

SISPOL (SISTEM INFORMASI SPASIAL POLIBATAM) IMPLEMENTASI GEONODE SEBAGAI SARANA PUBLIKASI DATA GEOSPASIAL

Anugerah Dewa Niti Saputra ^{1*}, ² Luthfiya Ratna Sari, S.Si., M.T.

* Teknik Informatika, Politeknik Negeri Batam

** Teknologi Geomatika, Politeknik Negeri Batam

anugerahdewans@gmail.com ¹, luthfiya.ratna.s@polibatam.ac.id ²

Article Info

Article history:

Received ...

Revised ...

Accepted ...

Keyword:

Geonode, Geoportal, Sistem Informasi Geografis, WebGIS.

ABSTRACT

Di era digital, kebutuhan akan data geospasial untuk pembangunan semakin meningkat. Pemerintah meresponsnya dengan menerbitkan Peraturan Presiden Nomor 27 Tahun 2014 yang mendorong penyebaran informasi geospasial melalui geoportal. Geoportal, seperti Geonode, menyediakan akses terpadu ke data geospasial melalui portal web. Geonode, sebagai CMS, memungkinkan pengelolaan dan penerbitan data geospasial dengan antarmuka yang mudah digunakan. Fitur geocode memudahkan pembuatan data, metadata, dan visualisasi peta yang terintegrasi. Platform ini dirancang untuk berbagai peran pengguna, seperti pengembang, administrator, dan pengguna umum, dengan tujuan memfasilitasi penggunaan, pengelolaan, dan pemeliharaan data. Data geospasial.



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

I. PENDAHULUAN

Di era digital sekarang hampir seluruh aktivitas sudah dilakukan secara online, tidak terkecuali di bidang geospasial. Kebutuhan data geospasial semakin diperlukan untuk kebutuhan pembangunan. Oleh karena itu, pemerintah mengeluarkan Peraturan Presiden No.27 tahun 2014 tentang Jaringan Informasi Geospasial Nasional yang diharapkan mampu mempercepat penyebaran informasi geospasial secara daring (SIKYARTO, 2016). Maka dari seluruh data sekarang diharapkan dapat diakses secara realtime dan user bisa mengakses aplikasi/website secara interaktif, aplikasi/website seperti ini biasa dikenal dengan geoportal.

Geoportal merupakan sebuah portal web yang dirancang untuk menyediakan akses mudah dan terpadu ke data geospasial dan informasi terkait lainnya, seperti peta, citra satelit, data demografi, dan data lingkungan. Geoportal dapat menyajikan data dalam berbagai format dan memungkinkan pengguna untuk melakukan pencarian dan akses ke data tersebut secara efisien. Geoportal biasanya digunakan oleh pemerintah, lembaga akademik, dan organisasi lainnya yang memerlukan akses mudah ke data geospasial untuk

kepentingan pengambilan keputusan, analisis, penelitian, dan lain sebagainya. Geoportal juga dapat berisi informasi tambahan seperti isi tabel dari data spasial yang di upload ke dalam geoportal, metadata, kualitas data, dan pembaruan data. Ada banyak jenis geoportal yang populer salah satunya yaitu geonode.

Geonode merupakan sebuah sistem berbasis CMS (Content Management System) yang berfungsi untuk manajemen konten geospasial, sebuah platform untuk mengelola dan mempublikasi data geospasial, aplikasi ini memiliki sistem yang stabil di bawah tampilan yang konsisten dan mudah digunakan untuk pengguna non-khusus untuk saling berbagi data dan membuat peta interaktif, dengan fitur-fitur yang ada pada geonode, memungkinkan user untuk menciptakan data yang terpadu, metadata, dan visualisasi peta, setiap dataset dalam sistem dapat dibagi ke publik atau dibatasi kepada pengguna tertentu yang diberi akses. Setiap user pasti memiliki profil pengguna, komentar, dan sistem rating yang memungkinkan untuk pengembangan user pada platform geonode untuk mempermudah kontrol penggunaan, manajemen, dan kualitas data yang ada pada Geonode, pada aplikasi geonode setiap user dibagi menjadi

role masing masing, yaitu developer, administrator, & user. Dan setiap role user ini akan saling membantu satu sama lain dan saling terkait, website ini juga dirancang untuk menjadi platform yang fleksibel yang dimana pengembang perangkat lunak dapat memperpanjang, memodifikasi, atau mengintegrasikan sistem untuk memenuhi persyaratan pada website mereka sendiri.

II. LANDASAN TEORI

A. SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

Informasi Geospasial adalah sebuah informasi yang menyangkut tentang lokasi dan keberadaan suatu objek yang ada di permukaan bumi. Penerapan informasi geospasial ini biasa diterapkan pada peta dan mengarah pada pembuatan peta - peta skala besar seperti skala 1:50.000. Penggunaannya diterapkan pada perancangan tata ruang kota dan desa. Dalam Undang - Undang Nomor 4 Tahun 2011 yang membahas tentang informasi geospasial telah dijelaskan bahwa informasi geospasial merupakan data yang sudah diolah sehingga dapat dijadikan sebagai alat bantu dalam sebuah perumusan sebuah dasar rencana dalam pelaksanaan sebuah pekerjaan, pengambilan keputusan dan/atau pelaksanaan kegiatan yang berhubungan dengan ruang kebumiharian (Fadhli Maulana, 2020), informasi geospasial terbagi dua yaitu, Informasi Geospasial Dasar dan Informasi Geospasial Tematik. Informasi Geospasial Dasar yaitu suatu informasi geospasial merupakan informasi yang didapat dari sebuah materi yang dapat diukur melalui kemampuan fisik di atas bumi atau dilihat secara langsung dan sesuatu yang tidak mengalami perubahan dalam waktu tertentu dengan jangka waktu yang relatif lama. Informasi Geospasial Tematik yaitu suatu informasi geospasial yang menggambarkan satu atau lebih dengan tema tertentu yang diolah dengan mengacu pada Informasi Geospasial Dasar (Fadhli Maulana, 2020).

B. SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

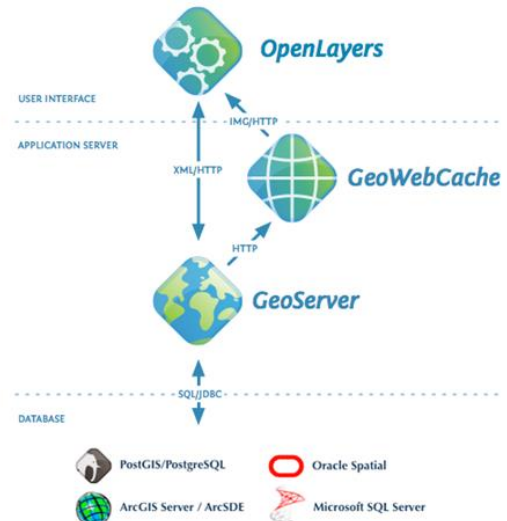
SIG membutuhkan data masukan (data input) yang berbentuk data geografis. Data geografis ini terdiri dua kategori, yaitu data atribut dan data spasial. Pada data spasial akan menampilkan letak atau posisi dari suatu objek geografis di permukaan bumi, Sedangkan data atribut merupakan sebuah data yang menjelaskan dari sebuah objek yang dapat berwujud informasi foto, numerik, narasi, dan lain sebagainya. Data geografis dapat dimodelkan dalam format Raster maupun Vektor (Fadhli Maulana, 2020).

C. GEOPORTAL

Geoportal adalah sebuah konsep untuk melihat aplikasi yang memfasilitasi penggunaan untuk mencari data geospasial dan melihat peta/metadata/ webmapping. Geoportal merupakan kumpulan server metadata dan data spasial yang bisa dicari dan diintegrasikan secara online. Geoportal dapat menjadi pilihan untuk berbagi pakai data (data sharing) spasial karena

lebih efisien dan mendukung interoperabilitas berbasis web. Framework untuk web mapping yang gratis, misal open layer, leaflet.js yang dapat menampilkan data melalui basis data geospasial atau file lewat GDAL (Geospatial Data Abstraction Library), canvas peta dasar, google maps, bing maps (Fadhli Maulana, 2020).

D. GEONODE



Gambar 1. Geonode

Geonode merupakan sebuah sistem berbasis CMS (Content Management System) yang berfungsi untuk manajemen konten geospasial, sebuah platform untuk mengelola dan mempublikasikan data geospasial, aplikasi ini memiliki sistem yang stabil di bawah tampilan yang konsisten dan mudah digunakan untuk pengguna non-khusus untuk saling berbagi data dan membuat peta interaktif, dengan fitur-fitur yang ada pada geonode, memungkinkan user untuk menciptakan data yang terpadu, metadata, dan visualisasi peta, setiap dataset dalam sistem dapat dibagi ke publik atau dibatasi kepada pengguna tertentu yang diberi akses. Setiap user pasti memiliki profil pengguna, komentar, dan sistem rating yang memungkinkan untuk pengembangan user pada platform geonode untuk mempermudah kontrol penggunaan, manajemen, dan kualitas data yang ada pada Geonode (Foundation, 2017).

Geonode dibangun dari beberapa komponen open source yaitu:

- PyCsw CSW Metadata Catalogue (<http://pycsw.org/>)
- Geospatial Python libraries
- PostGIS Spatial Databases (<http://postgis.net/>)
- Geoserver OGC Services (<http://geoserver.org/>)
- OpenLayers (<http://openlayers.org/>)
- GeoExt Web Mapping Libraries (<http://geoext.org/>)
- Django (<https://www.djangoproject.com/>)

Geonode mengimplementasikan dan mendukung institusi yang mengembangkan diri di bidang infrastruktur data spasial. Infrastruktur data spasial harus mengimplementasikan standar OGC untuk dapat mendukung interoperabilitas antar system. OGC (Open Geospatial Consortium) merupakan lembaga yang terkemuka dalam pengembangan standar pertukaran data spasial dan membentuk sebuah pondasi yang konsisten untuk pengembangan perangkat lunak Sistem Informasi Geografi (SIG) (Sarno, 2017).

Berikut merupakan standar OGC yang didukung oleh Geonode:

Web Map Service (WMS)
Web Feature Service (WFS)
Web Coverage Service (WCS)
Catalog Service for Web (CSW)
Web Map Context (WMC)
Tile Map Services (TMS)
Geonode memiliki beberapa kelebihan yaitu ;

1. Keamanan

Geonode dibangun dengan menggunakan framework yang terotentikasi dan terintegrasi dengan Geoserver. Kepemilikan dan hak akses terhadap layer dan peta dapat digunakan untuk berbagi data, hak akses yang dimaksud adalah read, write, dan melakukan perubahan hak akses data, data dapat disajikan secara terbuka kepada publik atau diberikan akses khusus untuk pengguna lain dan grup pengguna, layanan autentikasi lainnya juga dapat digunakan misalnya OAuth dan LDAP (Ahmad Sutanto, 2017). OAuth adalah suatu protokol terbuka yang memungkinkan pengguna untuk berbagi sumber pribadi mereka yang disimpan di suatu situs web dengan situs lain tanpa perlu menyerahkan pengguna dan kata sandi mereka. Proses ini dilakukan dengan memberikan token, bukan nama pengguna dan kata sandi, untuk data mereka yang diinangi oleh suatu penyedia jasa tertentu. Setiap token memberikan akses untuk suatu situs spesifik terhadap suatu sumber spesifik selama durasi tertentu (Wikipedia, OAuth, 2022). LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) adalah protokol perangkat lunak untuk memungkinkan semua orang mencari resource organisasi, perorangan, dan lainnya, seperti file atau printer di dalam jaringan baik di internet atau intranet. LDAP dapat digunakan sebagai sumber autentikasi aplikasi jaringan seperti autentikasi mail server, vpn server, file server, dan layanan server lainnya yang mendukung LDAP, Protokol LDAP membentuk sebuah direktori seperti hierarki pohon yang memiliki cabang, mulai dari negara (countries), organisasi, departemen sampai dengan perorangan (Wikipedia, Lightweight Directory Access Protocol, 2019).

2. Interoperabilitas

Geonode merupakan platform sosial, komponen dasar geonode dapat berinteraksi dengan aplikasi geonode dan layanan OGC lainnya.

3. Portal Geospasial

Geonode bisa berfungsi sebagai portal geospasial yang dapat menyediakan data spasial, geonode dapat memudahkan user untuk kebutuhan pencarian, visualisasi data.

4. Manajemen Data

Geonode dapat membuat pengguna untuk melakukan upload, download, dan pengelolaan data spasial dalam bentuk website, data spasial yang di-upload dapat dijadikan sebagai layanan web sesuai standar OGC yaitu WMS dan WFS. Data spasial tersebut juga dapat diatur hak aksesnya, bisa tersedia untuk umum, atau hanya pengguna atau grup tertentu saja, selain upload data, geonode bisa mengambil data spasial menggunakan fitur harvest data untuk mengambil data di website sesama pengguna geonode. Fitur-fitur lainnya yang didukung sebagai berikut:

- Publikasi data vector, raster dan tabular data
- Pengelolaan metadata dan dokumen lainnya yang terkait
- Publikasi dapat diakses untuk umum atau pengguna tertentu
- Editor data vector, raster, dan metadata
- Harvest data

E. DJANGO

Django merupakan sebuah framework yang berbasis high level language yaitu Bahasa python yang mendukung pembuatan sebuah website secara rapid development dengan desain yang elegan (wright:2007:274), Mcgaw mendefinisikan Django sebagai sebuah web framework yang mempunyai pola mvc (model-view-controller). model adalah kelas python yang digunakan untuk berinteraksi dengan database. Controller adalah lapisan yang menangani logika aplikasi dan mengirimkan respon permintaan. View adalah apa yang pengguna lihat dan berinteraksi dengannya.(mcgaw:2009:6)

F. GEOSERVER

Geoserver adalah suatu open source software yang ditulis menggunakan bahasa pemrograman JAVA, memungkinkan pengguna untuk saling berbagi dan melakukan editing terhadap data geospasial. Geoserver sendiri menggunakan standar dari Open Geospatial Consortium (OGC). Geoserver memudahkann dalam pembuatan peta dan spatial data sharing. Geoserver menyediakan data geospasial melalui layanan web dan dapat diakses melalui layanan protokol HTTP, aplikasi pemetaan online (mapserver, Google Maps,

Google Earth, Yahoo Maps, dan Microsoft Virtual Earth), dan aplikasi desktop (Arcgis, WMS/WFS Client) (Zaki A Agha, 2017).

G. PostGIS

PostGIS merupakan struktur data spasial yang diimplementasikan pada web server PostgreSQL. PostGIS mendukung semua fungsi dan objek yang didefinisikan oleh openGIS, yaitu simple features for SQL specification. PostGIS didesain untuk mengimplementasikan SQL92 untuk jenis data geometri pada PostgreSQL. Dengan demikian, dimungkinkan menggunakan berbagai fungsi spasial yang ada pada PostGIS. Perintah spasial yang telah diimplementasikan berjumlah lebih kurang 600 perintah, PostGIS menyediakan berbagai fasilitas diantaranya adalah (Afnarius, 2008):

Definisi abstract data type untuk objek spasial sesuai dengan spesifikasi OpenGIS Consortium

Dukungan terhadap format WKT (well known text) dan WKB (Well Known Binary)

Metode pengindeksan GiST yang sesuai untuk objek spasial
Dukungan akses aplikasi melalui JDBC (Java Database Connectivity)

H. OPENLAYERS

Openlayers merupakan aplikasi client berbasis javascript untuk menampilkan data peta pada web browser dan tidak tergantung pada web server yang digunakan. Openlayers mengimplementasikan Javascript API yang digunakan untuk membangun aplikasi GIS berbasis web. Openlayers mirip dengan Google Maps dan MSN Virtual Earth API, dengan satu perbedaan penting yaitu Openlayers adalah perangkat lunak gratis, yang dikembangkan untuk dan oleh komunitas perangkat lunak open source (Budiawan, 2010).

I. DOCKER

Docker merupakan aplikasi berbasis open source yang memungkinkan developer atau siapapun yang membuat, menjalankan, melakukan percobaan dan meluncurkan aplikasi di dalam sebuah container. Docker membuat proses pemaketan aplikasi bersama komponennya secara cepat dalam sebuah container yang terisolasi, sehingga dapat dijalankan dalam infrastruktur lokal tanpa melakukan perubahan konfigurasi pada container, pada proses penginstalan Geonode, docker berperan penting untuk menginstall seluruh paket yang ada pada geonode dalam satu waktu (Saleh Dwiyatno, 2020).

III. ANALISA DAN PERANCANGAN

Analisa perancangan meliputi bahan penelitian, alat penelitian, gambaran umum sistem, Use Case Diagram, scenario, dan kebutuhan fungsional dan non fungsional.

A. Gambaran Umum Sistem

Geonode merupakan sebuah sistem yang memiliki tujuan sebagai sarana untuk membuka dan berbagi data geospasial untuk memudahkan akses, pengelolaan, dan berbagi data geospasial secara efektif. Pengguna dapat melakukan manajemen data seperti mengunggah, dan menyusun data dalam format data SHP.

B. Skenario

SKENARIO	AKTOR	AKSI	RESPONS
PENGGUNA INGIN MENJELAJAHI PETA	USER (P)	MENGAKSES HALAMAN PETA GEONODE	DITAMPILKAN PETA DENGAN LAYER-LAYER YANG TERSEDIA
PENGGUNA Mencari data Geospasial	USER (P,R)	MEMASUKKAN KRITERIA Pencarian (LOKASI, JENIS DATA, KATA KUNCI)	TAMPILAN HASIL Pencarian Berisi DATASET Geospasial yang sesuai
PENGGUNA Mengunggah data Geospasial Baru	USER (R)	MENGUNGGAH DATA Geospasial Baru	DATA Geospasial Berhasil Diunggah ke Geonode
PENGGUNA Mengelola Profil Pengguna	USER (R), ADMIN	MASUK KE AKUN, MENGUBAH INFORMASI PROFIL	PERUBAHAN PROFIL PENGGUNA Berhasil Disimpan
PENGGUNA Membuat dan Mengedit Peta	USER (R)	MEMBUAT PETA BARU, MENAMBAHKAN ATAU MENGHAPUS LAYER PADA PETA	PETA YANG DIPERBARUI DITAMPILKAN DENGAN PERUBAHAN LAYER
PENGGUNA Mengakses	USER (P,R)	KLIK PADA DATASET	INFORMASI METADATA

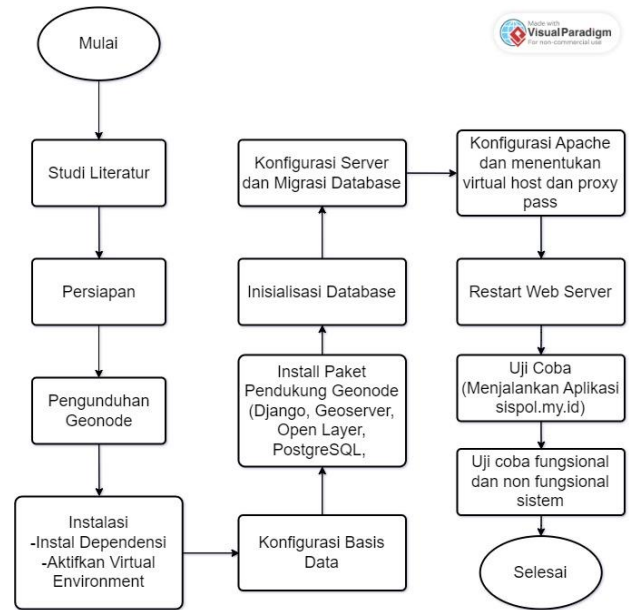
METADATA DATASET		UNTUK MELIHAT INFORMASI METADATA	TERMASUK DESKRIPSI DAN ATRIBUT DATASET DITAMPILKAN
ADMINISTRATOR MENGELOLA HAK AKSES DATA	ADMIN	MENETAPKAN HAK AKSES PENGGUNA TERHADAP DATASET GEOSPASIAL	HAK AKSES BERHASIL DITERAPKAN
ADMINISTRATOR MENGINTEGRASIKAN DENGAN GIS EKSTERNAL	ADMIN	MENGGONFIGURASI INTEGRASI DENGAN LAYANAN GIS EKSTERNAL	INTEGRASI SUKSES, GEONODE DAPAT BERINTERAKSI DENGAN LAYANAN GIS EKSTERNAL
ADMINISTRATOR MENGHASILKAN LAPORAN	ADMIN	MENGAKSES FITUR LAPORAN UNTUK MELIHAT STATISTIK PENGGUNAAN DAN PERFORMA	LAPORAN DIHASILKAN DENGAN DATA YANG RELEVAN
PENGGUNA MEMBERIKAN UMPAN BALIK	USER (P,R)	MENGGUNAKAN FORMULIR UMPAN BALIK DI SITUS WEB GEONODE	UMPAN BALIK DITERIMA DAN DAPAT DIGUNAKAN UNTUK PERBAIKAN ATAU PEMBARUAN

TABEL 1. SKENARIO SISTEM SISPOL

KETERANGAN USER:

1. P (PUBLIC)
2. R (REGISTERED)

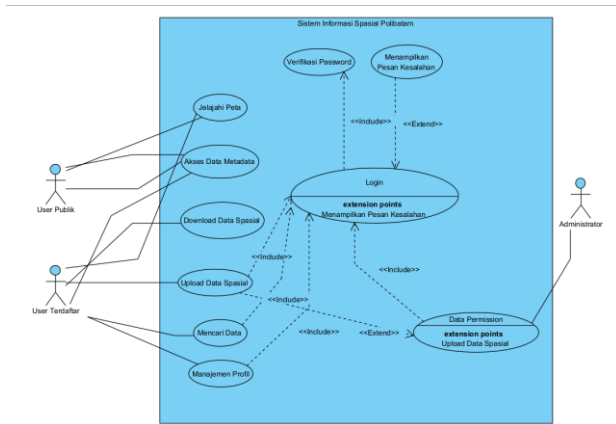
C. DIAGRAM ALIR



Gambar 2. Flowchart aplikasi geonode

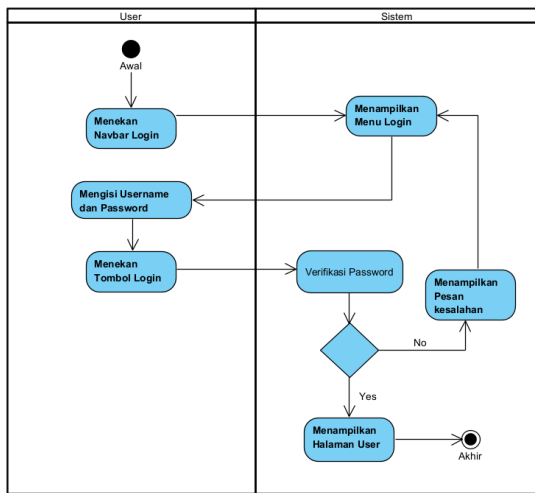
Aplikasi geonode di bentuk dengan beberapa tahapan, pertama studi literatur, lalu melakukan persiapan seperti penginstalan operasi sistem pada server yaitu Linux Ubuntu 20.04 Server, melakukan desain interface aplikasi, membuat Use Case Diagram, dan membuat kebutuhan fungsional dan non fungsional aplikasi, setelah itu, di dalam server dilakukan pengunduhan geonode dan melakukan instalasi dependensi serta mengaktifkan virtual environment, menyiapkan konfigurasi basis data untuk di migrasi ke dalam server, menginstall paket-paket pendukung geonode, setelah semua selesai, selanjutnya konfigurasi apache server dan menentukan virtual host serta proxy pass, jika konfigurasi sudah selesai restart web server untuk melakukan uji coba menjalankan aplikasi di sispol.my.id dan melakukan uji coba fungsional dan non fungsional sistem.

D. Use Case Diagram



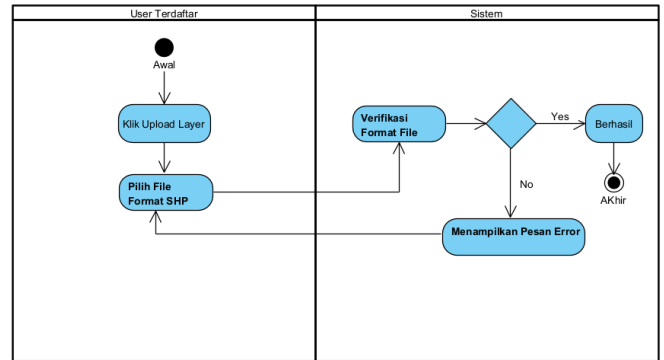
Gambar 3. Use Case Diagram Sispol

Gambar 3 menjelaskan bahwa user disini terbagi 2, user public dan user terdaftar, user publik memiliki akses untuk menjelajahi peta, akses data metadata, download data spasial tanpa perlu login, sementara untuk user terdaftar terdapat tambahan untuk upload data spasial, dan manajemen profil, akses ini di dapat jika user login, sedangkan admin memiliki fungsi untuk mengatur permission data yang di upload oleh user.



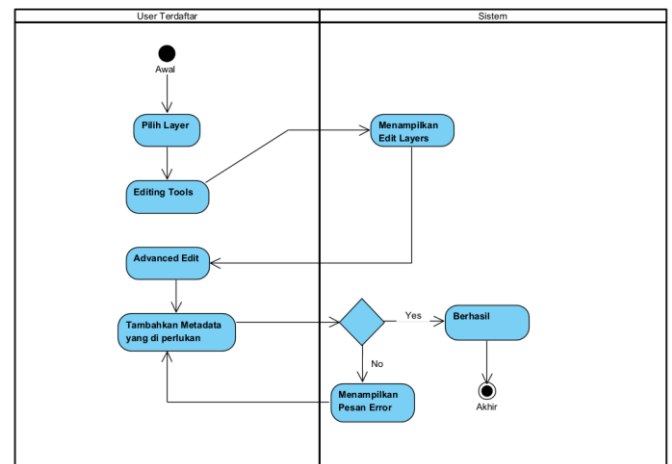
Gambar 4. Activity Diagram Login

Gambar 4 merupakan analisa bagaimana sistem login aplikasi sispol akan bekerja. Yaitu dengan memilih menu login, user akan mengisi username dan password, maka sistem akan melakukan verifikasi apakah user tersebut ada atau tidak jika gagal maka user akan di alihkan ke halaman login, dan disarankan untuk mendaftar jika belum memiliki akun.



Gambar 5 Activity Diagram Upload Data

Perencanaan sistem untuk upload data, user akan memilih upload layer, lalu melakukan unggah data menggunakan data berformat shp, jika data tersebut bukan shp maka akan menampilkan pesan error dan di alihkan ke halaman awal.

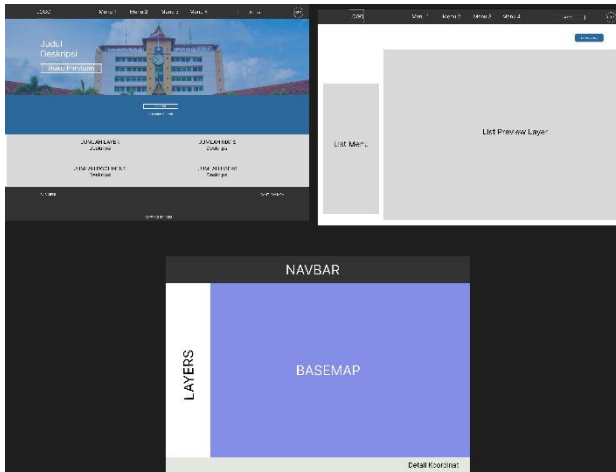


Gambar 6. Activity Diagram Edit Metadata

Pada gambar 6 merupakan aktifitas user untuk melakukan edit data metadata pada layer yang telah terunggah di sispol, user akan menekan layer dan editing tools, lalu sistem akan menampilkan edit layers, lalu user memilih advanced edit, dan user bisa menambahkan data metadata yang di perlukan, jika gagal maka akan ada pesan error dan di kembalikan ke halaman advanced edit.

E. Desain Interface

Pada tahapan ini dilakukan aktivitas perancangan desain interface untuk membuat kasaran visual aplikasi yang akan di jalankan seperti halaman home, dashboard user, data, dan maps.



Gambar 7. Desain Interface

F. Kebutuhan Fungsional dan Non Fungsional

1. Kebutuhan Fungsional

No	Kebutuhan	Deskripsi
1	Manajemen Pengguna	Sistem harus menyediakan fungsionalitas untuk mendaftar pengguna baru, mengelola profil pengguna, dan mengelola hak akses pengguna.
2	Pencarian Data Geospasial	Pengguna harus dapat melakukan pencarian data geospasial berdasarkan kriteria seperti lokasi, jenis data, atau kata kunci.
3	Unggah Data Geospasial	Pengguna yang terdaftar harus dapat mengunggah data geospasial baru ke dalam sistem.

4	Manajemen Metadata	Sistem harus dapat menyimpan dan menampilkan metadata yang berkaitan dengan setiap dataset geospasial, termasuk deskripsi, atribut, dan informasi relevan lainnya.
---	--------------------	--

Tabel 2. Kebutuhan Fungsional

2. Kebutuhan Non Fungsional

No.	Kebutuhan	Deskripsi
1	Kinerja	Sistem harus memberikan respons yang cepat terhadap permintaan pengguna dan dapat menangani beban pengguna yang tinggi.
2	Keamanan	Data geospasial dan informasi pengguna harus diamankan melalui metode enkripsi dan otorisasi yang tepat.
3	Skalabilitas	Sistem harus dapat dikembangkan dengan mudah untuk menangani pertumbuhan data dan pengguna.
4	Ketersediaan	Sistem harus tersedia sepanjang waktu dengan waktu henti yang minimal untuk pemeliharaan atau pembaruan.

5	Interoperabilitas	Sistem harus kompatibel dengan standar industri dan dapat berintegrasi dengan platform atau layanan eksternal lainnya.
6	Antarmuka Pengguna yang Ramah	Antarmuka pengguna harus mudah digunakan dan intuitif, memungkinkan pengguna untuk dengan mudah menjelajahi dan menggunakan fungsionalitas sistem.
7	Kebijakan Privasi	Sistem harus mematuhi kebijakan privasi data dan memberikan kontrol yang cukup kepada pengguna terkait data pribadi mereka.

Tabel 3. Kebutuhan Non Fungsional

Setelah melakukan analisa perancangan aplikasi sispol langkah seterusnya adalah melakukan penginstalan geonode ke dalam server sesuai dengan gambar 2.

```

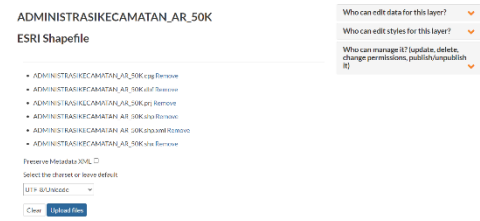
root@Geonode: /home/anugerahdewa
Creating network "geonode-default" with the default driver
Creating volume "geonode-statics" with default driver
Creating volume "geonode-nginxconfd" with default driver
Creating volume "geonode-nginxcerts" with default driver
Creating volume "geonode-gsdatadir" with default driver
Creating volume "geonode-dbddata" with default driver
Creating volume "geonode-dbbbackups" with default driver
Creating volume "geonode-backup-restore" with default driver
Creating volume "geonode-data" with default driver
Creating volume "geonode-tmp" with default driver
Creating volume "geonode-rabbitmq" with default driver
Building django
Step 1/24 : FROM python:3.8.9-buster
3.8.9-buster: Pulling from library/python
bd8f6a7501cc: Pull complete
44718e6d535d: Extracting [=====>]
e.6895MB/7.833MBDownload complete
f37a8dc37b0: Download complete
3923d444e05: Download complete
192.2MB/192.4MBwload complete
48673bbfd34d: Download complete
17.35MB/18.28MBwload complete
4ea6ac43d369: Download complete
1.684MB/2.312MB
    
```

IV. HASIL DAN IMPLEMENTASI

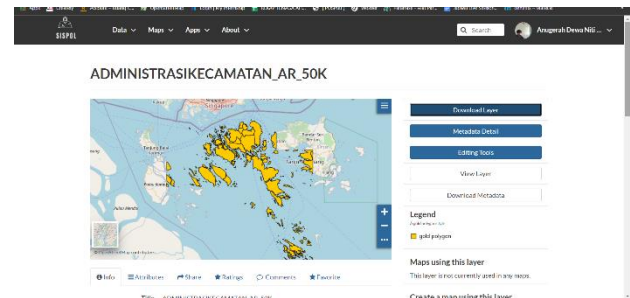
Hasil dari implementasi geonode dalam pembuatan aplikasi sispol disajikan pada gambar berikut



Gambar 8. Tampilan Awal Sispol



Gambar 9. Tampilan Upload Data



Gambar 10. Tampilan Edit data metadata

Permissions

Who can view it? ▼

Anyone

The following users:

Choose users...

The following groups:

Choose groups...

Who can download it? ▼

Who can change metadata for it? ▼

Who can edit data for this layer? ▼

Who can edit styles for this layer? ▲

Who can manage it? (update, delete, change permissions, publish/unpublish it) ▲

Gambar 11. Tampilan Edit Permission

Pada gambar di atas menunjukkan hasil dari implementasi geonode untuk pembuatan aplikasi sispol sebagai geoportal data spasial untuk mengakses dan mempermudah para user dalam mencari data spasial yang di butuhkan. Layer pada data yang di gunakan dalam aplikasi sispol juga menggunakan WMS dan WFS, karena peta atau layer yang terdapat pada sispol dapat di tampilkan dan di keluarkan oleh sispol dan format yang di upload pada penelitian ini dalam format vector.

Agar aplikasi ini dapat di ketahui apakah berfungsi dengan baik, dilakukan aktivitas Pengujian Aplikasi Kepada beberapa responden berupa mahasiswa geomatika, dan pekerja dengan total responden yaitu 30 orang. Dengan 4 pertanyaan

Pertanyaan
Apakah aplikasi Sispol mempunyai tampilan yang mudah dipahami?
Apakah aplikasi Sispol mudah untuk diakses dan dapat dibuka di ponsel/komputer saya?
Apakah aplikasi Sispol mudah untuk digunakan dan dioperasikan?
Apakah aplikasi Sispol memuaskan dalam menjadi aplikasi geoportal?

Gambar 12. List Pertanyaan

untuk perhitungan kuesioner menggunakan metode skala likert dengan rumus:

$$\text{Hasil Akhir} = \frac{\text{Total Nilai}}{\text{Nilai Tertinggi}} \times 100\%$$

$$\text{Total Nilai} = (\text{Total Pemilih} \times \text{Skor Likert})$$

$$\text{Nilai Tertinggi} = (\text{Skor Likert Tertinggi} \times \text{Jumlah Pertanyaan} \times \text{Jumlah Penguji})$$

Maka didapat hasil

Pertanyaan	Tanggapan					
	5	4	3	2	1	
Apakah aplikasi Sispol mempunyai tampilan yang mudah dipahami?	16	10	3		1	30
Apakah aplikasi Sispol mudah untuk diakses dan dapat dibuka di ponsel/komputer saya?	18	9	2		1	30
Apakah aplikasi Sispol mudah untuk digunakan dan dioperasikan?	18	9	2		1	30
Apakah aplikasi Sispol memuaskan dalam menjadi aplikasi geoportal?	16	11	2		1	30
Jumlah	68	39	9	0	4	
Hasil Kuesioner Skala Likert						
Total Nilai	340	156	27	0	4	527
Nilai Tertinggi	600					
Hasil Akhir	88%					

Gambar 13. Excel Perhitungan Kuesioner

Dari hasil diatas didapat bahwa hasil uji coba kepada responden mendapat angka 88% yang dimana masuk ke dalam kategori sangat setuju

Kode	Keterangan	Penilaian
5	Sangat Setuju	80% - 100%
4	Setuju	60% - 79.99%
3	Ragu-Ragu	40% - 59.99%
2	Kurang Setuju	20% - 39.99%
1	Tidak Setuju	0% - 19.99%

Gambar 14. Tabel Skala Likert

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dalam penelitian ini maka diperoleh kesimpulan bahwa aplikasi Sispol merupakan aplikasi yang dapat mempermudah user untuk mendapatkan data secara online dan bisa mereview langsung data yang akan di download, dengan fitur maps nya, sispol juga bisa menggabungkan beberapa layer dengan data yang berbeda dalam satu aplikasi, sumber data yang dapat di download di sispol juga bisa dapat di percaya di karenakan ada fungsi metadata yang dapat membantu untuk melihat metadata pada data spasial tersebut.

Untuk penelitian selanjutnya aplikasi sispol dapat di kembangkan kembali baik secara fungsi maupun interface yang lebih user friendly.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Afnarius, S. (2008). PERANCANGAN EXTENDED GEOGRAPHIC SEARCH MENGGUNAKAN POSTGIS . Prosiding Seminar Nasional Teknoin , E-95-E-96.
- [2] Ahmad Sutanto, A. A. (2017). Penerapan Aplikasi Geonode untuk Pembangunan Sistem Pemantauan Bumi Nasional (SPBN) di Pusat Pemanfaatan Penginderaan Jauh LAPAN. Seminar Nasional Penginderaan Jauh ke-4 Tahun 2017 , 43.
- [3] Ahmadi, A. D. (2022). WebGIS Bangunan Infrastruktur Berpotensi Terdampak Kejadian Gempa Menggunakan Web Framework GeoDjango. Jurnal Teknik ITS, A230--A236.
- [4] Budiawan, H. M. (2010). Aplikasi GIS berbasis web menggunakan geoserver pada sistem informasi trafo gardu induk di PLN Surabaya. Makalah seminar Tugas Akhir. Surabaya <http://digilib.its.ac.id/public/ITS-Undergraduate-9799-Paper.pdf>.
- [5] Fadhli Maulana, A. N. (2020). Implementasi Katalog Unsur Geografis Indonesia (KUGI) Pada Data Geospasial Provinsi Aceh. KITEKTRO: Jurnal Online Teknik Elektro, 30.
- [6] Foundation, O. S. (2017). What is GeoNode. Retrieved from Geonode: <https://docs.geonode.org/en/master/about/index.html#>
- [7] Saleh Dwiyatno, E. R. (2020). IMPLEMENTASI VIRTUALISASI SERVER BERBASIS DOCKER CONTAINER. Jurnal PROSISKO Vol. 7 No.2.
- [8] Sarno. (2017). PENGEMBANGAN LAYANAN WEB SPASIAL INFORMASI PEMANFAATAN PENGINDERAAN JAUH. Pusat Pemanfaatan Penginderaan Jauh, Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional, 3.
- [9] SIKYARTO, H. (2016). PEMANFAATAN ESRI GEOPORTAL UNTUK PEMBUATAN GEOPORTAL KABUPATEN KULON PROGO. Universitas Gadjah Mada, VIII-IX.
- [10] Sugiyono. (2014). Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif.
- [11] Wikipedia, K. (2019, Januari 4). Lightweight Directory Access Protocol. Retrieved from Wikipedia, Ensiklopedia Bebas.: https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Lightweight_Directory_Access_Protocol&oldid=14642927
- [12] Wikipedia, K. (2022, Desember 27). OAuth. Retrieved from Wikipedia, Ensiklopedia Bebas.: <https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=OAuth&oldid=22496949>
- [13] Zaki A Agha, A. T. (2017). Pemetaan Industri di Kota Batam Menggunakan Mobile GIS Berbasis Android. Journal of Applied Informatics and Computing(JAIC), 2.