



Sistem Informasi Geografis Dalam Pemetaan Lahan Gambut di Kabupaten Musi Banyuasin

Alek Wijaya^a, Eka Puji Agustini^b, Eko Nardo^c

^aFakultas Ilmu Komputer, Universitas Bina Darma, alex_wj@binadarma.ac.id

^bFakultas Ilmu Komputer, Universitas Bina Darma, eka@binadarma.ac.id

^cFakultas Ilmu Komputer, Universitas Bina Darma,eko@yahoo.co.id

Abstract

Conservation of nature is a central issue at this time, this is caused by the increasing number of natural damages that occur because of human ignorance to keep the nature of the world remains a friendly place for our lives. One of the important factor of nature conservation is the sustainability of peatlands which is capable of storing carbon gases that serve to withstand the rate of earth temperature rise. One of the efforts undertaken to maintain the sustainability of peatlands is the availability of the latest and comprehensive data and information about peatland conditions that can be accessed by stakeholders that related to peatland conditions. For that reason, we need a Geographic Information System that is designed and built using the Classic Life Cycle Model approach and supported by ArcGIS software, UML Model and PHP programming language. Geographic information system provides peatland mapping information such as: location of peatlands, peatland categories, peatlands category that already managed and peatland category not yet managed.

Keywords : Geographic Information Systems, Classic Life Cycle Model, ArcGis, Peatland

Abstrak

Kelestarian alam adalah isu yang sangat sentral pada masa ini, hal ini di sebabkan oleh semakin banyaknya kerusakan yang alam yang terjadi dikarenakan ketidakpedulian manusia akan pentingnya menjaga agar alam tetap menjadi tempat yang bersahabat untuk kehidupan kita. Salah satu penopang kelestarian alam adalah adanya kelestarian lahan gambut yang mampu menyimpan gas karbon yang berfungsi untuk menahan laju peningkatan suhu bumi. Salah satu upaya yang dilakukan untuk menjaga kelestarian lahan gambut adalah tersedianya data dan informasi tentang kondisi lahan gambut yang komprehensif dan terbaru yang bisa diakses oleh piha yang berkepentingan dengan kondisi lahan gambut. Untuk itulah dibutuhkan suatu Sistem Informasi Geografis yang di desain dan dibangun dengan menggunakan pendekatan Classic Life Cycle Model serta didukung dengan Perangkat lunak ArcGIS, UML Model dan Bahasa pemrograman PHP. Sistem informasi Geografis ini memberikan informasi pemetaan lahan gambut seperti: lokasi lahan gambut, kategori lahan gambut, lahan gambut yang sudah di kelolah dan belum dikelola.

Kata Kunci : Sistem informasi geografis, *Classic life cycle model*, ArcGis, Gambut

© 2018 Jurnal RESTI

1. Pendahuluan

Keberadaan lahan gambut sangat penting bagi keberlangsungan kehidupan manusia di muka bumi. Hal ini di sebabkan oleh kemampuan lahan gambut untuk menyimpan gas karbon yang berfungsi mencegah emisi lanjutan sehingga kenaikan suhu bumi dapat di hindarkan. Indonesia adalah salah satu negara yang memiliki lahan gambut didunia dengan luas sekitar 21 juta hektar yang tersebar di pulau Sumatera, Kalimantan dan Papua.

Lahan gambut merupakan hasil dekomposisi vegetasi pepohonan yang tidak sempurna, tergenang air dan merupakan jenis tanah yang memiliki kandungan bahan

organik yang terbentuk dari sisa tanah tumbuhan yang membusuk karena kondisi lingkungan yang miskin hara dan jenuh air [1]. Keberadaan lahan gambut sangatlah penting sebagai bagian yang terintegrasi dari ekosistem dan keseimbangan alam, Oleh karena itu ketersediaan data dan informasi yang dapat diakses setiap saat mengenai lahan gambut sangatlah diperlukan.

Terkait dengan hal ini, implementasi teknologi dalam pengolahan, penyimpanan dan penyebaran informasi khususnya dalam pemetaan lahan gambut sangat penting untuk dipertimbangkan. Hal ini mengingat pesatnya perkembangan teknologi informasi pada saat ini yang telah dimanfaatkan diberbagai bidang dan aktivitas

kehidupan antara lain; bidang perkebunan, pertanian dan pemerintahan. Untuk itulah, tersedianya perangkat lunak yang disebut dengan Sistem Informasi Geografis atau *Geographic Information System (GIS)* akan sangat membantu dalam memetakan lokasi dan luas lahan gambut secara digital.

Sistem Informasi Geografis atau *Geographical Information System (GIS)* merupakan suatu kerangka kerja sistem berbasis komputer yang digunakan untuk mengumpulkan, mengelola, memanipulasi dan menganalisa dan menyimpan data geografis [2]. Dalam pengertian lain Sistem Informasi Geografis merupakan suatu sistem berbasis komputer yang digunakan untuk menyimpan, memanipulasi menganalisis objek-objek dan fenomena-fenomena dimana lokasi geografis merupakan karakteristik yang penting dan kritis untuk dianalisis[3].

Dalam konteks inovasi teknologi, Sistem Informasi Geografis sangat penting karena mampu mengintegrasikan sejumlah bidang ilmu dan teknologi menjadi jauh lebih besar dan bermanfaat. GIS memiliki kemampuan untuk mengintegrasikan data dan metode yang biasa digunakan oleh ahli geografi, dan menawarkan cara baru dalam melakukan pemetaan, pemodelan, manipulasi, analisa data dalam jumlah yang besar didalam sebuah database serta mendistribusikan hasilnya dalam berbagai bentuk visual seperti gambar dan grafik [4].

Kabupaten Musi Banyuasin adalah salah satu daerah di Provinsi Sumatera Selatan yang memiliki lahan gambut yang cukup luas yang tersebar di beberapa kecamatan dan desa. Permasalahan terkait dengan lahan gambut yang dihadapi kabupaten ini adalah adanya bencana kebakaran lahan gambut karena dipengaruhi oleh faktor alam yang berupa cuaca kering serta faktor manusia yang berupa pembakaran baik sengaja maupun tidak sengaja. Disamping itu data dan informasi terbaru dan komprehensif mengenai lokasi penyebaran lahan gambut, luas kerusakan lahan, kategori lahan gambut, izin pengelolaan lahan dan pemafaatannya oleh masyarakat masih minim dan belum dapat diakses secara optimal.

Hal ini disebabkan masih konvensionalnya pemetaan, pengolahan, penyimpanan data serta pendistribusian informasi terkait lahan gambut oleh Dinas Kehutanan UPTD Pengendalian Kebakaran Hutan dan Lahan Kabupaten Musi Banyuasin

Sehubungan dengan ini, kebutuhan akan suatu perangkat lunak yang mampu menghasilkan informasi yang cepat dan terbaru mengenai lahan gambut sangat dibutuhkan agar dapat diakses oleh semua pihak yang berkepentingan akan kelestarian lahan gambut.

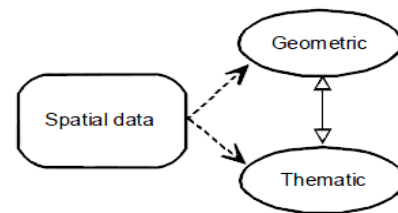
Dengan didasari hal diatas maka penelitian ini dilakukan untuk menghasilkan suatu Sistem Informasi Geografis berbasis web yang menampilkan informasi penyebaran

gambut, luas gambut, kedalaman, dan lahan gambut yang telah diberi izin oleh pemerintah serta penbaharuan seberapa besar luas kerusakan lahan gambut di Kabupaten Musi Banyuasin menggunakan *ArcGIS 10.2* dan *website* untuk menampilkannya..

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Data Spasial

Data spasial adalah proses yang menggambarkan objek-objek spasial di dunia nyata sehingga objek-objek yang dirasakan dapat dipresentasikan dalam bentuk notasi yang bisa dimengerti dan digunakan [5]. Adapun komponen data spasial seperti Gambar 1.



Gambar 1. Komponen data spasial [5]

Data Spasial terdiri dari 2 (Dua) komponen yaitu: (a) Data Geomatic, sebuah model dalam bentuk *database* memerlukan aspek kategori yang nyata dari *database* yang dikelola dan dimanipulasi oleh DBMS. (b) Data Thematic, proses untuk mengklasifikasi objek-objek ke dalam kelompok-kelompok sehingga memudahkan untuk membedakan suatu objek dengan objek yang lainnya. Hal ini dimungkinkan karena benda-benda dapat memiliki karakteristik yang sama atau karakteristik yang berbeda.

2.2. Website

Website adalah keseluruhan halaman-halaman yang berisikan informasi berupa gambar, tulisan, suara, animasi baik dinamis maupun statis yang terdapat dalam sebuah rangkaian jaringan halaman (*link*) menggunakan protocol *http* dan diakses menggunakan *web browser*[6]. Salah satu perangkat lunak bantu yang bisa digunakan untuk mendesain web adalah *Macromedia*, yaitu suatu editor HTML, aplikasi desain dan pengembangan *web* yang menyediakan kode editor dengan fitur standar seperti *syntax highlighting*, *code completion*, dan *code collapsing* serta fitur lebih canggih seperti *real-time syntax checking* dan *code introspection* untuk menghasilkan petunjuk kode untuk membantu pengguna dalam menulis kode [7].

2.3. Use Case Diagram

Use Case adalah teknik persyaratan fungsional sebuah sistem. *Use Case* mendeskripsikan interaksi tipikal antara para pengguna sistem dengan sistem itu sendiri dengan memberikan sebuah narasi tentang bagaimana sistem tersebut digunakan [8].

Dalam desain *use case*, pihak yang berinteraksi dengan sistem disebut aktor dimana aktor itu sendiri bisa manusia atau pihak lain di luar sistem. Aktor berinteraksi dengan sistem menggunakan satu atau banyak *use case* sebaliknya sebuah *use case* juga dapat digunakan oleh beberapa aktor.

2.4. Peta

Salah satu bagian penting dalam pembuatan Sistem Informasi Geografis adalah tersedianya peta sebagai media sosial dari karakteristik dipermukaan bumi, peta juga menjadi sumber dari data spasial.

Pemahaman tentang peta adalah representasi simbolis dari suatu tempat yang di gambarkan sebagai suatu permukaan datar yang memberikan informasi tentang suatu negara, luas wilayah, jarak antar wilayah dan karakteristik dari suatu tempat yang di visualkan dengan skala[9].

2.5. ArcGis

Dalam proses pengembangan perangkat lunak sistem informasi geografis, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan yaitu pengaturan unit peta yang kita buat, penentuan skala tampilan, penentuan sistem koordinat serta pengaturan grid koordinat pada layout. Untuk itu diperlukan alat bantu berupa perangkat lunak yang dapat mengakomodasi beberapa hal-hal tersebut yakni menggunakan perangkat lunak yang disebut *ArcGis*.

ArcGis adalah sebuah solusi perangkat lunak aplikasi sistem informasi geografis yang integral serta terdapat beberapa aplikasi sistem informasi geografis yang memiliki fungsi berbeda. Di antaranya adalah *ArcView*, *ArcMap*, *ArcCatalog* dan *ArcReader* [10]. *ArcGIS* dikembangkan oleh ESRI (Environment Science & Research Institute) yang merupakan kompilasi fungsi-fungsi dari berbagai macam software GIS yakni *GIS desktop*, *server*, dan *GIS berbasis web*.

2.6. Dasar hukum pengelolaan lahan gambut

Dalam rangka untuk membangkitkan kesadaran akan pentingnya kelestarian lahan gambut dan dengan mempertimbangkan bahwa lahan gambut adalah lahan yang sangat penting dan rawan terjadi kerusakan.

Pemerintah telah membuat Peraturan Pemerintah (PP) No.71 Tahun 2014 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Ekosistem Gambut antara lain[11]:

a. Pasal 1

1. Perlindungan dan Pengelolaan Ekosistem Gambut adalah upaya sistematis dan terpadu yang dilakukan untuk melestarikan fungsi Ekosistem Gambut dan mencegah terjadinya kerusakan Ekosistem Gambut yang meliputi perencanaan, pemanfaatan, pengendalian, pemeliharaan, pengawasan, dan penegakan hukum.

2. Gambut adalah material organik yang terbentuk secara alami dari sisa-sisa tumbuhan yang terdekomposisi tidak sempurna dan terakumulasi pada rawa.
3. Ekosistem Gambut adalah tatanan unsur Gambut yang merupakan satu kesatuan utuh menyeluruh yang saling mempengaruhi dalam membentuk keseimbangan, stabilitas, dan produktivitasnya.
4. Kesatuan Hidrologis Gambut adalah Ekosistem Gambut yang letaknya di antara 2 (dua) sungai, di antara sungai dan laut, dan/atau pada rawa.

b. Pasal 3

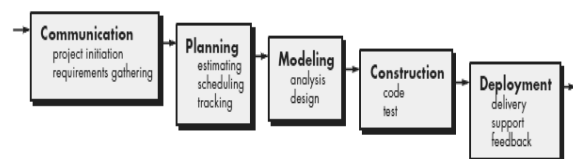
Perlindungan dan Pengelolaan Ekosistem Gambut sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (2) meliputi: a. perencanaan; b. pemanfaatan; c. pengendalian; d. pemeliharaan; e. pengawasan; dan f. sanksi administratif. Dengan peraturan ini diharapkan kerusakan lahan gambut dapat dicegah.

3. Metodologi Penelitian

Metode pada penelitian ini menggunakan metode deskriptif. Penelitian deskriptif merupakan penelitian yang dimaksudkan untuk mengumpulkan informasi mengenai status suatu gejala yang ada, yaitu keadaan gejala menurut apa adanya pada saat penelitian dilakukan[12].

Tujuan penelitian deskriptif adalah untuk membuat penggambaran yang jelas secara sistematis, faktual, dan akurat mengenai fakta-fakta dan sifat-sifat populasi atau daerah tertentu.

Dalam penelitian ini metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan adalah pendekatan pemodelan siklus hidup klasik (*Classic life cycle model*). Model proses ini menitik beratkan pada pendekatan terhadap perkembangan perangkat lunak yang sistematis dan sekuensial dimulai dari tingkat dan kemajuan sistem pada analisis, desain, kode, pengujian, dan pemeliharaan[13]. Adapun model siklus hidup klasik tersebut dapat di lihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Classic Lifecycle Model [13]

Berikut ini adalah penjelasannya tentang model siklus hidup klasik yaitu :

1. Komunikasi

Pada tahap ini dilakukan komunikasi dengan pihak yang akan menggunakan atau yang berkepentingan dengan sistem informasi yang akan dibuat, dalam hal ini diskusi dan komunikasi dilakukan dengan pegawai pada Dinas

Kehutanan UPTD Pengendalian Kebakaran Hutan dan Lahan Kabupaten Musi Banyuasin. Komunikasi di fokuskan pada analisis kebutuhan perangkat lunak, pemahaman tentang proses bisnis dan fungsi yang terkait dengan perangkat lunak serta antar muka (*user interface*) yang sesuai dengan keinginan pengguna.

2. Perencanaan

Fokus pada tahap perencanaan ini adalah menetapkan rencana pengembangan dari perangkat lunak sistem informasi geografis lahan gambut. Kegiatan yang dilakukan antara lain: penentuan tugas–tugas teknis yang harus dipenuhi, analisa resiko yang mungkin akan dihadapi, penentuan sumberdaya yang dibutuhkan serta jadwal kerja.

3. Pemodelan

Tahapan ini menghasilkan suatu model yang memungkinkan pengembang dan pengguna memahami lebih lanjut mengenai kebutuhan perangkat lunak dan perancangan–perancangan untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Desain perangkat lunak adalah proses berfokus pada empat atribut sebuah program yakni struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antarmuka, dan algoritma.

4. Konstruksi

Tahapan konstruksi merupakan proses pembuatan kode. Program. Proses pengkodean merupakan proses menterjemahkan desain menggunakan bahasa yang dimengerti komputer yakni menggunakan bahasa pemrograman. Hasil dari pengkodean ini adalah sebuah Sistem informasi geografis lahan gambut.

5. Penyebaran

Pada tahapan ini, perangkat lunak di uji cobakan kepada pengguna untuk memperoleh masukan sebagai dasar dalam melakukan evaluasi dan perbaikan.

4. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian ini adalah sebuah Aplikasi Sistem Informasi Geografis berbasis web yang menampilkan data dan informasi penyebaran gambut, luas lahan gambut, kedalaman, lahan gambut yang telah diberi izin oleh pemerintah serta pembaharuan seberapa besar luas kerusakan lahan gambut di Kabupaten Musi Banyuasin. Secara detail pembahasannya adalah sebagai berikut:

4.1. Komunikasi

Pada tahapan ini dilakukan komunikasi yang intensif antara peneliti dan calon pengguna dari perangkat lunak dalam upaya untuk mendapatkan kesamaan pandangan dan menggali kebutuhan pengguna terkait dengan sistem informasi GIS ini. Adapun hasil Proses pencarian kebutuhan ini didapatkan sesamaan pandangan yang di tuangkan dalam bentuk persyaratan pengguna dan

persyaratan sistem atau *user requirement* dan *system requirement* sebagai berikut:

Tab.1. Tabel Kebutuhan Pengguna Terhadap Sistem

No	Bagian/ Unit Kerja	Kebutuhan Sistem
1	Administrator	Adanya proses pembuatan peta dengan argis Adanya pengunggahan data peta pada argis Online Adanya Proses peletakan script web gis Online
2	Masyarakat	Adanya informasi mengenai lahan gambut melalui aplikasi GIS

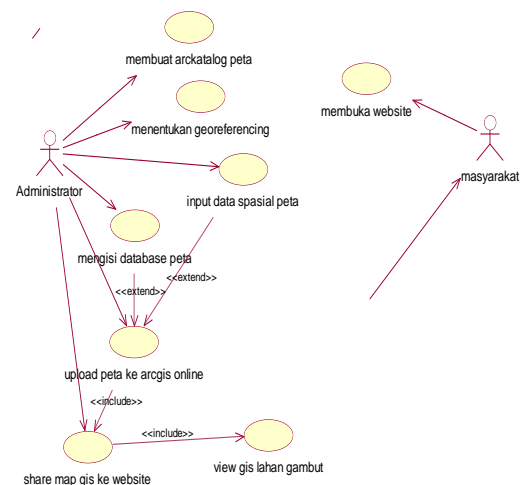
4.2. Pemodelan

Tahapan ini menghasilkan suatu model dengan mendeskripsikan kebutuhan perangkat lunak (*software*) dan fungsi dari perangkat lunak untuk menggambarkan proses bisnis yang terjadi pada suatu organisasi, Alat bantu yang digunakan untuk pemodelan ini adalah diagram-diagram *Unified Modeling Language* (UML) yang merupakan bahasa pemodelan berorientasi objek. Adapun bentuk pemodelan yang dibuat adalah sebagai berikut :

a. Use Case Diagram

Diagram *Use case* digunakan untuk menjelaskan bisnis proses dan tanggapan perangkat lunak apabila ada aktivitas yang dilakukan aktor dalam sistem. Dalam hal ini terdapat 2 (Dua) aktor yakni Administrator dan Masyarakat. Aktor Administrator melakukan proses pembuatan Arc katalog peta, selanjutnya menentukan *georeferencing*, aktivitas berikutnya adalah memasukkan data spasial peta, dibuat, maka case dilanjutkan dengan mengunggah peta, mengisi database, mengunggah peta ke *arcgis* dan membagikan peta *gis* ke *website*.

Sedangkan aktor masyarakat melakukan aktivitas seperti membuka *website* untuk mendapatkan informasi mengenai lahan gambut. Secara detail diagram *use case* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Use case diagram Sistem informasi geografis lahan gambut

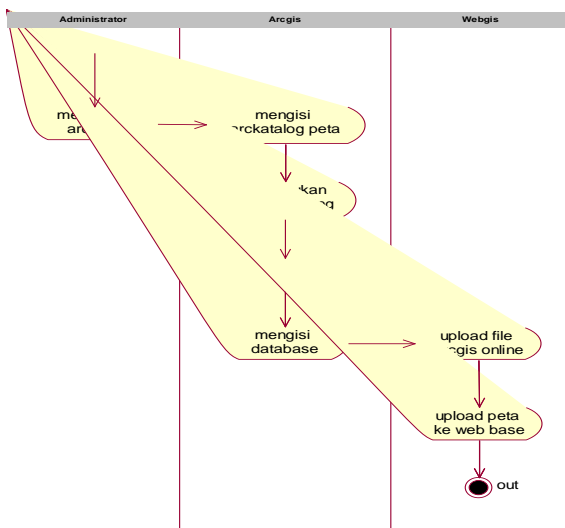
Berikut adalah detail case yang dilakukan oleh aktor Administrator dalam webgis ini yaitu :

1. Membuat *arcCatalog* peta yaitu proses pembuatan area kerja dan menentukan konsep dari peta yang akan dibangun seperti menambahkan gambar peta dan menentukan jenis *shapefile* yang akan digunakan.
2. Menentukan *georeferencing* yaitu proses penandaan point area kerja dari map.
3. Menentukan data spasial peta yaitu proses *polygon* wilayah kecamatan dan lahan gambut di wilayah Sumatera Selatan.
4. Mengisi *database* peta yaitu proses pendataan peta lahan gambut kedalam data database.
5. Unggah peta ke *arcgis online* yaitu pengunggahan data spacial kedalam *arcgis online*. Setelah data terunggah, peta *arcgis online* tersebut di *subscript* kedalam *layout website*. Untuk dapat di akses oleh masyarakat dan *stakeholders* lain.

b. *Activity Diagram*

Activity diagram adalah diagram yang menggabungkan aliran kerja (*workflow*) atau aktivitas *user* terhadap sistem dalam mengelola data peta *gis* kedalam *webgis*. Secara terperinci *activity diagram* sistem informasi lahan gambut dapat dilihat pada gambar 4.

Dari *activity diagram* diuraikan tahapan-tahapan dalam mengelola *webgis* sebagai berikut: Pertama-tama Administrator membuka *arcmap* terlebih dahulu, setelah itu mengisi *arcatalog* peta, menentukan *georeferencing* peta, memasukkan data spasial dan mengisi database. Tahapan selanjutnya adalah mengunggah hasil pengolahan peta kedalam *arcgis online*. Tahapan akhir adalah mengunggah hasil *scrip* yang di unggah untuk diletakkan ke dalam website.



Gambar 4. Activity diagram

Setelah melalui beberapa tahapan dan proses maka didapatlah hasil akhir dari penelitian ini yaitu perangkat

lunak Sistem Informasi Geografis lahan gambut yang secara detail dapat di jelaskan sebagai berikut:

a. Halaman Utama

Pada halaman utama berisikan halaman pembuka Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lahan Gambut Sumatera Selatan. Pengunjung dapat memilih menu yang ada pada halaman utama sesuai dengan apa yang diketahui pengguna mengenai lahan gambut, seperti dapat dilihat pada Gambar 5.

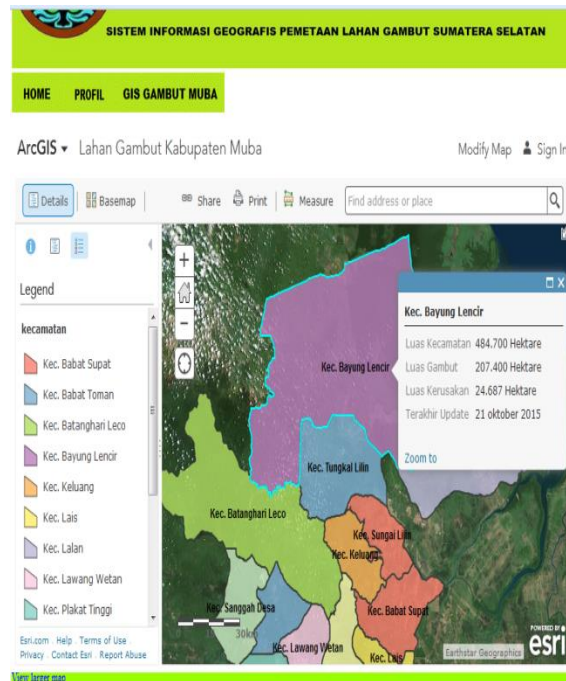


Gambar 5..Halaman utama web gis

Pada halaman utama ini tersedia menu yang bisa diakses dengan mudah untuk mendapatkan informasi mengenai lahan gambut.

b. Halaman Gis Gambut

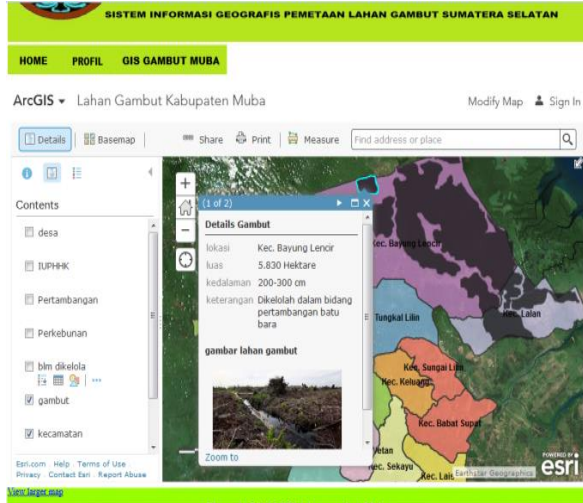
Pada halaman Gis Gambut Kabupaten Muba berisikan *layout* peta lahan gambut setiap kecamatan di Kabupaten Musi Banyuasin yang berisi informasi tentang luas lahan gambut, luas kerusakan dan pembaharuan. Gambar 6.



Gambar 6. Halaman Peta Gis lahan gambut perkecamatan

c. Halaman Gis Gambut Kategori Gambut

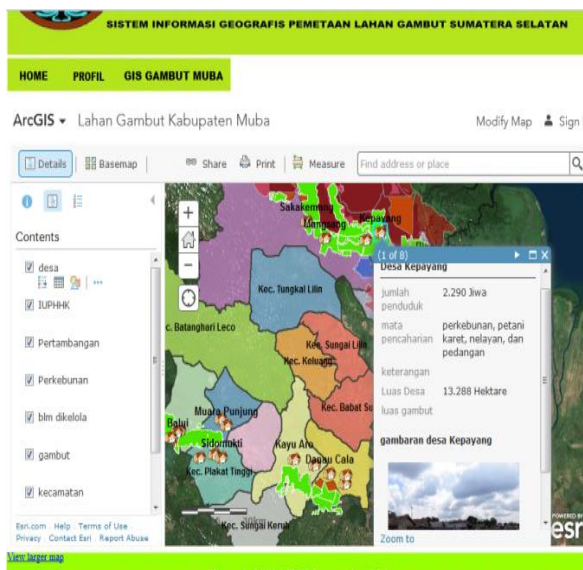
Pada halaman ini, terdapat informasi tentang gambut berdasarkan kategori lahan gambut. *Layout* peta lahan gambut di Kabupaten Musi Banyuasin dapat diakses pengunjung untuk dapat melihat informasi detail mengenai lahan gambut seperti luas lahan dan kedalaman gambut. Pengunjung dapat mencentang gambut dan mengklik wilayah berwarna hitam, seperti terlihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Halaman Gis lahan gambut perkategori

d. Halaman Gis Gambut Muba Kategori Belum dikelola

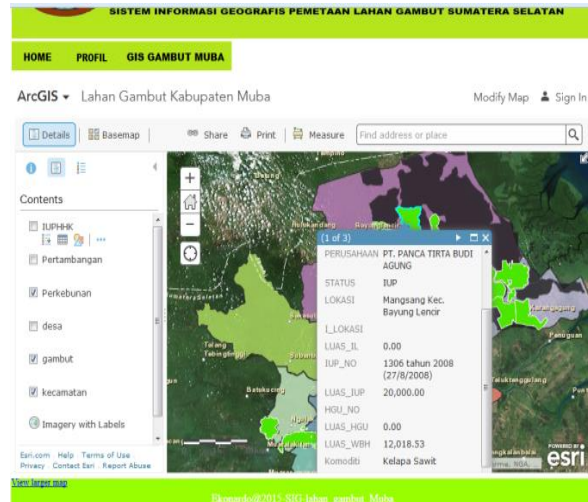
Pada Gambar 8 adalah halaman gis gambut kategori belum di kelola. Pada halaman ini berisikan layout peta gambut yang belum di kelola oleh pihak manapun. Pengunjung web dapat melihat informasi detail mengenai lahan gambut yang belum di kelola dengan mencentang belum dikelola pada contents dan mengklik wilayah berwarna coklat.



Gambar 8. Halamn Gis lahan gambut yang belum di kelolah

E. Lahan gambut yang di kelola perusahaan

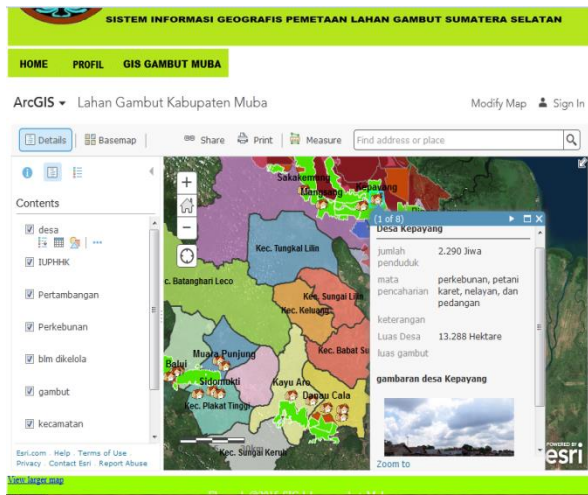
Halaman berikutnya adalah informasi mengenai lahan gambut yang telah mendapat izin untuk dilakukan pengelolaan, lihat Gambar 9.



Gambar 9. Halaman Gis lahan gambut yang telah dikelola.

F. Lahan gambut kategori desa

Pada Gambar 10 adalah *layout* yang menginformasikan desa yang berada di daerah yang memiliki lahan gambut. Informasi yang dapat diperoleh antara lain: luas desa, luas lahan gambut, jumlah penduduk dan mata pencarian penduduk.



Gambar 10. Halaman Peta Gis lahan gambut per desa

5. Kesimpulan

5.1. Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan ini dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Sistem Informasi Geografis ini memiliki fasilitas untuk mengumpulkan, mengolah, memperbaharui dan menyimpan data lahan gambut dalam database,

- disajikan dalam bentuk visual sehingga para pihak atau masyarakat yang berkepentingan dapat lebih mudah mengakses informasi yang terbaru tentang kondisi lahan gambut.
2. Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lahan Gambut terdiri dari halaman-halaman web yang terdiri dari antara lain: halaman web lahan gambut perkecamatan, halaman web lahan gambut perdesa, halaman web per kategori gambut, halaman web lahan gambut yang belum dikelola, halaman web lahan gambut yang sudah di kelolah perusahaan.
 3. Dengan adanya Sistem Informasi Geografis ini diharapkan dapat mempermudah Unit Pelaksana Teknis Dinas Pengendalian Kebakaran Hutan dan Lahan mengambil langkah-langkah strategis dalam upaya menyelamatkan keberadaan lahan gambut.
- [8] Martin,F,2005. UML Distilled,Edisi 3, Andi, Yogyakarta
- [9] National Geographic,2017. Map, [Online] Available at: <https://www.nationalgeographic.org/encyclopedia/map/> (Accessed 15 Desember 2017)
- [10] Awaluddin, N 2010. Geographical Information System with ArcGis 9.x edisi 1, Andi, Yogyakarta.
- [11] Lembaran Negara Republik Indonesia,2014,Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.71 Tahun 2014. [Online] Available at: http://www.kemendagri.go.id/media/documents/2014/11/13/p/p_pp_no.71-2014.pdf (Accessed 18 Januari 2018)
- [12] Arikunto,2002. Metodologi penelitian suatu pendekatan proposal. Jakarta,PT. Rineka Cipta
- [13] Roger S. P, 2002. Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi, Andi, Yogyakarta.

5.2.Saran

Adapun saran untuk penelitian tentang Sistem Informasi Geografis ini adalah :

1. Perlu dilakukan pelatihan kepada para petugas yang mengelolah sistem, agar Sistem Informasi Geografis dapat berfungsi dengan baik dan selalu dapat diakses oleh pengguna
2. Untuk menjaga keberlangsungan sistem dan mengantisipasi hal yang tidak diinginkan maka sistem ini harus terus menerus di pelihara dan di lakukan penggandaan sistem (*Back up system*)
3. Penulis menyarankan agar Penelitian berikutnya untuk dapat merekayasa perangkat lunak GIS dengan mengintegrasikan Sistem Informasi Geografis untuk beberapa Provinsi atau Kabupaten kota yang memiliki lahan gambut.

6.Daftar Rujukan

- [1] Jurnal Bumi, 2017. Lahan Gambut [Online] (Update 2 Maret 2018) Available at:<https://jurnalbumi.com/lahan-gambut/> (accessed 19 februari 2018)
- [2] Environmental System Research Institute, 2017. What is GIS (A framework to organize, communicate, and understand the science of our world).[Online] Available at: <https://www.esri.com/en-us/what-is-gis/overview> (Accessed 12 Februari 2018)
- [3] Eddy,P, 2009. Sistem Informasi Geografis konsep-konsep dasar (perspektif geodesi & Geomatika, Informatika, Bandung.
- [4] Kennet,E.F,Margaret,L, 2015. Geographic Information System as an Integrating Technology: Context,,Concepts, and Definition [Online] Available at: <https://www.colorado.edu/geography/gcraft/notes/intro/intro.html> (Accessed 15 Januari 2018)
- [5] Abdul,R,A.Pilouk,M, 2008. Spatial Data Modelling for 3D GIS, Springer: New york
- [6] Zanzad, FH. 2005. Teknik Pengolahan Video dengan Windows Movie Maker. Indah Surabaya
- [7] Arief M R. 2011. Pemrograman Web Dinamis menggunakan PHP dan MySQL,C.V ANDI OFFSET. Yogyakarta