

DESAIN APLIKASI PETA DESA KATONSARI, KECAMATAN DEMAK, KABUPATEN DEMAK BERBASIS WEBGIS

M. Bagus Salim, Arief Laila Nugraha, Moehammad Awaluddin^{*)}

Departemen Teknik Geodesi Fakultas Teknik Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Sudarto, SH, Tembalang, Semarang Telp.(024)76480785, 76480788
Email : muhammadbagussalim@gmail.com

ABSTRAK

Desa dipandang sebagai titik awal pemberdayaan potensi daerah, penyelesaian masalah dalam masyarakat, dan komunitas terkecil yang harus diperhatikan kesejahteraannya. Pemetaan desa merupakan implementasi Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2011 tentang Informasi Geospasial dan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2014 tentang desa. Namun pada kenyataannya, masih banyak desa di Indonesia yang belum memiliki peta desa dan/atau belum memiliki peta desa yang layak dan sesuai dengan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial (PERKA BIG) Nomor 3 Tahun 2016 tentang spesifikasi teknis penyajian peta desa, seperti halnya Desa Katonsari di Kecamatan Demak, Kabupaten Demak yang belum memiliki peta desa yang sesuai dengan PERKA BIG Nomor 3 Tahun 2016. Data yang dibutuhkan untuk membuat peta Desa Katonsari ini adalah data citra satelit dan data survei lapangan. Peta Desa Katonsari dibuat dengan mendigit citra satelit melalui aplikasi ArcGIS, lalu menambahkan data survei lapangan yang kemudian dikonversi menjadi data spasial. *Geodatabase* yang didapatkan dari digitasi ini kemudian dilakukan topologi untuk mengeliminasi kesalahan pada fitur-fiturnya. *Geodatabase* yang sudah ditopologi kemudian diunggah ke ArcGIS Online sebagai *hosted feature layer* agar data peta Desa Katonsari tersebut dapat diakses secara *online*. Pada ArcGIS Online dibuat *Web Map* yang tampilan simbologinya disesuaikan dengan PERKA BIG Nomor 3 Tahun 2016. *Web Map* tersebut merupakan peta yang akan ditampilkan pada *Web Mapping Application* yang dibuat menggunakan *Web App Builder* pada ArcGIS Online. *Web Mapping Application* yang diberikan nama Peta Desa Katonsari kemudian disematkan pada *website* Desa Katonsari yang dibuat menggunakan *platform* pengembangan *web* berbasis *cloud* yaitu *www.wix.com*. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah *website* Desa Katonsari yang di dalamnya terdapat aplikasi Peta Desa Katonsari yang berbasis *webGIS*. Alamat *website* tersebut adalah *www.desakatonsari.com*. Setelah dilakukan pengujian efisiensi dan kebergunaan pada *web* tersebut, didapatkan hasil untuk komponen efisiensi sebesar 89, dan komponen kebergunaan sebesar 86 dari rentang skala 40-100 sehingga mendapatkan kriteria "Sangat Efisien" dan "Sangat Berguna".

Kata Kunci : ArcGIS Online, Katonsari, Peta Desa, WebGIS

ABSTRACT

Village is seen as the starting point of local potential empowerment, problem solving in society, and the smallest community that must be considered welfare. Village mapping is the implementation of the Law Number 4 Year 2011 about Geospatial Information and Law Number 6 Year 2014 about the village. However, in reality, there are still many villages in Indonesia that do not yet have a village map and or do not yet have a proper village map and in accordance with the Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial (PERKA BIG) Number 3 Year 2016 about technical specifications of village map presentation, such as Desa Katonsari in Demak Sub-district, Demak District that does not have a village map in accordance with PERKA BIG Number 3 Year 2016. The data needed to make this Katonsari Village map is satellite imagery data and field survey data. Katonsari Village Map was created by digitizing satellite imagery through the ArcGIS application, then adding field survey data then converted to spatial data. Geodatabase obtained from this digitizing then made a topology to eliminate errors on it's features. The geodatabase then uploaded to ArcGIS Online as a hosted feature layer for the Katonsari Village map data to be accessed online. In ArcGIS Online Web Map is created with a symbology view adjusted to PERKA BIG Number 3 Year 2016. Web Map is a map that will be displayed on Web Mapping Application created using Web App Builder on ArcGIS Online. The Web Mapping Application given the name of Katonsari Village Map is then embedded on the Katonsari Village website created using the cloud-based web development platform that is www.wix.com. The result of this research is a website of Katonsari Village which in this website there is application of Katonsari Village Map based on webGIS. The address of the website is www.desakatonsari.com. After testing the efficiency and usability of the web, the results obtained for the efficiency component is 89, and the component usage is 86 from the scale range 40-100 so as to get the criteria "Very Efficient" and "Very Useful".

Keyword : ArcGIS Online, Katonsari, Village Map, WebGIS

^{*)}Penulis, PenanggungJawab

I. Pendahuluan

I.1 Latar Belakang

Pada Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2014, didefinisikan bahwa desa adalah kesatuan masyarakat hukum yang memiliki batas wilayah yang berwenang untuk mengatur dan mengurus urusan pemerintahan, kepentingan masyarakat setempat berdasarkan prakarsa masyarakat, hak asal usul, dan hak tradisional yang diakui dan dihormati dalam sistem pemerintahan Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI). Desa atau kelurahan dipandang sebagai titik awal pemberdayaan potensi daerah, penyelesaian masalah dalam masyarakat, dan komunitas terkecil yang harus diperhatikan kesejahteraannya. Hal ini menunjukkan begitu pentingnya peranan desa dalam suatu negara, mulai dari aspek sosial masyarakat maupun aspek administrasi desa tersebut.

Dilihat dari aspek administrasinya, wilayah suatu kecamatan terbentuk dari beberapa wilayah desa, sehingga gabungan batas daerah dari beberapa desa tersebut, menjadi batas daerah suatu kecamatan. Sebagaimana wilayah suatu kecamatan, wilayah kabupaten dan provinsi juga terbentuk dari gabungan beberapa wilayah kecamatan dan wilayah kabupaten. Maka dari itu penetapan dan penegasan batas desa atau kelurahan merupakan cikal bakal bagi penetapan dan penegasan batas pada level di atasnya, bahkan merupakan awal pembangunan Indonesia.

Penetapan dan penegasan batas desa merupakan bagian dari pemetaan itu sendiri, di mana produk yang dihasilkan adalah sebuah peta desa. Pemetaan desa yang diselenggarakan merupakan implementasi Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2011 tentang Informasi Geospasial dan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2014 tentang desa. Namun pada kenyataannya, masih banyak desa di Indonesia yang belum memiliki peta desa yang layak atau bahkan belum sama sekali memiliki peta desa. Maka dari itu pada 19 Februari 2016, Badan Informasi Geospasial menetapkan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial (PERKA BIG) Nomor 3 Tahun 2016 tentang spesifikasi teknis penyajian peta desa. Salah satu tujuan penetapan PERKA ini yaitu untuk mendukung pembuatan peta desa yang akurat, terintegrasi, dan dapat dipertanggungjawabkan, sehingga PERKA BIG ini dapat menjadi acuan bagi pemangku kepentingan terkait.

Hingga saat ini, belum ada lembaga ataupun perorangan yang menyajikan peta desa yang mengacu pada PERKA BIG Nomor 3 Tahun 2016 tersebut. Padahal seperti yang kita ketahui bahwa kedudukan PERKA BIG tersebut begitu penting. Berdasarkan dari permasalahan tersebut, penulis bermaksud untuk melakukan penyajian peta desa yang mengacu pada

PERKA BIG Nomor 3 Tahun 2016. Adapun desa yang akan dipetakan adalah Desa Katonsari yang berada di Kecamatan Demak, Kabupaten Demak, Provinsi Jawa Tengah. Pembuatan peta Desa Katonsari tersebut akan dilakukan menggunakan aplikasi ArcGIS yang kemudian akan diunggah ke web untuk memperkenalkan profil Desa Katonsari kepada khalayak ramai khususnya warga Kabupaten Demak.

I.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini adalah :

1. Bagaimana membuat *geodatabase* Peta Desa Katonsari berdasarkan PERKA BIG Nomor 3 Tahun 2016 ?
2. Bagaimana membangun aplikasi Peta Desa Katonsari ke dalam *website* ?
3. Bagaimana menganalisis kebergunaan aplikasi Peta Desa Katonsari yang berbasis *webGIS* ?

I.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah :

1. Tersedianya *database* peta Desa Katonsari yang dibuat berdasarkan spesifikasi teknis penyajian peta desa yang terdapat pada Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 3 Tahun 2016
2. Menjadikan peta desa yang akan dibuat sebagai contoh peta desa yang akurat, terintegrasi, dan dapat dipertanggungjawabkan.
3. Menampilkan dan menyebarkan informasi peta Desa Katonsari yang akan dibuat melalui *website* Desa Katonsari.

I.4 Batasan Penelitian

Batasan penelitian ini adalah :

1. Cakupan penelitian adalah wilayah Desa Katonsari, Kecamatan Demak, Kabupaten Demak.
2. Pembuatan peta menggunakan data hasil digitasi citra satelit *quickbird* dan data survei toponimi.
3. Digitasi citra satelit menggunakan aplikasi ArcGIS dengan metode digitasi *on screen*.
4. Digitasi, tampilan, dan kelengkapan informasi peta mengacu pada PERKA BIG Nomor 3 Tahun 2016.
5. Data spasial berupa *shapefile* batas administrasi Desa Katonsari, *shapefile* batas antar RW Desa Katonsari, *shapefile* jalan, *shapefile* sungai, *shapefile* tutupan lahan, serta *shapefile* koordinat toponimi di Desa Katonsari.
6. *Geodatabase* diunggah ke ArcGIS Online dalam format ZIP, sebagai *hosted feature layer*.
7. Aplikasi peta berbasis *web* dibuat menggunakan *Web App Builder* pada ArcGIS Online.

8. Aplikasi peta disematkan pada *website* yang sudah dibuat.

II. Tinjauan pustaka

II.1 Peta

Menurut Prihanto (1988) dalam Riyanto dkk (2009) mengungkapkan bahwa peta merupakan penyajian grafis dari bentuk ruang dan hubungan keruangan antara berbagai perwujudan yang diwakili. Sedangkan Dedy Miswar (2012) dalam Setiawan, K (2015) menyatakan bahwa peta merupakan gambaran permukaan bumi yang diperkecil, dituangkan dalam selembar kertas atau media lain dalam bentuk dua dimensional. Melalui sebuah peta kita akan mudah melakukan pengamatan terhadap permukaan bumi yang luas, terutama dalam hal waktu dan biaya.

II.2 Badan Informasi Geospasial

Berdasarkan Bab 1 Pasal 1 ayat (1) Peraturan Presiden Nomor 94 Tahun 2011, Badan Informasi Geospasial (BIG) adalah Lembaga Pemerintah Non Kementerian yang berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Presiden. Badan Informasi Geospasial dipimpin oleh seorang Kepala dan mempunyai tugas untuk melaksanakan tugas pemerintahan di bidang Informasi Geospasial (BIG, 2014).

II.3 Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial

Badan Informasi Geospasial (BIG) atau sebelumnya banyak dikenal dengan Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional (BAKOSURTANAL), memiliki beberapa produk hukum antara lain Peraturan Kepala, Keputusan Kepala, Keputusan Eselon 1, Pedoman, Standar dan lain-lain. Sejak didirikan pertama kali pada tahun 2011, Badan Informasi Geospasial sudah mulai menerbitkan Peraturan Kepala karena memang salah satu fungsinya adalah merumuskan dan mengendalikan kebijakan teknis di bidang informasi geospasial. Adapun di bawah ini adalah daftar beberapa Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial yang diterbitkan pada tahun 2016.

Tabel 1 Beberapa Peraturan Kepala BIG 2016

No.	Judul Peraturan	Nomor Peraturan	Tahun
1	Standar Biaya Kegiatan Penyelenggaraan Informasi Geospasial Tahun Anggaran 2017	11	2016
2	Sistem Penilaian Kesesuaian di Bidang	1	2016

No.	Judul Peraturan	Nomor Peraturan	Tahun
3	Penetapan Wilayah Bebas dari Korupsi dan Wilayah Birokrasi Bersih dan Melayani di Lingkungan Badan Informasi Geospasial	9	2016
4	Akreditasi Lembaga Penilaian Kesesuaian Tenaga Profesional di Bidang Informasi Geospasial	14	2016
5	Spesifikasi Teknis Penyajian Peta Desa	3	2016

Pada tanggal 19 Februari 2016, Kepala Badan Informasi Geospasial secara resmi menetapkan Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 3 Tahun 2016 yang berisi tentang spesifikasi teknis penyajian peta desa. Spesifikasi penyajian peta desa ini disusun dengan maksud memberikan panduan dan acuan kepada Kementerian/Lembaga/Pemerintah Daerah dalam tahapan penyajian pembuatan peta desa.

II.4 Sistem Informasi Geografis (SIG)

Sistem Informasi Geografis adalah suatu sistem untuk mendayagunakan dan menghasilkan pengolahan dan analisis data spasial (keruangan) serta data non-spasial (tabular), dalam memperoleh berbagai informasi yang berkaitan dengan aspek keruangan, baik yang berorientasi ilmiah, komersil, pengelolaan maupun kebijaksanaan (Hanafi, 2011).

II.5 ArcGIS

ArcGIS adalah salah satu perangkat lunak yang dikembangkan oleh ESRI (*Environment Science & Research Institue*) yang merupakan kompilasi fungsi-fungsi dari berbagai macam perangkat lunak GIS yang berbeda seperti GIS *desktop*, *server*, dan GIS berbasis *web*. Perangkat lunak ini mulai dirilis oleh ESRI Pada tahun 1999. Produk utama dari ArcGIS adalah ArcGIS *desktop*, dimana ArcGIS *desktop* merupakan perangkat lunak GIS profesional yang komprehensif dan dikelompokkan atas tiga komponen yaitu : ArcView, ArcEditor dan ArcInfo (Siregar, 2014). Selain itu, ESRI juga memiliki produk ArcGIS yang dapat diakses melalui internet, yaitu ArcGIS *Online*.

II.6 ArcGIS Online

ArcGIS *Online* adalah platform teknologi yang kolaboratif dan berbasis *cloud* yang membantu

pengguna dan organisasi penggunanya dalam menciptakan, berbagi, dan mengakses peta, aplikasi, dan data. ArcGIS Online memfasilitasi penerjemahan data statis menjadi peta yang berguna, bernilai, dan pintar (Bellis, 2010). ArcGIS Online merupakan webGIS kolaboratif yang diakses secara online di mana pengguna dapat mengakses dan membuat peta di seluruh dunia dengan terlebih dahulu mendaftarkan diri pada situs ArcGIS Online tersebut. Selain dapat diakses langsung melalui internet browser, pengguna dapat menggunakannya melalui ArcGIS Desktop, ArcGIS Enterprise, ArcGIS Web APIs, dan ArcGIS Runtime SDKs, karena ArcGIS Online merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari sistem ArcGIS.

II.7 WebGIS (Web Geographic Information System)

WebGIS adalah suatu sistem yang dapat terhubung kedalam jaringan internet yang digunakan untuk mengumpulkan, menyimpan, dan menampilkan data informasi bergeoreferensi atau data yang mengidentifikasi lokasi objek tanpa adanya kebutuhan penggunaan software SIG (Painho, 2001).

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

II.8 Uji Ketelitian Peta

Ketelitian peta adalah nilai yang menggambarkan tingkat kesesuaian antara posisi sebuah objek di peta dengan posisi sebenarnya. Nilai ketelitian peta desa adalah nilai CE90 (Circular Error 90%) untuk ketelitian horizontal (BIG, 2016). Circular Error 90% adalah ukuran ketelitian geometrik horizontal yang didefinisikan sebagai radius lingkaran yang menunjukkan bahwa 90% kesalahan atau perbedaan posisi horizontal objek di peta dengan posisi yang dianggap sebenarnya tidak lebih besar dari radius tersebut. Adapun rumus CE90 adalah (BIG, 2014):

$$CE90 = 1,5175 \times RMSEr \dots\dots\dots(II.1)$$

Keterangan:

RMSEr = Root Mean Square Error pada posisi x dan y (horizontal)

Root-Mean-Square Error (RMSE) adalah akar dari rata-rata selisih antara nilai koordinat data dan nilai koordinat dari sumber independen yang

akurasi lebih tinggi. Adapun rumus RMSE pada posisi x dan y adalah (BIG, 2014):

$$RMSEr = \sqrt{\frac{\sum\{(X_p - X_l)^2 + (Y_p - Y_l)^2\}}{n}} \dots\dots\dots(II.2)$$

Keterangan:

- X_p = Koordinat x pada peta
- X_l = Koordinat x pada posisi di lapangan
- Y_p = Koordinat y pada peta
- Y_l = Koordinat y pada posisi di lapangan
- n = Jumlah data

Syarat ketelitian posisi horizontal peta desa yang didapatkan dari nilai CE90, dibagi menjadi tiga

Skala	Ketelitian Horizontal (m)		
	Kelas 1	Kelas 2	Kelas 3
1 : 10.000	2	3	5
1 : 5.000	1	1,5	2,5
1 : 2.500	0,5	0,75	1,25

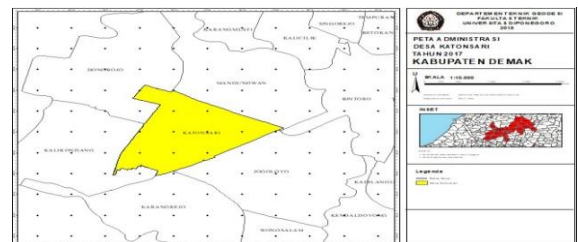
kelas, yaitu:

Tabel 2 Ketelitian horizontal peta desa (BIG, 2016)

III. Metodologi penelitian

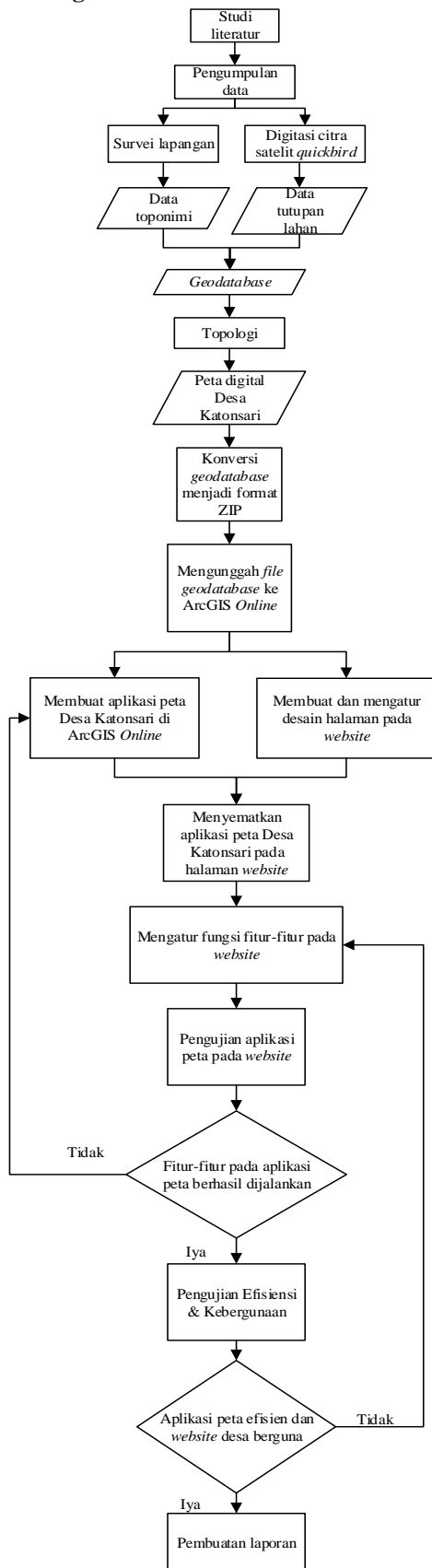
III.1 Lokasi Penelitian

Desa Katonsari adalah salah satu desa di Kecamatan Demak, Kabupaten Demak, yang terletak di antara koordinat 6°54'34,86" - 6°54'5,59" LS dan 110°36'32,38" - 110°37'39,2" BT. Desa Katonsari terletak di pintu gerbang masuk Kota Demak dari arah Semarang, wilayahnya seluas 251,825 Ha, dan dihuni oleh 6.858 jiwa yang terdiri dari 3.473 berjenis kelamin laki-laki dan 3.385 berjenis kelamin Perempuan (Perdes, 2016). Desa Katonsari memiliki batas wilayah administratif yaitu sebelah utara berbatasan dengan Desa Mangunjiwan dan Desa Donorojo, sebelah timur berbatasan dengan Desa Jogoloyo, sebelah selatan berbatasan dengan Desa Karangrejo dan Desa Kalikondang, serta sebelah barat berbatasan dengan Desa Kalikondang.



Gambar 1 Desa Katonsari

III.2 Diagram Alir Penelitian



Gambar 2 Diagram alir penelitian

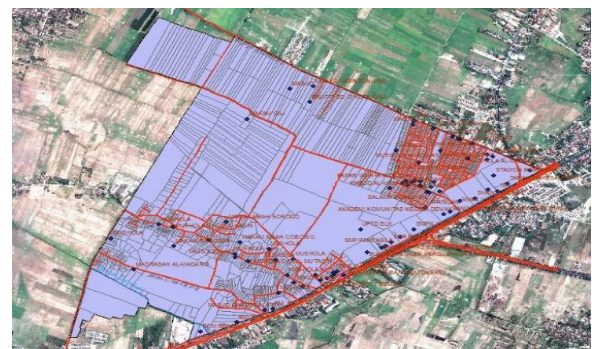
III.3 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tahap pertama yaitu studi literatur untuk memahami dan mengkaji lebih dalam lagi tentang konsep pemetaan suatu daerah dan pembuatan sistem informasi geografis berbasis web. Kemudian dilakukan pengumpulan data yaitu digitasi pada citra satelit digital dengan menggunakan aplikasi ArcGIS dan survei toponimi di Desa Katonsari. Digitasi yang dilakukan mengacu pada Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 3 Tahun 2016. Kemudian hasil database yang didapatkan, dikoreksi dengan mengedit Feature yang keliru, setelah sebelumnya dilakukan pendefinisian kesalahan Feature menggunakan fitur Topology yang ada pada ArcGIS. Lalu setelah didapatkan hasil yang baik, geodatabase peta yang masih dalam format SHP digabungkan menjadi format ZIP agar geodatabase tersebut dapat diunggah pada ArcGIS Online. Pada ArcGIS Online, geodatabase tersebut diunggah sebagai hosted feature layer dan juga tampilan layer-layer geodatabase tersebut diatur sesuai PERKA BIG Nomor 3 Tahun 2016 yang sudah ditentukan. Lalu membuat aplikasi peta berbasis web melalui ArcGIS Online dari data-data yang sudah diunggah. Kemudian menyematkan aplikasipeta tersebut ke dalam website peta Desa Katonsari yang sudah diatur desain halaman-halamannya. Aplikasi peta dan website Desa Katonsari yang telah dibuat kemudian dilakukan pengujian pada platform desktop computer dan smartphone berbasis android. Pengujian selanjutnya yaitu pengujian efisiensi dan kebergunaan aplikasi peta tersebut. Pengujian dilakukan dengan menyebarkan kuesioner secara langsung kepada perangkat Desa Katonsari dan pengisian google document untuk responden lain yang aktif menggunakan internet.

IV. Hasil dan pembahasan

IV.1 Digitasi Citra Satelit

Data yang dihasilkan dari digitasi citra satelit berupa data-data dalam format shapefile. Data-data tersebut terdiri dari shapefile batas desa, batas RW, jalan, sungai, tutupan lahan, dan toponimi. Berikut merupakan tampilan dari data-data tersebut.



Gambar 3 Hasil digitasi di atas citra satelit

IV.2 Geodatabase, Topologi, dan Simbologi

Penggabungan data-data *shapefile* menjadi sebuah *geodatabase* diperlukan agar data-data tersebut dapat diketahui letak kesalahan hasil digitasi dengan melakukan proses topologi, di mana proses ini telah dijelaskan pada sub bab tiga. Selain diperlukan untuk proses topologi, *geodatabase* juga merupakan data yang akan diunggah ke ArcGIS Online nantinya.



Pada Gambar 4 dapat dilihat bahwa hasil dari proses topologi adalah *polygon* atau *polyline* ataupun titik yang berwarna merah. Fitur-fitur berwarna merah ini merepresentasikan *error/kesalahan* yang terdapat pada sekumpulan *dataset* dari *geodatabase*. Kesalahan ini dapat diketahui karena memang sebelumnya terlebih dahulu dibuat *rules/aturan-aturan* untuk setiap fitur yang ada di *dataset*. Simbologi atau visualisasi dari

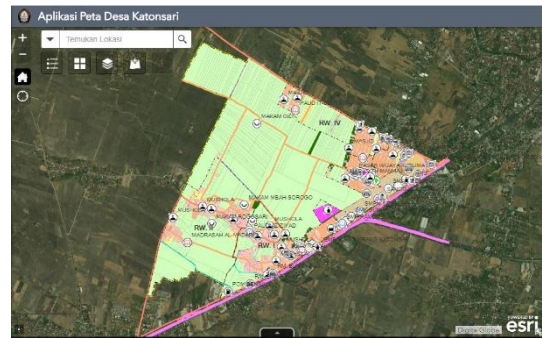
Gambar 4 Hasil *geodatabase* dan topologi pada *data view* data-data *geodatabase* ini disesuaikan dengan PERKA BIG Nomor 3 Tahun 2016. Setelah proses tersebut selesai, *geodatabase* ini diunggah ke ArcGIS Online.



Gambar 5 Tampilan *geodatabase* dengan simbologi yang sesuai dengan PERKA BIG Nomor 3 Tahun 2016

IV.3 Web Mapping Application

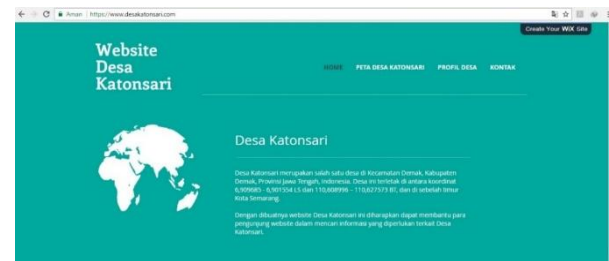
Untuk dapat menggunakan ArcGIS Online, pengguna hanya perlu *login* dengan akun publik pada halaman pertama saat membuka ArcGIS Online tersebut, kemudian pengguna dapat membuat peta dan aplikasinya secara langsung melalui menu *Content* dan *Map*. Berikut merupakan tampilan aplikasi peta Desa Katonsari yang dibuat menggunakan *Web AppBuilder* pada salah satu menu ArcGIS Online.



Gambar 6 Tampilan aplikasi peta Desa Katonsari

IV.4 Website Desa Katonsari

Salah satu tujuan *website* Desa Katonsari dibuat adalah sebagai media untuk menyebarkan informasi tentang Desa Katonsari. *Website* ini dapat diakses melalui internet dengan alamat www.desakatonsari.com. Berikut merupakan tampilan dari *website* Desa Katonsari.



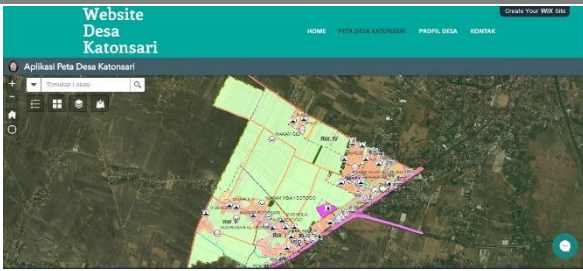
Gambar 7 Tampilan menu *Home* dari *Website* Desa Katonsari

Seperti yang dapat dilihat pada Gambar 7, bahwa pada *website* Desa Katonsari ini terdapat empat menu, yaitu menu *Home*, Peta Desa Katonsari, Profil Desa, dan Kontak. Menu *Home* merupakan halaman awal ketika *website* ini pertama kali diakses, di mana pada menu ini terdapat penjelasan singkat dari Desa Katonsari. Menu Peta Desa Katonsari merupakan halaman yang di dalamnya terdapat aplikasi peta Desa Katonsari yang telah dibuat menggunakan ArcGIS Online. Menu Profil Desa merupakan halaman yang berisi tentang profil Desa Katonsari itu sendiri. Sedangkan pada menu kontak terdapat informasi mengenai peneliti.

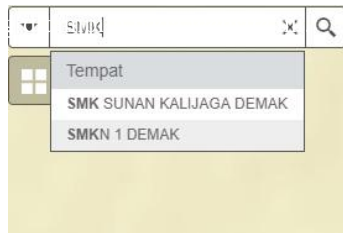
IV.5 Pengujian Aplikasi

IV.5.1 Pengujian Aplikasi dengan Desktop Personal Computer

Pengujian aplikasi peta Desa Katonsari pada *website* Desa Katonsari ini menggunakan perangkat *desktop PC/laptop*, yaitu berupa pengujian fungsi tombol-tombol yang disediakan pada aplikasi peta tersebut. *Website* dibuka menggunakan *browser Google Chrome* pada laptop. Berikut merupakan hasil pengujian aplikasi peta pada *website* Desa Katonsari.



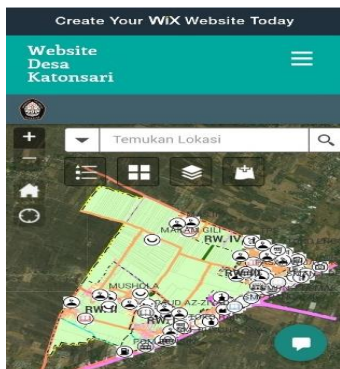
Gambar 8 Tampilan menu Peta Desa Katonsari saat membuka aplikasi peta tersebut. Pada sisi kiri atas terdapat tombol *zoom in* dan *zoom out*, tombol *home*, tombol *basemap*, tombol *legenda*, tombol *layer list*, dan *widget* pencarian. Tombol *basemap* berfungsi untuk mengubah peta dasar pada aplikasi ini. Setelah memilih tombol tersebut pengguna dapat melihat beberapa pilihan peta dasar pada *Basemap Gallery*. Tombol *legenda* berfungsi untuk menampilkan legenda dari peta yang ditampilkan pada aplikasi ini. Tombol *Layer List* berfungsi untuk menampilkan dan mengelola *layer-layer* yang terdapat di peta yang ditampilkan pada aplikasi ini. Pada Gambar 9 dilakukan pengujian untuk tombol atau *widget* pencarian. *Widget* ini berfungsi untuk mencari data yang ada pada peta Desa Katonsari



Gambar 9 Tampilan *widget* pencarian

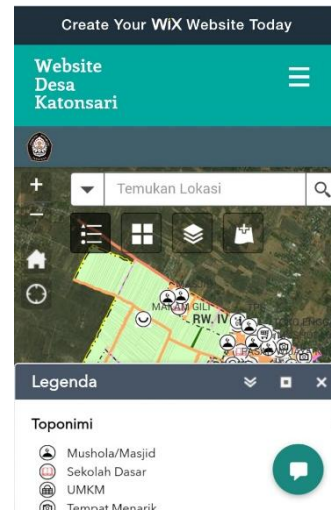
IV.5.2 Pengujian Aplikasi dengan Smartphone berbasis Android

Pengujian dilakukan dengan membuka *website* Desa Katonsari melalui *browser* pada *smartphone* berbasis android. Berikut merupakan tampilan dari aplikasi peta Desa Katonsari pada *website* Desa Katonsari tersebut.



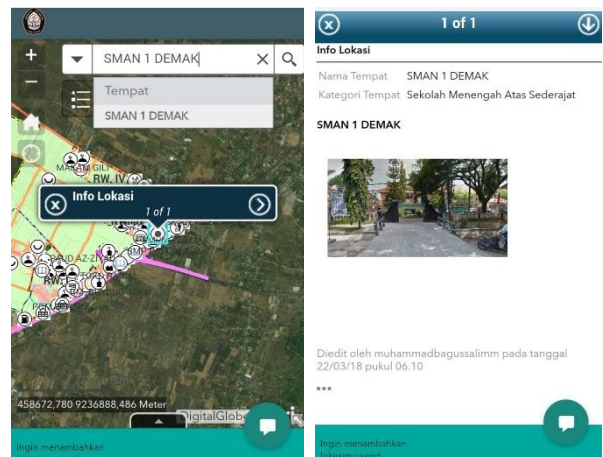
Gambar 10 Tampilan peta Desa Katonsari pada *smartphone*

Pengujian pertama yaitu penggunaan tombol-tombol yang disediakan pada aplikasi tersebut. Tombol-tombol yang disediakan sama halnya ketika *website* tersebut dibuka melalui *desktop PC/laptop*, yang berbeda hanyalah tampilan setelah tombol tersebut ditekan/dipilih. Seperti yang terlihat pada Gambar 11, di mana tampilan legenda yang tidak terlalu proporsional bentuk dan ukurannya untuk *smartphone*. Hal ini dikarenakan pada saat pembuatan aplikasi peta tersebut yang menggunakan *Web App Builder*, tidak terdapat menu untuk mengatur konfigurasi aplikasi peta ketika dibuka menggunakan *smartphone* atau ponsel biasa.



Gambar 11 Tampilan legenda

Pengujian kedua yaitu pengujian fitur pencarian, di mana fitur tersebut disediakan pada aplikasi peta Desa Katonsari ini. Fitur ini berfungsi untuk mencari informasi tentang nama-nama tempat di Desa Katonsari, atau nama jalan, ataupun nama-nama pemilik lahan yang ada di Desa Katonsari. Berikut merupakan hasil pengujian fitur pencarian tersebut.



Gambar 12 Tampilan hasil pengujian fitur pencarian

IV.6 Analisis Ketelitian Aplikasi Peta

Uji ketelitian peta dilakukan sesuai dengan prosedur yang telah dijelaskan pada sub bab uji ketelitian peta pada bab dua. Uji ketelitian peta dilakukan dengan cara menghitung selisih antara koordinat hasil pembacaan di aplikasi peta dengan koordinat yang didapatkan menggunakan aplikasi *Mobile Topographer* pada *smartphone* android *Xiaomi Redmi 2 Prime* di lapangan pada lokasi yang sama. Berikut adalah tabel perbandingan antar koordinat :

Tabel 3 Perbandingan antar koordinat

No	Mobile Topographer		Pembacaan Peta		Lokasi
	X (m)	Y(m)	X (m)	Y (m)	
1	457323,895	9235990,243	457321,573	9235982,535	SPBU
2	457659,600	9236136,473	457658,979	9236138,486	Masjid Darussalam
3	458322,792	9237052,499	458324,018	9237053,273	Jl. Kenanga 1
4	458948,924	9237171,292	458949,057	9237170,251	Jl. Sultan Handiwijaya
5	458423,064	9237435,453	458425,244	9237437,088	Jl. Wijaya Kusuma II
6	457148,391	9238223,381	457150,447	9238227,021	Gerbang Perbatasan Desa
7	458436,636	9237165,470	458439,557	9237167,468	Jl. Kenanga 13
8	458393,761	9237010,170	458395,951	9237012,376	Pasar Wijaya Kusuma
9	458092,124	9236428,318	458091,255	9236432,090	Jl. Sari Baru Gang 3
10	457781,132	9237264,360	457779,206	9237266,721	Jembatan dekat pintu air, arah ke Makam Gili

Berikut adalah hasil perhitungan selisih antar koordinat :

Tabel 4 Selisih jarak antar koordinat

No	Selisih (meter)	Lokasi
1	8,050	SPBU
2	2,107	Masjid Darussalam
3	1,450	Jl. Kenanga 1
4	1,049	Jl. Sultan Handiwijaya
5	2,725	Jl. Wijaya Kusuma II
6	4,181	Gerbang perbatasan Desa

No	Selisih (meter)	Lokasi
7	3,539	Jl. Kenanga 13
8	3,108	Pasar Wijaya Kusuma
9	3,871	Jl. Sari Baru Gang 3
10	3,047	Jembatan dekat pintu air, arah ke Makam Gili
Rata-rata	3,364	

Dari Tabel 4 didapatkan nilai rata-rata selisih koordinat sebesar 3,364 meter. Berdasarkan penjelasan sub bab dua tentang uji ketelitian peta, bahwa untuk mengetahui ketelitian posisi horizontal peta Desa Katonsari harus memenuhi syarat nilai CE90 tidak boleh lebih dari 5 meter. Untuk mendapatkan nilai CE90 dari peta Desa Katonsari ini maka terlebih dahulu dilakukan perhitungan RMSEr sesuai persamaan II.2, yaitu:

$$RMSEr = \sqrt{\frac{3,364 \text{ m}}{10}}$$

$$RMSEr = 1,834 \text{ m}$$

Setelah didapatkan nilai RMSEr, maka dapat diketahui nilai CE90 berdasarkan persamaan II.1, dengan perhitungan sebagai berikut:

$$CE90 = 1,5175 \times 1,834 \text{ m}$$

$$CE90 = 2,783 \text{ m}$$

Dengan nilai CE90 sebesar 2,783 maka peta Desa Katonsari ini memenuhi syarat ketelitian posisi horizontal berdasarkan PERKA BIG Nomor 3 Tahun 2016.

IV.7 Analisis Uji Efisiensi dan Kebergunaan

Pengujian ini dilakukan secara objektif terhadap efisiensi dan kebergunaan aplikasi peta dan *website* Desa Katonsari kepada perangkat Desa Katonsari melalui wawancara langsung menggunakan kuesioner dan pengisian *google document* untuk responden lain yang aktif menggunakan internet. Kuesioner diberikan kepada perangkat desa yang sedang berada di Kantor Desa Katonsari. Hasil rekapitulasi kuesioner dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 5 Hasil rekapitulasi kuesioner efisiensi aplikasi

No	Komponen Penilaian	Jawaban				Jumlah
		Efisiensi Aplikasi				
		a	b	c	d	
1	Bagaimana tampilan <i>website</i> Desa Katonsari ini?	12	8	0	0	20

Tabel 6 Hasil rekapitulasi kuesioner efisiensi aplikasi (lanjutan)

No	Komponen Penilaian	Jawaban				Jumlah
		Efisiensi Aplikasi				
		a	b	c	d	
2	Apakah anda dapat dengan mudah menggunakan navigasi atau tombol-tombol pada aplikasi peta yang berada di halaman Peta Desa Katonsari tersebut?	9	9	2	0	20
		a	b	c	d	
3	Apakah anda memahami fitur yang disajikan aplikasi peta pada halaman Peta Desa Katonsari tersebut?	11	6	3	0	20

Tabel 7 Hasil rekapitulasi kuesioner kebergunaan aplikasi

No	Komponen Penilaian	Kebergunaan Aplikasi				Jumlah
		a	b	c	d	
1	Apakah anda merasa bahwa <i>website</i> Desa Katonsari ini bermanfaat?	16	4	0	0	20
		a	b	c	d	
2	Apakah anda merasa membutuhkan aplikasi peta Desa Katonsari pada <i>website</i> tersebut suatu saat nanti?	9	6	5	0	20

Penilaian yang dilakukan berdasarkan kuesioner ini dibagi menjadi 2 komponen yaitu komponen efisiensi aplikasi dan komponen kebergunaan aplikasi dengan penjelasan sebagai berikut :

1. Komponen efisiensi aplikasi
 - a. Jawaban “Sangat Baik”, “Sangat Mudah”, dan “Sangat paham”, mempunyai poin 5.
 - b. Jawaban “Baik”, “Mudah”, dan “Paham”, mempunyai poin 4.
 - c. Jawaban “Biasa Saja”, mempunyai poin 3.
 - d. Jawaban “Buruk”, “Sulit”, dan “Tidak paham”, mempunyai poin 2.
2. Komponen kebergunaan aplikasi
 - a. Jawaban “Sangat Bermanfaat” dan “Sangat Membutuhkan”, mempunyai poin 5
 - b. Jawaban “Bermanfaat” dan “Membutuhkan”, mempunyai poin 4

- c. Jawaban “Biasa Saja” dan “Mungkin Membutuhkan” mempunyai poin 3
- d. Jawaban “Tidak Bermanfaat”, dan “Tidak Membutuhkan”, mempunyai poin 2.

Dengan poin tertinggi sebesar 5 dan poin terendah sebesar 2, maka dapat dipastikan bahwa nilai terbesar yang didapatkan untuk jawaban setiap pertanyaan pada kedua komponen dengan 20 responden yaitu sebesar 100 dan nilai terendahnya yaitu sebesar 40. Nilai tersebut didapatkan dengan mengalikan poin dan jumlah responden untuk setiap jawaban dari pertanyaan pada masing-masing komponen. Berikut merupakan nilai yang didapatkan untuk komponen efisiensi aplikasi.

Tabel 8 Hasil perhitungan komponen efisiensi aplikasi

No	Komponen Penilaian	Nilai
1	Bagaimana tampilan <i>website</i> Desa Katonsari ini?	92
2	Apakah anda dapat dengan mudah menggunakan navigasi atau tombol-tombol pada aplikasi peta yang berada di halaman Peta Desa Katonsari tersebut?	87
3	Apakah anda memahami fitur yang disajikan aplikasi peta pada halaman Peta Desa Katonsari tersebut?	88
Rata-rata		89

Kemudian dibuat kelas-kelas kriteria untuk hasil akhir pengujian komponen efisiensi aplikasi ini. Kelas yang akan dibuat sebanyak empat kelas. Penentuan nilai interval antar kelas dapat dicari dengan persamaan sebagai berikut :

$$I = R/K \dots\dots\dots$$

Keterangan :

- I = Interval Kelas
- R = Range (nilai tertinggi – nilai terendah)
- K = Banyak kelas yang akan dibuat

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan persamaan IV.1 didapat nilai interval kelas yaitu:

$$I = R/K$$

$$I = (100 - 40)/4$$

$$I = 15$$

Dengan nilai interval kelas sebesar 15 tersebut, maka didapatkan kelas-kelas kriteria pengujian komponen efisiensi aplikasi, yaitu:

1. Kriteria “Sangat Efisien” dengan interval 100 - 86
2. Kriteria “Efisien” dengan interval 85 - 71
3. Kriteria “Cukup Efisien” dengan interval 70 – 56
4. Kriteria “Kurang Efisien” dengan interval 55 – 40

Berdasarkan hasil perhitungan nilai kuesioner komponen efisiensi aplikasi dengan nilai rata-rata 89, maka aplikasi ini bisa dikatakan “Sangat Efisien”.

Berikut merupakan nilai yang didapatkan untuk komponen kebergunaan aplikasi.

Tabel 9 Hasil perhitungan komponen kebergunaan aplikasi

No	Komponen Penilaian	Nilai
1	Apakah anda merasa bahwa <i>website</i> Desa Katonsari ini bermanfaat?	96
2	Apakah anda merasa membutuhkan aplikasi peta Desa Katonsari pada <i>website</i> tersebut suatu saat nanti?	84
Rata-rata		86

Dengan nilai interval kelas yang didapatkan pada perhitungan menggunakan persamaan IV.1 sebelumnya, maka didapatkan kelas-kelas kriteria pengujian komponen kebergunaan aplikasi, yaitu:

1. Kriteria “Sangat Berguna” dengan interval 100 - 86
2. Kriteria “Berguna” dengan interval 85 - 71
3. Kriteria “Cukup Berguna” dengan interval 70 - 56
4. Kriteria “Kurang Berguna” dengan interval 55 - 40

Berdasarkan hasil perhitungan nilai kuesioner komponen kebergunaan aplikasi dengan nilai rata-rata 86, maka aplikasi ini bisa dikatakan “Sangat Berguna”.

V. Kesimpulan dan saran

V.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembuatan aplikasi peta Desa Katonsari, Kecamatan Demak, Kabupaten Demak berbasis *webGIS*, dapat diperoleh beberapa kesimpulan seperti berikut :

1. *Geodatabase* dibangun dengan tahapan survei toponimi di lapangan yang kemudian data tersebut dikonversi menjadi data spasial atau *shapefile* lalu melakukan digitasi citra satelit menggunakan perangkat lunak ArcGIS pada perangkat *desktop personal computer/laptop*. Kemudian data-data *shapefile* tersebut digabungkan menjadi satu *file geodatabase*. *File geodatabase* yang sudah selesai kemudian diubah tampilan simbologinya sesuai dengan PERKA BIG Nomor 3 Tahun 2016.
2. Aplikasi peta Desa Katonsari dibangun dengan tahapan menggabungkan *file geodatabase* menjadi satu *file* berformat ZIP, kemudian mengunggah *file* ZIP tersebut ke *website* ArcGIS Online. Pada saat pengunggahan ke ArcGIS Online, *file geodatabase* tersebut dijadikan *hosted*

feature layer. Visualisasi/simbologi *geodatabase* diatur kembali pada ArcGIS Online untuk menyesuaikan dengan PERKA BIG Nomor 3 Tahun 2016. Selanjutnya pembuatan *Web Map* menggunakan *geodatabase* yang sudah diatur simbologinya. Kemudian aplikasi peta Desa Katonsari dibuat dengan menggunakan *Web App Builder* yang disediakan ArcGIS Online, dengan menggunakan data *Web Map* yang sudah ada.

3. Pengujian efisiensi dan kebergunaan dilakukan dengan cara membagikan kuesioner langsung kepada responden. Untuk analisis hasil kuesioner dikategorikan kedalam 2 kriteria komponen yaitu kriteria efisiensi aplikasi dengan nilai 89 yang dikategorikan “Sangat Efisien” dan kriteria kebergunaan aplikasi dengan nilai 86 yang dikategorikan “Sangat Berguna”. Namun sebelum dilakukan pengujian efisiensi dan kebergunaan, telah terlebih dahulu dilakukan pengujian sistem yang dilakukan dengan cara menjalankan hasil aplikasi peta pada *desktop pc* dan *smartphone* berbasis android dengan hasil pengujian yaitu aplikasi peta dapat dijalankan di dua *platform* tersebut.

V.2 Saran

Aplikasi peta Desa Katonsari, Kecamatan Demak, Kabupaten Demak yang berbasis *webGIS* ini tentunya masih memiliki banyak kekurangan. Maka dari itu guna mendapatkan hasil yang lebih baik tentunya diperlukan saran-saran bagi peneliti selanjutnya, yaitu sebagai berikut :

1. Untuk membuat peta sebuah wilayah diperlukan data-data yang *up to date*, agar peta yang dibuat nantinya memang sesuai dengan kondisi terkini di lapangan.
2. Sebelum mengatur simbologi masing-masing *layer* pada ArcGIS Online, ada baiknya harus mengetahui terlebih dahulu komposisi warna dan bentuk dari masing-masing *layer*, agar disesuaikan dengan PERKA BIG Nomor 3 Tahun 2016.
3. Saat membuat aplikasi peta pada ArcGIS Online, sebaiknya pelajari lebih dalam lagi mengenai ArcGIS Online tersebut.
4. Diperlukan pengelola yang mampu untuk terus melakukan pembaharuan pada *website* dan aplikasi peta Desa Katonsari ini, bukan hanya pembaharuan data namun juga perbaikan tampilannya.

Daftar Pustaka

Badan Informasi Geospasial. 2014. *Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 15*

- Tahun 2014 Tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar. Bogor.
- Badan Informasi Geospasial. 2016. *Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial Nomor 3 Tahun 2016 Tentang Spesifikasi Teknis Penyajian Peta Desa*. Bogor.
- Bellis, Kim. 2010. *Platform ArcGIS*. Jakarta.
- Hanafi, M. 2011. *SIG dan AHP untuk Sistem Pendukung Keputusan Perencanaan Wilayah Industri dan Pemukiman Kota Medan*. Skripsi Program Studi Ilmu Komputer. Medan, Indonesia: Universitas Sumatera Utara.
- Painho, M. 2001. *WebGIS as a Teaching Tool*. San Diego. California.
- Pemerintah Kabupaten Demak. 2016. *Peraturan Desa Katonsari tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Desa Tahun 2017 - 2022*. Lembaran Desa Katonsari Tahun 2016, Nomor 1. Sekretariat Desa. Demak.
- Republik Indonesia. 2011. *Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 94 Tahun 2011 tentang Badan Informasi Geospasial*. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2011, Nomor 144. Sekretariat Kabinet. Jakarta.
- Republik Indonesia. 2011. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2011 tentang Informasi Geospasial*. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2011, Nomor 49. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Republik Indonesia. 2014. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2014 tentang Desa*. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014, Nomor 7. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Riyanto, EP dan Indelarko Hendi. 2009. *Pengembangan Aplikasi Sistem Informasi Geografis*. Yogyakarta: Gava Media.
- Siregar, S. 2014. *Makalah Singkat Tentang Software Arcgis*. [Online] <https://sabrinahelper.wordpress.com/2014/10/25/makalah-singkat-tentang-software-arcgis/>. Diakses pada 23 November 2017.

Pustaka Internet:

- Badan Informasi Geospasial. 2014. *Pembangunan Indonesia Dimulai dari Penetapan dan Penegasan Batas Desa/Kelurahan*. [Online] <http://www.bakosurtanal.go.id/berita-surta/show/pembangunan-indonesia-dimulai-dari-penetapan-dan-penegasan-batas-desa-kelurahan>. Diakses pada 17 Agustus 2017.
- Badan Informasi Geospasial. 2012. *Kedudukan, Tugas dan Fungsi*. [Online] <http://www.bakosurtanal.go.id/kedudukan-tugas-dan-fungsi/>. Diakses pada 17 Agustus 2017.