

TUGAS AKHIR

APLIKASI PEMETAAN RESIKO GEMPA BUMI
DI SULAWESI UTARA



Oleh
Boanerges J.S.D Saselah
11 024 017

Dosen Pembimbing
Olga Engelin Melo, SST., MT
NIP. 19641014 199303 2 001

KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK NEGERI MANADO
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
2015

LEMBAR PENGESAHAN

APLIKASI PEMETAAN RESIKO GEMPA BUMI DI SULAWESI UTARA

Oleh

Boanerges J.S.D Saselah

11 024 017

*Tugas Akhir ini telah diterima dan disahkan sebagai persyaratan untuk
menyelesaikan Pendidikan Diploma IV Teknik Informatika*

Jurusan Teknik Elektro

Politeknik Negeri Manado

Manado, Agustus 2015

Menyetujui

Ketua Panitia Tugas Akhir,

Dosen Pembimbing,

Fanny Jouke Doringin, ST, MT
NIP.196305111992031001

Olga Engelin Melo, SST, MT
NIP.19641014 199303 2 001

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Elektro,

Ir Jusuf Luther Mappadang, MT
NIP.196106011990031002

KATA PENGANTAR

Puji syukur, hormat dan sembah dipanjatkan hanya bagi Dia, TUHAN YESUS KRISTUS yang adalah sumber segala berkat yang boleh menganugerahkan kesehatan, kekuatan, bahkan kemampuan, sehingga proses pembuatan penulisan tugas akhir ini dapat terlaksana dengan baik.

Tugas akhir ini di susun sebagai bentuk dari penyelesaian Sarjana dalam proses pengaplikasian ilmu yang didapat selama mengikuti perkuliahan di Politeknik Negeri Manado. Untuk itu, kritik dan saran bahkan juga masukan sangat diharapkan untuk menyempurnakan penulisan ini karena disadari masih banyak kekurangan dalam penulisan tugas akhir ini.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, sering mengalami kesulitan untuk menyelesaikannya. Karena berbagai pihak yang membantu, akhirnya penyusunan tugas akhir ini boleh selesai dengan segala baik. Oleh karena itu, dengan penuh ketulusan dan kerendahan hati, menyampaikan Terima Kasih kepada :

1. Ir. Jemmy Rangan, ST, MT. Selaku Direktur Politeknik Negeri Manado
2. Ir. Luther Mapadang, ST, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro yang telah memberikan bimbingan dan arahan yang sangat bermanfaat.
3. Olga Melo, SST, MT. Selaku pembimbing yang selalu membantu dan memberi motivasi.
4. Edward H. Mengko, ST. M.Sc yang telah membimbing dalam penelitian Tugas Akhir.
5. Staf dan Teman-teman di Stasiun Geofisika Manado yang selalu memberikan dukungan dan doa.
6. Keluarga Besar Saselah-Tingginehe, terutama Mama & Papa, adik-adik tersayang dan Oma yang telah memberikan semangat dan doa yang membuat berhasil sampai saat ini dan akan berjanji membalas jasa dan kasih sayang yang diberikan.

7. Nita Woran selaku pacar tersayang yang selalu memberikan semangat dan selalu mendengar keluh-kesah curahan hati.
8. Teman-teman se-Genk James, Christian, Billy yang sudah memberikan semangat dalam menyelesaikan tugas akhir
9. Teman-teman se-Angkatan Jurusan Teknik Elektro terlebih khusus Program Studi Teknik Informatika yang juga telah memberikan semangat.
10. Pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Disadari bahwa penelitian ini tidak terlepas dari segala kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat diharapkan untuk pengembangan dalam penelitian selanjutnya.

Manado, 15 Agustus 2015

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1.Latar Belakang.....	1
1.2.Perumusan Masalah.....	2
1.3.Batasan Masalah.....	2
1.4.Tujuan Penulisan Tugas Akhir.....	2
1.5.Manfaat Penelitian.....	3
1.6.Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Pengenalan Micorsoft Visual Studio.....	4
2.2. Pengertian Klasifikasi Gempa Bumi.....	6
2.3. Definisi Sistem Informasi Geografis.....	12
2.4. Metode Episentrum Gempa.....	15
2.5. Google MAP API.....	16
2.6. Xampp	17
2.7. Microsoft Visio 2010	18
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN	
3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	21
3.2 Bahan dan Alat Penelitian.....	21

3.3. Metode Penelitian.....	22
3.4. Analisa Masalah.....	23
3.5. Analisa Kebutuhan Pengguna.....	24
3.6. Percancangan Sistem.....	24
3.7. Perancangan Flowchart.....	27
3.8. Perancangan Tabel.....	30
3.9. Database	32
3.10. Story Board	33
3.11. Diagram Konteks.....	39
3.12. Data Flow Diagram	40

BAB IV IMPLEMENTASI PROGRAM APLIKASI

4.1. Implementasi Antar Muka.....	41
4.2. Pengujian Aplikasi.....	44

BAB V KESIMPULAN & SARAN

5.1. Kesimpulan.....	50
5.2 Saran.....	50

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Diagram Metodologi Penelitian.....	22
Gambar 3.2. Use Case Diagram.....	25
Gambar 3.3. Activity Diagram.....	26
Gambar 3.4. Class Diagram.....	26
Gambar 3.5. Flowchart Login.....	27
Gambar 3.6. Flowchart Tambah Data.....	28
Gambar 3.7. Flowchart Edit Data.....	29
Gambar 3.8. Flowchart Hapus Data.....	30
Gambar 3.9. Database User.....	32
Gambar 3.10. Database Gempa.....	33
Gambar 3.11. Tabel Lokasi	33
Gambar 3.12 Story Board Tampilan Login ,,,.....	34
Gambar 3.13. Story Board Halaman Buat Akun.....	35
Gambar 3.14. Story Board Menu Utama.....	36
Gambar 3.15. Story Board Tampilan Input Data.....	37
Gambar 3.16. Story Board Halaman Pemetaan.....	38
Gambar 3.17. Diagram Konteks.....	39
Gambar 3.18. Data Flow Diagram.....	40
Gambar 4.1. Halaman Form Login.....	42
Gambar 4.2. Halaman Buat Akun.....	42

Gambar 4.3. Menu Utama.....	43
Gambar 4.4. Halaman Input Data.....	43
Gambar 4.5. Lokasi dan Route	44

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Tabel Admin	31
Tabel 3.2. Tabel Gempa	31
Tabel 3.3. Tabel Lokasi.....	32
Tabel 3.4. Deskripsi Story Board tampilan Login.....	34
Tabel 3.5. Deskripsi Story Board Halaman Buat Akun.....	35
Tabel 3.6. Deskripsi Story Board Menu Utama.....	36
Tabel 3.7. Deskripsi Story Board Input Data.....	37
Tabel 3.8. Deskripsi Story Board Halaman Pemetaan.....	39
Tabel 4.1. Tabel Pengujian.....	45
Tabel 4.2. Hasil Pengujian Data Login.....	45
Tabel 4.3. Hasil Pengujian Tampilan Menu.....	46
Tabel 4.4. Hasil Pengujian Pemetaan.....	47
Tabel 4.5. Hasil Pengujian Input data.....	47
Tabel 4.6. Pengujian Rute Jalan.....	48
Tabel 4.7. Pengujian Keluar Aplikasi.....	49

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.LATAR BELAKANG MASALAH

Propinsi Sulawesi Utara mempunyai titik gempa yang sangat banyak, dari titik ini juga terdapat suatu titik gempa yang diakibatkan oleh letusan dari Gunung Berapi. Sulawesi Utara terletak pada bagian paling utara pulau Sulawesi dan merupakan daerah gunung berapi yang sangat aktif karena dilalui oleh sirkumpasifik (*pasifik ring of fire*). Tidak kurang dari 10 gunung berapi aktif di Propinsi Sulawesi Utara.

Bila sebuah ancaman (*hazard*), yang ada tidak dapat dihilangkan dari muka bumi dengan tujuan menghilangkan bencana, yang bisakah dilakukan adalah hidup bersama ancaman, dengan menurunkan resiko terjadinya bencana atau paling tidak mengurangi dampak bencana, bila bencana itu harus terjadi.

Salah satu upaya untuk mengetahui resiko terjadinya gempa adalah dengan laporan / report, kemudian di kombinasikan dalam sebuah aplikasi yang mampu menyediakan data yang akurat melalui laporan / report. Informasi yang tersedia dapat berguna bagi masyarakat dalam melihat tingkat kewaspadaan saat gempa.

Gunakan informasi yang akurat dan mudah dalam mengaksesnya, maka informasi dapat dimasukkan dalam sebuah sistem yang berbasis komputer. Hal ini dimungkinkan dengan kemajuan teknologi informasi yang berkembang dengan sangat cepat, baik yang berupa perangkat keras, perangkat lunak, sistem data maupun kemampuan manusia dalam melakukan pemrosesan data menjadi informasi.

Berdasarkan latar belakang permasalahan dalam penelitian tugas akhir dengan judul **Aplikasi Pemetaan Resiko Gempa Bumi di SULUT**, sebagai kajian dalam penelitian tugas akhir untuk menyelesaikan studi S1 di Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Manado.

Dengan data surveilapangandan data-data lainnyamakaakandisampaikansebuahinformasiberupapeta digital dan report daerah yang terdapatgempadalambentuk program yang mudahdipahamiolehpenggunadenganmenampilkanlaporanserta report untuk data gempa.

1.2.PERUMUSAN MASALAH

Masalah yang akandibahasdalam tugasakhiriniadalah

- a. Bagaimanacaramelakukanpemetaanresikogempa yang ada di Sulawesi Utara denganmenggunakanSistemInformasiGeografisdalambentukpembuatandanpenyajianpetadanlaporan.
- b. Bagaiamanamembuataplikasisistempemetaan.

1.3.BATASAN MASALAH

Penulismembatasimasalahyaitupadaanalisa map yang beradiasigempadantitik spot untukgempa yang hanyadilakukan di wilayahmanado. Dalam pembuatanaplikasipenelitianinimenggunakanAplikasi Microsoft Visual Studio 2012, danuntuk database menggunakan database MySql.

1.4.TUJUAN PENULISAN TUGAS AKHIR

Adapuntujuan daripembuatantugasakhiriniadalah

- a. Menggunakan sisteminformasigeografisdalambentukpembuatandanpenyajianpetadanlaporan.
- b. Membuataplikasiuntukmembangunsistempemetaan

1.5.MANFAAT PENELITIAN

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Memudahkan dalam pencarian rute jalan.
- b. Memudahkan dalam pencarian informasi.
- c. Dapat memudahkan dalam melihat report.

1.6.SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

BAB I

Dalam bab ini akan dijelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penulisan akhir, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II

Dalam bab II memuat teori-teori yang berkaitan untuk mendukung dalam penelitian tugas akhir ini.

BAB III

Padabab ini dijelaskan mengenai analisis dan metode yang digunakan dalam tahapan-tahapan aplikasi ini.

BAB IV

Padabab ini menyajikan fungsi dan coding tentang pembuatan aplikasi, dan menyajikan fungsi pada komponen yang telah diimplementasikan serta menyajikan informasi dari pengujian sistem dengan teknik metode waterfall.

BAB V

Berisitentangkesimpulandaripembahasanbab-babsebelumnya, serta saran-saran yang diharapkanmemberikanpengembangandanpenyempurnaan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengenalan Microsoft Visual Studio

A. Bahasa BASIC (7)

BASIC adalah singkatan dari Beginners All-purpose Symbolic Instruction Code adalah sebuah kelompok bahasa pemrograman tingkat tinggi. Secara harfiah, BASIC memiliki arti kode instruksi simbolis semua tujuan yang dapat digunakan oleh para pemula. Memang, istilah Bahasa BASIC di sini juga bisa diartikan menjadi bahasa untuk pemula, atau dengan kata lain, disebut sebagai bahasa dasar, tapi hal tersebut dirasa kurang tepat, mengingat BASIC dapat juga digunakan oleh para pemrogram ahli.

BASIC pertama kali dikembangkan pada tahun 1963 oleh John George Kemeny dan Thomas Eugene Kurtz yang berasal dari Dartmouth College, untuk mengizinkan akses terhadap komputer bagi para mahasiswa jurusan selain jurusan ilmu eksakta. Pada waktu itu, hampir semua komputer membutuhkan perangkat lunak, dan waktu itu belum ada perangkat lunak yang dijual secara bebas, sehingga hanya orang-orang tertentu yang dapat menggunakan komputer, yakni para matematikawan dan ilmuwan, karena mereka dapat membangun perangkat lunak sendiri. Bahasa BASIC, setelah diciptakan menjadi menjamur dan banyak dimodifikasi. Bahasa BASIC menjadi bahasa yang paling populer digunakan pada komputer mikro pada akhir tahun 1970-an dan komputer rumahan pada tahun 1980-an. Dan hingga saat ini, menjadi bahasa yang dialeknya beberapa kali berevolusi.

B. Bahasa Visual Basic

Microsoft Visual Basic (VB) merupakan sebuah bahasa pemrograman yang menawarkan Integrated Development Environment (IDE) visual untuk membuat program perangkat lunak berbasis

sistem operasi Microsoft Windows dengan menggunakan model pemrograman (COM). Visual basic memudahkan dalam pembuatan aplikasi, karena visual basic mempunyai perangkat tools yang mudah dipahami oleh user pengguna. Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam pembuatan aplikasi pada visual basic juga disupport oleh komputer yang memiliki spesifikasi yang standard. Visual basic mempunyai source code yang mudah dipahami, serta mempunyai sistem yang dapat mengeksekusi bila terjadi kesalahan dalam pembuatan source code pada visual basic. Visual Basic merupakan bahasa Basic yang berorientasi pada object (*Object Oriented Programming*) meskipun tidak sepenuhnya karena ada beberapa karakteristik object yang tidak disupport oleh Visual Basic seperti Inheritance dan Polymorphism.

Visual Basic memiliki dukungan yang luas pada software development karena kemudahan desain form secara visual dan adanya kemampuan untuk menggunakan komponen-komponen ActiveX yang dibuat oleh pihak lain. Meskipun banyak bug tetapi semua ini disempurnakan dalam **Visual Basic.NET**.

C. Bahasa Visual Basic .NET

Microsoft Visual Basic .NET adalah sebuah alat untuk mengembangkan dan membangun aplikasi yang bergerak di atas sistem .NET Framework, dengan menggunakan bahasa BASIC. Dengan menggunakan alat ini, user pengguna dapat membangun aplikasi Windows Forms, Aplikasi web berbasis ASP.NET, dan juga aplikasi command-line. Alat ini dapat diperoleh secara terpisah dari beberapa produk lainnya (seperti Microsoft Visual C++, Visual C#, atau Visual J#), atau juga dapat diperoleh secara terpadu dalam Microsoft Visual Studio .NET. Bahasa **Visual Basic.NET** sendiri menganut paradigma bahasa pemrograman berorientasi objek yang dapat dilihat sebagai evolusi dari Microsoft Visual Basic versi sebelumnya yang diimplementasikan di atas **.NET Framework**.

2.2. Pengertian, Klasifikasi Gempa Bumi

A. Pengertian dan Klasifikasi Gempa Bumi

Pengertian gempa bumi dan jenisnya lengkap – Pengertian gempa bumi adalah pergerakan (bergesernya) lapisan batu bumi yang berasal dari dasar atau dari bawah permukaan bumi. Atau definisi gempa bumi yang lebih lengkapnya yaitu getaran atau guncangan yang terjadi karena pergerakan (bergesernya) lapisan batu bumi yang berasal dari dasar atau dari bawah permukaan bumi dan bisa juga disebabkan adanya letusan gunung api. Berdasarkan dari peristiwa yang disebabkan gempa dapat dibedakan menjadi gempa tektonik, gempa vulkanik, gempa runtuh atau terban dan gempa buatan.

Gempa bumi vulkanik (Gunung Api) adalah suatu gempa bumi yang terjadi akibat adanya aktivitas magma gunung api, yang biasa terjadi sebelum gunung tersebut meletus. Apabila keaktifannya semakin tinggi maka akan menyebabkan timbulnya ledakan yang juga akan mengakibatkan terjadinya gempa. Gempa bumi ini hanya terdapat di daerah gunung api yang meletus. Gempa bumi jenis ini lebih berbahaya dari gempa bumi runtuh.

Gempa bumi tektonik adalah Gempa ini disebabkan oleh adanya aktivitas tektonik, yaitu pergeseran lempengan tektonik secara mendadak yang mempunyai kekuatan dari yang kecil sampai yang sangat besar. Daerah yang sering kali mengalami gempa jenis ini yaitu daerah pegunungan lipatan muda, adalah daerah rangkaian mediterania dan rangkaian sirkum pasifik. Bahaya dari gempa ini sangat besar, karena lapisan bumi dapat mengalami lipatan patahan ataupun pergeseran.

Gempa bumi runtuh adalah jenis gempa bumi yang biasanya terjadi pada daerah kapur atau pada daerah pertambangan, jenis gempa ini jarang terjadi dan bahaya yang diakibatkan dari gempa bumi runtuh kecil, umumnya gempa runtuh terjadi pada wilayah lokal. Gempa bumi buatan adalah jenis gempa bumi yang disebabkan oleh aktivitas dari manusia, misalnya seperti peledakan dinamit, nuklir ataupun palu rasaksa yang dipukulkan ke permukaan bumi, sehingga menimbulkan guncangan.

Akibat yang ditimbulkan gempa bumi, diantaranya seperti:

a. Dampak fisik :

- Bangunan banyak yang hancur atau roboh.
- Tanah longsor akibat guncangan.
- Jatuhnya korban jiwa.
- permukaan tanah menjadi merekat, retak dan jalan menjadi putus.
- Banjir karena rusaknya tanggul.
- Gempa dasar laut dapat menyebabkan tsunami.
- Dan sebagainya.

b. Dampak social :

- Menimbulkan kemiskinan.
- Kelaparan.
- Menimbulkan penyakit.
- Bila pada skala yang besar (dapat menimbulkan tsunami yang besar), bisa melumpuhkan politik, system ekonomi dan lain-lain.

2.2.2. Alat Pengukur Gempa Bumi

Seismograf adalah alat yang digunakan atau dipakai untuk mengukur kuat dan lemahnya suatu gempa bumi. Berdasarkan arah getaran yang diukur, seismograf dibedakan menjadi 2 (dua) macam :Seismograf horisontal yaitu suatu jenis seismograf yang mencatat kekuatan gempa ataupun getaran bumi dengan arah secara horizontal (mendatar). Seismograf vertikal yaitu jenis dari seismograf yang mencatat getaran bumi dengan arah secara vertikal.Besaran gempa didasarkan pada amplitudi gelombang tektonik dan dicatat oleh alat Seismograf dengan menggunakan Skala Richter.

B. Klasifikasi Gempa Bumi Menurut Kedalaman Hiposentrum

1.GEMPA BUMI DALAM

gempa bumi adalah gempa bumi yang hiposentrumnya berada lebih dari 300 km di bawah permukaan bumi. Gempa bumi dalam pada umumnya tidak terlalu berbahaya. Tempat yang pernah mengalami adalah dibawah laut jawa, laut sulawesi, dan laut flores

2. GEMPA BUMI MENENGAH

Gempa bumi menengah adalah gempa bumi yang hiposentrumnya berada antara 60 km sampai 300 km di bawah permukaan bumi. gempa bumi menengah pada umumnya menimbulkan kerusakan ringan dan getarannya lebih terasa. Tempat yang pernah terkena antara lain :Sepanjang pulau sumatera bagian barat, pulau jawa bagian selatan, sepanjang teluk tomini, laut maluku, dan kep. Nusa Tenggara.

3. GEMPA BUMI DANGKAL

Gempa bumi dangkal adalah gempa bumi yang hiposentrumnya berada kurang dari 60 km dari permukaan bumi. Gempa bumi ini biasanya menimbulkan kerusakan yang besar. Tempat yang pernah terkena antara lain :Pulau bali, pulau flores, yogyakarta, dan jawa tengah.

C. Klafikasi Gempa Bumi Gelombang / Getaran Gempa

1. GEMPA AKIBAT GELOMBANG PRIMER

Gelombang primer (gelombang longitudinal) adalah gelombang/getaran yang merambat di tubuh bumi dengan kecepatan antara 7-14 km/detik. getaran ini berasal dari hiposentrum

2. GEMPA AKIBAT GELOMBANG SEKUNDER

Gelombang sekunder (gelombang transversal) adalah gelombang atau getaran yang merambat, seperti gelombang primer dengan kecepatan yang sudah berkurang, yakni 4-7 km/detik. Gelombang sekunder tidak dapat merambat melalui lapisan cair.

3.GEMPA AKIBAT GELOMBANG PANJANG

Gelombang panjang adalah gelombang yang merambat melalui permukaan bumi dengan kecepatan 3-4 km/detik. Gelombang ini berasal dari episentrum. dan gelombang inilah yang banyak menimbulkan kerusakan di permukaan bumi.

D. Klasifikasi Gempa Bumi Menurut Faktor Penyebabnya

1. GEMPA BUMI TEKTONIK

Gempa bumi tektonik adalah gempa bumi yang disebabkan oleh dislokasi atau perpindahan akibat pergeseran lapisan bumi yang tiba-tiba terjadi pada struktur bumi, yakni adanya tarikan atau tekanan. Pergeseran lapisan bumi ada 2 macam yaitu VERTIKAL dan HORIZONTAL

2. GEMPA BUMI VULKANIK

Gempa bumi vulkanik adalah gempa bumi yang disebabkan oleh aktivitas gunung api atau letusan gunung api. Pada saat dapur magma berkeja, ada energi yang mendesak lapisan bumi. Energi yang mendesak lapisan bumi ada yang mampu mengangkat lapisan bumi sampai ke permukaan disertai getaran. Gunung api yang akan meletus biasanya mengakibatkan gempa bumi.

3.GEMPA BUMI RUNTUHAN

Gempa bumi runtuh (terban) adalah gempa bumi yang disebabkan runtuhnya atap gua atau terowongan tambang di bawah tanah. Jika batuan pada atap rongga atau pada dinding rongga mengalami pelapukan, maka rongga dapat runtuh karena tidak mampu lagi menahan beban di atas rongga. Runtuhnya gua dan terowongan yang besar bisa mengakibatkan getaran yang kuat. Alat untuk mengukur gempa bumi adalah seismograf. Seismograf ada 2 jenis : seismograf vertikal, seismograf horizontal, untuk mengukur gempa bumi dibutuhkan satu seismograf vertikal dan dua seismograf horizontal. Gempa bumi yang merupakan fenomena alam yang bersifat merusak dan menimbulkan bencana dapat digolongkan menjadi empat jenis, yaitu:

a. Gempabumi Vulkanik (Gunung Api)

Gempa bumi ini terjadi akibat adanya aktivitas magma, yang biasa terjadi sebelum gunung api meletus. Apabila keaktifannya semakin tinggi maka akan menyebabkan timbulnya ledakan yang juga akan menimbulkan terjadinya gempabumi. Gempabumi tersebut hanya terasa di sekitar gunung api tersebut.

b. Gempabumi Tektonik

Gempabumi ini disebabkan oleh adanya aktivitas tektonik, yaitu pergeseran lempeng lempeng tektonik secara mendadak yang mempunyai kekuatan dari yang sangat kecil hingga yang sangat besar. Gempabumi ini banyak menimbulkan kerusakan atau bencana alam di bumi, getaran gempa bumi yang kuat mampu menjalar keseluruh bagian bumi.

c. Gempabumi Runtuhan

Gempabumi ini biasanya terjadi pada daerah kapur ataupun pada daerah pertambangan, gempabumi ini jarang terjadi dan bersifat lokal.

d. Gempabumi Buatan

Gempa bumi buatan adalah gempa bumi yang disebabkan oleh aktivitas dari manusia, seperti peledakan dinamit, nuklir atau palu yang dipukulkan ke permukaan bumi. Berdasarkan kekuatannya atau magnitude (M), gempabumi dapat dibedakan atas :

a. Gempabumi sangat besar dengan magnitude lebih besar dari 8 SR.

b. Gempabumi besar magnitude antara 7 hingga 8 SR.

c. Gempabumi merusak magnitude antara 5 hingga 6 SR.

d. Gempabumi sedang magnitude antara 4 hingga 5 SR.

e. Gempabumi kecil dengan magnitude antara 3 hingga 4 SR .

f. Gempabumi mikro magnitude antara 1 hingga 3 SR .

g. Gempabumi ultra mikro dengan magnitude lebih kecil dari 1 SR .

Berdasarkan kedalaman sumber (h), gempabumi digolongkan atas :

a. Gempabumi dalam $h > 300$ Km .

b. Gempabumi menengah $80 < h < 300$ Km .

c. Gempabumi dangkal $h < 80$ Km .

Berdasarkan tipenya Mogi membedakan gempabumi atas:

a. Type I :

Pada tipe ini gempa bumi utama diikuti gempa susulan tanpa didahului oleh gempa pendahuluan (fore shock).

b. Type II :

Sebelum terjadi gempa bumi utama, diawali dengan adanya gempa pendahuluan dan selanjutnya diikuti oleh gempa susulan yang cukup banyak.

c. Type III:

Tidak terdapat gempa bumi utama. Magnitude dan jumlah gempabumi yang terjadi besar pada periode awal dan berkurang pada periode akhir dan biasanya dapat berlangsung cukup lama dan bisa mencapai 3 bulan. Tipe gempa ini disebut tipe swarm dan biasanya terjadi pada daerah vulkanik seperti gempa gunung Lawu pada tahun 1979.

2.3. Definisi Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sistem informasi yang berdasar pada data keruangan dan merepresentasikan obyek di bumi. Dalam SIG sendiri teknologi informasi merupakan perangkat yang membantu dalam menyimpan

datas, memproses data, menganalisa data, mengelola data dan menyajikan informasi. SIG merupakan sistem yang terkomputerisasi yang menolong dalam me-maintain data tentang lingkungan dalam bidang geografis (De Bay, 2002). SIG selalu memiliki relasi dengan disiplin keilmuan Geografi, hal tersebut memiliki hubungan dengan disiplin yang berkenaan dengan yang ada di permukaan bumi, termasuk didalamnya adalah perencanaan dan arsitektur wilayah (Longley, 2001).

Data dalam SIG terdiri atas dua komponen yaitu data spasial yang berhubungan dengan geometri bentuk keruangan dan data attribute yang memberikan informasi tentang bentuk keruangannya. Menurut pendapat Peter A. Burrough, SIG adalah sekumpulan fungsi-fungsi terorganisasi yang menyediakan tenaga-tenaga profesional yang berpengalaman untuk keperluan penyimpanan, retrieval, manipulasi dan penayangan hasil yang didasarkan atas data berbasis geografis. Aronoff menyatakan bahwa SIG adalah sekumpulan komponen yang dilakukan secara manual atau berbasis computer yang merupakan prosedur-prosedur yang digunakan untuk keperluan store dan pemanipulasian data bereferensi geografis. Menurut pendapat tersebut dapat dipahami bahwa, isi aktifitas pada bidang SIG merupakan integrasi dari beragam bidang keilmuan yang didasarkan pada peruntukan aktifitas SIG tersebut dilakukan. Implementasi dari pelaksanaan kegiatan tersebut tidak selalu mengacu pada penyertaan komputer sebagai salah satu elemen pada sistem informasi.

a. Data Spasial

Data spasial adalah data yang bereferensi geografis atas representasi obyek di bumi. Data spasial pada umumnya berdasarkan peta yang berisikan interpretasi dan proyeksi seluruh fenomena yang berada di bumi. Fenomena tersebut berupa fenomena alamiah dan buatan manusia. Pada awalnya, semua data dan informasi yang ada di peta merupakan representasi dari obyek di muka bumi.

Sesuai dengan perkembangan, peta tidak hanya merepresentasikan obyek-obyek yang ada di muka bumi, tetapi berkembang menjadi representasi obyek diatas

muka bumi (diudara) dan dibawah permukaan bumi.Data spasial memiliki dua jenis tipe yaitu vektor dan raster.Model data vektor menampilkan, menempatkan, dan menyimpan data spasial dengan menggunakan titik-titik, garis-garis atau kurva, atau poligon beserta atribut-atributnya.Model data Raster menampilkan, dan menyimpan data spasial dengan menggunakan struktur matriks atau piksel – piksel yang membentuk grid.Pemanfaatan kedua model data spasial ini menyesuaikan dengan peruntukan dan kebutuhannya.

b. Data Vektor

Model data vektor adalah yang dapat menampilkan, menempatkan, dan menyimpan data spasial dengan menggunakan titik-titik, garis atau kirva dan polygon beserta atribut-atributnya (Prahasta, 2001).Bentuk-bentuk dasar representasi data spasial ini, di dalam sistem model data vektor, didefinisikan oleh sistem koordinat kartesian dua dimensi (x, y).

Di dalam model data spasial vektor, garis-garis atau kurva (busur atau arcs) merupakan sekumpulan titik-titik terurut yang dihubungkan (Prahasta, 2001). Poligon akan terbentuk penuh jika titik awal dan titik akhir poligon memiliki nilai koordinat yang sama dengan titik awal. Sedangkan bentuk poligon disimpan sebagai suatu kumpulan list yang saling terkait secara dinamis dengan menggunakan pointer/titik.

c. Data Raster

Obyek di permukaan bumi disajikan sebagai elemen matriks atau sel-sel grid yang homogen.Model data Raster menampilkan, menempatkan dan menyimpan data spasialdengan menggunakan struktur matriks atau piksel-piksel yang membentuk grid (Prahasta, 2001).Tingkat ketelitian model data raster sangat bergantung pada resolusi atau ukuran pikselnya terhadap obyek di permukaan bumi. Entity spasial raster disimpan di dalam layers yang secara fungsionalitas di relasikan dengan unsur – unsur petanya (Prahasta, 2001).

Satuan elemen data raster biasa disebut dengan pixel, elemen tersebut merupakan ekstraksi dari suatu citra yang disimpan sebagai digital number (DN).Meninjau struktur model data raster identik dengan bentuk matriks.Pada model data raster, matriks atau array diurutkan menurut koordinat kolom (x) dan barisnya (y).

d. Pemrosesan Spasial

Pengelolaan, pemrosesan dan analisa data spasial biasanya bergantung dengan model datanya.Pengelolaan, pemrosesan dan analisa data spasial memanfaatkan pemodelan SIG yang berdasar pada kebutuhan dan analitiknya. Analitik yang berlaku pada pemrosesan data spasial seperti overlay, clip, intersect, buffer, query, union, merge; yang mana dapat dipilih ataupun dikombinasikan. Pemrosesan data spasial seperti dapat dilakukan dengan teknik yang disebut dengan geoprocessing (ESRI, 2002), pemrosesan tersebut antara lain :

- a. overlay adalah merupakan perpaduan dua layer data spasiall,
- b. clip adalah perpotongan suatu area berdasar area lain sebagai referensi,
- c. intersection adalah perpotongan dua area yang memiliki kesamaan karakteristik dan criteria,
- d. buffer adalah menambahkan area di sekitar obyek spasial tertentu,
- e. query adalah seleksi data berdasar pada kriteria tertentu,
- f. union adalah penggabungan / kombinasi dua area spasial beserta atributnya yang berbeda menjadi satu,
- g. merge adalah penggabungan dua data berbeda terhadap feature spasial,
- h. dissolve adalah menggabungkan beberapa nilai berbeda berdasar pada atribut tertentu.Pengelolaan, pemrosesan dan analisa data spasial biasanya bergantung dengan model datanya. Pengelolaan, pemrosesan dan analisa data spasial memanfaatkan pemodelan SIG yang berdasar pada kebutuhan dan

analitiknya. Analitik yang berlaku pada pemrosesan data spasial seperti overlay, clip, intersect, buffer, query, union, dan merge.

2.4. METODE EPISENTRUM GEMPA

a. Metode Episentral

Episentral ialah jarak episentrum atau pusat gempa di stasiun pencatat gempa. Untuk menentukan episentrum dengan menggunakan metode episentral diperlukan minimal tiga stasiun pengamat yang mencatat kejadian gempa, sehingga dapat dihitung jarak episentral masing-masing stasiun. Untuk menghitung jarak episentral digunakan rumus LASKA. Jarak episentrum gempa dapat di hitung dengan rumus hukum laska yaitu:

$$J = \{(S - P) - 1'\} \times 1000 \text{ km}$$

ket:

J = Jarak episentrum

S = Waktu gelombang sekunder

P = Waktu gelombang primer

1' = 1 menit

b. Metode Homoseista

Homoseista adalah garis pada peta yang menghubungkan tempat di permukaan bumi yang mencatat getaran gelombang seismic yang pertama pada

waktu yang sama. Misalnya stasiun A, B dan C mencatat getaran gempa pertama pada pukul 15: 11. 06, maka pada peta, ketiga stasiun tersebut terletak pada satu homoseista.

2.5.Google Map API

Google Maps adalah layanan gratis yang diberikan oleh Google dan sangat populer. Google Maps adalah suatu peta dunia yang dapat kita gunakan untuk melihat suatu daerah. Dengan kata lain, Google Maps merupakan suatu peta yang dapat dilihat dengan menggunakan suatu browser. Kita dapat menambahkan fitur Google Maps dalam web yang telah kita buat atau pada blog kita yang berbayar maupun gratis sekalipun dengan Google Maps API. Google Maps API adalah suatu library yang berbentuk JavaScript. senyum genit.

Cara membuat Google Maps untuk ditampilkan pada suatu web atau blog sangat mudah hanya dengan membutuhkan pengetahuan mengenai HTML serta JavaScript, serta koneksi Internet yang sangat stabil. Dengan menggunakan Google Maps API, kita dapat menghemat waktu dan biaya untuk membangun aplikasi peta digital yang handal, sehingga kita dapat fokus hanya pada data-data yang akan ditampilkan. Dengan kata lain, kita hanya membuat suatu data sedangkan peta yang akan ditampilkan adalah milik Google sehingga kita tidak dipusingkan dengan membuat peta suatu lokasi, bahkan dunia.

Dalam pembuatan program Google Map API menggunakan urutan sebagai berikut:

- Memasukkan Maps API JavaScript ke dalam HTML kita.
- Membuat element div dengan nama map_canvas untuk menampilkan peta.
- Membuat beberapa objek literal untuk menyimpan property-property pada peta.
- Menuliskan fungsi JavaScript untuk membuat objek peta.

- Meng-inisiasi peta dalam tag body HTML dengan event onload.

Pada Google Maps API terdapat 4 jenis pilihan model peta yang disediakan oleh Google, diantaranya adalah:

- a. ROADMAP, ini yang saya pilih, untuk menampilkan peta biasa 2 dimensi
- b. SATELLITE, untuk menampilkan foto satelit
- c. TERRAIN, untuk menunjukkan relief fisik permukaan bumi dan menunjukkan seberapa tingginya suatu lokasi, contohnya akan menunjukkan gunung dan sungai
- d. HYBRID, akan menunjukkan foto satelit yang diatasnya tergambar pula apa yang tampil pada ROADMAP (jalan dan nama kota).

2.6. Xampp

Xampp adalah perangkat yang menggabungkan tiga aplikasi kedalam satu paket, yaitu Apache, MySQL, dan PHPMyAdmin. Dengan Xampp pekerjaan anda sangat dimudahkan karena dapat menginstalasi dan mengkonfigurasi ketiga aplikasi tersebut dengan sekaligus dan otomatis. Xampp telah mengalami perkembangan dari waktu ke waktu. versi yang terbaru adalah revisi dari yang terdahulu, sehingga lebih baik dan lebih lengkap. aplikasi utama dalam paket Xampp yakni terdiri atas web server Apache, MySQL, PHP, dan PHPMyAdmin.

Apache adalah sebuah web server open source, jadi semua orang dapat menggunakannya secara gratis, bahkan anda bisa mengedit kode programnya. Fungsi utama dari Apache yakni menghasilkan halaman web yang benar sesuai dengan yang dibuat oleh seorang web programmer, dengan menggunakan kode PHP. PHP adalah bahasa pemrograman untuk membuat web. dengan PHP anda dapat membuat halaman web yang dinamis. selain mendukung di sistem operasi Windows, PHP juga dapat di gunakan pada mac OS, Linux, dan sistem operasi yang lainnya.

MySQL adalah sistem manajemen database yang sering digunakan bersama PHP. PHP juga mendukung pada Microsoft Access, Database Oracle, d-Base, dan

sistem manajemen database lainnya. SQL (*Structured Query Language*) adalah bahasa terstruktur yang digunakan secara khusus untuk mengolah database. dan MySQL merupakan sebuah sistem manajemen database.

Dengan aplikasi yang juga open source ini, anda dapat membuat dan mengolah database beserta isinya, menambahkan, mengubah, dan menghapus data yang berada dalam database. diperlukan MySQL, dan PHPMyAdmin adalah salah satu aplikasi yang anda bisa gunakan. dengan PHPMyAdmin anda dapat membuat tabel, mengisi data, dan pekerjaan lainnya dengan mudah, tanpa harus mengafal perintahnya.

2.7. Microsoft Visio 2010

1. Pengertian Visio

Microsoft Visio (atau sering disebut Visio) adalah sebuah program aplikasi komputer yang sering digunakan untuk membuat diagram, diagram alir, brainstorm, dan skema jaringan yang dirilis oleh Microsoft Corporation.

Visio aslinya bukanlah buatan Microsoft Corporation, melainkan buatan Visio Corporation, yang diakuisisi oleh Microsoft pada tahun 2000. Versi yang telah menggunakan nama Microsoft Visio adalah Visio 2002, Visio 2003, dan Visio 2007 yang merupakan versi terbaru. Visio 2007 Standard dan Professional menawarkan antarmuka pengguna yang sama, tapi seri Professional menawarkan lebih banyak pilihan template untuk pembuatan diagram yang lebih lanjut dan juga penataan letak (layout). Selain itu, edisi Professional juga memudahkan pengguna untuk mengoneksikan diagram-diagram buatan mereka terhadap beberapa sumber data dan juga menampilkan informasi secara visual dengan menggunakan grafik.

Microsoft Visio Corporation diakuisisi pada tahun 2000. Enterprise Network Tools, add-on produk memungkinkan jaringan otomatis dan layanan direktori diagram, dan Visio Network Center, sebuah situs web di mana pengguna dapat menemukan konten jaringan dokumentasi terbaru dan bentuk jaringan yang

tepat-replika peralatan dari 500 produsen terkemuka, dibebaskan bersama versi 2002 Yang pertama telah dihentikan, sedangkan bentuk-temuan yang terakhir fitur yang sekarang terintegrasi ke dalam program itu sendiri

a. Kegunaan Microsoft Visio

Program ini dapat digunakan untuk membuat diagram. Visio menyediakan banyak fasilitas yang membantu Anda dalam pembuatan diagram untuk menggambarkan informasi dan sistem dari penjelasan dalam bentuk teks menjadi suatu diagram dalam bentuk gambar disertai penjelasan singkat. Untuk mempelajari Microsoft Visio dan menggambar diagram, Anda tidak membutuhkan teknik yang sangat tinggi karena Visio sangat mudah untuk digunakan dan diimplementasikan. Visio dapat menghasilkan suatu diagram mulai dari yang sederhana hingga diagram yang lebih kompleks, Anda hanya perlu melakukan penambahan shape dengan menarik shape ke halaman pengerjaan.

b. Keunggulan Microsoft Visio :

1. Tools-tools nya sangat mudah dipahami
2. Cara penggunaannya yang mudah
3. Lebih banyak pilihan gambar dibandingkan versi sebelumnya
4. Memudahkan kita untuk menggambar denah gambar yang sesuai dengan keinginan

Microsoft Office, sesuai dengan namanya, software ini diproduksi oleh perusahaan raksasa bernama Microsoft. Microsoft office pertama kali diperkenalkan pada tahun 1989. Wah sudah lama banget ya Wink. Apakah pada saat itu MS Office (disingkat saja) sudah seperti sekarang? Nah mari kita bahas dalam postingan kali ini. Pada kesempatan kali ini saya hanya akan menuliskan perkembangan Office di Sistem Operasi Windows.

Microsoft Corporation (NASDAQ: MSFT, didirikan 1975), berkantor pusat di Redmond, Washington, Amerika Serikat, adalah perusahaan perangkat lunak terbesar di dunia (dengan lebih dari 50.000 karyawan di berbagai negara,

hingga Mei 2004).Microsoft mengembangkan, membuat, melisensikan dan mendukung beragam jenis produk software untuk berbagai peralatan perkomputeran.Produknya yang paling terkenal adalah kelompok sistem operasi Microsoft Windows, yang telah ada di mana-mana dalam pasarkomputer desktop.Strategi bisnis Microsoft yang agresif telah mengakibatkan beberapa penyelidikan pemerintah, termasuk tuntutan hukum federal pada tahun 1998 di mana Microsoft dinyatakan telah secara ilegal menggunakan kekuatan monopolinya untuk mengalahkan pesaingnya; melalui aksi banding dan negosiasi.

BAB III

ANALISA DAN PERANCANGAN

3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

a. Lokasi Penelitian

Penulis membuat aplikasi di Lokasi Kampus Politeknik Negeri Manado dan Stasiun Geofisika, Winangun.

b. Waktu Penelitian

Waktu penelitian yang dilakukan proses pembuatan aplikasi adalah pada April 2015 – Juli 2015

3.2. Bahan dan Alat Penelitian

Perangkat lunak yang digunakan untuk membuat aplikasi ini diantaranya :

1. Windows 7 Ultimate sebagai sistem operasi
2. PHP xampp-win32 v3.1.0.3.1.0
3. Microsoft Visual Basic 2012
4. MySQL sebagai Database

Perangkat keras yang digunakan agar aplikasi dapat berjalan dengan baik, diantaranya :

1. Intel Core i5, CPU @1.80GHz
2. Memory (RAM) : 4.00 GB
3. 64-bit Operating System
4. Keyboard
5. Mouse

6. Monitor

a. Objek Penelitian

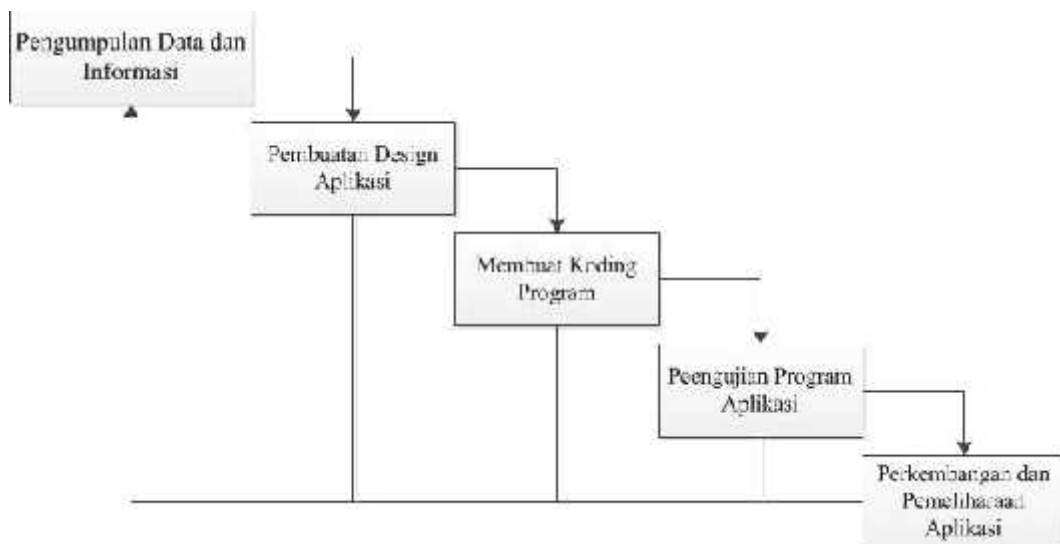
Objek penelitian ini dilaksanakan di Stasiun Geofisika Winangun, data yang diambil berupa file yang ada di website resmi BMKG.

b. Teknik Pengambilan Data

Data diambil dengan cara dilakukan wawancara kepada pihak terkait di Stasiun Geofisika, Winangun.

3.3. Metode Penelitian

Dalam pengembangan sistem, penulis menggunakan Metode Waterfall. Dalam penggunaan metode ini, ada tahap-tahap yang dilakukan dalam penelitian, ini dapat dilihat pada gambar 3.1



Gambar 3.1 Diagram Metodologi Penelitian

Adapun tahap-tahapannya adalah sebagai berikut :

1. Pengumpulan Data dan Informasi

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data dan informasi yang berhubungan dengan aplikasi yang akan dibuat. Pengumpulan data hanya dengan mengambil dari Stasiun Geofisika Manado melalui sistem informasi website.

2. Pembuatan Design Aplikasi

Pada tahap ini dilakukan pembuatan design interface dari aplikasi yang dibuat. Tahap ini berguna agar aplikasi lebih mudah dimengerti oleh user.

3. Membuat Koding Program

Dalam tahap ini dilakukan pengkodean pada program aplikasi, guna untuk membuat aplikasi berproses sesuai dengan kehendak dari user yang menggunakannya.

4. Pengujian Program Aplikasi

Dalam tahap ini dilakukan pengujian aplikasi untuk menguji kerja dari keseluruhan sistem. Adapun pengujian dilakukan dengan cara menggunakan perangkat lunak.

5. Perkembangan dan Pemeliharaan Aplikasi

Tahap ini dilakukan untuk perkembangan aplikasi serta dalam pemeliharaan aplikasi oleh user yang mengelolanya.

3.4. Analisa Masalah

Analisa masalah yang dimaksud di sini adalah bagaimana mengetahui masalah yang ada dan kebutuhan apa yang diperlukan untuk membangun suatu aplikasi yang dapat digunakan oleh user

dalam memudahkan dalam penggunaannya.

Untuk analisis masalah adalah sebagai berikut :

- a. Data proses masih berupa bentuk file.
- b. Belum ada aplikasi yang menampilkan bentuk peta.

3.5. Analisa Kebutuhan Pengguna

User atau pengguna dari aplikasi ini, akan dibuat mengoperasikan aplikasi dan memiliki kemampuan dalam mengoperasikan komputer. Dalam sistem ini melibatkan karyawan, sebagaimana karyawan yang mengoperasikan komputer. Pengguna aplikasi yang akan dibangun ini dibuat satu pengguna yang memiliki kemampuan mengoperasikan komputer yaitu :

- a. Admin

Admin adalah pengguna sistem yang mempunyai hak untuk keseluruhan sistem yang berjalan di dalam aplikasi.

Alogoritama Admin / User Pengguna

- Aktifkan control panel xampp untuk koneksi ke database
- Run program
- Login form untuk user pengguna
- Lalu akan ada tampilan home dari aplikasi
- Tombol pemetaan untuk melihat pemetaan dan route
- Tombol input data untuk user dapat menginput data
- Sign out, untuk keluar dari aplikasi

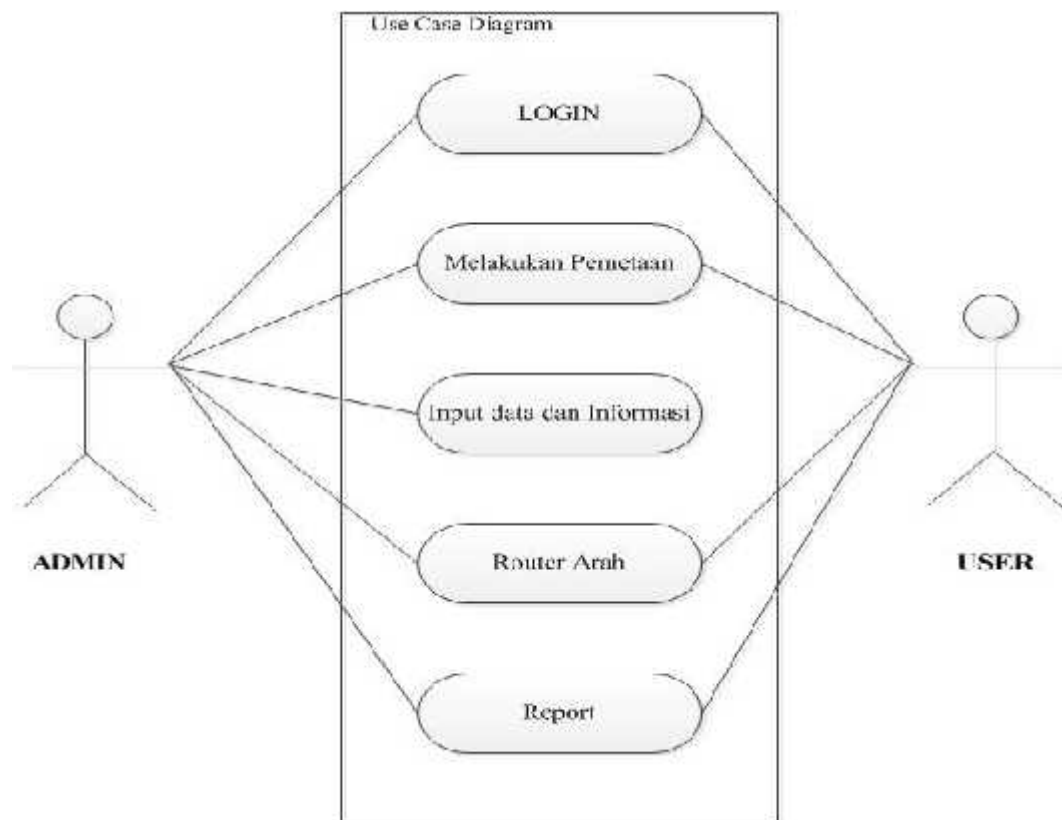
3.6. Perancangan Sistem

Perancangan sistem digunakan untuk mengetahui tentang bagaimana suatu aplikasi yang akan dibuat dapat memproses suatu data dengan baik,

dalam perancangan sistem ini beris tentang pembuatan Use Case Diagram, Flowchart, class diagram, activity diagram, dan lain-lain untuk membantu jalannya aliran informasi aplikasi yang akan dibuat.

3.6.1 Perancangan Use Case Diagram

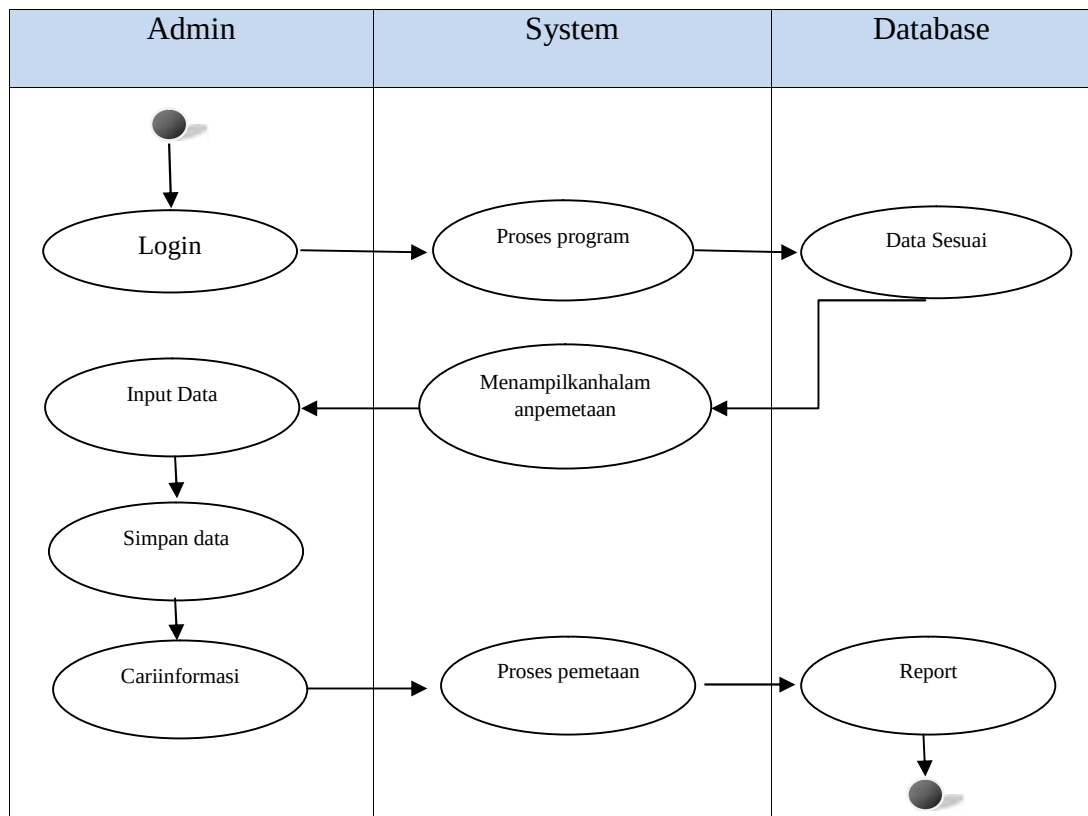
Diagram Use Case merupakan pemodelan untuk menggambarkan kelakuan sistem yang akan dibuat. Use Case bekerja dengan cara menjelaskan tipe interaksi antara user dan sistem melalui sebuah sistem yang dipakai. Use Case merupakan konstruksi untuk menjelaskan bagaimana sistem akan terlihat oleh user.



Gambar 3.2. Use Case Diagram

1. Activity Diagram

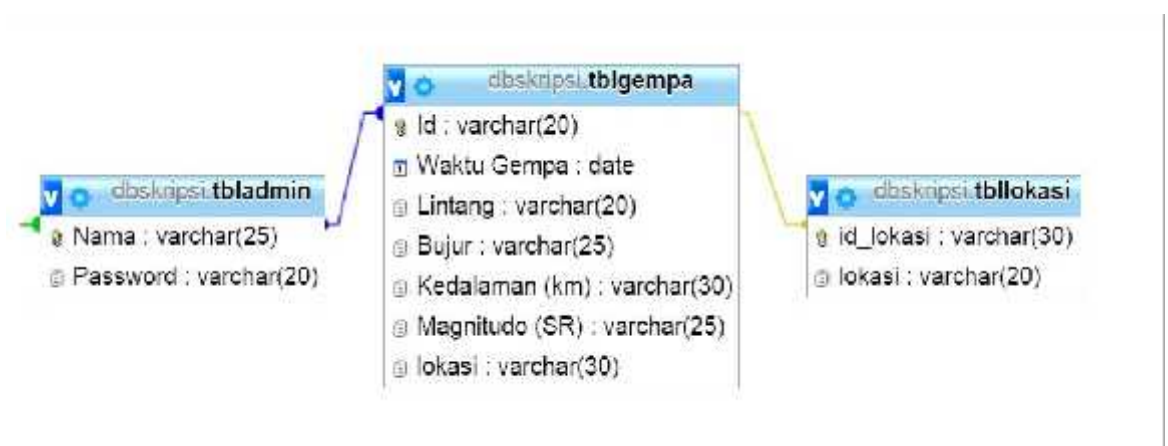
Activity Diagram pada gambar di bawah ini menunjukkan aktivitas dari program yang dipakai dalam perancangan aplikasi.



Gambar 3.3. Activity Diagram

2. Class Diagram

Class Diagram padagambardibawahinimenunjukkan class-class yang dipakaidalamperancanganaplikasi.



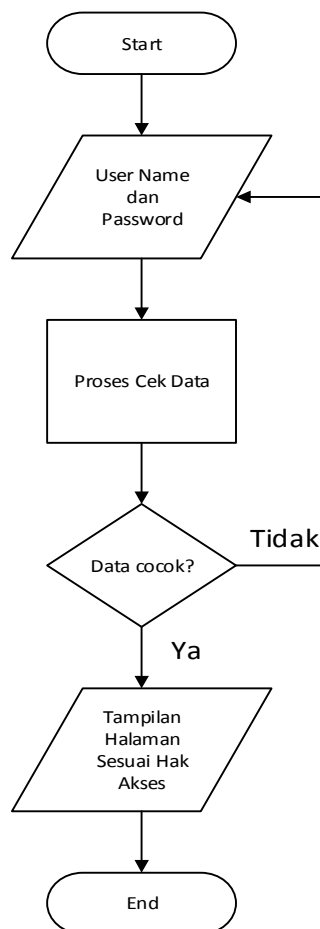
Gambar 3.4. Class Diagram

3.7. Perancangan Flowchart

Perancangan procedural adalah tata cara atau urutan langkah-langkah untuk melakukan suatu proses. Prosedural ini akan digunakan sebagai algoritma dasar dalam pembuatan program. perangkat yang digunakan adalah dengan menggunakan flowchart program.

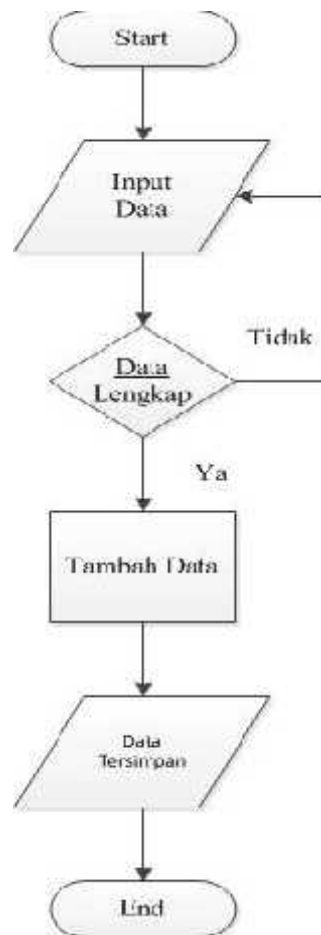
Adapun perancangan procedural aplikasi pengolahan data produksi adalah sebagai berikut :

1. Flowchar Login



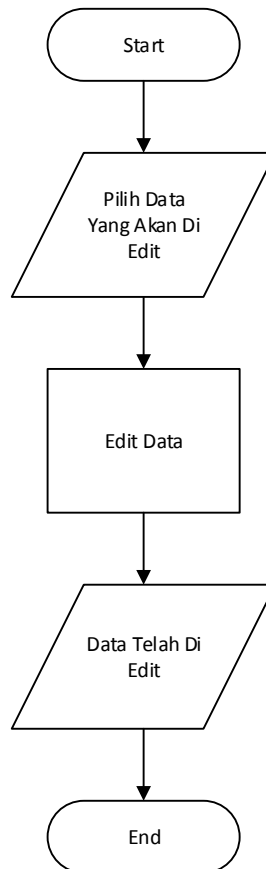
Gambar 3.5 Flowchart Login

2. Flowchart Tambah Data



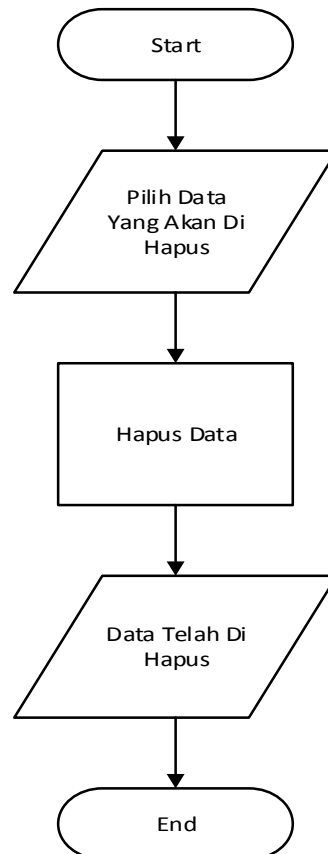
Gambar 3.6. Flowchart Tambah Data

3. Flowchart Edit Data



Gambar 3.7 Flowchart Edit Data

4. Flowchart Hapus Data



Gambar 3.8 Flowchart Hapus Data

3.8. Perancangan Tabel

Perancang database yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini adalah dengan menggunakan MySQL. Adapun rancangan table yang akan digunakan dalam pembuatan program aplikasi adalah sebagai berikut.

a. Tabel Admin

Digunakan untuk menyimpan data dari user yang akan menggunakan aplikasi sebagai user pengguna.

Tabel 3.1 Tabel Admin

No	Field	Type	Panjang	Keterangan
1	Nama	Varchar	25	Primary Key
2	Password	Varchar	20	-

b. Tabel Gempa

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data dari informasi gempa. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.2. Tabel Gempa

No	Field	Type	Panjang	Keterangan
1	Id	Varchar	20	Primary Key
2	Waktu Gempa	date	-	-
3	Lintang	Varchar	20	-
4	Bujur	Varchar	25	-
5	Kedalaman (km)	Varchar	30	-

6	Magnitudo (SR)	Varchar	25	-
7	Lokasi	Varchar	30	-

c. TabelLokasi

Padatabelinidigunakanuntukmengisinamalokasi-lokasi yang akandicarioleh user penggunaapadaaplikasi.

Tabel 3.3.TabelLokasi

No	Field	Type	Panjang	Keterangan
1	Id_lokasi	Varchar	30	Primary Ket
2	Lokasi	Varchar	20	-

3.9. Database

Dalampembuatanaplikasiini, diperlukansebuah database untukdapatmengakses data yang akandibuat. Berikutiniadalahpenggunaan database yang dipakaidenganaplikasiXampp / PHP MyAdmin / MySQL.

a. DatabaseTabel User



a. Tampilan Login

The storyboard diagram for the Login screen consists of a main container divided into two sections. The left section contains a vertical stack of three elements: a text input field labeled 'Nama', another text input field labeled 'Password', and a button labeled 'Buat akun'. Below the 'Buat akun' button are two more buttons, 'Masuk' and 'Keluar', arranged horizontally. The right section of the storyboard is a large rectangular area labeled 'Gambar', representing a placeholder for an image.

Gambar 3.12. Story Board Tampilan Login

Tabel 3.4.Deskripsi Story Board tampilan Login

No.	Deskripsi
1.	Nama digunakan untuk mengisi nama user
2.	Password digunakan untuk mengisi password user
3.	Buat Akun merupakan tombol untuk buataun baru
4.	Masuk merupakan tombol untuk masuk ke tampilan home aplikasi
5.	Keluar merupakan tombol untuk keluar aplikasi login
6.	Gambar menjelaskan tentang login

b. TampilanhalamanBuatAkun

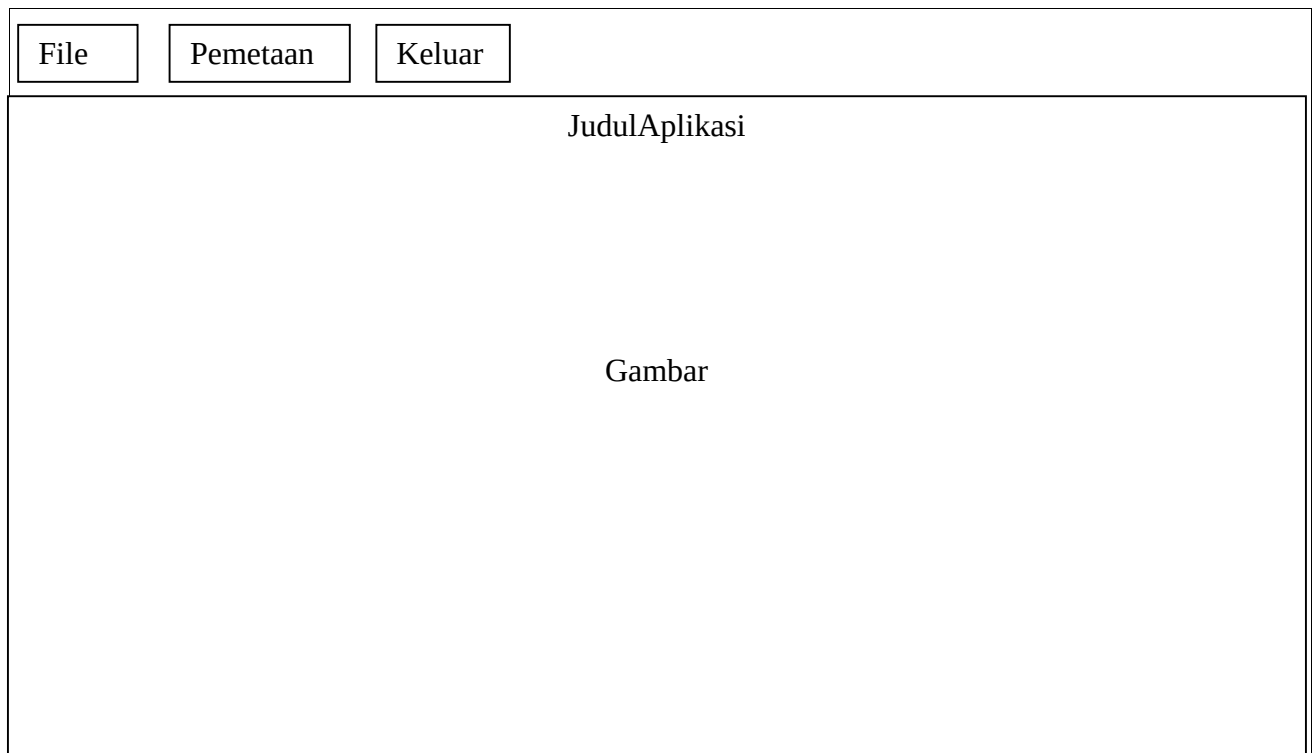
The storyboard for the 'Buat Akun' page consists of two main panels. The left panel contains a form with two text input fields. The first field is labeled 'Nama' and the second is labeled 'Password'. Below these fields are two buttons: 'Buat' and 'Batal'. The right panel is a large rectangle labeled 'Gambar', representing a visual element or image related to the account creation process.

Gambar 3.13.Story Board HalamanBuatAkun

Tabel 3.5.Deskripsi Story Board HalamanBuatAkun

No.	Deskripsi
1.	Nama digunakanuntukmengisinama user
2.	Password digunakanuntukmengisi password user
3.	Buat merupakantomboluntukmembuatakunbaru
4.	Batal merupakantomboluntukbatalbuatakun
5.	Gambar menjelaskantentangbuatakun

c. Tampilan Menu Utama Aplikasi



Gambar 3.14. Story Board Menu Utama

Tabel 3.6.Deskripsi Story Board Menu Utama

No.	Deskripsi
1.	File merupakan dropdown menu yang terdapat pilihan login, buata kundankeluar aplikasi
2.	Pemetaan merupakan dropdown menu yang terdapat pilihan Peta & Route
3.	Keluar merupakan pilihan untuk keluar dari aplikasi

4.	Judul Aplikasimenjelaskantentangjuduldariaplikasi yang dibuat
5.	Gambar menjelaskantentanggambardariaplikasi

d. Tampilan Input Data

The storyboard diagram for the Input Data screen consists of a vertical stack of input fields on the left and a large rectangular area on the right. The input fields are labeled: Id, WaktuGempa, Lintang, Bujur, Kedalaman (km), Magnitudo (SR), and Lokasi. Below these fields are four buttons: Simpan, Edit, Hapus, and Batal. The large rectangular area on the right is labeled 'Hasil'.

Gambar 3.15.Story Board Tampilan Input Data

Tabel 3.7.Deskripsi Story Board Input Data

No.	Deskripsi
1.	Id berisikannomor id data
2.	WaktuGempa berisikan data waktugempa
3.	Lintang berisikan data lintang

4.	Bujur berisikan data bujur
5.	Kedalaman berisikan data kedalamangempa
6.	Magnitudo berisikan data magnitudogempa
7.	Lokasi berisikan data lokasigempa

e. TampilanHalamanPemetaan

The image shows a storyboard for a mapping page. On the left is a sidebar containing several buttons: 'Lokasi', 'Magnitudo', 'Report', 'Start', 'End', 'Cari', and 'Batal'. The main area on the right is a large rectangle labeled 'Hasil' in the center.

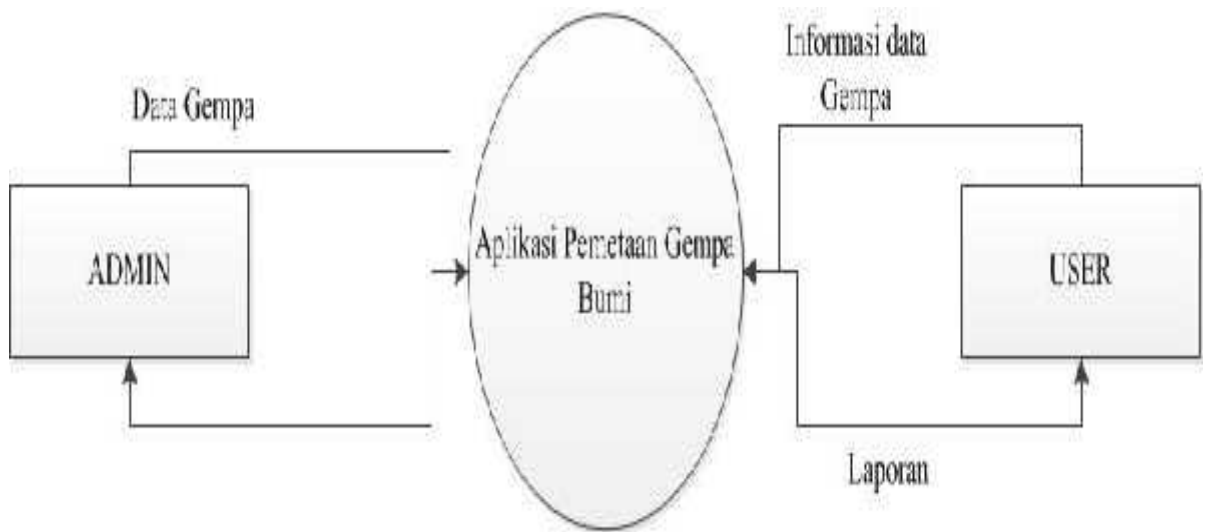
Gambar 3.16.Story Board HalamanPemetaan

Tabel 3.8.Deskripsi Story Board HalamanPemetaan

No.	Deskripsi
1.	Lokasi untukmengetahuilokasigempa
2.	Magnitudo untukmengetahuimagnitudogempa
3.	Report untukmengetahuilaporantentanggempa
4.	Start berfungsiuntukmemulai route jalan
5.	End berfungsiuntukmengakhiri route jalan
6.	Hasil merupakantampilanhasilaplikasi

3.11. Diagram Konteks

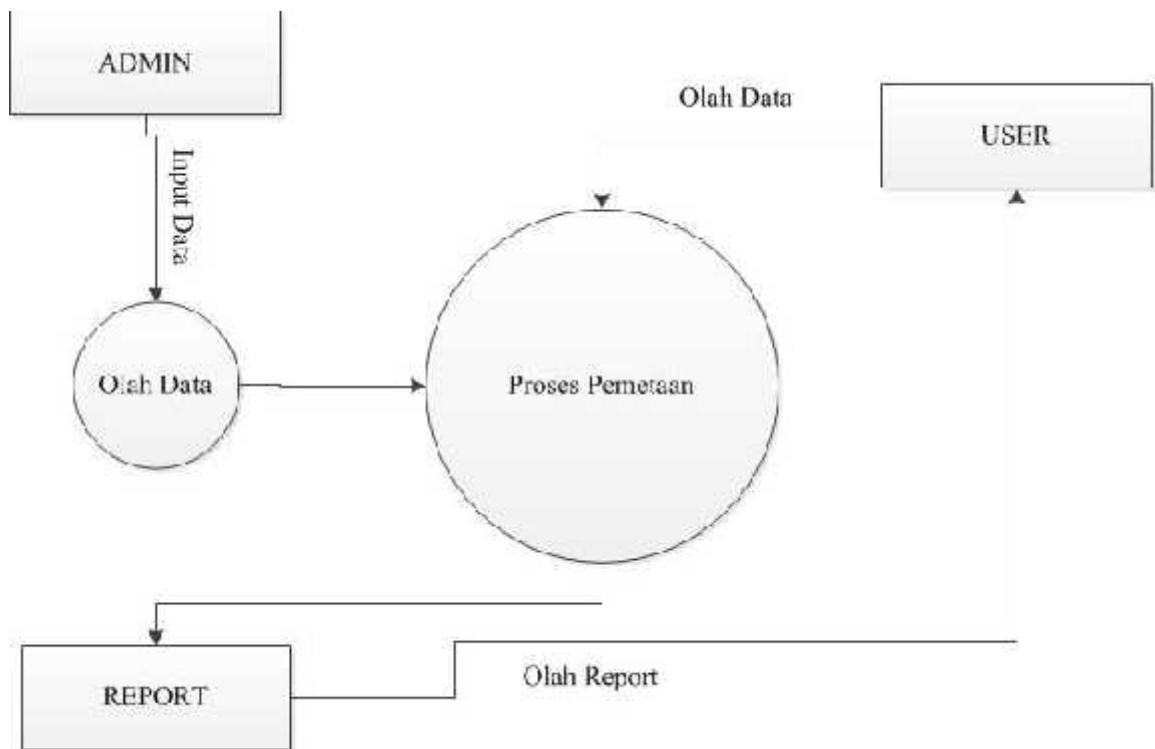
Berikutiniadalah diagram konteksdariaplikasiini, menjelaskantentang input dan output darisistemaplikasike user pengguna.



Gambar 3.17. Diagram Konteks

3.12. Data Flow Diagram

Data Flow Diagram dari aplikasi ini, menjelaskan tentang logika data atau proses yang menggambarkan asal data, ke mana tujuan data yang keluar dari sistem. Seperti yang ditunjukkan pada gambar 3.18.



Gambar 3.18. Data Flow Diagram

BAB IV

IMPLEMENTASI PROGRAM APLIKASI

Bagian ini merupakan tahapan yang bertujuan untuk mengubah hasil analisis dan perancangan sistem menjadi bentuk nyata, dalam hal ini berupa aplikasi pemetaan resiko gempa bumi. Bagaimana tampilan dari aplikasi yang dibuat dari proses design dan menampilkan map dan menjalankan aplikasi dan harus disesuaikan dengan analisis serta perancangan yang sudah dibuat.

Dalam penelitian ini adalah dibutuhkan pembatasan implementasi, ini sangat diperlukan agar tidak terlalu melenceng dari implementasi yang dibahas. Adapun batasan dari masalah ini adalah sebagai berikut.

- a. Aplikasi yang memiliki interface yang standard
- b. Bahasa pemrograman yang digunakan VB-Net pada Visual Basic

Implementasi Perangkat Lunak.

- . a. Microsoft Visual Basic 2012
- b. Xampp

4.1. Implementasi AntarMuka

1. Login Form

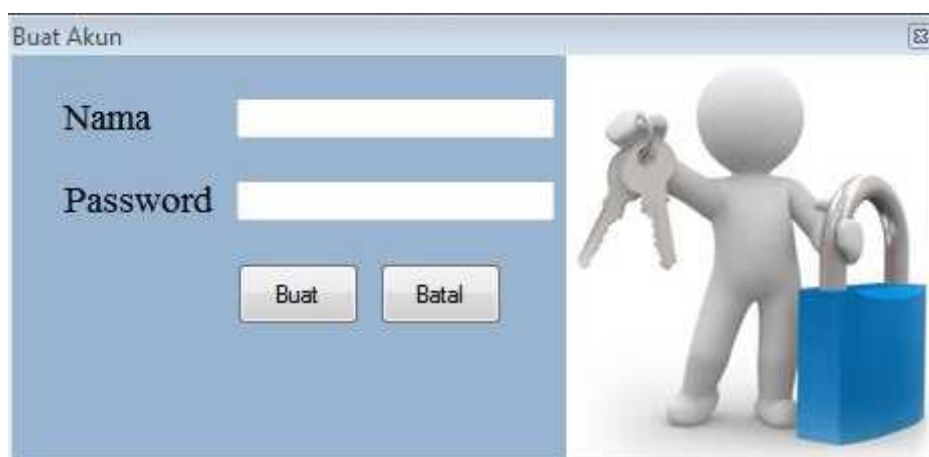
Halaman ini adalah halaman untuk login masuk ke dalam aplikasi yang dibuat. Tampilan halaman ini ada link label untuk daftar atau buat akun baru bagi member yang akan masuk.



Gambar 4.1. Halaman Form Login

2. Halaman Buat Akun

Pada halaman ini digunakan untuk membuat akun baru bagi pengguna yang ingin menggunakan aplikasi. Pengguna yang menggunakan aplikasi haruslah menguasai dan mampu menggunakan komputer.



Gambar 4.2. Halaman Buat Akun

3. Tampilan Menu Utama Aplikasi

Pada tampilan menu utama ini, terdapat beberapa tombol untuk user pengguna dapat mengakses atau menjelajahi fitur-fitur yang ada dalam aplikasi.



Gambar 4.3. Menu Utama

4. Halaman Input Data

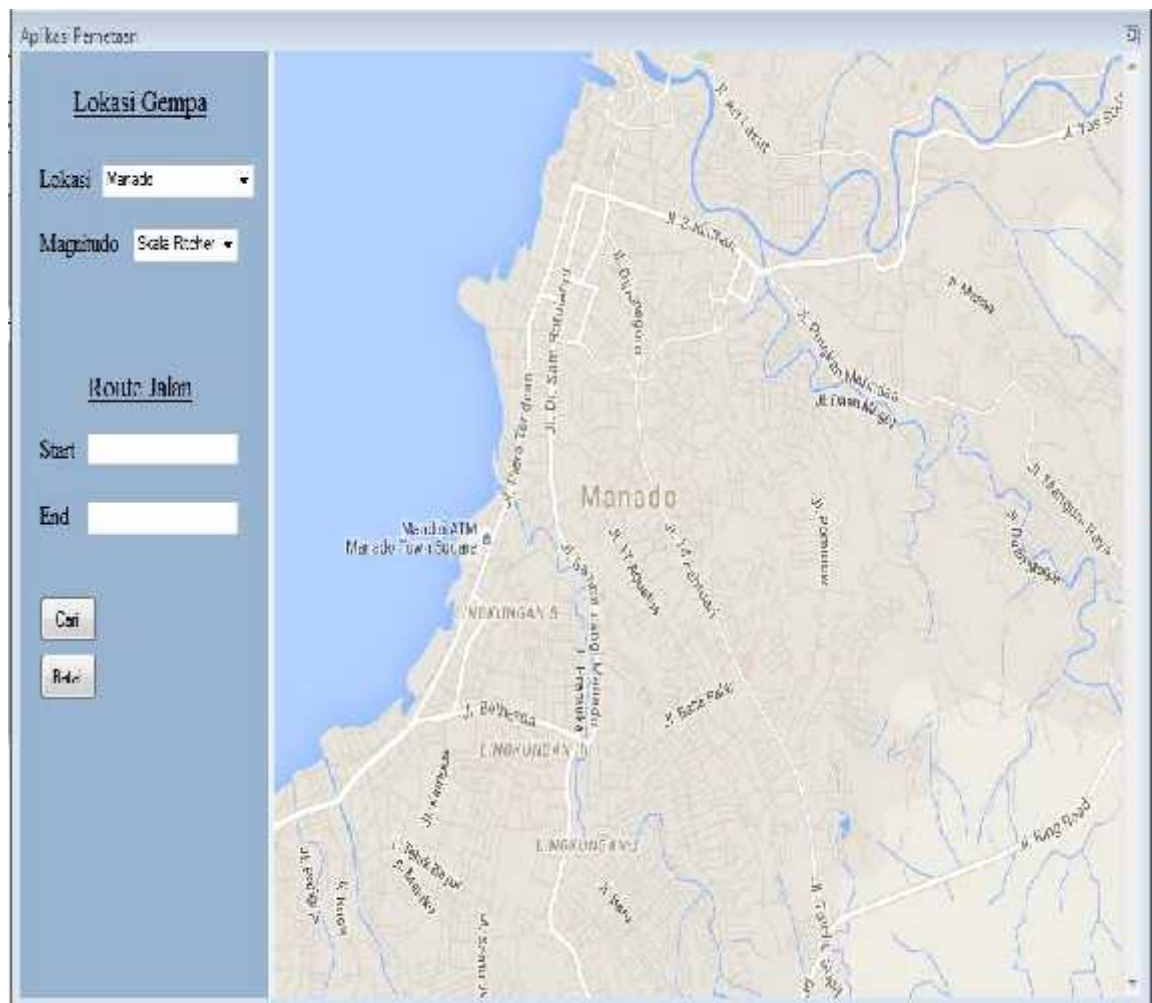
Padahalamaniniterdapatbeberapakolom yang harus di input oleh user yang menggunakanaplikasiini. User harusmengisi data dengan data yang sudahadadanupdiaterbaru.

No	Waktu Gempa	Tinggi	Bujur

Gambar 4.4.Halaman Input Data

5. HalamanPemetaan& Route

Halaman yang digunakanuntukpengoperasianpemetaanresikogempa, dimanapadahalamaninimenampilkanpeta yang di akasesdariGmap.Halaman Route inidigunakanbagi user penggunauntukmenemukantitik route yang akandicari. User jugadapatmemilihkota yang akandicariolehaplikasi.



Gambar 4.5.Lokasi& Route

4.2. Pengujian Aplikasi

Pengujian aplikasi ini meliputi proses pemetaan, serta report yang bertujuan untuk mengetahui apakah masih ada kesalahan dalam pembuatan atau masih perlu tambahan dan koreksi pada setiap halaman, dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 4.1. Tabel Pengujian

Fitur yang akan diuji	Pengujian yang dilakukan	Jenis pengujian
Login Form	Proses masuk pada aplikasi	Blackbox
	Menampilkan menu utama aplikasi	Blackbox
	Menampilkan pemetaan	Blackbox
	Melakukan inputan data	Blackbox
	Menampilkan rute jalan	Blackbox
	Keluar	Blackbox
		Blackbox

4.2.1. Hasil Pengujian Blackbox

Hasil pengujian aplikasi ini bertujuan untuk menguji sistem yang dipakai dalam pembuatan aplikasi ini.

a. Hasil Pengujian data Login

Hasil pengujian login bisa dilihat sebagai berikut pada tabel 4.1.

Tabel 4.2. Hasil Pengujian data Login

Pengujian Data Login (Benar)			
Pengujian	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Login	Data masuk ke database	Data masuk pada database	sukses
Login	Tampilan halaman login	Halaman Login	Sukses

Pengujian Data Login (Salah)			
Pengujian	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Login	Pesanperingatansalah	Pesanperingatan yang diinput	Sukses

b. HasilPengujianTampilan Menu

Hasilpengujiantampilan menu dapatdilihatsebagaiberikutpadatabel 4.2.

Tabel 4.3.HasilpengujianTampilan Menu

Pengujian Menu (Benar)			
Pengujian	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Menu	Sukses login	Tampilan menu utama	Sukses
Menu	Menu utama	Tampilan menu tanpaeror	Sukses
Pengujian Menu (Salah)			
Pengujian	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Menu	Login gagal	Pesanperingatan	Sukses

c. HasilpengujiantampilanhalamanPemetaan

Hasilpengujianampilanhalamanpemetaan,
dapatdilihatsebagaiberikutpadatabel 4.3.

Tabel 4.4.PengujianHasilPemetaan

PengujianPemetaan (Benar)			
Pengujian	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Pemetaan	Tampilanpeta	Tampilkanpeta	Sukses
pemetaan	Tampilanlokasi	Tampilkanlokasi	sukses
PengujianPemetaan (Salah)			
Pengujian	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Pemetaan	Tampilanpetasalah	Pesanperingatan	Sukses

d. HasilpengujianInputan data

Hasilpengujianampilaninputan data, dapatdilihatsebagaiberikutpadatabel 4.4.

Tabel 4.5.Hasilpengujian input data

Pengujian Input data (Benar)			
Pengujian	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Input	Data sesuai	Data sesuai DB	Sukses
Input	Simpan data	Data tersimpan	Sukses
Input	Hapus data	Data terhapus	Sukses
Input	Tambah data	Data ditambah	Sukses
Input	Edit data	Data di edit	Sukses

Pengujian Input data (Salah)			
Pengujian	Yang Diharapkan	Pengamatan	Sukses
Input	Salah input	Pesanperingatan	Sukses
input	Simpaneror	Eror	Sukses
input	Hapuseror	Eror	Sukses

e. HasilpengujianRuteJalan

Hasilpengujianrutejalandapatdilihatpada tabel 4.5.sebagai berikut.

Tabel 4.6.PengujianRuteJalan

PengujianRuteJalan (Benar)			
Pengujian	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
RuteJalan	Tampilanlokasi	Tampilkanlokasi	Sukses
RuteJalan	Tampilan marker	Tampilkan marker	Sukses
RuteJalan	Tampilanpeta	Tampilkanpeta	Sukses
PengujianRuteJalan (Salah)			
Pengujian	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
RuteJalan	Input lokasisalah	Pesanperingatan	Sukses
RuteJalan	TidakadaKoneksi Internet	Pesanperingatan	Sukses

f. HasilPengujianAplikasiKeluar

Hasil pengujian Keluar aplikasi dapat dilihat pada tabel 4.6. sebagai berikut.

Tabel 4.7. Pengujian Keluar Aplikasi

Hasil Pengujian Keluar Aplikasi (Benar)			
Pengujian	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Keluar	Keluar aplikasi	Aplikasi Keluar	Sukses
Keluar	Keluar ke Menu	Tampilan menu	Sukses
Hasil Pengujian Keluar Aplikasi (Salah)			
Pengujian	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Keluar	Pesan peringatan	Pesan peringatan	Sukses
Keluar	Keluar aplikasi	Sign out	Sukses

BAB V

KESIMPULAN & SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dalam Aplikasi Tugas Akhir ini, maka dapat disimpulkan :

1. Pengujian aplikasi sistem pemetaan dibuat dalam satu titik di wilayah Manado.
2. Aplikasi ini dapat mempermudah dalam memberikan informasi berupa peta.
3. Aplikasi ini dapat mempercepat dalam mencari rute yang user akan tuju.

5.2 Saran

Beberapa saran yang berkaitan dengan pengembangan aplikasi ini, antara lain :

- a. Memperbesar ruang lingkup dalam pencarian informasi
- b. Untuk mendapatkan keakuratan dari gempa bumi dengan mengetahui magnitude gempa.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sanjoto, Tjahturrahono Budi, dan SriHardiyantiPurwadhi.. 2007. *PenginderaanJauh dan Interpretasi Citra*. Jakarta: Pusat Data PenginderaanJauh
2. LAPAN, Semarang: Jurusan Geografi Universitas Negeri Semarang
3. Badan Pusat Statistik. 2013. Online, ([Http://www.bps.go.id](http://www.bps.go.id))
4. Dimyati, Ratih Dewanti dan Muhammad Dimyati. 1997. *Remote Sensing dan Sistem Informasi Geografis untuk Perencanaan*. Jakarta: Universitas Muhammadiyah Jakarta.
5. Jamulyadan Woro, Suratman. 1993. Pengantar Ilmu Tanah. UGM.
6. Mulyo, Agung, 2004. *Pengantar Ilmu Kebumihan, Pengetahuan Geologi untuk Pemula*. Bandung: Pustaka Setia.
7. Adi Kurniadi, *Pemrograman Visual Basic*, Elex Media Komputindo, Jakarta, 2000.
8. J. Alam, M. Agus, *Manajemen Database dengan Microsoft Visual Basic*, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta, 2000.
9. Santoso, *Aplikasi Visual Basic 6.0 dan Visual Basic NET*, Penerbit Andi, Yogyakarta, 2005.
10. Pramusinto, Wahyu, *Cara Instalasi XAMPP*, <http://away.blogsome.com/2007/05/28/cara-instalasixampp/>.

LAMPIRAN

1. Koding Login

```
Imports MySql.Data.MySqlClient

Public Class login

    Private Sub Button2_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Button2.Click
    End
    EndSub
    Public Sub tekskosong()
    txtnama.ResetText()
    txtpass.ResetText()
    EndSub
    Private Sub Button1_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Button1.Click
    Dim conn As MySqlConnection
    conn = New MySqlConnection
    conn.ConnectionString = "server=localhost;user id=root;database=dbskripsi"
    Try
    conn.Open()

    Catch myerror As MySqlException
    MsgBox("Kesalahan Koneksi DB")
    EndTry
    Dim myAdapter As New MySqlDataAdapter

    Dim sqlquery = "SELECT * FROM tbladmin WHERE nama='" + txtnama.Text + "' AND password='" +
    txtpass.Text + "'"
    Dim mycommand As New MySqlCommand
    mycommand.Connection = conn
    mycommand.CommandText = sqlquery

    myAdapter.SelectCommand = mycommand
    Dim mydata As MySqlDataReader
    mydata = mycommand.ExecuteReader()

    If mydata.HasRows = 0 Then
    MsgBox("nama atau password salah", MsgBoxStyle.Exclamation, "Error Login")
    Else
    MsgBox("Login Berhasil - Selamat Datang !!! "&txtnama.Text&"!", MsgBoxStyle.Information,
    "Suksesfull Login")
    tekskosong()
    aplikasi.Show()
    Me.Hide()

    EndIf
    EndSub

    Private Sub LinkLabel1_LinkClicked(sender As Object, e As LinkLabelLinkClickedEventArgs)
    Handles LinkLabel1.LinkClicked
    crakun.Show()
    Me.Hide()

    EndSub

    Private Sub login_Load(sender As Object, e As EventArgs) Handles MyBase.Load

    EndSub
```

1. EndClassPrivateSublogin_Load(sender AsObject, e AsEventArgs) Handles MyBase.Load
- 2.
3. EndSub
4. EndClass

2. KodingBuatAkun

```
Imports MySql.Data.MySqlClient
Public Class crakun
Public Sub tekskosong()
txtcrnama.ResetText()
txtcrpass.ResetText()
EndSub
Private Sub Button1_Click(sender AsObject, e AsEventArgs) Handles Button1.Click
Dim MysqlConn As MySqlConnection
Dim command As MySqlCommand

MysqlConn = New MySqlConnection
MysqlConn.ConnectionString = "server=localhost;user id=root;database=dbskripsi"
Dim reader As MySqlDataReader

Try
MysqlConn.Open()
Dim query As String
query = " insert into tbladmin (nama, password) values
('&txtcrnama.Text&', '&txtcrpass.Text&')"
command = New MySqlCommand(query, MysqlConn)
reader = command.ExecuteReader
'Dim count As Integer

MessageBox.Show("Data Tersimpan")
MysqlConn.Close()
tekskosong()
login.Show()
Me.Hide()

Catch ex As Exception
MessageBox.Show(ex.Message)
Finally
MysqlConn.Dispose()

EndTry
EndSub

Private Sub Button2_Click(sender AsObject, e AsEventArgs) Handles Button2.Click
End
EndSub

Private Sub crakun_Load(sender AsObject, e AsEventArgs) Handles MyBase.Load

EndSub
EndClass
```

3. Koding Input Data

```
PublicClassdata
```

```
PrivateSubTblgempaBindingNavigatorSaveItem_Click(sender AsObject, e AsEventArgs)  
Me.Validate()  
Me.TblgempaBindingSource.EndEdit()  
Me.TableAdapterManager.UpdateAll(Me.DbskripsiDataSet)
```

```
EndSub
```

```
PrivateSubdata_Load(sender AsObject, e AsEventArgs) Handles MyBase.Load  
'TODO: This line of code loads data into the 'DbskripsiDataSet.tbllokasi' table. You can  
move, or remove it, as needed.  
Me.TbllokasiTableAdapter.Fill(Me.DbskripsiDataSet.tbllokasi)  
'TODO: This line of code loads data into the 'DbskripsiDataSet.tblgempa' table. You can  
move, or remove it, as needed.  
Me.TblgempaTableAdapter.Fill(Me.DbskripsiDataSet.tblgempa)
```

```
EndSub
```

```
PublicSubtekskosong()  
IdTextBox.Text = ""  
LintangTextBox.Text = ""  
BujurTextBox.Text = ""  
Kedalaman__km_TextBox.Text = ""  
Magnitudo__SR_TextBox.Text = ""  
LokasiComboBox.Text = ""  
EndSub
```

```
PrivateSubbtnsimpan_Click(sender AsObject, e AsEventArgs) Handlesbtnsimpan.Click  
Try  
TblgempaTableAdapter.Insert(IdTextBox.Text, Waktu_GempaDateTimePicker.Value.Date,  
LintangTextBox.Text, BujurTextBox.Text, Kedalaman__km_TextBox.Text,  
Magnitudo__SR_TextBox.Text, LokasiComboBox.Text)  
Me.TblgempaTableAdapter.Fill(Me.DbskripsiDataSet.tblgempa)  
tekskosong()
```

```
Catch ex AsException
```

```
EndTry  
EndSub
```

```
PrivateSubbtnBatal_Click(sender AsObject, e AsEventArgs) HandlesbtnBatal.Click  
aplikasi.Show()  
Me.Hide()
```

```
EndSub
```

```
PrivateSubbtnhapus_Click(sender AsObject, e AsEventArgs) Handlesbtnhapus.Click  
Try  
TblgempaTableAdapter.Delete(IdTextBox.Text)  
Me.TblgempaTableAdapter.Fill(Me.DbskripsiDataSet.tblgempa)  
tekskosong()
```

```
Catch ex AsException
```

```
EndTry
```

```

EndSub

PrivateSub btnedit_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles btnedit.Click
Try
TblgempaTableAdapter.Update(Waktu_GempaDateTimePicker.Value.Date, LintangTextBox.Text,
BujurTextBox.Text, Kedalaman__km_TextBox.Text, Magnitudo__SR_TextBox.Text,
LokasiComboBox.Text, IdTextBox.Text)
Me.TblgempaTableAdapter.Fill(Me.DbskripsiDataSet.tblgempa)
tekskosong()

Catch ex As Exception

EndTry
EndSub

PrivateSub TblgempaDataGridView_CellContentClick(sender As Object, e
As DataGridViewCellEventArgs) Handles TblgempaDataGridView.CellContentClick

EndSub
EndClass

```

4. Koding Pemetaan Rute Jalan

```

5. Imports System.Linq
6. Imports System.IO
7. Imports <xmlns:ns="http://SomeNamespace">
8. Imports System.Data.SqlClient
9.
10. Public Class Form1
11.
12. Public kota As String
13.
14. PrivateSub Button1_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Button1.Click
15.
16. 'cuma = <![CDATA[
17. '<!DOCTYPE html>
18. '<html>
19. '  <head>
20. '    <meta name="viewport" content="initial-scale=1.0, user-scalable=no">
21. '    <meta charset="utf-8">
22. '    <title>Simple markers</title>
23. '    <style>
24. '      html, body, #map-canvas {
25. '        height: 100%;
26. '        margin: 0px;
27. '        padding: 0px
28. '      }
29. '    </style>
30. '    <script
31. '      src="https://maps.googleapis.com/maps/api/js?v=3.exp&signed_in=true"></script>
32. '    </script>
33. 'function initialize() {
34. '  var myLatLng = new google.maps.LatLng(-25.363882,131.044922);
35. '  var mapOptions = {

```

```

35. '    zoom: 4,
36. '    center: myLatLng
37. ' }
38. ' var map = new google.maps.Map(document.getElementById('map-canvas'),
    mapOptions);
39.
40. ' var marker = new google.maps.Marker({
41. '     position: myLatLng,
42. '     map: map,
43. '     title: 'Hello World!'
44. ' });
45. '}
46.
47. 'google.maps.event.addDomListener(window, 'load', initialize);
48.
49. '    </script>
50. ' </head>
51. ' <body>
52. '     <div id="map-canvas"></div>
53. ' </body>
54. '</html>]]>.Value
55.
56. Const ficAsString = "D:\index.html"
57.
58. Dim sw As New System.IO.StreamWriter(fic, False,
    System.Text.Encoding.GetEncoding(437))
59.
60. 'sw.WriteLine("<!DOCTYPE html>")
61. 'sw.WriteLine("<html>")
62. 'sw.WriteLine("<head>")
63. 'sw.WriteLine("<meta name=" + Chr(34) + "viewport" + Chr(34) + " content=" +
    Chr(34) + "initial-scale=1.0, user-scalable=no" + Chr(34) + ">")
64. 'sw.WriteLine("<meta charset=" + Chr(34) + "utf-8" + Chr(34) + ">")
65. 'sw.WriteLine("<title>Simple markers</title>")
66. 'sw.WriteLine("<style>")
67. 'sw.WriteLine("html, body, #map-canvas {")
68. 'sw.WriteLine("height: 100%;")
69. 'sw.WriteLine("margin: 0px;")
70. 'sw.WriteLine("padding: 0px")
71. 'sw.WriteLine("")
72. 'sw.WriteLine("</style>")
73. 'sw.WriteLine("<script src=" + Chr(34) +
    "https://maps.googleapis.com/maps/api/js?v=3.exp&signed_in=true" + Chr(34) +
    "></script>")
74. 'sw.WriteLine("<script>")
75. 'sw.WriteLine("function initialize() {")
76. ' ' sw.WriteLine( "var myLatLng = new google.maps.LatLng(-25.363882,131.044922);")
77. 'sw.WriteLine("var myLatLng = new google.maps.LatLng(" + Lat.Text + ", " + Lng.Text
    + ");")
78. 'sw.WriteLine("var mapOptions = {")
79. 'sw.WriteLine("zoom: 16,")
80. 'sw.WriteLine("center: myLatLng")
81. 'sw.WriteLine("}")
82. 'sw.WriteLine("var map = new google.maps.Map(document.getElementById('map-
    canvas'), mapOptions);")
83. 'sw.WriteLine("")
84. 'sw.WriteLine("var marker = new google.maps.Marker({")
85. 'sw.WriteLine("position: myLatLng,")

```

```

86. 'sw.WriteLine("map: map,")
87. 'sw.WriteLine("title: 'Hello World!'")
88. 'sw.WriteLine("});")
89. 'sw.WriteLine("}")
90. 'sw.WriteLine("")
91. 'sw.WriteLine("google.maps.event.addDomListener(window, 'load', initialize);")
92. 'sw.WriteLine("")
93. 'sw.WriteLine("</script>")
94. 'sw.WriteLine("</head>")
95. 'sw.WriteLine("<body>")
96. 'sw.WriteLine("<div id=" + Chr(34) + "map-canvas" + Chr(34) + "></div>")
97. 'sw.WriteLine("</body>")
98. 'sw.WriteLine("</html>")
99.
100.     'PencariArah
101.     sw.WriteLine("<!DOCTYPE html>")
102.     sw.WriteLine("<html>")
103.     sw.WriteLine("<head>")
104.     sw.WriteLine("<meta name=" + Chr(34) + "viewport" + Chr(34) + " content=" +
Chr(34) + "initial-scale=1.0, user-scalable=no" + Chr(34) + ">")
105.     sw.WriteLine("<meta charset=" + Chr(34) + "utf-8" + Chr(34) + ">")
106.     sw.WriteLine("<title>Directions service</title>")
107.     sw.WriteLine("<style>")
108.     sw.WriteLine("html, body, #map-canvas {")
109.     sw.WriteLine("height: 100%;")
110.     sw.WriteLine("margin: 0px;")
111.     sw.WriteLine("padding: 0px")
112.     sw.WriteLine("}")
113.     sw.WriteLine("#panel {")
114.     sw.WriteLine("position: absolute;")
115.     sw.WriteLine("top: 5px;")
116.     sw.WriteLine("left: 50%;")
117.     sw.WriteLine("margin-left: -180px;")
118.     sw.WriteLine("z-index: 5;")
119.     sw.WriteLine("background-color: #fff;")
120.     sw.WriteLine("padding: 5px;")
121.     sw.WriteLine("border: 1px solid #999;")
122.     sw.WriteLine("}")
123.     sw.WriteLine("</style>")
124.     sw.WriteLine("<script src=" + Chr(34) +
"https://maps.googleapis.com/maps/api/js?v=3.exp&signed_in=true" + Chr(34) +
"></script>")
125.     sw.WriteLine("<script>")
126.     sw.WriteLine("var directionsDisplay;")
127.     sw.WriteLine("var directionsService = new google.maps.DirectionsService();")
128.     sw.WriteLine("var map;")
129.     sw.WriteLine("")
130.     sw.WriteLine("function initialize() {")
131.     sw.WriteLine("directionsDisplay = new google.maps.DirectionsRenderer();")
132.     sw.WriteLine("var manado = new google.maps.LatLng(" + kota + ");")
133.     sw.WriteLine("var mapOptions = {")
134.     sw.WriteLine("zoom:14,")
135.     sw.WriteLine("center: manado")
136.     sw.WriteLine("};")
137.     sw.WriteLine("map = new google.maps.Map(document.getElementById('map-
canvas'), mapOptions);")
138.     sw.WriteLine("directionsDisplay.setMap(map);")
139.     sw.WriteLine("}")

```

```

140.         sw.WriteLine("")
141.         sw.WriteLine("google.maps.event.addDomListener(window, 'load',
initialize);")
142.         sw.WriteLine("")
143.         sw.WriteLine("</script>")
144.         sw.WriteLine("</head>")
145.         sw.WriteLine("<body onload=" + Chr(34) + "calcRoute();" + Chr(34) + ">")
146.         sw.WriteLine("<script>")
147.         sw.WriteLine("function calcRoute() {")
148.         sw.WriteLine("var start = " + Chr(34) + "" + startX.Text + "" + Chr(34) +
";")
149.         sw.WriteLine("var end = " + Chr(34) + "" + endX.Text + "" + Chr(34) + ";")
150.         sw.WriteLine("var request = {")
151.         sw.WriteLine("origin:start,")
152.         sw.WriteLine("destination:end,")
153.         sw.WriteLine("travelMode: google.maps.TravelMode.DRIVING")
154.         sw.WriteLine("};")
155.         sw.WriteLine("directionsService.route(request, function(response, status)
{")
156.         sw.WriteLine("if (status == google.maps.DirectionsStatus.OK) {")
157.         sw.WriteLine("directionsDisplay.setDirections(response);")
158.         sw.WriteLine("}")
159.         sw.WriteLine("});")
160.         sw.WriteLine("}")
161.         sw.WriteLine("</script>")
162.         sw.WriteLine("<div id=" + Chr(34) + "map-canvas" + Chr(34) + "></div>")
163.         sw.WriteLine("</body>")
164.         sw.WriteLine("</html>")
165.         sw.Close()
166.
167.
168.         WebBrowser1.Navigate("D:\index.html")
169.
170.     EndSub
171.
172.
173.     PrivateSub ComboBox1_SelectedIndexChanged(sender As Object, e As EventArgs)
Handles ComboBox1.SelectedIndexChanged
174.
175.         If ComboBox1.Text = "Manado"Then
176.             kota = "1.474830, 124.844482"
177.         ElseIf ComboBox1.Text = "Bitung"Then
178.             kota = "1.439687, 125.122791"
179.         ElseIf ComboBox1.Text = "Tondano"Then
180.             kota = "1.302296, 124.912380"
181.         ElseIf ComboBox1.Text = "Tomohon"Then
182.             kota = "1.322939, 124.840570"
183.         ElseIf ComboBox1.Text = "Bunaken"Then
184.             kota = "1.624450, 124.760015"
185.         EndIf
186.     EndSub
187.
188.     PrivateSub Button2_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
Button2.Click
189.         aplikasi.Show()
190.         Me.Hide()
191.     EndSub
192.

```

```
193.     PrivateSub Label3_Click(sender AsObject, e AsEventArgs) Handles
Label3.Click
194.
195.     EndSub
196.
197.     PrivateSub SplitContainer1_Panel1_Paint(sender AsObject, e
AsPaintEventArgs) Handles SplitContainer1.Panel1.Paint
198.
199.     EndSub
200.
201.     PrivateSub Form1_Load(sender AsObject, e AsEventArgs) Handles MyBase.Load
202.
203.     EndSub
204.
205.     PrivateSub Button3_Click(sender AsObject, e AsEventArgs) Handles
Button3.Click
206.         report.Show()
207.
208.     EndSub
209. EndClass
```