

Sistem Informasi Jalur Evakuasi Gunung Api Awu Kabupaten Kepulauan Sangihe

Gloria C.M. Bareweng¹⁾, Steven Sentinuwo²⁾, Rizal Sengkey³⁾

Teknik Elektro Fakultas Teknik, Universitas Sam Ratulangi, Jl. Kampus Bahu-Unsrat Manado, 95115
E-mail : 14021106077@student.unsrat.ac.id¹⁾, steven@unsrat.ac.id²⁾, rizalsengkey@gmail.com³⁾

Abstract - Based on the astronomical location at 6o North Latitude (North Latitude) - 11o South Latitude (South Latitude) and 95 East Longitude (East Longitude) - 141o East Longitude and geographically was traversed by the Ring Of Fire, the State of Indonesia was categorized as a disaster-prone country. Likewise in North Sulawesi Province, especially the Sangihe Islands Regency itself which has 5 active volcanoes and one of them was Awu Volcano which was a volcano recorded in its history that has erupted 18 times with intervals ranging from 1-101 years with a powerful eruption. namely, covering the years 1711, 1812, 1856, 1892, and 1966 carrying out explosive eruptions with \pm 5301 (people) casualties. Thus, the role of Structural Mitigation from the Regional Disaster Management Agency of the Sangihe Islands Regency is urgently needed, in this case educating the Disaster Evacuation Route to the local community. Therefore, an Awu Volcano Evacuation Path Information System was built using the Unified Software Development Process (USDP) method which in stages includes Inception, Elaboration, Construction and Transition. To maximize the performance of BPBD KAB. KEPL. SANGIHE especially the Prevention and Preparedness Division, provided information on the evacuation route for the Awu Volcano disaster to the Sangihe Islands Regency community

Keywords: System, Disaster, Evacuation, Volcano, Awu, Sangihe

Abstrak - Berdasarkan Letak astronomisnya 6^o LU (Lintang Utara) - 11^o LS (Lintang Selatan) dan 95^o BT (Bujur Timur) - 141^o BT (Bujur Timur) dan secara geografis wilayahnya dilalui oleh Ring Of Fire, Negara Indonesia dikategorikan sebagai negara rawan bencana. Demikian halnya di Provinsi Sulawesi Utara khususnya Kabupaten Kepulauan Sangihe Sendiri yang memiliki 5 Gunung Api yang berstatus aktif dan salah satu diantaranya adalah Gunung Api Awu merupakan Gunung Api yang tercatat dalam sejarahnya telah melakukan 18 kali letusan dengan interval yang berkisar 1-101 tahun dengan Erupsi dahsyatnya yakni meliputi tahun 1711, 1812, 1856, 1892, dan 1966 melakukan erupsi *eksplosif* dengan korban jiwa \pm 5301(orang). Dengan demikian sangat dibutuhkan peran Mitigasi Struktural dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Kepulauan Sangihe yang dalam hal ini pengdukasian Jalur Evakuasi Bencana kepada masyarakat setempat. Oleh karena itu maka dibangun suatu Sistem Informasi Jalur Evakuasi Gunung Api Awu dengan menggunakan Metode *Unified Software Development Process (USDP)* yang pada tahapannya meliputi *Inception, Elaboration, Construction dan Transition*. Agar memaksimalkan kinerja dari BPBD KAB. KEPL. SANGIHE khususnya Bidang Pencegahan dan Kesiapsiagaan memberikan informasi jalur evakuasi bencana Gunung Api Awu kepada Masyarakat Kabupaten Kepulauan Sangihe.

Kata kunci : Sistem, Bencana Evakuasi, Gunung Api Awu, Sangihe

I. PENDAHULUAN

Bencana alam merupakan peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengganggu bahkan megancam kehidupan manusia yang disebabkan oleh alam diantaranya berupa gempa bumi, tsunami, letusan gunung, banjir, kekeringan, angin topan dan tanah longsor.[1]

Dengan letak astronomis di 6o LU (Lintang Utara) - 11o LS (Lintang Selatan) dan 95o BT (Bujur Timur) - 141o BT (Bujur Timur) Demikian juga Secara geografis Indonesia merupakan Negara yang memiliki karakteristik rawan bencana dikarenakan wilayahnya dilalui oleh the ring of fire (cincin api) dunia. Indonesia juga terletak di tiga lempeng aktif dunia menyebabkan Indonesia sangat penuh dengan aktifitas tektonik maupun vulkanis. Pada umumnya Bencana yang paling sering terjadi adalah gempa bumi dan bencana yang paling berpotensi terjadi dengan dampak kerugian besar adalah Bencana Letusan Gunung Api. Menurut catatan Geospasial BNPB Indonesia memiliki 143 gunung api dan 127 diantaranya berstatus aktif. 127 gunung api ini terbagi atas 3 tipe diantaranya: Gunung Api Tipe A berjumlah 77 gunung, Gunung Api Tipe B berjumlah 29 gunung dan Gunung Api tipe C berjumlah 21 gunung.[2]

Provinsi Sulawesi Utara sendiri memiliki Sepuluh gunung api yang hingga saat ini masih terpantau aktif, diantaranya : Gn.Awu, Gn.Karangetang, Gn.Ruang, Gn.Tangkoko, Gn.Mahawu, Gn.Lokon, Gn.Soputan dan Gn.Ambang, Serta 2 gunung api bawah laut yang terletak di Kabupaten Kepulauan Sangihe, yakni Gn.Submarine 1922 dan Gn.Banua WuhuE-pemerintahan merupakan kegiatan yang dilakukan oleh pemerintah dengan menggunakan Teknologi Informasi (TI) untuk memberikan layanan kepada masyarakat. Dari definisi tersebut dapat dilihat bahwa tujuan utama e-pemerintahan adalah untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas layanan.

Terletak di Kabupaten Kepulauan Sangihe, Gunung Api Awu adalah gunung yang berjenis Stratovolcano dengan Kubah Lava dan berada pada titik koordinat 03O 40' LU dan 125O 30' BT. dengan ketinggian 1320 meter di atas permukaan laut, di Pulau Sangihe besar.[3]

Memiliki 19 catatan erupsi ringan hingga besar mulai dari tahun 1640- 2004. Berikut adalah beberapa erupsi besar : 1711,1812,1856,1892 dan 1966. Gunung api Awu memiliki karakteristik erupsi yang bersifat freatomagmatik- magmatik, adalah erupsi yang dapat disertai dengan semburan uap, lumpur gas, dan abu vulkanik gunung api serta lontaran material pijar yang utamanya mengarah ke sektor Barat, Barat daya, hingga Utara. Erupsi terakhir gunung api Awu yang terjadi pada tanggal 8-10 Juni tahun 2004 adalah erupsi magmatik, kolom asap dengan ketinggian 1000 – 3000 meter dari atas puncak dengan ketebalan abu 0.5 – 1mm dan tidak memakan korban jiwa dengan jumlah penduduk yang mengungsi sekitar \pm 18,648 jiwa. Erupsi tersebut juga

mengakibatkan munculnya kubah lava dan lapangan fumarola yang di sertai gas-gas $[\text{CO}]_2$, H_2S , N_2 , $[\text{CH}]_4$ yang dalam kadar tinggi atau diatas batas aman dapat membahayakan jiwa manusia.[4]

Adapun dampak langsung jika kembali terjadi letusan Gunung Awu di kemudian hari adalah seperti luncuran awan panas, lontaran piroklastik dan aliran lava maupun hujan lahar yang mungkin akan terjadi secara tidak langsung pada cuaca hujan, dapat disimpulkan bahwa kawasan dalam zonasi wilayah rawan bencana berpotensi mengalami kerusakan secara fisik, bahkan mengancam keselamatan jiwa masyarakat.

Untuk memperkecil jumlah korban jiwa akibat erupsi maka Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Kepulauan Sangihe khususnya Bidang Pencegahan dan Kesiapsiagaan bertugas untuk memberikan edukasi kepada masyarakat mengenai Jalur Evakuasi secara luas dan cepat, dalam hal ini para penyuluh dapat memanfaatkan kemajuan teknologi yang ada sekarang ini untuk mempermudah kinerja dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Kepulauan Sangihe yakni Bidang Pencegahan dan Kesiapsiagaan

A. Gunung Api

Gunung adalah suatu bentuk permukaan tanah yang menonjol yang letaknya jauh lebih tinggi daripada tanah-tanah di daerah sekitarnya. Secara umum gunung memiliki lereng yang curam dan tajam. Beberapa otoritas mendefinisikan gunung dengan puncak lebih besaran tertentu, misalnya Encyclopedia Britannica membutuhkan ketinggian 2000 kaki (610 meter) agar bisa didefinisikan sebagai gunung.[5] Sedangkan Gunungapi adalah lubang kepundan atau rekahan dalam kerak bumi tempat keluarnya cairan magma atau gas atau cairan lainnya ke permukaan bumi. Matrial yang di erupsikan ke permukaan bumi umumnya membentuk kerucut terpancung.[6]

Gunung api dapat dikelompokkan menjadi 3 kategori yakni: Gunung Api Aktif, Gunung Api Dorman (Tidur) dan Gunung Api Mati, berdasarkan kapan terakhir kali gunung tersebut mengalami erupsi dan kemungkinan untuk kembali terjadi erupsi (Fiona Watt, 2004:37). Juga dengan Tipologi yang dapat dikategorikan menjadi 3 Tipe yakni :

- 1) *Gunung api tipe A merupakan gunung api yang pernah mengalami erupsi magmatik sekurang-kurangnya satu kali sesudah tahun 1600 Masehi.*
- 2) *Gunung api tipe B adalah gunung api yang belum mengalami erupsi magmatik setelah 1.600 masehi, tetapi masih menunjukkan adanya aktifitas solfatora (mengeluarkan hembusan gas dengan kandungan belerang).*
- 3) *Gunung api tipe C yaitu gunung yang belum tercatat kejadian erupsinya dalam sejarah, namun melangsungkan aktifitas fumaarol (hembusan gas) pada tingkat yang lemah. (Koesoemadinata, 1979 dalam Nana Sulaksana, 1988:33).*

Dengan demikian Gunung api tipe A memiliki tingkat bahaya yang paling mengancam dibandingkan gunung api tipe B dan C.E.

B. Jalur Evakuasi

Jalur Evakuasi adalah jalur yang diperuntukan untuk menghubungkan suatu area ke area lainnya yang lebih aman dalam keadaan darurat. Jalur Evakuasi juga merupakan lintasan yang digunakan sebagai pemindahahn langsung dan cepat dari orang-orang yang akan menjauh dari ancaman atau kejadian yang dapat membahayakan (Abraham, 1994). Jalur Evakuasi dibuat berdasarkan pertimbangan berdasarkan syarat-syarat jalur evakuasi yang layak dan memungkinkan. Adapun syarat-syarat jalur evakuasi adalah sebagai berikut :

1) Keamanan Jalur

Jalur Evakuasi terkonfirmasi aman dari benda-benda berbahaya yang dapat menimpa diri seseorang.

2) Jarak Tempuh Jalur

Jarak Jalur Evakuasi ke area titik kumpul aman harus jarak yang cepat.

3) Kelayakan Jalur

Jalur yang akan ditetapkan sebagai Jalur Evakuasi adalah area yang paling maksimal sehingga tidak memberi hambatan pada saat proses evakuasi.[7]

C. Kabupaten Kepulauan Sangihe

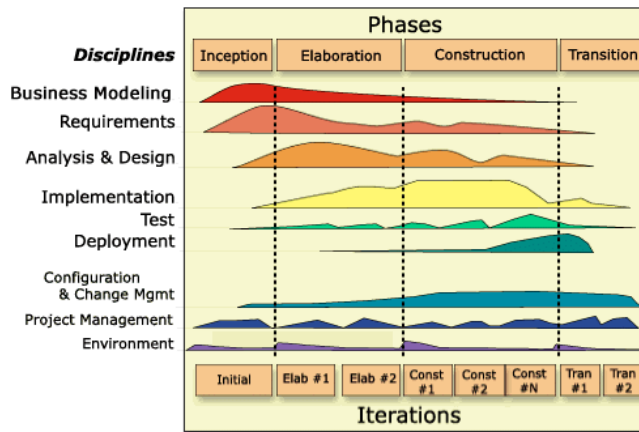
Kabupaten Kepulauan Sangihe adalah salah satu Kabupaten yang berada di Provinsi Sulawesi utara yang merupakan hasil pemekaran dari Kabupaten Kepulauan Sangihe Talaud pada tahun 2000 . Dengan luas wilayah 1.012,94 $[\text{km}]^2$ Kabupaten Kepulauan Sangihe memiliki jumlah rumah tangga 34.253 dan jumlah penduduk sebanyak 130.883 jiwa, sedangkan Kecamatan Tahuna sebagai wilayah terpadat sebagai ibukota Kabupaten Kepulauan Sangihe, yaitu 749,46 jiwa perkilometer persegi, berdasarkan hasil proyeksi Badan Pusat Statistik Tahun 2018.[8]

II. METODE PENELITIAN

A. Metode Unified Software Development Process

Adapun tahapan Analisa dan perancangan metode USDP adalah sebagai berikut:[9]

1. Inception, adalah tahap awal perancangan sistem dengan mengumpulkan hal-hal yang mencakup kebutuhan pengembangan sistem
2. Elaboration, merupakan fase lanjutan untuk melakukan perancangan sistem
3. Construction, aktivitas yang dilakukan dalam fase ini adalah membuat pemodelan membangun sistem yang kemudian dilakukan pengujian hasilnya
4. Transition, setelah tahap demi tahap telah berhasil dilakukan maka selanjutnya adalah menyerahkan sistem kepada user.



Gambar 1. Unified Software Development Process

		ng			Kepulau n Sangihe
5	Penyusunan Laporan	a. Hasil Perancangan Sistem b. Berkonsultasi Dengan Dosen Pembimbing	• Kesimpulan dan Saran	• Alat Tulis Menuis • Laptop	Laporan Hasil Penelitian

Tabel 1, menjelaskan urutan langkah-langkah penelitian yang dibuat secara sistematis, logis yang digunakan sebagai pedoman dalam penyelesaian masalah analisis yang jelas. Adapun tahapan dalam penelitian ini sebagai berikut:

Tahap awal untuk persiapan penelitian yaitu peneliti akan melakukan survey dan wawancara di BPBD Kabupaten Kepulauan Sangihe Khususnya di Bidang Pencegahan dan Kesiapsiagaan untuk mengetahui tupoksi serta untuk mengetahui proses bisnis yang diberlakukan.

TABEL I
ALUR PENELITIAN

No	Tahap	Input	Proses	Alat	Output
1	Persiapan	a. Survey dan Wawancara di Bidang BPBD Kab.Kepl Sangihe b. Berkonsultasi Dengan Dosen Pembimbing	• Wawancara	• Alat Tulis Menuis	Identifikasi Masalah
2	Pengumpulan Data	a. Wawancara bersama dengan Pegawai Kantor BPBD Kab.Kepl.Sangihe b. Wawancara bersama Pegawai PVMBG Kab.Kepl.Sangihe c. Penginderaan Data gambar dan video di Lokasi Penelitian	• Wawancara • Studi Literatur • Shooting	• Alat Tulis Menuis • Kamera Drone	Data Mentah
3	Desain Penelitian	a. Identifikasi Masalah b. Berkonsultasi Dengan Dosen Pembimbing	• Wawancara • Studi Literatur	• Alat Tulis Menuis • Laptop	Batasan Masalah
4	Pengembangan Aplikasi	a. Data Mentah b. Batasan Masalah c. Berkonsultasi Dengan Dosen Pembimbing	• Studi Literatur • Metode USDP • Membuat Kode Sumber	• Alat Tulis Menuis • Laptop	Sistem Informasi Jalur Evakuasi Gunung Api Awu Kabupaten

TABEL II

No	Desa/ Kelurahan	Jumlah Penduduk		Total	Luas Wilayah (Ha)
		Laki-laki	Perempuan		
1	Santiago	1424	1338	2762	185
2	Manente	1217	1256	2473	80
3	Mahena	689	612	1301	679
4	Bungalawang	975	1011	2076	87

DATA PENDUDUK & LUAS WILAYAH KECAMATAN TAHUNA

Pada tahap pertama, pengumpulan data penelitian ini dilakukan dengan beberapa cara yaitu wawancara yang dilakukan Bersama dengan Sekretaris, Kepala Bidang pencegahan dan kesiapsiagaan serta Staff pegawai Badan Penanggulangan Bencana daerah kab. Kepl. Sangihe. Kemudian dari wawancara tersebut diperoleh data mentah berupa data primer yang selanjutnya akan digunakan untuk kebutuhan Sistem Informasi Jalur Evakuasi Gunung Api Awu Kabupaten Kepulauan Sangihe.

Pada tabel II. Merupakan jumlah penduduk beserta luas wilayah Kelurahan dan Desa untuk wilayah Kecamatan Tahuna menurut Badan Pusat Statistik dari hasil Proyeksi tahun 2019.

Pada tahap kedua, desain penelitian ini merupakan tahapan studi literatur dengan cara mengumpulkan informasi dalam hal ini metode-metode yang digunakan oleh para ahli maupun paper penelitian sebelumnya terkait dengan penelitian ini. Sehingga pada proses ini peneliti melakukan identifikasi masalah berdasarkan proses wawancara yang telah dilakukan dan dihasilkan keluaran berupa Batasan masalah yaitu ruang lingkup wilayah dan ruang lingkup materi

Pada tahap ketiga, pengembangan aplikasi peneliti mengolah data yang telah dikumpulkan sebagai bahan acuan dalam membangun Sistem Informasi Jalur Evakuasi Gunung Api Awu kabupaten Kepulauan Sangihe dengan menggunakan metode *Unfied Software Development Process*

yang merupakan sebuah skema pengembangan perangkat lunak yang berbasiskan komponen atau berorientasikan obyek sehingga komponen yang terhubung dengan antar muka terdefiniskan dengan baik. [10]

Pada tahap keempat, penyusunan laporan peneliti Menyusun laporan berdasarkan tahap-tahap yang dilakukan pada saat penelitian sehingga menghasilkan laporan sebagai dokumentasi terkait perancangan sistem yang nantinya dapat dipresentasikan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Inception

Pada tahap ini, peneliti mendefinisikan Batasan kegiatan, melakukan analisis kebutuhan user dan melakukan perancangan awal perangkat lunak (perancangan arsitektural dan *Use Case*). Dalam hal ini peneliti turun langsung ke lapangan dan melakukan tahap observasi sehingga ditemukan masalah yang berhubungan dengan edukasi jalur evakuasi kepada masyarakat setempat. Kemudian dilanjutkan dengan wawancara kepada pihak-pihak yang terlibat dan berdasarkan masalah yang ada maka ditawarkan mengenai Sistem informasi Jalur Evakuasi Bencana Gunung Api Awu di Kabupaten Kepulauan sangihe dan disetujui oleh dinas setempat.

TABEL III
PROBLEM STATEMENT MATRIX

The Problem Of	Ketidak akuratan pemberian informasi kepada masyarakat mengenai Jalur Evakuasi apabila terjadi Bencana letusan Gunung Api Awu.Tidak ada platform yang menyediakan informasi mengenai Jalur Evakuasi
Affect	Masyarakat tidak mengetahui informasi tentang Jalur Evakuasi apabila terkadi Bencana Letusan Gunung Api Awu
The Impact Of Which Is	Dampaknya ketika informasi masih belum tersampaikan secara pasti maka proses evakuasi dari tim SAR terhadap masyarakat tidak akan berjalan secara maksimal.
Succesful Solution Would Be	Merancang sebuah Sistem Informasi Jalur Evakuasi Bencana Gunung Api Awu di Kabupaten Kepulauan Sangihe. Yang nantinya diharapkan dapat membantu BPBD Kab. Kepl. Sangihe dalam menyampaikan informasi kepada masyarakat dan pihak-pihak yang nantinya terkait dengan proses evakuasi.

Setelah dilakukan pengkajian data di Instansi terkait maupun di lapangan, ditemukan kendala berupa tidak meratanya pemberian informasi mengenai jalur evakuasi di Kepulauan Sangihe. Dapat dilihat pada Tabel III.

Selanjutnya berdasarkan hasil pengkajian dari masalah yang ditemukan, maka dimulailah pembuatan document *Software Requirement System* yang nantinya akan dilampirkan yang berguna untuk mengidentifikasi rencana awal serta fitur-fitur yang dibutuhkan serta mendokumentasikan kepada seluruh pihak yang terkait demi mencegah terjadinya masalah yang akan muncul pada saat perencanaan nanti.

Berdasarkan spesifikasi kebutuhan pengguna pada tahap ini akan dispesifikasikan fitur-fitur untuk perangkat lunak yang akan dibangun dalam Sistem Informasi Jalur Evakuasi Bencana Gunung Api Awu di Kabupaten

Kepulauan Sangihe. Nantinya didalam website ini dihadirkan fitur berupa menampilkan peta jalur evakuasi, data informasi populasi masyarakat di area yang mungkin terdampak yakni Kecamatan Kendahe, Kecamatan Tahuna Barat dan Sebagian Kecamatan Tahuna dan juga tersedia fitur untuk admin berupa *login/logout*.

Fitur-fitur yang dibutuhkan dibuat berdasarkan hasil wawancara kebutuhan pengguna dapat dilihat pada tabel IV yaitu daftar aktor dan tanggung jawab sebagai salah satu contoh dari beberapa fitur yang ada.

B. Eleboratiaon

Pada tahap ini dilakukan perancangan perangkat lunak mulai dari pemodelan UML aplikasi dan perancangan Interface. Dalam pemodelan UML terdiri dari:

1) Use case diagram

Dirancang untuk menunjukan secara umum fungsi dan tanggung jawab masing-masing aktor dalam Sistem Informasi Jalur Evakuasi Bencana Sistem Informasi Gunung Api Awu.(lihat Gambar 2).

2) Use case Description

Setelah semua fungsi digambarkan selanjutnya mendeskripsikan setiap fungsi yang ada. Sebagai contoh (lihat tabel V *Use Case Description* melihat pengaturan admin).

TABEL IV
DAFTAR AKTOR DAN TANGGUNG JAWAB

Aktor	Tugas dan Tanggung Jawab
Admin	Mengatur, memberikan dan menambahkan informasi mengenai jalur evakuasi Bencana Gunung Api Awu di Kabupaten Kepulauan Sangihe
User	Melihat informasi

3) Class Diagram

Merupakan deskripsi kelompok dengan objek-objek dengan property, operasi dan relasi yang sama sehingga mampu memberikan penggambaran implementasi-implementasi dari suatu jenis sistem yang digunakan. Terdapat tiga *class* yang ada diantaranya admin, titik-evakuasi dan data penduduk (lihat Gambar 3).

4) Perancangan Interface

Merupakan perancangan struktur menu dan perancangan tampilan *User*. sebagai contoh (lihat Gambar 4) merupakan tampilan untuk melihat sejarah gunung api Awu yang dapat diakses semua orang.

C. Construction

Merupakan tahap membangun sistem dan implementasi dari perancangan yang dibangun. Pada tahap ini ada 3 bagian yaitu:

1) Melakukan Pemrograman

Sebagai contoh dapat dilihat pada (Gambar 5) fungsi index pada *controller admin*. Kode sumber yang memiliki fungsi-fungsi penting dalam pembuatan sistem informasi jalur evakuasi bencana gunung api Awu ini.

2) Implementasi Basis Data

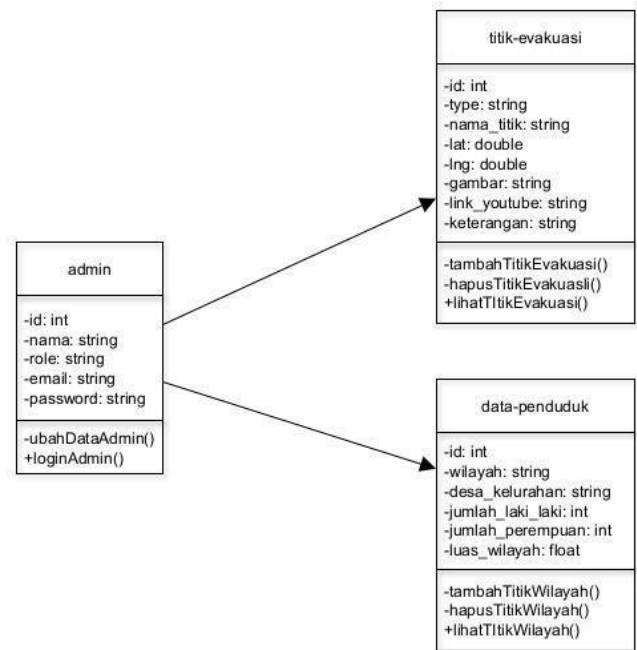
Terdapat tiga buah tabel pada basis data sistem evakuasi Awu yaitu admin untuk menyimpan data admin, data

penduduk untuk menyimpan data wilayah dan titik-evakuasi untuk menyimpan titik evakuasi gunung api Awu. Sebagai contohh (lihat Gambar 6) yang merupakan Struktur tabel Titik-Evakuasi. Pada tabel ini terdapat delapan buah atribut masing-masing id bertipe data int diatur auto increment dan sebagai primary key di tabel titik-evakuasi, type data varchar, nama titik bertipe data varchar, lat bertipe data double, lng bertipe data double, gambar bertipe data varchar, link youtube bertipe data varchar dan keterangan bertipe data text.

3) Implementasi Interface

Pada (Gambar 7) merupakan tampilan halaman titik evakuasi yang merupakan halaman awal sistem informasi jalur evakuasi bencana gunung api Awu, terdapat menu titik evakuasi, data wilayah, sejarah gunung awu dan login untuk admin. Pada halaman ini menyajikan informasi data total titik evakuasi, total penduduk, total wilayah/kecamatan dan total desa/kelurahan pada bagian atas, dan pada bagian bawah terdapat tabel titik evakuasi dan map pulau dan area gunung api Awu.

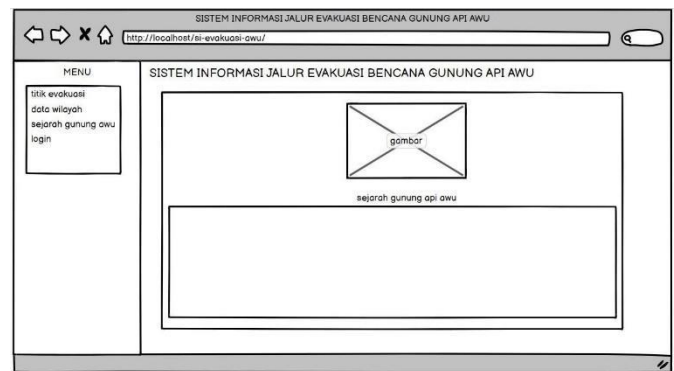
Ketika pengguna memilih salah satu titik evakuasi pada tabel akan muncul tampilan seperti pada (Gambar 8) dan menampilkan pada map untuk rincian titik evakuasi tersebut, halaman awal ini bisa diakses oleh publik atau semua pengguna.



Gambar 3. Class Diagram



Gambar 2. Use Case Diagram



Gambar 4. Sejarah gunung api Awu yang dapat diakses semua pengguna

TABEL V
USE CASE DESCRIPTION MELIHAT PENGATURAN ADMIN

Use Case Name:	Melihat Pengaturan Admin		
Actor:	Admin		
Description:	Use case ini digunakan oleh admin dalam melihat pengaturan admin.		
Normal Course:	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Actor Action</td> <td style="width: 50%;">System Response</td> </tr> </table>	Actor Action	System Response
Actor Action	System Response		

	Use case dimulai Ketika admin memilih untuk melihat pengaturan admin.	System akan menampilkan pengaturan admin sesuai dengan yang dipilih admin.
Alternate Course:	-	
Pre-condition:	-	
Post-condition:	Admin dapat melihat pengaturan admin.	

Pada (Gambar 9) merupakan tampilan halaman login admin yang berfungsi sebagai tempat untuk admin bisa masuk dan menggunakan fitur-fitur untuk menambah titik evakuasi dan titik data wilayah.

Pada (Gambar 10) merupakan tampilan halaman utama admin yang berisi fitur titik evakuasi berupa data tabel dan tampilan map, menu yang bisa diakses admin yaitu halaman utama, titik evakuasi, data wilayah evakuasi, sejarah gunung awu, pengaturan admin dan keluar.

Ketika admin memilih salah satu titik evakuasi pada tabel akan muncul tampilan seperti pada (Gambar 11) dan menampilkan pada map untuk rincian titik evakuasi tersebut, halaman ini hanya bisa diakses oleh admin.

Pada (Gambar 12) merupakan tampilan halaman data wilayah evakuasi yang dapat diakses admin untuk data wilayah evakuasi, menambah data wilayah evakuasi dan menghapus data wilayah evakuasi.

Pada (Gambar 13) merupakan tampilan Ketika admin menekan tombol tambah data titik akan muncul modal baru yang berfungsi untuk menampilkan form pengisian data yang diperlukan untuk titik evakuasi baru seperti pada gambar

Pada (Gambar 14) merupakan tampilan halaman data wilayah evakuasi yang dapat diakses admin untuk melihat data wilayah evakuasi, menambah data wilayah evakuasi dan menghapus data wilayah evakuasi.

D. Transition

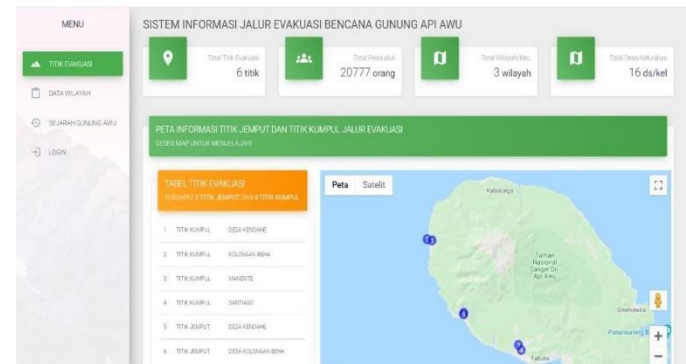
Tahap ini merupakan tahap untuk pengujian implementasi, selanjutnya setelah itu berhasil maka tahap selanjutnya pengembang menyerahkan system informasi kepada *stakeholder*. Hasil pengujian fitur pengguna yang dilakukan dapat dilihat pada tabel VI.

```
public function index(){
    if($this->session->userdata('role')== "admin"){
        $data_titik = $this->admin_model->data_titik();
        $this->load->view('admin/index', array(
            'data_titik' => $data_titik
        ));
    }else{
        $this->load->view('admin/login');
    }
}
```

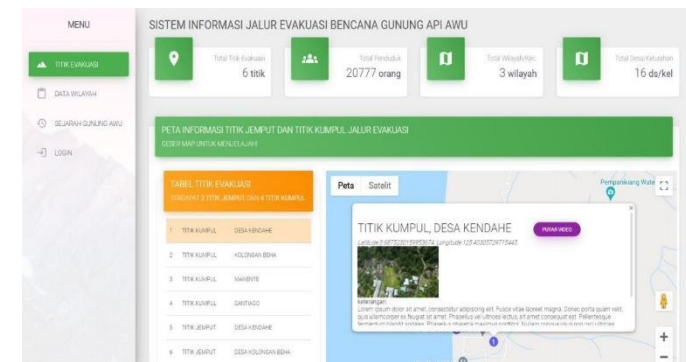
Gambar 5. Fungsi Index pada *Controller Admin*

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra
1	id	int(11)			No	None		AUTO_INCREMENT
2	type	varchar(255)	utf8mb4_general_ci		No	None		
3	nama_titik	varchar(255)	utf8mb4_general_ci		No	None		
4	lat	double			No	None		
5	lng	double			No	None		
6	gambar	varchar(255)	utf8mb4_general_ci		No	None		
7	link_youtube	varchar(255)	utf8mb4_general_ci		No	None		
8	keterangan	text	utf8mb4_general_ci		No	None		

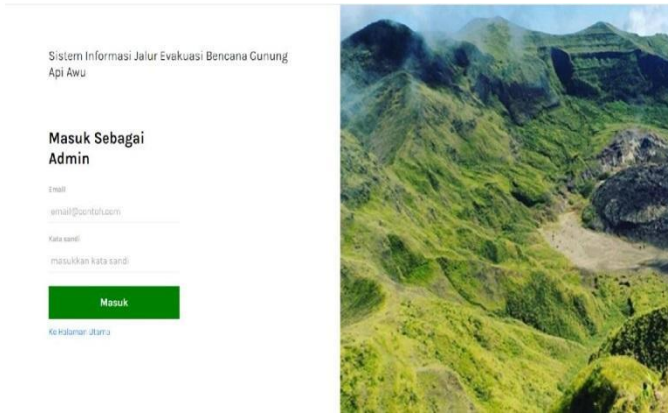
Gambar 6. Tabel Titik-Evakuasi



Gambar 7. Halaman Tampilan Awal



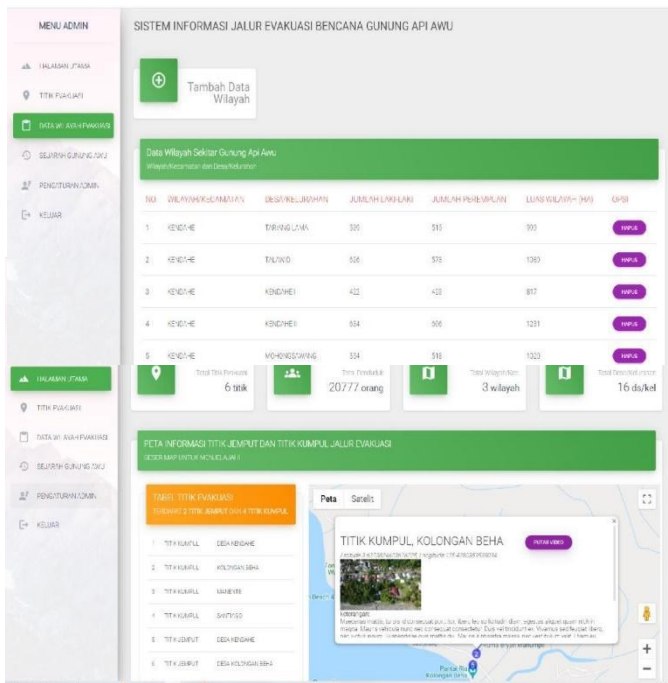
Gambar 8. Rincian Titik Evakuasi Ketika Dipilih



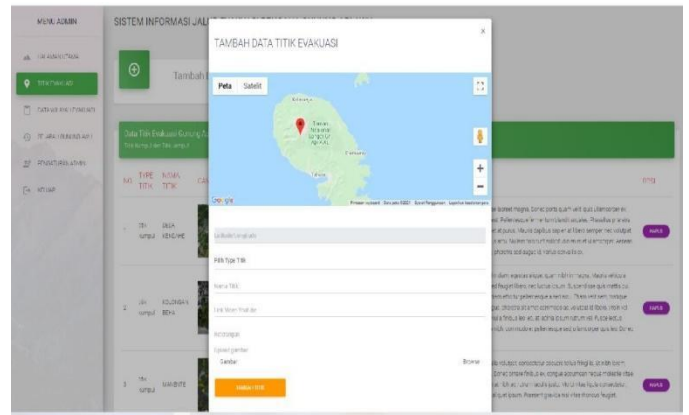
Gambar 9. Halaman Login Admin

Gambar 10. Halaman Utama Admin

Gambar 11. Rincian Titik Evakuasi Ketika dipilih Admin



Gambar 12. Halaman Data Wilayah Evakuasi



Gambar 13. Menu Modal Tambah Data Titik Evakuasi



Gambar 14. Halaman Data Wilayah Evakuasi

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari Penelitian yang telah dilakukan maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem Informasi Jalur Evakuasi Gunung Api Awu Kab.kepl. Sangihe telah berhasil dibuat sesuai dengan permintaan Instansi atau pengguna dengan menggunakan metode *Unified Software Development Process (USDP)*,
2. Sistem Informasi Jalur Evakuasi Gunung Api Awu kab. Kepl. Sangihe telah melalui serangkaian pengujian dan dapat berjalan dengan semestinya,
3. Sistem Informasi Jalur Evakuasi Gunung Api Awu Kan.Kepl. Sangihe dapat dimanfaatkan pengguna sebagai media penyampaian informasi mengenai pencegahan dan kesiapsiagaan Bencana Gunung Api Awu oleh BPBD Kab.Kepl. Sangihe

B. Saran

Setelah dilakukan penelitian, berikut ini hal yang menjadi saran:

Program yang telah dibuat dapat di akses oleh semua perangkat baik PC maupun *mobile* sehingga pengguna dapat mengaksesnya dimanapun dan kapanpun tidak terbatas ruang dan waktu

TABEL VI
PENGUJIAN *LIST REQUIREMENT*

N o	Fitur Yang Diuji	Hasil Uji
1	Menampilkan Halaman Login	Berhasil
2	Menampilkan Titik Evakuasi	Berhasil
3	Menampilkan Detail Titik Evakuasi	Berhasil
4	Menambah Data Titik evakuasi	Berhasil
5	Menampilkan Data Wilayah	Berhasil
6	Menambah Data Wilayah	Berhasil
7	Menampilkan Sejarah Gunung Awu	Berhasil

St.Agustinus Tahuna (2002-2008). Setelah itu saya melanjutkan pendidikan sekolah menengah pertama di SMP Negeri 1 Tahuna (2008-2011) turut aktif dalam Organisasi PRAMUKA KWARAN TAHUNA dan SAKA BHAYANGKARA POLRES SANGIHE. Selanjutnya saya menempuh pendidikan di sekolah menengah Kejuruan di SMK Negeri 3 Tahuna (2011-2014) dan tergabung dalam beberapa organisasi kesiswaan yaitu OSIS dan STEKPAL SMKN 3 TAHUNA . Kemudian, di tahun 2014 saya melanjutkan pendidikan S1 di Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Sam Ratulangi. Selama berada di bangku kuliah saya tergabung dalam organisasi kemahasiswaan yaitu MAPALA PAH'YAGAAN FT-UNSRAT, UPK Kr. FT-UNSRAT, Himpunan Mahasiswa Elektro (HME), menjadi bagian dari POSITIVISME dan berada dalam komunitas UNSRAT *IT Community* (UNITY). Dan akhirnya pada tahun 2021 saya dapat menyelesaikan studi S1 dengan baik.

V. KUTIPAN

- [1] W. J. Stanton, M. J. Etzel, and B. J. Walker, "Undang-undang Republik Indonesia No 24," p. 634, 2007.
- [2] M. Indonesia, "Tipe Gunung Api di Indonesia (A, B, dan C)," *Magma.Esdm.Go.Id.* 2020.
- [3] kementerian E. dan S. D. M. B. Geologi, "Penurunan Status Gunung Awu." 2016.
- [4] "Letusan Gunung Awu dari catatan Sejarah Geologinya." *Geolognesia*, 2015.
- [5] M. P. Energi, "Keputusan Menteri Pertambangan dan Energi Nomor: 1054 K/12/MPE/2000 Tentang Pedoman Mitigasi Bencana Gunung Api," no. 1054, 2000.
- [6] ESDM, "Pengenalan Gunungapi," *VSI Dep. ESDM*, p. 12, 2012.
- [7] A. Abraham W and R. Rachmawati, "Penentuan Jalur Evakuasi dan Titik Kumpul Partisipatif dalam Upaya Pengurangan Resiko Bencana Gunung Merapi," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2015.
- [8] Badan Pusat Statistik kabupaten Kepulauan Sangihe, "Kabupaten Kepulauan Sangihe." 2018.
- [9] S. Mauren *et al.*, "Sistem Informasi Vaksinasi Hewan Peliharaan Dan Ternak Di Kabupaten Kepulauan Sangihe," *J. Tek. Inform.*, vol. 14, no. 3, pp. 387–394, 2019, doi: 10.35793/jti.14.3.2019.27133.
- [10] S. Karouw, "Analisa dan Perancangan Aplikasi Dormitory Management Menggunakan Unified Software Development Process," *Angew. Chemie Int. Ed.* 6(11), 951–952.

TENTANG PENULIS



Penulis bernama lengkap Gloria Cintya Magrifera Bareweng, merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Lahir di Manado, Sulawesi Utara, pada tanggal 20 April 1997. Dengan alamat tempat tinggal Jl. Tatehe No.117 Kel. Bungalawang, Kec. Tahuna, Kab. Kepl. Sangihe. Pada tahun 2001-2002 mulai menempuh pendidikan Di TK Katolik St. Agustinus Tahuna

dan melanjutkan Pendidikan Sekolah Dasar di SD Katolik