yang lebih luas dibandingkan cara-cara tradisional seperti Seminar, buku atau jenis presentasi lainnya, karena bisa diakses siapa saja, dimana saja dan kapan saja selama bisa terhubung ke internet (Prahasta Eddy, 2015).

Perkembangan pemanfaatan data spasial dalam dekade belakangan ini meningkat dengan sangat drastis. Hal ini berkaitan dengan meluasnya pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG) dan perkembangan teknologi dalam memperoleh, merekam, dan mengumpulkan data yang bersifat keruangan (spasial). Sistem informasi geografis saat ini dapat dimanfaatkan untuk mengetahui posisi dan wilayah secara visualisasi sehingga dapat memudahkan menentukan keputusan dengan cepat tanpa harus langsung survey turun ke lapangan. Sistem informasi geografis menurut ESRI dalam Edy (2013) "Sebuah sistem untuk mengatur, menganalisa, dan menampilkan geografis". Pada penerapannya SIG memerlukan data spasial yaitu data yang merujuk kepada posisi sebuah objek dalam bentuk koordinat dalam ruang bumi. Dengan demikian posisi objek yang digambarkan pada SIG diharapkan merepresentasikan kondisi posisi objek yang sebenarnya.

Sistem Informasi Geografis (SIG) atau juga sering disebut Geographic Information System (GIS) akhir-akhir ini mengalami perkembangan sangat pesat seiring dengan berkembangnya teknologi informasi. Dalam beberapa literatur SIG di pandang perkawinan antara sistem komputer untuk bidang Kartografi CAD (*computer aided design*) atau sistem komputer untuk bidang perancangan CAD (*computer asisted cartografi*) dengan teknologi basis data (database). Pada dasarnya istilah sistem informasi geografis merupakan gabungan dari tiga unsur pokok yaitu sistem, informasi dan geografis. Bila diartikan masing-masing unsur pokok tersebut mempunyai arti tersendiri yaitu, Sistem merupakan sekumpulan objek, ide, berikut saling keterhubungannya (inter-relasi) dalam mencapai tujuan atau sasaran bersama, Informasi merupakan data yang ditempatkan pada konteks yang penuh arti oleh penerimannya, dan Geografis merupakan bagian dari *spasial* (keruangan).

Sistem informasi atau data yang berbasiskan keruangan pada saat ini merupakan salah satu elemen yang sangat penting, karena berfungsi sebagai pondasi dalam melaksanakan dan mendukung berbagai macam aplikasi. Sebagai contoh aplikasi yang dapat dibuat dengan dasar SIG adalah untuk sebaran sistem zonasi Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB).

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan adalah *literature review* (tinjauan pustaka). *Literature review* adalah cara yang dipakai untuk mengumpulkan data atau sumber yang berhubungan pada sebuah topik tertentu yang bisa didapat dari berbagai sumber seperti jurnal, buku, internet, dan pustaka lain. *Literature review* ini di sintesis menggunakan metode naratif dengan mengelompokkan data-data hasil ekstraksi yang sejenis sesuai dengan hasil yang diukur untuk menjawab tujuan. *Literature Review* ini menggunakan literatur terbitan tahun 2004-2015 yang dapat diakses *fulltext* dalam format pdf dan *scholarly* (*peer reviewed journals*). Kriteria jurnal yang direview adalah artikel jurnal penelitian berbahasa Indonesia dan Inggris dengan tema keterampilan berpikir spasial dalam pembelajaran geografi. Kriteria jurnal yang terpilih untuk review adalah jurnal yang didalamnya terdapat tema keterampilan berpikir spasial.

TEMUAN DAN PEMBAHASAN

Temuan

Sistem Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) sejak tahun 2018 tidak berdasarkan capaian prestasi akademik, akan tetapi berdasarkan jarak tempat tinggal siswa dengan sekolah (zonasi). Siswa yang berada di zona sekolah tersebut harus diterima, tidak boleh ditolak. 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). Sistem zonasi yang diterapkan Kemendikbud dalam proses Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) di sekolah bertujuan untuk pemerataan hak dalam memperoleh pendidikan bagi anak-anak usia sekolah.

Jalur zonasi diperuntukkan bagi peserta didik yang berdomisili di dalam wilayah zonasi yang ditetapkan pemerintah daerah. Jalur zonasi termasuk kuota bagi anak penyandang disabilitas. Domisili calon peserta didik berdasarkan alamat pada kartu keluarga yang diterbitkan paling singkat 1 (satu) tahun sejak tanggal pendaftaran PPDB. Penetapan wilayah zonasi dilakukan pada setiap jenjang pemerintah daerah sesuai dengan kewenangannya, dengan prinsip mendekatkan domisili peserta didik dengan sekolah. Penetapan wilayah zonasi oleh pemerintah daerah pada setiap jenjang wajib memperhatikan jumlah ketersediaan daya tampung satuan pendidikan yang diselenggarakan oleh pemerintah pusat, pemerintah daerah, dan masyarakat termasuk satuan pendidikan keagamaan, yang disesuaikan dengan ketersediaan jumlah anak usia sekolah pada setiap jenjang di daerah tersebut.

Pemerintah Daerah sesuai dengan kewenangannya wajib memastikan semua wilayah administrasi masuk dalam penetapan wilayah zonasi sesuai dengan jenjang pendidikan. Dinas pendidikan wajib memastikan semua sekolah yang diselenggarakan oleh pemerintah daerah dalam proses PPDB telah menerima peserta didik dalam wilayah zonasi yang telah ditetapkan. Penetapan wilayah zonasi pada setiap jenjang sebagaimana dimaksud pada ayat (1) wajib diumumkan paling lama 1 (satu) bulan sebelum pengumuman secara terbuka pendaftaran PPDB. Dalam menetapkan wilayah zonasi pada setiap jenjang pemerintah daerah melibatkan musyawarah atau kelompok kerja kepala sekolah. Bagi sekolah yang berada di daerah perbatasan provinsi atau kabupaten/kota, penetapan wilayah zonasi pada setiap jenjang dapat dilakukan berdasarkan kesepakatan secara tertulis antar pemerintah daerah. Penetapan wilayah zonasi wajib dilaporkan kepada menteri melalui lembaga penjaminan mutu pendidikan setempat.

Dalam Petunjuk Teknis Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) Pada Sekolah Menengah Atas (SMA), Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), dan Sekolah Luar Biasa (Slb) Tahun 2020 Di Provinsi Jawa Barat, dijelaskan sebagai berikut:

1. Jalur zonasi merupakan jalur PPDB dengan seleksi menggunakan sistem pembagian wilayah menjadi beberapa zona dengan mempertimbangkan letak geografis, wilayah administratif, dan letak satuan pendidikan terhadap domisili Calon Peserta Didik.
2. Zona adalah kawasan atau area yang meliputi beberapa wilayah administratif pemerintahan tingkat Kabupaten/Kota, kecamatan dan/atau desa/kelurahan dalam jarak terdekat dengan satuan pendidikan yang diselenggarakan pemerintah dan ditetapkan oleh Pemerintah Daerah berdasarkan usulan dari Musyawarah Kerja Kepala Sekolah (MKKS), Musyawarah Kerja Pengawas Sekolah (MKPS) dan disetujui oleh Kepala Cabang Dinas Pendidikan.
3. Tempat domisili Calon Peserta Didik dari zona yang berbeda dengan satuan pendidikan, ditetapkan menjadi satu zona jika tempat domisili terletak di wilayah administratif desa/kecamatan yang berbatasan dengan zona tempat satuan pendidikan.
4. Seleksi PPDB pada jalur zonasi mengutamakan jarak terdekat domisili Calon Peserta Didik dengan satuan Pendidikan.
5. Jarak domisili dihitung berdasarkan jarak dari domisili/tempat tinggal ke Satuan Pendidikan menggunakan sistem teknologi informasi (*geolokasi*);

Untuk memudahkan instansi terkait dan masyarakat dalam mendapatkan informasi sekolah yang terdekat dalam suatu zona maka perlu dibuat suatu sistem informasi yang dapat menyajikan informasi

keberadaan atau lokasi sekolah tersebut. Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan sistem yang dirancang untuk bekerja dengan data yang tereferensi secara spasial atau koordinat geografi. SIG memiliki kemampuan untuk melakukan pengolahan data dan melakukan operasi-operasi tertentu dengan menampilkan dan menganalisis data.

Sistem Informasi Geografis merupakan integrasi perangkat keras dan perangkat lunak dari system komputer, yang dapat membuat manipulasi dan analisis terhadap data base yang bereferensi geografis untuk menghasilkan suatu peta baru dan data atribut. Sistem Informasi Geografis merupakan unik, karena membutuhkan data spasial yaitu berkaitan ruang atau lokasi riil pada permukaan bumi. SIG merupakan *tools* yang dapat mengelola informasi geografis secara integrasi, dengan memodelkan kenampakan suatu permukaan bumi melalui suatu layer dan dapat dilakukan tumpang susun (*overlay*) antara informasi SIG yaitu suatu komponen yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, data geografis dan sumberdaya manusia yang bekerja bersama secara efektif untuk memasukan, menyimpan, memperbaiki, memperbaharui, mengelola, memanipulasi, mengintegrasikan, menganalisa dan menampilkan data dalam suatu informasi berbasis geografis.

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan sistem yang berbasis komputer untuk menyimpan dan memanipulasi informasi geografis. SIG dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan, dan menganalisis objek dan fenomena dimana lokasi geografis merupakan karakteristik penting atau kritis untuk dianalisis. Dengan demikian, SIG merupakan sistem komputer yang memiliki empat kemampuan dalam menangani data yang bereferensi geografis yaitu masukan data, manajemen data, analisis dan manipulasi data, serta luaran data (Eddy Prahasta, 2009).

Sistem Informasi Geografis (SIG) Berbasis *Mobile*

Sistem ini merupakan penerapan dari sistem *mobile GIS* yakni sistem merupakan integrasi antara tiga teknologi, yaitu perangkat lunak GIS, teknologi *Global Positioning System* (GPS), dan perangkat alat komunikasi genggam (*mobile*). Sistem ini dirancang berbasis *mobile* dimaksudkan agar sistem ini dapat lebih mudah digunakan oleh Masyarakat karena sistem dapat diakses cukup dengan menggunakan perangkat *mobile*. Sementara *android* merupakan sistem operasi telepon seluler yang tumbuh di tengah sistem operasi lainnya yang berkembang dewasa ini.

Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis *mobile* mampu menghasilkan dan menampilkan pemetaan lokasi sekolah dilengkapi dengan gambar peta dan informasi mengenai ruta lokasi tersebut. Penerapan *formula haversine* mampu memberikan informasi jarak dari lokasi pengguna sampai lokasi sekolah yang terdekat. *Formula Haversine* dapat dimanfaatkan sebagai pencarian jarak terdekat dengan cara mencari hasil yang paling kecil nilainya sebagai lokasi dengan jarak terdekat. Informasi data sekolah yang disajikan didalam aplikasi geografis tentang lokasi sekolah dan menampilkan data-data informasi sekolah diantaranya nama sekolah, jenis sekolah, posisi lintang, posisi bujur, jumlah daya tampung murid berdasarkan rombongan belajar, dan alamat sekolah.

Langkah-langkah untuk menggunakan SIG berbasis *mobile*, yaitu:

1. Download aplikasi

Download *App Inventor project*, maka aplikasi tersebut dapat langsung di *download*. File yang di *download* dalam format berbentuk *file Apk*.

2. Instalasi aplikasi ke handset android

Kemudian lakukan instalasi aplikasi ke perangkat *Smartphone Android*. Aplikasi bisa didapatkan setelah melakukan proses *download* pada halaman *design App Inventor*. Pengguna aplikasi ini akan mendapatkan hasil pencarian sekolah terdekat dengan memanfaatkan *GeoLocation* dari *GoogleMaps*. Langkah selanjutnya adalah mencari jarak dari titik koordinat user dan titik koordinat setiap sekolah yang telah diinput menggunakan *formula haversine*. Jarak yang didapatkan dari perhitungan haversine kemudian dibandingkan dan dicari nilai yang paling kecil. Nilai terkecil yang didapat tersebut adalah jarak terpendek. Nilai terpendek kedua merupakan jarak terpendek kedua. Begitu seterusnya, kemudian sistem akan menampilkan hasil dari perhitungan tersebut dengan visualisasi peta. *Google Maps API* dimanfaatkan untuk menampilkan peta digital beserta rute dan arah dari titik koordinat pengguna ke titik koordinat sekolah tersebut. Dalam perhitungan jarak, sistem menggunakan koordinat default yaitu lokasi

sekolah dan dapat menggunakan koordinat pengguna dengan memanfaatkan fasilitas *GeoLocation*. Setelah mendapatkan koordinat pengguna, kemudian sistem mulai menghitung jarak menggunakan *formula haversine*.

Sistem Informasi Geografis (SIG) Menggunakan Geocoding berbasis WebGIS

Geocoding adalah proses penambahan titik lokasi unsur-unsur *spasial* ke dalam peta yang didefinisikan menggunakan alamat (seperti : no rumah, nama jalan, *zipcode*) atau keterangan alamat lain ke dalam peta digital, atau dengan kata lain *geocoding* adalah suatu proses penempatan lokasi-lokasi *geografis* milik data yang disimpan dalam format tabular (*record*).

Adapun metoda-metoda untuk melakukan proses *geocoding* terhadap data-data *non-sepasial* diantaranya :

1. *Geocoding* berdasarkan alamat

Yaitu melakukan proses *geocoding* terhadap tabel atribut berdasarkan alamat seperti nama jalan beserta nomor rumah, maka perangkat lunak SIG akan mencari pasangan alamat yang cocok yang terdapat pada layer alamat.

2. *Geocoding* berdasarkan *zipinfo*(seperti kode pos)

Jika pengguna melakukan suatu proses *geocoding* berdasarkan *zipinfo* terhadap tabel atribut maka perangkat lunak SIG akan mencari pasangan *record* tabel yang bersangkutan berdasarkan data yang terdapat pada file *zipcode*-nya.

Proses *geocoding* pada perangkat lunak SIG dapat dilakukan secara otomatis ataupun secara manual. *Geocoding* secara otomatis perangkat lunak SIG akan menempatkan posisi titik-titik alamat pada data grafis jalan, sedangkan *geocoding* secara manual, pengguna menempatkan satu persatu data alamat pada data grafis jalan. Prinsip kerja yang dilakukan *geocoding* adalah penempatan *record* baik data alamat, *zipinfo* ke data grafis yang tersedia. Setiap titik mewakili satu *record* yang akan ditempatkan disamping data grafis.

Sistem Informasi Geografis (SIG) yang menggunakan *Geocoding* dengan metode *address locator* digunakan untuk menentukan jarak tempat tinggal PPDB dengan sekolah yang dituju dan dilengkapi dengan kriteria lainnya seperti tertuang pada Permendikbud nomor 14 tahun 2018. *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. Melalui aplikasi ini akan dihasilkan zonasi berdasarkan perolehan Skor. Selanjutnya, agar informasi tersebut dapat diakses dengan mudah oleh berbagai pihak maka dikembangkan dengan sistem *WebGIS*.

Menurut Prahasta (2007), *webGIS* adalah aplikasi *GIS* atau pemetaan digital yang memanfaatkan jaringan internet sebagai media komunikasi yang berfungsi mendistribusikan, mempublikasikan, mengintegrasikan, mengkomunikasikan, dan menyediakan informasi dalam bentuk teks, peta digital serta menjalankan fungsi-fungsi analisis dan *query* yang terkait dengan *GIS* melalui jaringan internet. *WebGIS* adalah setiap *GIS* yang menggunakan teknologi *web*. Menurut definisi sempit, *webGIS* adalah setiap *GIS* yang menggunakan teknologi *web* untuk berkomunikasi antar sistem (Fu, 2011). *WebGIS* merupakan jenis sistem informasi terdistribusi. Bentuk paling sederhananya harus terdiri setidaknya dari *server* dan *client*. *Server* berperan sebagai aplikasi *server*, sedangkan *client* dapat berupa *web browser*, aplikasi *desktop* atau aplikasi selular. *Server* biasanya berupa *URL* yang bisa diakses oleh *client* dengan menggunakan *HTTP*. Respon yang diberikan oleh *server* untuk ditampilkan kepada *client* dapat berupa *HTML*, gambar, *XML* (*Extensible Markup Language*), atau *JSON* (*JavaScript Object Notation*).

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. Lu (2006) mengatakan bahwa, *webGIS* menyediakan mekanisme dan metode baru yang efektif dalam pengembangan sistem informasi geografis. Arsitektur *webGIS* terdiri dari tiga lapisan yaitu lapisan *user interface*, lapisan *application server*, dan Lapisan *database*. Hazrin (2014) menjelaskan bahwa, *webGIS* dapat digunakan dan diakses dengan berbagai *browser* seperti *Internet Explorer*, *Mozilla Firefox* dan *Google Chrome*.

Aplikasi memiliki beberapa menu yang dirancang untuk ditampilkan secara *portrait* dengan bentuk antar muka (*interface*) sebagai berikut.

1. Menu Daftar Sekolah dan Zonasi
Menu Daftar Sekolah dan Zonasi adalah menu yang pertama kali di tampilkan saat *user* masuk ke *website*.
2. Menu Utama
Menu utama adalah menu yang ditampilkan saat *user* telah masuk ke *website*. Menu utama menampilkan beberapa menu seperti menu cari sekolah, *layer list*, *filter buffer* dan zonasi, *my location*, dan *near me*.
3. Menu *Layer List*
Menu *layer list* adalah salah satu fungsi dari *website* ini, Dari menu ini *user* dapat mengangtifkan *fitur buffer* yang telah di tentukan.
4. Menu Cari Sekolah
Fungsi dari menu cari sekolah ini agar *user* dapat melakukan pencarian dengan menuliskan nama sekolah negeri yang ada di sekitar lokasi dan *user* akan mendapatkan tentang informasi sekolah negeri yang sudah di input ke dalam menu cari sekolah.
5. Menu *Filter Buffer* dan *Zonasi*
Menu *Filter Buffer* dan *Zonasi* adalah menu yang menampilkan pilihan sekolah dan pilihan *buffer* sesuai dengan radius yang ada di dalam *website*, Setelah *user* menentukan sekolah dan *buffer*, *user* dapat melihat hasil radius sekolahan yang telah dipilih sebelumnya dan dapat di klik untuk menampilkan informasi sekolah yang telah di pilih.
6. Menu *Set Location*
Pada menu ini adalah menu yang menampilkan lokasi *user* berada yang terdapat di *website*. Pada basemap dalam *website* akan menampilkan titik *user* setelah memilih pencarian dalam radius beberapa KM dan dapat menampilkan *route*.
7. Menu *My Location*
Pada menu *My location* ini terdapat titik dimana *user* sedang mengakses *website* dan dapat mengetahui akan disekolahkan dimana anak dari *user* tersebut.
8. Menu Detail Sekolah
Menu detail sekolah adalah menu yang menampilkan data dan informasi sekolah. Pada bagian detail terdapat tentang informasi sekolah seperti nama kepala sekolah, no tlp, dan akreditasi sekolah, serta beberapa informasi lainnya.

Penggunaan 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.

Pembahasan

Kemajuan ilmu pengetahuan saat ini selalu didampingi oleh teknologi yang semakin canggih, ilmu pengetahuan dan teknologi telah banyak membawa perubahan bagi kehidupan manusia baik dalam cara berpikir dan tingkah laku, serta telah membuat manusia lebih sempurna dalam menguasai dan mengelola

alam untuk kepentingan dan kesejahteraan hidupnya. Teknologi informasi dalam hal ini merupakan alat bantu yang paling tepat digunakan untuk memberikan hasil maksimal.

SIG memiliki kemampuan lebih dan fleksibilitas dibandingkan peta kertas, SIG dapat merepresentasikan dunia nyata (*real world*) di atas monitor komputer sebagaimana lembaran peta dapat merepresentasikan dunia nyata di atas kertas. Peta merupakan representasi grafis dari dunia nyata, objek-objek yang direpresentasikan di atas peta disebut unsur peta atau map features. Misal tanah, sungai, dll. Peta mengorganisasikan unsur-unsur berdasarkan lokasi-lokasinya, peta sangat baik dalam memperlihatkan hubungan atau relasi yang dimiliki oleh unsur-unsurnya. Peta menggunakan titik, garis dan poligon dalam merepresentasikan objek-objek dunia nyata. Sekala peta sangat menentukan bentuk dan ukuran dalam merepresentasikan dunia nyata, semakin besar sekala peta, makin besar ukuran unsur-unsurnya. SIG menyimpan semua informasi deskriptif unsur-unsurnya sebagai atribut-atribut di dalam basis data. Kemudian SIG membentuk dan menyimpannya di dalam tabel-tabel (relasional). SIG juga menghubungkan unsur-unsur pada peta dengan tabel-tabel yang ada sehingga nantinya atribut-atribut yang bersangkutan dapat diakses melalui unsur-unsur yang ada pada peta begitupun sebaliknya.

Fungsi SIG adalah meningkatkan kemampuan menganalisis informasi spasial secara terpadu untuk perencanaan dan pengambilan keputusan. SIG dapat memberikan informasi kepada pengambil keputusan untuk analisis dan penerapan *database* keruangan (Prahasta Eddy, 2002). SIG mampu memberikan kemudahan-kemudahan yang diinginkan. Dengan SIG kita akan dimudahkan dalam melihat fenomena kebumihan dengan perspektif yang lebih baik. SIG mampu mengakomodasi penyimpanan, pemrosesan, dan penayangan data spasial digital bahkan integrasi data yang beragam, mulai dari citra satelit, foto udara, peta bahkan data statistik. SIG juga mengakomodasi dinamika data, pemutakhiran data yang akan menjadi lebih mudah.

SIG dapat menyajikan *real world* (dunia nyata) pada monitor sebagaimana lembaran peta dapat merepresentasikan dunia nyata diatas kertas. Tetapi, SIG memiliki kekuatan lebih dan fleksibilitas dari pada lembaran pada kertas. SIG menyimpan semua informasi deksriptif unsur-unsurnya sebagai atribut-atribut didalam basis data. Kemudian, SIG membentuk dan menyimpannya didalam tabel-tabel (*relasional*) dengan demikian, atribut-atribut ini dapat diakses melalui lokasi-lokasi unsur-unsur peta dan sebaliknya, unsur-unsur peta juga dapat diakses melaluiatribut-atributnya (Prahasta Eddy, 2005)

Sistem Informasi Geografis (SIG) memberikan data geografis atau data geospasial yang saat ini dibutuhkan oleh masyarakat. Masyarakat dapat menggunakan sistem informasi geografis untuk mendapatkan informasi kewilayahan. Teknologi internet dapat digunakan sebagai media untuk mendapatkan data sistem informasi geografis. SIG yang dikembangkan melalui media atau berbasis *mobile*. Salah satunya adalah perangkat *mobile*. Saat ini perangkat *mobile* hampir setara dengan perangkat *desktop* karena perangkat *mobile* sudah bisa digunakan hampir seperti penggunaan perangkat *desktop*. Jika dibandingkan dengan perangkat *desktop*, perangkat *mobile* memiliki keunggulan dalam mobilitasnya.

Sistem Informasi Geografis berbasis *mobile* menurut Tsou (2004), adalah merupakan sebuah integrasi cara kerja perangkat lunak atau keras untuk pengaksesan data dan layanan geospasial melalui perangkat bergerak via jaringan kabel atau nirkabel. Sistem ini lebih praktis dibandingkan SIG *desktop*, karena hanya dibutuhkan sebuah perangkat seluler dan jaringan internet untuk pengoperasiannya. Aplikasi SIG *mobile* dapat diintegrasikan dengan Google, sehingga proses penganganan kebocoran dapat dilakukan dengan lebih mudah dikarenakan fitur-fitur pada pengintegrasian dengan Google mendukung fitur navigasi dan penentuan posisi pengguna. Data spasial yang disajikan oleh Google juga lebih baik dibandingkan data spasial pada SIG *desktop* pada umumnya, dikarenakan data spasial dari Google akan *update* dengan sendirinya serta tampilannya dapat diubah sesuai kebutuhan pengguna.

Perangkat *mobile* memiliki banyak jenis dalam hal ukuran, *desain* dan *layout*. Akan tetapi, mereka memiliki kesamaan karakteristik yang sangat berbeda dari system desktop. Perangkat *mobile* memiliki ukuran yang kecil. Konsumen menginginkan perangkat yang terkecil untuk kenyamanan dan mobilitas mereka. Perangkat *mobile* juga memiliki memori yang kecil, yaitu *primary* (RAM) dan *secondary* (disk).Pembatasan ini adalah salah satu faktor yang mempengaruhi penulisan program untuk berbagai

jenis dari perangkat ini. Dengan pembatasan jumlah dari memori, pertimbangan-pertimbangan khusus harus diambil untuk memelihara pemakaian dari sumber daya yang mahal ini. Sistem *mobile* tidaklah setangguh rekan mereka yaitu *desktop*. Ukuran, teknologi dan biaya adalah beberapa faktor yang mempengaruhi status dari sumber daya ini. Seperti *harddisk* dan RAM (*Random Access Memory*) dalam ukuran yang pas dengan sebuah kemasan kecil.

Selain itu perangkat *mobile* menghabiskan sedikit daya dibandingkan dengan mesin *desktop*. Perangkat ini harus menghemat daya karena mereka berjalan pada keadaan dimana daya yang disediakan dibatasi oleh baterai-baterai. Kuat dan dapat diandalkan, karena perangkat *mobile* selalu dibawa kemana saja, mereka harus cukup kuat untuk menghadapi benturan-benturan, gerakan, dan sesekali tetesan-tetesan air. Konektifitas yang terbatas, maksudnya perangkat *mobile* memiliki *bandwidth* rendah, beberapa dari mereka bahkan tidak tersambung. Kebanyakan dari mereka menggunakan koneksi *wireless* (Mark, 2010).

Selain itu SIG juga dikembangkan menggunakan *geocoding* berbasis *WebGIS*. *Geocoding* merupakan suatu proses pencarian, interpolasi, dan atau penambahan koordinat geografis (koordinat dalam system 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 survey 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.

Web-GIS merupakan Sistem Informasi Geografi berbasis *web* yang terdiri dari beberapa komponen yang saling terkait. *Web-GIS* merupakan gabungan antara design grafis pemetaan, peta digital dengan analisis geografis, pemrograman komputer, dan sebuah database yang saling terhubung menjadi satu bagian *web* desain dan *web* pemetaan (Qolis, dkk., 2010).

WebGIS menerapkan beberapa fungsi yang ada pada aplikasi *stand-alone GIS* atau *desktop GIS* ke dalam bentuk *web*. Penyajian informasi geografis melalui *internet* mempunyai target yang lebih luas dibandingkan cara tradisional seperti pada *desktop GIS* yang hanya dapat dianalisis dan ditampilkan oleh sebagian pengguna dengan keahlian khusus penggunaan *desktop GIS*. Selama terhubung ke *internet*, penggunaan *webGIS* dapat memudahkan pengguna untuk menganalisis dan menampilkan suatu informasi geografis karena dapat diakses di mana saja, kapan saja, dan oleh siapa saja.

WebGIS yang sangat mendunia dan paling banyak digunakan secara umum adalah *Google maps* yang merupakan bagian dari perusahaan raksasa *Google* khusus menangani bidang data spasial. Data yang dimiliki *Google maps* selalu diperbaharui, baik dari segi fitur maupun citra satelitnya. *Google maps API* adalah *source* yang tersedia untuk mengembangkan data spasial yang dimiliki oleh *Google*. Utari (2013) menjelaskan, *Google maps API* merupakan aplikasi *interface* yang dapat diakses lewat *Java Script* agar *Google Maps* dapat ditampilkan pada halaman web yang sedang di bangun. Saat ini, *Google*

maps API sudah sampai pada versi 3 dengan kode nama *Google maps API V3* yang mendukung berbagai macam *web browser* seperti *Google chrome*, *Mozilla firefox*, dan *Internet explore*.

Web GIS telah membantu untuk menciptakan platform saluran distribusi independen untuk data GIS. Aplikasi dapat berbagi data dari sumber data yang berbeda dan format dan minta mereka digabungkan dalam satu aplikasi, tanpa itu menjadi jelas bahwa data yang telah datang dari sumber yang berbeda atau lokasi. Webgis merupakan perpaduan antara internet, informasi dan geografi (khususnya pemetaan) dan telah berkembang menjadi suatu disiplin ilmu tersendiri (Fu, 2011).

Sebagai sebuah aplikasi *server-based*, *webGIS* memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan *webGIS* di antaranya sebagai berikut:

1. Bisa menjangkau pengguna yang luas bahkan seluruh dunia dengan biaya yang cukup murah.
2. Pengguna tidak perlu perangkat lunak khusus, cukup menggunakan *browser internet* seperti *Internet Explorer*, *Mozilla Firefox*, *Google Chrome*, dan lain sebagainya.
3. Bisa menyajikan peta interaktif seperti halnya menggunakan perangkat lunak *GIS desktop*.
4. Tidak tergantung dari sistem operasi sehingga bisa 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 bisa didapatkan secara gratis.
6. Memiliki kemampuan operasi yang setara dengan *user interface* yang dikembangkan dengan tidak berbasis *web*.

Selain kelebihan-kelebihan yang telah disebutkan di atas, *webGIS* juga memiliki beberapa kekurangan dalam implementasinya. Salah satu kekurangan *webGIS* yaitu kecepatan akses tergantung pada komputer *server*, komputer *client*, koneksi *internet*, *traffic website* serta efisiensi data. *webGIS* juga tidak dapat berjalan tanpa adanya *server* sebagai pusat untuk mengelola data.

SIMPULAN

Sistem Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) yang dilaksanakan sejak tahun 2018 tidak berdasarkan capaian prestasi akademik, akan tetapi berdasarkan jarak tempat tinggal siswa dengan sekolah (zonasi). Sistem zonasi yang diterapkan Kemendikbud dalam proses Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) di sekolah bertujuan untuk pemerataan hak dalam memperoleh pendidikan bagi anak-anak usia sekolah. Untuk memudahkan instansi terkait dan masyarakat dalam mendapatkan informasi sekolah yang terdekat dalam suatu zona maka perlu dibuat suatu sistem informasi yang dapat menyajikan informasi keberadaan atau lokasi sekolah tersebut. Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan sistem yang dirancang untuk bekerja dengan data yang tereferensi secara spasial atau koordinat geografi. pemanfaatan sig untuk sebaran sistem zonasi Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) meliputi Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis mobile dan menggunakan *geocoding* berbasis *WebGIS*. Sistem Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis mobile merupakan integrasi antara tiga teknologi, yaitu perangkat lunak GIS, teknologi *Global Positioning System* (GPS), dan perangkat alat komunikasi genggam (*mobile*). *WebGIS* merupakan aplikasi *Geographic Information System* (GIS) yang dapat diakses secara online melalui internet / web. Kedua aplikasi ini dapat memetakan dan menentukan zonasi jarak sekolah dengan memanfaatkan beberapa filter pencarian seperti alamat, jarak *buffer*, dan menentukan posisi *user*.

DAFTAR PUSTAKA

- Fu, Pinde, Sun, Jiulin. (2011). *Webgis Principles and Applications*. California:Esri Press
- Guo, Yi, dkk, (2009). *Using GIS to Analysis Runoff Change in Land Utilization of Foping, Nature Reserve, Shanxi Province*. *Journal of Geographic Information System*, 2009, 1, 48-52
- Irwansyah, Edy (2013). *Sistem Informasi Geografis: Prinsip Dasar dan Pengembangan Aplikasi*. Digibooks : Yogyakarta

- Jhon E. Harmon dan Steven J. Anderson (2016). *The Design And Implementation Of Geographic Information System*. John Wiley.
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. (2018). Permendikbud Nomor 14 Tahun 2018 tentang Penerimaan Peserta Didik Baru Tahun 2018. Diakses 16 Juni 2020
- Lu, Xiaolin. (2006). *Develop Web GIS Based Intelligent Transportation Application Systems with Web Services Technology*. 6th International Conference on ITS Telecommunications Proceedings
- Murphy, Mark L., (2010). *Beginning Android 2*. United States of America: Apress.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) nomor 44 Tahun 2019
- Petunjuk Teknis Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) Pada Sekolah Menengah Atas (SMA), Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), dan Sekolah Luar Biasa (Slb) Tahun 2020 Di Provinsi Jawa Barat
- Prahasta, Eddy (2002), *Konsep-konsep Dasar SIG, Informatika*, Bandung.
- Prahasta, Eddy (2005), *Sistem Informasi Geografis : Tutorial Arcview, Informatika*, Bandung.
- Prahasta, Eddy (2009). "*Sistem Informasi Geografis : Konsep-konsep Dasar (Perspektif Geodesi dan Geomatika)*". Informatika. Bandung.
- Prahasta, Eddy (2015). *Tutorial ArcGIS Untuk Bidang Geodesi & Geomatika*. Bandung: Informatika Bandung
- Rojas, Jazmín Ponce (2011). *A Geographic Information System Applied to Coverage Maps of 3G Cellular Communications Networks*. Journal of Geographic Information System, 2011, 3, 140-144
- Qolis, N dan Fariza, A. 2010. Pemetaan dan Analisa Sebaran Sekolah Untuk Peningkatan Layanan Pendidikan di Kabupaten Kediri dengan GIS. Jurnal Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Tsou, Ming-Hsiang. (2004). *Integrated Mobile GIS and Wireless Internet Map Servers for Environmental Monitoring and Management*. Cartography and Geographic Information Science, Vol. 31 No. 3, pp. 153-165.