

# SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN BENCANA GEMPA BUMI PROVINSI NUSA TENGGARA BARAT

Lalu Muhammad Reza Suganda Putra  
Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Islam Indonesia  
Yogyakarta, Indonesia  
14523204@students.uii.ac.id

**Abstract**—Gempa Bumi Provinsi Nusa Tenggara Barat merupakan suatu sistem yang dapat menyediakan informasi mengenai terjadinya bencana gempa bumi di Provinsi Nusa Tenggara Barat. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah membuat sistem informasi geografis yang bisa menampilkan peta daerah rawan bencana berdasarkan history kejadian bencana gempa bumi di Provinsi NTB, mebuat Sistem Informasi Geografis yang bisa mengelola data dan informasi mengenai kejadian bencana Gempa Bumi di Provinsi NTB. Pembuatan SIG pada penelitian ini menggunakan metode Waterfall. Metode Waterfall adalah suatu proses pemodelan sistem informasi secara sistematis dan urut dimulai dari analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian sistem. Pemodelan sistem dengan metode ini sangat cocok digunakan untuk sistem yang tetap terjaga karena pengembangannya terstruktur.

**Keywords**—component; SIG, Waterfall, Data Gempa NTB, Visualisasi Kegempaan NTB

## I. PENDAHULUAN

Secara histografi, Indonesia dikenal sebagai salah satu negara rawan bencana yang melanda secara terus menerus. Bencana bisa disebabkan oleh faktor alam yaitu gempa bumi, tsunami, tanah longsor, banjir dan gunung meletus ataupun yang disebabkan oleh faktor non alam seperti wabah penyakit dan kegagalan teknologi. Salah satu daerah yang sering dilanda bencana yaitu daerah Provinsi Nusa Tenggara Barat.

Berdasarkan catatan sejarah dari data BMKG ada beberapa kali bencana besar yang merusak NTB khususnya pada 5 Agustus 2018 merupakan bencana gempa terbesar yang pernah terjadi dengan skala magnitude 7,0. Selain itu juga ada beberapa gempa pada periode sebelumnya yaitu, bencana gempa 25 Juli 1856, yang disertai tsunami yang menyebabkan banyak rumah rusak; gempa 6,7 SR pada 10 April 1978; gempa 5,7 SR pada 21 Mei 1979; gempa 6,1 SR pada 30 Mei 1979 yang menyebabkan 37 jiwa meninggal, gempa 6,0 SR pada 1979; gempa 6,1 SR pada 1 Januari 2000; gempa 5,4 SR pada 22 Juni 2013. Lombok merupakan wilayah rawan gempa bumi. Posisi Lombok terletak di antara dua pembangkit gempa, yang dijuluki dengan seismik aktif.

Gempa bumi merupakan kejadian alam yang tidak dapat diprediksi oleh setiap orang atau pun para ilmuwan sekalipun, sehingga ketika terjadi gempa banyak masyarakat yang tidak

siap untuk menghadapi gempa tersebut dan menimbulkan banyak korban jiwa juga kerusakan infrastruktur. Oleh karena itu diperlukan informasi cara meminimalisasikan dampak dari bencana gempa bumi sangatlah penting untuk masyarakat. Oleh karena itu melihat berbagai permasalahan yang timbul seperti yang dipaparkan di atas maka diperlukan suatu sistem informasi geografis gempa bumi dimana masalah-masalah tersebut dapat dipecahkan dengan baik dan seefisien mungkin. Untuk itu penulis mencoba untuk mengambil judul dengan "Sistem Informasi Geografis Pemetaan Bencana Gempa Bumi Provinsi Nusa Tenggara Barat"

## II. STUDI LITERATUR

### A. Geografis Provinsi Nusa Tenggara Barat

Provinsi Nusa Tenggara Barat terdiri atas 2 pulau besar yaitu Lombok dan Sumbawa dan dikelilingi oleh 280 pulau-pulau kecil. Topografi wilayah Provinsi NTB bervariasi dari 0-3.726 m dpl untuk Pulau Lombok, dan 0-2.755 m dpl untuk Pulau Sumbawa. Kota Mataram sebagai tempat Ibukota Provinsi NTB memiliki ketinggian 27 m dpl. Berdasarkan pada klasifikasi ketinggian wilayah maka diketahui bahwa wilayah yang memiliki ketinggian 0-100 m dpl sekitar 23,76% atau seluas 478,911 Ha, ketinggian 100-500 m dpl sekitar 37,39% atau seluas 753,612 Ha, ketinggian 500-1000 m dpl sekitar 15,25% atau seluas 307,259 Ha dan lebih dari 1000 m dpl seluas 475,533 Ha 23,60%. Dari tujuh gunung yang ada di Pulau Lombok, Gunung Rinjani merupakan tertinggi dengan ketinggian 3.726 m dpl, sedangkan Gunung Tambora merupakan gunung tertinggi di Sumbawa dengan ketinggian 2.851 m dpl dari sembilan gunung yang ada (Badan Pusat statistik NTB, 2013).

### B. Gempa Bumi

Gempa bumi adalah suatu gerakan atau getaran yang terjadi pada kulit bumi yang dihasilkan dari tenaga endogen (tenaga atau kekuatan perut bumi yang terjadi karena adanya perubahan pada kulit bumi). Tenaga endogen memiliki sifat yaitu dapat membentuk bumi menjadi tidak rata (Bayong, 2006). Gempa bumi yang seringkali terjadi di Indonesia sebagian besar disebabkan oleh faktor alam, namun terkadang juga disebabkan oleh faktor non alam atau buatan manusia sendiri. Gempa bumi yang terjadi mengakibatkan

keseimbangan lingkungan terganggu sehingga akan menyebabkan kerusakan lingkungan baik sementara ataupun terus-menerus.

### C. Sistem Informasi Geografis

Sistem informasi Geografis merupakan sistem yang dirancang untuk bekerja dengan data yang referensi secara spasial atau koordinat-koordinat geografi. SIG memiliki kemampuan untuk melakukan pengolahan data dan melakukan operasi-operasi tertentu dengan menampilkan dan menganalisa data. Aplikasi SIG saat ini tumbuh tidak hanya secara jumlah aplikasi namun juga bertambah dari jenis keragaman aplikasinya. Pengembangan aplikasi SIG kedepannya mengarah kepada aplikasi berbasis Web yang dikenal dengan Web SIG. Hal ini disebabkan karena pengembangan aplikasi di lingkungan jaringan telah menunjukkan potensi yang besar dalam kaitannya dengan geo informasi. Sebagai contoh adalah adanya peta online sebuah peta sehingga pengguna dapat dengan mudah mencari lokasi yang diinginkan secara online melalui jaringan internet tanpa mengenal batas geografi penggunaannya. Secara umum SIG dikembangkan berdasarkan pada prinsip input atau masukan data, manajemen, analisis dan representasi data (Prahasta, 2005). SIG dibagi menjadi empat sub sistem yaitu :

1) *Data Input* : Sub sistem ini bertugas untuk mengumpulkan dan mempersiapkan data spasial dan atribut dari berbagai sumber. Sub sistem ini pula yang bertanggung jawab dalam mengkonversi atau mentransformasikan format-format data aslinya ke dalam format yang dapat digunakan oleh SIG.

2) *Data Output* : Sub sistem ini menampilkan atau menghasilkan keluaran seluruh atau sebagian basis data baik dalam bentuk softcopy maupun bentuk hardcopy seperti: tabel, grafik, peta, dll.

3) *Data Management* : Sub sistem ini mengorganisasikan bak data spasial maupun atribut ke dalam sebuah basis data sedemikian rupa sehingga mudah dipanggil, di-update, dan di-edit.

4) *Data Manipulation dan Analysis* : Sub sistem ini menentukan informasi-informasi yang dapat dihasilkan oleh SIG lain. Menurut Prahasta (2012) subsistem SIG bisa dilihat di Gambar 2.1 Subsistem-subsistem SIG

### D. Google Maps API

Google Maps API merupakan pengembangan teknologi dari google yang digunakan untuk menanamkan Google Map di suatu aplikasi yang tidak dibuat oleh Google. Google Maps API adalah suatu library yang berbentuk javascript yang berguna untuk memodifikasi peta yang ada di Google Maps sesuai kebutuhan (Elian, 2012). Dalam perkembangannya Google Maps API diberikan kemampuan untuk mengambil gambar peta statis. Melakukan geocoding, dan memberikan penuntun arah. Google Maps API bersifat gratis untuk publik.

### E. GEOJson

Geojson merupakan format data yang berbasis JSON (Javascript Object Notation) dan dapat menampung unsur-unsur geografis (Elias, 2010). Kelebihannya adalah kompatibel dengan banyak model pemrograman pada peta, dapat digunakan pada leaflet.js dan google maps. Pada penelitian ini membatasi permasalahan, yaitu sistem yang dikembangkan merupakan sistem informasi geografis yang menampilkan ruangan di setiap gedung Fakultas Sains dan Teknologi.

### F. PHP

Dalam rekayasa perangkat lunak, suatu aplikasi web (bahasa Inggris: web application atau sering disingkat webapp) adalah suatu aplikasi yang diakses menggunakan penjelajah web melalui suatu jaringan seperti Internet atau intranet (Swastika, 2006). Ia juga merupakan suatu aplikasi perangkat lunak komputer yang dikodekan dalam bahasa yang didukung penjelajah web (seperti HTML, JavaScript, AJAX, Java) dan bergantung pada penjelajah tersebut untuk menampilkan aplikasi. Aplikasi web menjadi populer karena kemudahan tersedianya aplikasi klien untuk mengaksesnya, penjelajah web, yang kadang disebut sebagai suatu thin client (klien tipis). Kemampuan untuk memperbarui dan memelihara aplikasi web tanpa harus mendistribusikan dan menginstalasi perangkat lunak pada kemungkinan ribuan komputer klien merupakan alasan kunci popularitasnya. Aplikasi web yang umum misalnya webmail, toko ritel daring, lelang daring, wiki, papan diskusi, weblog, serta MMORPG. Contoh daripada aplikasi web ini dapat dibuat dengan menggunakan bahasa PHP.

### G. MySQL

MySQL adalah database server open source yang cukup populer keberadaannya. Dengan berbagai keunggulan yang dimiliki, membuat software database ini banyak digunakan oleh praktisi untuk membangun suatu project. Adanya fasilitas API (Application Programming Interface yang dimiliki oleh MySQL, memungkinkan bermacam – macam aplikasi komputer yang ditulis dengan berbagai bahasa pemrograman dapat mengakses basis data MySQL. Tipe data MySQL, Tipe data MySQL adalah data yang terdapat dalam sebuah tabel berupa field – field yang berisi nilai dari data tersebut. Nilai data dalam field memiliki tipe sendiri (Firman, 2016).

## III. METODOLOGI

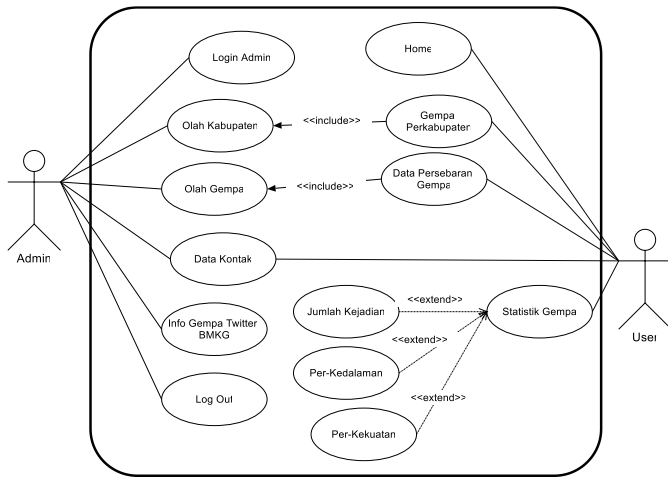
Metode yang digunakan untuk membangun sistem informasi geografis untuk pemetaan bencana gempa bumi ini menggunakan metode waterfall. Metode waterfall adalah suatu proses pemodelan sistem informasi secara sistematis dan urut dimulai dari analisa kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian sistem. Pemodelan sistem dengan metode ini sangat cocok digunakan untuk sistem yang tetap terjaga karena pengembangannya terstruktur. Adapun tahapannya sebagai berikut:

1) *Analisis Kebutuhan* : Analisis kebutuhan pada pembuatan sistem informasi geografis dan monitoring pemetaan ini terdiri dari analisis kebutuhan input, analisis

kebutuhan proses, analisis kebutuhan output dan analisis kebutuhan peralatan pendukung. Semua kebutuhan sistem informasi geografis dan monitoring peternakan baik data, software, dan hardware harus didapatkan dalam fase ini termasuk di dalamnya kegunaan dan batasannya.

2) *Perancangan* : Tujuan dari tahapan perancangan sistem informasi geografis dan monitoring pemetaan ini adalah merancang/memberi gambaran alur program, database, dan tampilan yang akan dikerjakan pada tahap berikutnya. Perancangan ini terdiri dari Use Case Diagram dan Activity Diagram.

a) *Perancangan Use Case Diagram* : Use Case diagram dalam gambar 3.1 menjelaskan aktor yang mempunyai hubungan ada 2 yaitu admin dan user dimana admin dapat melakukan aksi terhadap login admin, olah kabupaten, olah gempa, data kontak, informasi BMKG Twitter, dan logout. Sedangkan aktor kedua yaitu user dapat melihat informasi home, gempa per kabupaten, olah persebaran gempa, dan statistik gempa yang mempunyai informasi detail meliputi jumlah kejadian, per-kedalaman dan gempa per kekuatan. Deskripsi Use Case untuk lebih lengkap dapat dilihat dalam tabel 3.1



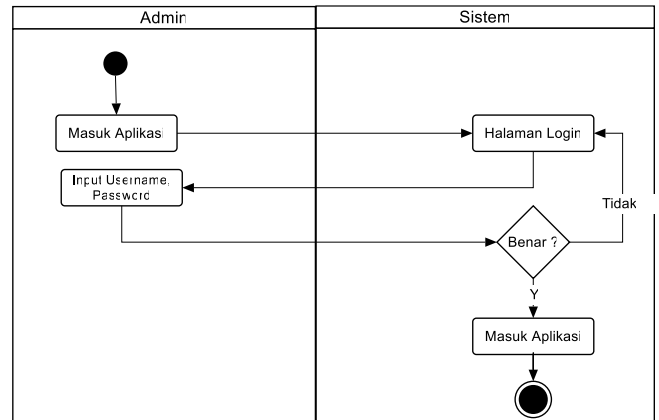
**Gambar 3.1** Use Case Diagram

**Tabel 3.1** Definisi Use Case

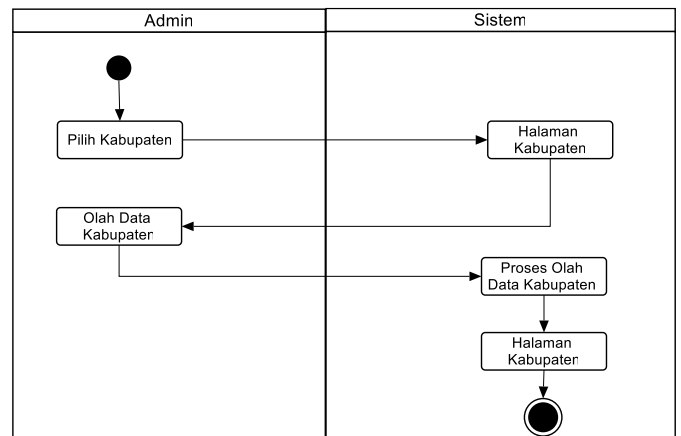
No	Use Case	Keterangan
1	Login Admin	Merupakan proses untuk admin dalam masuk ke sistem
2	Data Kabupaten	Merupakan proses pengolahan data kabupaten yang dikelola oleh admin.
3	Data Gempa	Merupakan proses pengolahan data gempa meliputi tambah, ubah, hapus data dan import data excel oleh admin.
4	Data Kontak	Merupakan proses pengelolaan data kontak yang dapat dikirim oleh user dan dilihat oleh admin.
5	Info Gempa Twitter BMKG	Merupakan proses pengambilan data informasi Tweet dari Twitter BMKG
6	Log Out	Merupakan proses logout admin.
7	Home	Merupakan proses untuk menampilkan data halaman awal untuk menampilkan data geografis provinsi Nusa Tenggara Barat.

No	Use Case	Keterangan
8	Gempa Persebaran	Merupakan proses untuk menampilkan data persebaran gempa yang dapat dipilih periode tahun tertentu.
9	Gempa Per kabupaten	Menampilkan data gempa di pilih berdasarkan kabupaten tertentu untuk menampilkan grafik jumlah gempa dan informasi titik gempa dalam peta.
10	Statistik	Merupakan proses menampilkan data statistik gempa yang dapat ditampilkan dalam grafik, informasi titik, dan posisi titik pada peta.

b) *Perancangan Activity Diagram* : Activity Diagram Proses login pada gambar 3.2 diatas merupakan proses login oleh admin. Aktifitas dimulai dari admin masuk ke dalam aplikasi dan langsung masuk kehalaman admin. Dalam halaman ini admin menginputkan username dan password kemudian di cek ke sistem apakah terdata dalam sistem atau tidak. Proses akan kembali kehalaman admin kalau data tidak ada dalam sistem, sebaliknya akan masuk ke halaman utama admin jika username dan password yang diinputkan tersedia dalam sistem.

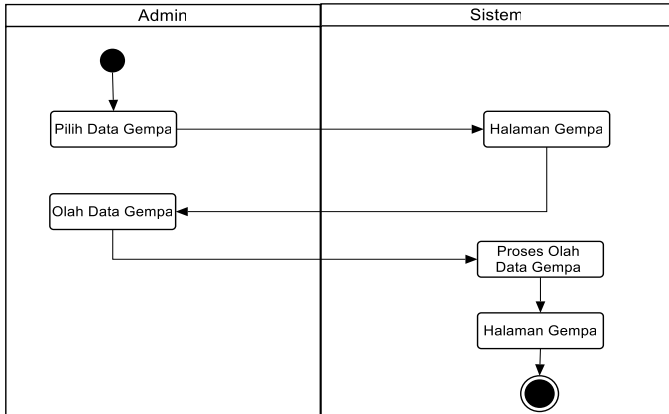


**Gambar 3.2** Activity Diagram Proses Login



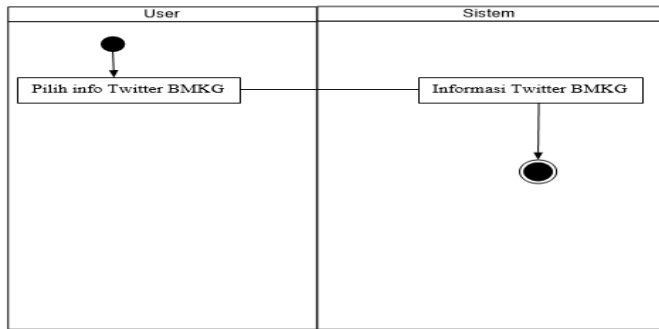
**Gambar 3.3** Activity Diagram Data Kabupaten

Activity Diagram data kabupaten pada gambar 3.3 diatas merupakan proses pengolahan data kabupaten yang dilakukan oleh admin. Admin dalam proses ini merupakan yang sudah masuk kedalam halaman utama admin. Tahapan pertama admin memilih menu kabupaten kemudian sistem akan menampilkan halaman kabupaten. Admin bisa mengolah data kabupaten meliputi tambah, ubah atau pun hapus sesuai dengan yang akan dilakukan. Aksi yang dipilih oleh admin akan diproses pengolahan data kabupaten dan langsung ditampilkan hasil dalam halaman kabupaten.



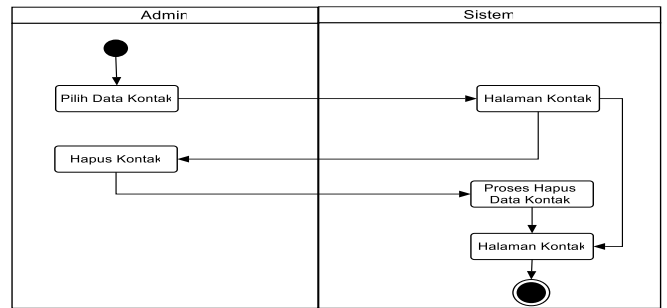
**Gambar 3.4** Activity Diagram Data Gempa

Activity Diagram data Gempa pada gambar 3.4 diatas merupakan proses pengolahan data gempa yang dilakukan oleh admin. Admin dalam proses ini merupakan yang sudah masuk kedalam halaman utama admin. Tahapan pertama admin memilih menu gempa kemudian sistem akan menampilkan halaman gempa. Admin bisa mengolah data gempa meliputi tambah, ubah, import data atau pun hapus sesuai dengan yang akan dilakukan. Aksi yang dipilih oleh admin akan diproses pengolahan data gempa dan langsung ditampilkan hasil dalam halaman gempa.



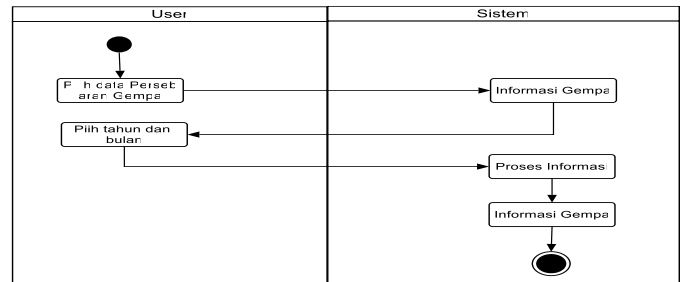
**Gambar 3.5** Activity Diagram Twitter BMKG

Activity Diagram Twitter BMKG merupakan proses untuk pengambilan data dari proses Tweet dari akun BMKG. Dalam proses ini admin memilih tombol informasi dari halaman utama dan sistem akan langsung mengambil data tweet terakhir dari isi tweet terbaru.



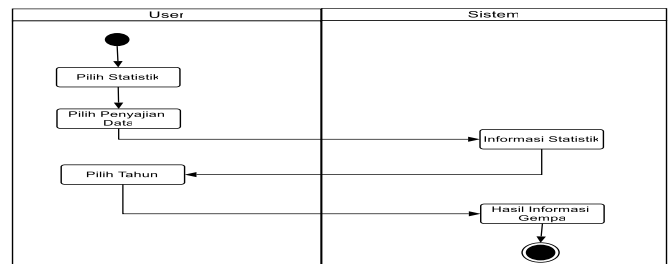
**Gambar 3.6** Activity Diagram Data Kontak

Activity Diagram data kontak pada gambar 3.6 diatas merupakan proses untuk melihat informasi kontak dalam halaman admin. Admin pertama memilih data kontak terlebih dahulu untuk ditampilkan oleh sistem. Admin dapat memilih tombol hapus untuk menghapus kontak yang dikirim oleh user. Sistem akan memproses dan menampilkan kembali halaman kontak.



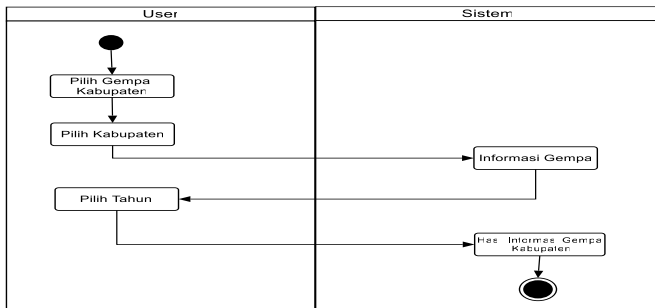
**Gambar 3.7** Activity Diagram Informasi Gempa Persebaran Gempa

Activity Diagram Informasi Gempa Persebaran Gempa pada gambar 3.7 di atas merupakan proses yang dilakukan untuk menampilkan persebaran gempa. User terlebih dahulu memilih menu data persebaran gempa dan sistem akan menampilkan data persebaran gempa. User bisa memilih periode tahun dan bulan untuk ditampilkan ke dalam sistem untuk diproses dan ditampilkan dalam sistem.



**Gambar 3.8** Activity Diagram Statistik Gempa

Activity Diagram Statistik Gempa pada gambar 3.8 diatas merupakan proses untuk menampilkan data gempa berdasarkan statistik sesuai dengan yang dipilih oleh user. Aksi pertama user memilih menu statistik kemudian dilanjutkan penyajian data berdasarkan jumlah gempa, kekuatan gempa, atau kedalaman gempa. Sistem akan menampilkan sesuai dengan kategori yang dipilih. User dapat memilih periode tahun gempa berdasarkan statistik gempa yang dipilih untuk ditampilkan ke user melalui tampilan yang disediakan.



Gambar 3.9 Activity Diagram Informasi Gempa Kabupaten

Activity Diagram data informasi Gempa Kabupaten pada gambar 3.9 diatas merupakan proses untuk menampilkan informasi gempa pada setiap kabupaten. Aksi pertama dimulai user memilih menu gempa kabupaten dan memilih kabupaten mana yang akan dilihat. Sistem akan menampilkan informasi gempa melalui penyajian grafik, tabel dan peta. User dapat memilih periode tahun untuk melihat informasi tahun pada periode yang akan dipilih dan sistem akan menampilkan informasi sesuai yang dipilih oleh user.

3) *Implementasi* : Setelah perancangan selesai selanjutnya yaitu implementasi sistem informasi geografis dan monitoring pemetaan. Tahap ini merupakan penerjemahan perancangan dalam bahasa yang dikenali komputer.

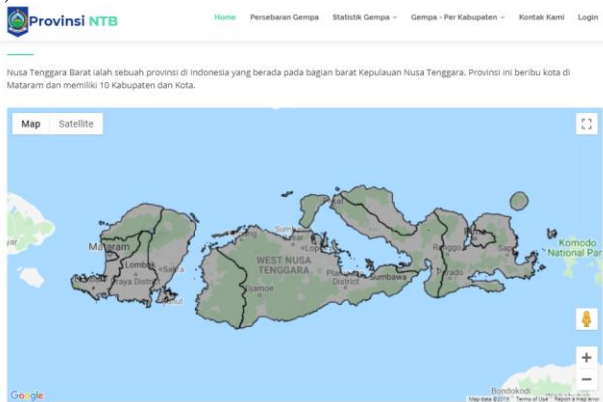
4) *Pengujian* : Tahap yang dapat dikatakan sebagai tahapan akhir dalam pembuatan sebuah sistem. Setelah selesai tahapan-tahapan sebelumnya maka yang terakhir yaitu pengujian sistem informasi geografis dan monitoring pemetaan untuk mengetahui apakah sistem yang dibuat telah sesuai dengan desainnya dan masih terdapat kesalahan atau tidak.

#### IV. . HASIL IMPLEMENTASI

##### A. Implementasi Halaman Pengunjung

Implementasi halaman pengunjung merupakan tampilan awal ketika pengunjung membuka sistem tanpa perlu melakukan login terlebih dahulu. Dalam halaman pengunjung terdapat 6 menu utama yaitu :

###### 1) Home

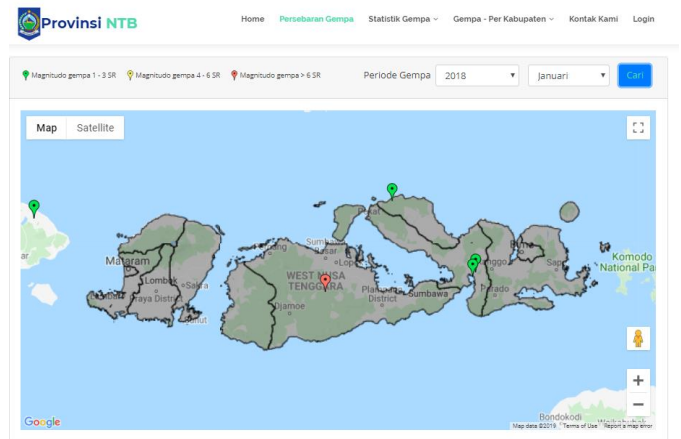


Gambar 4.1 Halaman Utama

Gambar 4.1 menunjukkan halaman utama ketika sistem diakses, dalam halaman ni akan menampilkan informasi awal

mengenai provinsi Nusa Tenggara Barat. Dalam menu utama juga menampilkan peta provinsi nusa tenggara barat yang sudah dibagi kedalam wilayah kabupaten tertentu.

##### 2) Persebaran Gempa



Gambar 4.2 Halaman Persebaran Gempa

Gambar 4.2 menunjukkan persebaran gempa. Dalam halaman ini menampilkan peta provinsi Nusa Tenggara barat dengan titik gempa tertentu. Halaman persebaran gempa dilengkapi dengan filter data pada bulan dan tahun tertentu. Dalam halaman ini titik gempa dikelompokkan kedalam 3 macam kelompok yaitu warna hijau dengan magnitudo 1-3, titik kuning magnitudo 4-6 SR dan titik merah dengan kekuatan gempa lebih dari 6 SR. Dalam halaman ini lokasi kabupaten sudah dikelompokkan tertentu dengan batas yang ditandai dengan garis tebal merah.

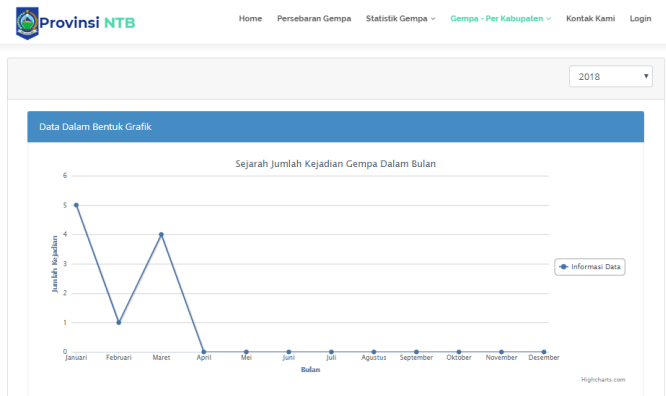
###### 3) Statistik Gempa



Gambar 4.3 Halaman Statistik Gempa

Gambar 4.3 menunjukkan halaman statistik gempa yang bisa dipilih dari kejadian gempa. Selain kejadian gempa dapat ditampilkan dalam berdasarkan kekuatan gempa, dan kedalaman gempa. Dalam halaman ini ditampilkan data dalam bentuk grafik Pie yang menunjukkan perolehan jumlah gempa.

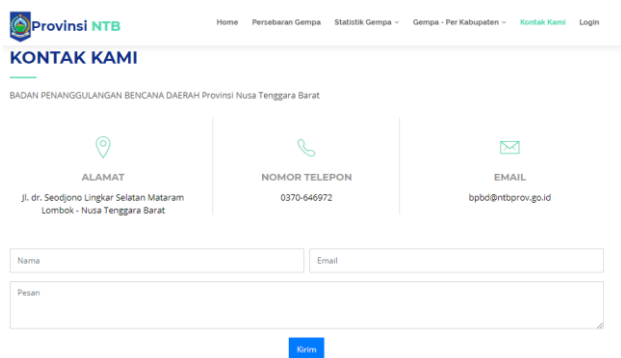
#### 4) Gempa Per Kabupaten



**Gambar 4.4** Halaman Grafik Periode Gempa Dalam Satuan Bulan

Gambar 4.4 menunjukkan halaman periode gempa kabupaten pada grafik. Dalam informasi yang ditampilkan menunjukkan grafik jumlah gempa yang terjadi pada periode tahun tertentu. Dalam halaman ini ditampilkan grafik dari bulan Januari sampai dengan bulan Desember pada satuan waktu tahun yang dapat disesuaikan oleh user.

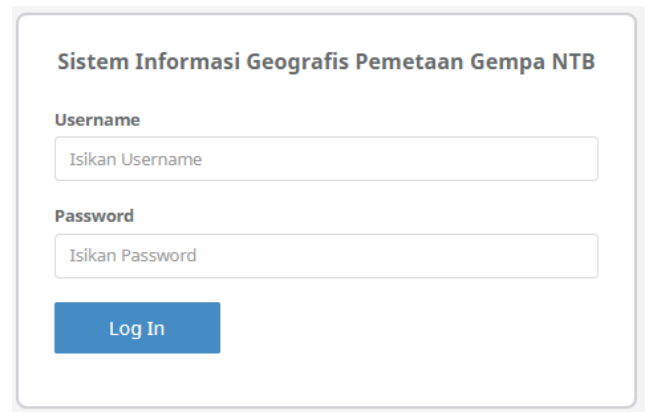
#### 5) Kontak Kami



**Gambar 4.5** Halaman Kontak

Gambar 4.5 menunjukkan halaman kontak. Dalam halaman ini user akan di informasikan mengenai alamat BMKG Provinsi NTB dan nomor telepon yang dapat dihubungi. Selain informasi tersebut juga disediakan email yang dapat dihubungi. Dalam halaman ini user juga dapat berkirim pesan untuk mengirim nama, email dan pesan yang ingin disampaikan..

#### 6) Login



**Gambar 4.6** Halaman Login

Gambar 4.6 menunjukkan halaman login sistem untuk admin. Dalam halaman di atas kita diharuskan menginputkan username dan password untuk masuk kedalam sistem. Sistem akan mengarahkan kita ke halaman utama admin apabila username dan password yang kita inputkan terdapat di dalam basis data, apabila username dan password yang kita masukan tidak sesuai maka kita tidak dapat masuk kedalam halaman utama admin.

#### B. Pengujian Sistem

Pada proses pengujian sistem dengan Black Box Testing dilakukan dengan menguji unit menu yang ada di dalam sistem. Proses pengujian sistem dilakukan dengan metode Black Box Testing. Pengujian Black Box Testing dapat dilihat dalam Tabel 4.1 untuk menu admin dan 4.2 untuk menu user.

**Tabel 4.1** Pengujian Black Box Testing menu admin

No	Menu	Pengujian	Keterangan
1	Login	Proses validasi login	Berhasil
2	Halaman Kabupaten	Menampilkan data kabupaten Simpan data kabupaten Ubah data kabupaten Hapus data kabupaten	Berhasil
3	Halaman Gempa	Menampilkan data gempa Simpan data gempa Ubah data gempa Hapus data gempa	Berhasil
4	Halaman Kontak	Menampilkan data kontak Hapus data kontak	Berhasil
5	Halaman Utama	Menampilkan jumlah gempa Menampilkan jumlah kabupaten Menampilkan tweet terbaru	Berhasil

**Tabel 4.2** Pengujian Black Box Testing menu user

No	Menu	Pengujian	Keterangan
1	Halaman Utama	Menampilkan informasi utama Menampilkan peta geografis	Berhasil
2	Halaman Persebaran gempa	Menampilkan data persebaran Filter data per bulan dan tahun Menampilkan data sesuai warna	Berhasil
3	Halaman Statistik Gempa	Menampilkan Statistik Jumlah Kejadian Menampilkan Statistik Per-	Berhasil

No	Menu	Pengujian	Keterangan
		Kedalaman Menampilkan Statistik Per-Kekuatan Menyajikan data dalam bentuk peta Menyajikan data dalam bentuk tabel Menyajikan data dalam bentuk grafik Filter Data	
4	Halaman Gempa Per Kabupaten	Menampilkan data pada grafik Menampilkan data pada tabel Filter data per tahun	Berhasil
5	Halaman Kontak	Menampilkan info kontak Simpan data kontak	Berhasil

### C. Kelebihan dan Kekurangan Sistem

Dari hasil pembahasan dapat dilihat kelebihan dan kekurangan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Gempa Provinsi Nusa Tenggara Barat.

#### 1) Kelebihan sistem

- Sistem dapat menampilkan informasi gempa pada peta dengan ditandai lokasi gempa dengan indikator titik tertentu sesuai dengan kategori gempa.
- Informasi peta yang dihasilkan dalam persebaran gempa dapat dikelompokkan kedalam 3 kelompok berdasarkan kekuatan gempa yakni hijau, kuning dan merah sesuai dengan kekuatan gempa.
- Data yang disajikan tidak hanya dalam bentuk peta akan tetapi dilengkapi dengan informasi grafik jumlah gempa dan informasi detail mengenai gempa.
- Terdapat filter periode gempa dalam proses penyajian informasi titik gempa sehingga mempermudah user dalam mencari data.
- Lokasi kabupaten sudah diberi batas wilayah tertentu sehingga dapat diketahui dengan mudah perbatasan kabupaten tertentu dalam titik gempa.

#### 2) Kekurangan sistem

- Data kabupaten atau area kabupaten ditampilkan melalui kode program sehingga ketika ada kabupaten baru atau pemekaran tidak bisa langsung ditambahkan oleh admin akan tetapi perlu adanya perubahan kode program.
- Data yang dimasukan dimasukan secara manual oleh admin meskipun tersedia fitur unggah data dengan excel untuk mempermudah dalam proses penginputan data bukan didapatkan secara langsung dari pihak BMKG melalui kerjasama dengan bidang pengelolaan data dengan teknik API.

## V. KESIMPULAN

### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, pengumpulan data, analisis, perancangan dan implementasi sampai dengan tahap

penyelesaian, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan antara lain sebagai berikut:

- Sistem informasi Geografis Pemetaan Potensi Gempa Provinsi Nusa Tenggara Barat mampu menampilkan informasi data persebaran gempa yang ditampilkan dalam bentuk titik pada peta yang disediakan.
- Sistem yang dihasilkan mampu menampilkan titik gempa berdasarkan kekuatan gempa dan kedalaman gempa yang dibedakan dengan warna tertentu sesuai dengan kategori yang ada di dalam sistem.
- Sistem ini dapat menampilkan data gempa berdasarkan rentang waktu tertentu dalam kurun waktu tahun atau pun history gempa setiap kabupaten berdasarkan jumlah gempa yang ada di dalam sistem.
- Pendataan gempa dapat dilakukan dengan mengunggah file excel dengan format tertentu untuk menambahkan data kedalam sistem, selain itu sistem yang dibangun dapat menampilkan informasi dari akun Twitter BMKG yang berisi tentang informasi gempa terkini.

### B. Saran

Berdasarkan kekurangan dan keterbatasan sistem dari hasil penelitian ini, maka disarankan data gempa yang ditampilkan dalam sistem bisa diperoleh secara otomatis dari informasi gempa yang diambil dari website BMKG dengan bantuan API yang diperoleh dari persetujuan BMKG Pusat data.

## REFERENSI

- [1] Aini, A. (2013). Sistem Informasi Geografis Pengertian dan Aplikasinya. Yogyakarta: STMIK Amikom Yogyakarta.
- [2] Bayong Tjasyono H.K. (2004). Klimatologi. Bandung: Penerbit ITB.
- [3] BPS. (2013). Nusa Tenggara Barat dalam Angka 2013. Badan Pusat Statistik Provinsi NTB.
- [4] Elian, A., Shiddiqi, A., & Studiawan, H. (2012). Layanan Informasi Kereta Api Menggunakan GPS, Google Maps, dan Android. Surabaya: ITS.
- [5] Elias, 2010. Tile-Based Geospatial Information Systems, Principles and Practices. Springer Science+Business Media, LLC, Boston, MA, online-ausg. Edition.
- [6] Firman, Hans F. Wowor, Xaverius Najoan . 2016, Sistem Informasi Perpustakaan Online Berbasis Web , Jurnal EECCIS, E-journal Teknik Elektro dan Komputer vol.5 no.2 Januari-Maret 2016, ISSN 2301-8402 .
- [7] Nugroho. (2016). Sistem Kewaspadaan Dini dan Respon Visualisasi Data Sistem Informasi Manajemen Penyakit Mewabah di Kabupaten Sleman, FTI UII, Yogyakarta.
- [8] John E. Harmon, Steven J. Anderson. 2003. Design and Implementation of Geographic Information Systems. John Wiley: New Jersey
- [9] Koespradipta, Wintang. (2018). Sistem Informasi Geografis Pemetaan Potensi Ternak Kabupaten Wonogiri, FTI UII, Yogyakarta.
- [10] Prahasta, E. (2005). Sistem Informasi Geografis. Bandung: C.V.Informatika.
- [11] Purwadhi. (1994). Penelitian lingkungan geografis dalam inventarisasi penggunaan lahan dengan teknik penginderaan jauh di Indonesia, Forum dikusi mahasiswa Fakultas Geografi, UGM, Yogyakarta.
- [12] Swastika, Windra. 2006. PHP 5 dan MySQL 4 (Proyek Shopping Cart 1). Jakarta: Dian Rakyat.

