

# PEMETAAN NETWORK ANALISIS UNTUK MENENTUKAN JALUR EVAKUASI GUNUNG MERAPI DENGAN VISUALISASI GOOGLE MAPS API (STUDI KASUS: KABUPATEN SLEMAN, D.I. YOGYAKARTA)

Sary Ardilla.<sup>1,\*</sup>, Sunaryo DK.<sup>2</sup>, Jasmani.<sup>3</sup>

<sup>a</sup> Teknik Geodesi, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang  
[dilladudut@gmail.com](mailto:dilladudut@gmail.com)

## ABSTRAK :

Gunung Merapi adalah nama sebuah gunung berapi di provinsi Jawa Tengah dan Yogyakarta, Gunung Merapi memiliki ketinggian 2986 mdpl. Gunung Merapi masih sangat aktif hingga saat ini. Sejak tahun 1548, gunung ini sudah meletus sebanyak 68 kali. Gunung Merapi meletus hebat dan menimbulkan bencana pada tahun 2010 dengan jumlah korban tewas sebanyak 275 jiwa, Kabupaten Sleman memiliki jumlah korban tewas terbanyak yaitu 199 korban jiwa diantaranya 170 korban jiwa meninggal karena luka bakar.

Penelitian ini bertujuan untuk membuat Peta Jalur Evakuasi Gunung Merapi dengan visualisasi *Google Maps API*. Dalam Pembuatan Jalur Evakuasi pada penelitian ini, Peneliti menggunakan metode *Network Analisis*. *Network Analisis* memiliki keunggulan dalam pemetaan jalur evakuasi yaitu dengan menentukan jalur evakuasi dalam estimasi jarak terdekat. Peneliti memanfaatkan *Google Maps API* sebagai penyedia peta gratis untuk memvisualisasikan peta jalur evakuasi ke dalam web.

Hasil penelitian berupa web yang menyajikan tampilan peta dalam *Google Maps API* jalur evakuasi yang dilengkapi fasilitas sosial terdekat, informasi jarak tempuh dari desa ke shelter dan informasi kawasan rawan bencana Gunung Merapi. Dari penelitian didapati 39 desa yang memasuki kawasan rawan bencana dan memiliki jalur evakuasi untuk 18 shelter yang dimiliki oleh Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Sleman.

**Kata Kunci :** *Google Maps API*, Jalur Evakuasi, *Network Analisis*, *Web*.

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang berada dalam lingkaran Cincin Api Pasifik (*Pacific Ring of Fire*). Dengan demikian Indonesia memiliki potensi bencana alam cukup tinggi. Hal ini dikarenakan letaknya yang berada di antara wilayah lintasan dua jalur pegunungan. Dua jalur pegunungan itu adalah pegunungan Sirkum Pasifik dan Sirkum Mediterania yang terdapat banyak gunung berapi. Posisi geologis Indonesia berada pada pertemuan tiga lempeng aktif yaitu lempeng Indo-Australia di bagian selatan, lempeng EuroAsia di bagian utara dan lempeng Pasifik di bagian timur. Dengan demikian, posisi Indonesia sangat rawan terhadap bencana, baik dari aktivitas vulkanis maupun tektonik (Setiyawidi, 2011)

Gunung Merapi meletus hebat dan menimbulkan bencana pada tahun 2010. Berdasarkan data Pusdalops Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) 18 November 2010, jumlah korban tewas sebanyak 275 jiwa. Kabupaten Sleman memiliki jumlah korban tewas terbanyak yaitu 199 korban jiwa diantaranya 170 korban jiwa meninggal karena luka bakar. Jumlah pengungsi dari Kabupaten Sleman mencapai 54.153 jiwa. Pengungsi tersebut tersebar di beberapa lokasi pengungsian dan sejumlah bangunan yang tersebar didalam dan diluar wilayah Kabupaten Sleman (Cipta, 2015).

Sebagai salah satu bagian dari sistem tanggap bencana, jalur evakuasi memiliki peranan penting. Hal ini terkait dengan keberadaannya sebagai penunjang mobilitas penduduk saat terjadi bencana. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan teknologi sistem informasi geografis yang merupakan salah satu alat yang dapat digunakan sebagai langkah awal dalam melaksanakan program mitigasi bencana dengan metode *Network Analisis*. *Network Analisis* memiliki keunggulan dalam pemetaan jalur evakuasi yaitu dengan menentukan jalur evakuasi dalam estimasi waktu yang paling cepat (Gaudensia, 2018).

*Google Maps* merupakan salah satu layanan yang menyediakan peta online dan citra satelit. Layanan yang disediakan *Google* ini cukup interaktif dan dapat dimanfaatkan oleh *developer web* yang ini mengembangkan sebuah sistem informasi geografis. *Google Maps* memiliki banyak fitur, diantaranya yaitu pencarian (*search*) dan integrasi bisnis. Fitur-fitur yang dimiliki oleh *Google Maps* ini dapat dimanfaatkan oleh suatu perusahaan atau instansi (Septia, 2016).

Berdasarkan penjelasan diatas Masyarakat memerlukan jalur evakuasi sebagai salah satu langkah mitigasi. Dengan adanya jalur evakuasi masyarakat dapat pergi ke tempat evakuasi dengan cepat serta melewati jalan yang benar sesuai dengan jalur evakuasi sehingga mengurangi korban. Dan dengan memanfaatkan *Google Maps API* untuk mempermudah

masyarakat mengaskes informasi secara cepat jalur evakuasi gunung Merapi di Yogyakarta.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat disusun rumusan masalah adalah bagaimana cara pemetaan jalur evakuasi di lereng selatan Gunung Merapi menggunakan metode *Network Analysis* yang dilengkapi informasi shelter dan fasilitas sosial dengan visualisasi *Google Maps API*.

### 1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

#### 1.3.1 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Pembuatan peta Jalur Evakuasi gunung Merapi dengan metode *Network Analysis*.
2. Pembuatan Web dengan memanfaatkan fitur Google Maps API.

#### 1.3.2 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini, sebagai berikut:

1. Memberi informasi kepada masyarakat dan wisatawan jalur evakuasi gunung Merapi
2. Diharapkan dapat dimanfaatkan oleh pihak-pihak terkait untuk mitigasi bencana

### 1.4 Lokasi Penelitian

Penelitian berada di wilayah Administrasi Kabupaten Sleman. Lokasi ini dipilih karena berada pada kaki lereng Gunung Merapi daerah tersebut rawan bencana erupsi. Menurut Badan Geologi Kementerian ESDM hingga ratusan tahun kedepan diperkirakan bagian selatan lereng Merapi akan terjadi lagi mengingat saat ini kubah lava sebagian besar mengarah ke selatan mengikuti aliran hulu kali Opak dan kali Gendol. Secara Geografis Kabupaten Sleman terletak diantara 7° 34' 51" - 7° 47' 30" Lintang Selatan dan 110° 33' 00" - 110° 13' 00" Bujur Timur.

### 1.5 Alat dan Bahan

Berikut merupakan peralatan dan bahan yang digunakan dalam penelitian :

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini terbagi menjadi 2 (dua) yaitu perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software).

#### 1. Perangkat keras (hardware) :

- a. Komputer laptop
- b. Mouse
- c. Printer
- d. Alat tulis

#### 2. Perangkat lunak (software) :

- a. Microsoft office word 2010
- b. Microsoft office excel 2010
- c. Notepad
- d. Arcgis 10.4
- e. Google Maps API

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

#### 1. Data Spasial :

- a. Peta Administrasi Kabupaten Sleman dari BAPPEDA dengan skala 1:50.000, tahun 2018.
- b. Peta Jaringan Jalan Kabupaten Sleman dari DISPENTARU dengan skala 1:50.000, tahun 2018.
- c. Peta Fasilitas Sosial Kabupaten Sleman dari DISPENTARU dengan skala 1:50.000, tahun 2018.
- d. Peta Kawasan Rawan Bencana Kabupaten Sleman dari BPPTKG D.I.Y dengan skala 1:50.000, tahun 2010.

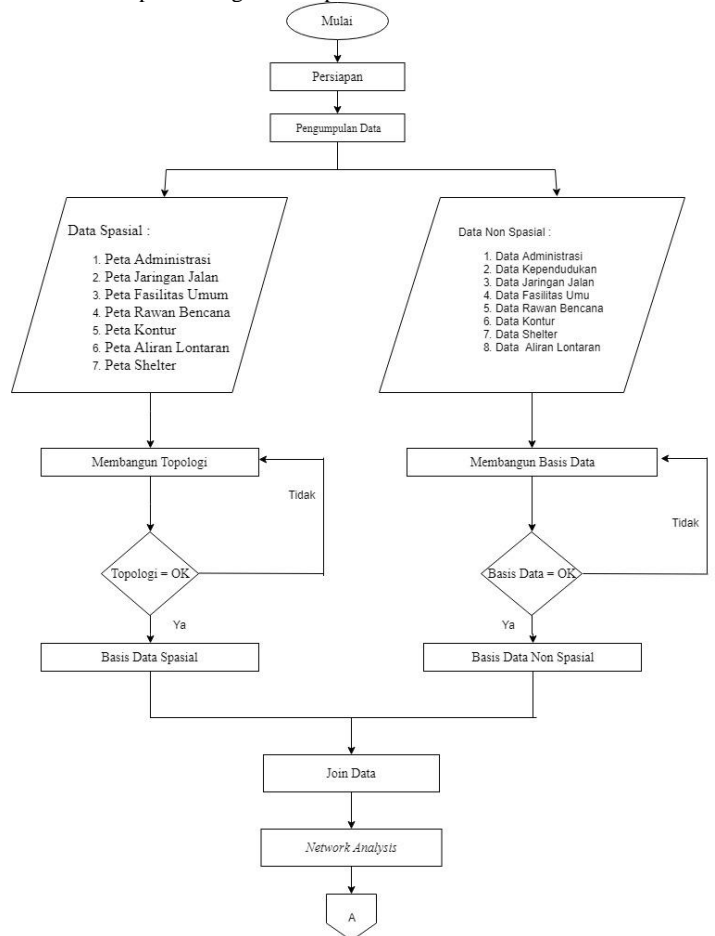
- e. Peta Kontur Kabupaten Sleman dari DISPENTARU dengan skala 1:50.000, tahun 2018.
- f. Peta Shelter Kabupaten Sleman dari BPBD Sleman dengan skala 1:50.000, tahun 2010.

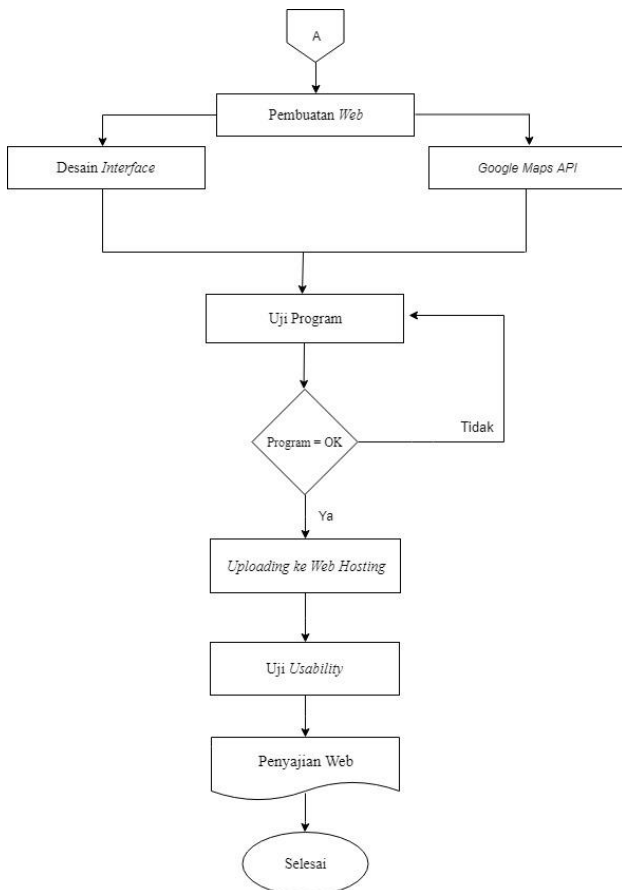
#### 2. Data Non Spasial

- a. Data Administrasi Kabupaten Sleman dari BAPPEDA, tahun 2018.
- b. Data Kependudukan Kabupaten Sleman dari Dinas Kependudukan, tahun 2018.
- c. Data Jaringan Jalan Kabupaten Sleman dari DISPENTARU, tahun 2018.
- d. Data Fasilitas Sosial Kabupaten Sleman dari DISPENTARU, tahun 2018.
- e. Data Kawasan Rawan Bencana Kabupaten Sleman dari BPPTKG D.I.Y, tahun 2010.
- f. Data Kontur Kabupaten Sleman dari DISPENTARU, tahun 2018.
- g. Data Shelter Kabupaten Sleman dari BPBD Sleman, tahun 2010.

### 1.6 Diagram Alir Penelitian

Berikut merupakan diagram alir penelitian :



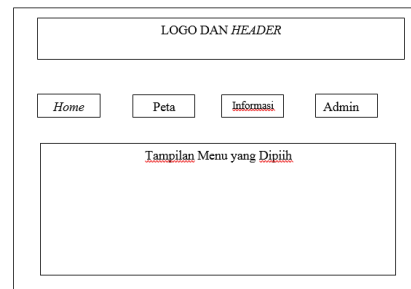


Gambar 1 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir penelitian berisi tahapan-tahapan yang harus dilakukan, tahapan tersebut dijelaskan sebagai berikut :

- a. **Tahapan perizinan dan persiapan**  
Proses perizinan dimulai dengan membuat proposal dan surat jalan. Pencarian data langsung dilaksanakan ke masing – masing instansi terkait. Persiapan ini meliputi persiapan semua persiapan data baik data spasial maupun non spasial serta persiapan perangkat keras dan perangkat lunak.
- b. **Pengumpulan data**  
Pada tahap ini mengumpulkan data – data yang akan digunakan dalam penelitian (data spasial dan non spasial).
- c. **Topologi**  
Membangun topologi didefinisikan oleh *user* sesuai dengan karakteristik data, misalnya *polygon*, *polyline* dan *point*. Editing topologi bisa dilakukan serentak atau satu persatu sesuai dengan jenis *rule* yang diterapkan dan sesuai koreksi yang dilakukan.
- d. **Basis Data**  
Melakukan pengaturan dan membuat data non spasial menjadi satu dalam sebuah kumpulan data yang dinamakan *database*.
- e. **Join data**  
Merupakan penggabungan antara data spasial dan non spasial sehingga menghasilkan peta yang berisi informasi atribut.
- f. **Network Analysis**  
Dalam penelitian analisis yang digunakan adalah *Network Analysis* dengan melihat jarak terdekat antara shelter,
- g. **Pembuatan Web**

Pembuatan *Web* terdiri dari *desain interface* yang berfungsi untuk mendesain tampilan *website* yang diinginkan dan pembuatan web ini menggunakan *Google Maps API*



Gambar 2. Desain Interface

#### h. Uji Program

Sebelum di upload ke *web hosting*, maka perlu dilakukan uji program Uji program dilakukan dengan menggunakan *web browser* dengan 2 *device* yaitu *PC* dan *smarthphone*.

#### i. Uploading ke Web Hosting

Setelah pembuatan *web* selesai maka selanjutnya akan diunggah ke *web hosting*. *Web hosting* adalah penyewaan server dan aplikasi/*software*nya untuk keperluan *web server*. Jika sudah diunggah ke *web hosting*, maka *web* tersebut bisa dibuka dan digunakan oleh pengguna internet.

#### j. Uji Usability

Uji *Usability* atau uji kegunaan dilakukan dengan menyebarkan kuesioner penilaian *website* kepada responden. Kuisisioner tersebut berisi 10 pertanyaan dan jumlah responden minimal 30. Pertanyaan yang diajukan tergolong dari 3 komponen yaitu dilihat dari tingkat efektivitas aplikasi, kemudahan pengguna, dan kepuasan pengguna. Apabila hasil keberhasilan yang didapat dari responden mencapai > 80% maka program bisa dikatakan berhasil.

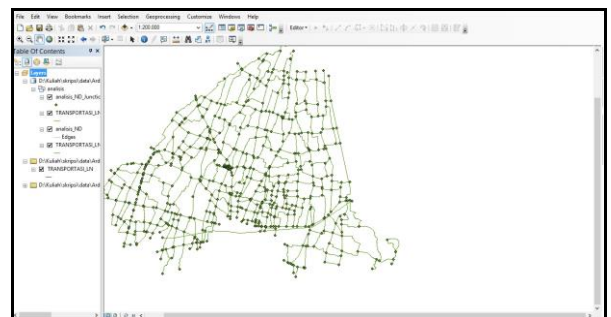
#### k. Penyajian Sistem Informasi

Terakhir akan menghasilkan pemetaan jalur evakuasi gunung merapi berbasis web.

## 1.7 Hasil dan Pembahasan

### a. Network DataSet

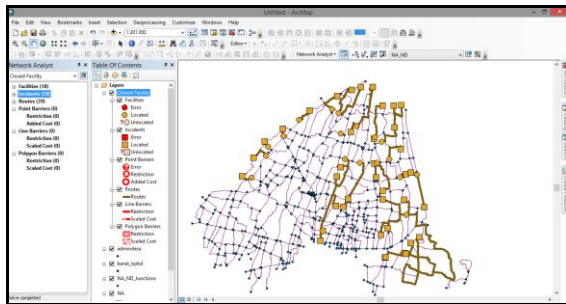
Sebelum melakukan *Network Analysis* dalam pembuatan Peta Jalur Evakuasi Gunung Merapi ini, dilakukan pembuatan data berbentuk *Network Dataset*. Berikut tampilan hasil dari pembuatan *Network Dataset* :



Gambar 3. Peta Jaringan Jalan Hasil Bilding Network Dataset

## b. Jalur Evakuasi

Jalur evakuasi didapat dengan menggunakan metode *Closet Facility Analysis* yang ada pada *Network Analisis*, *Closet facility analysis* merupakan ekstensi yang digunakan untuk menemukan fasilitas tempat evakuasi mana yang paling dekat. Setelah menemukan shelter, maka ekstensi ini juga dapat menampilkan rute yang terbaik untuk menuju shelter tersebut. Proses analisis jalur evakuasi ini dilakukan untuk menentukan rute terdekat dari desa yang terancam (39 titik) menuju *shelter* (18 titik).



Gambar 4. Peta Jalur Evakuasi Gunung Merapi

Adapun hasil tabel dari jalur evakuasi sebagai berikut:

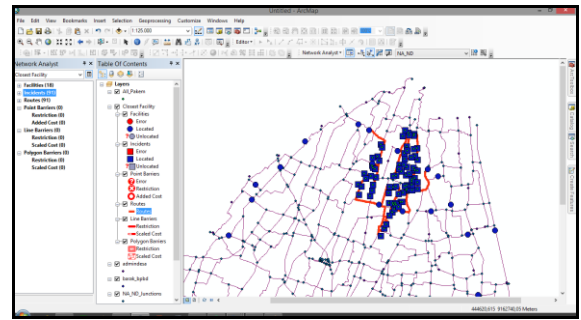
Tabel 1. Hasil *Closet Facility Analysis* Jalur Evakuasi

No	Jalur	Desa	Shelter	Jarak (m)
1	Location 1 - Location 9	ARGOMULYO	Barak Gondanglegi	3159,845293
2	Location 2 - Location 1	BANYUREJO	Barak Brayut	1491,303974
3	Location 3 - Location 2	BIMOMARTANI	Barak Girikerto	1036,170942
4	Location 4 - Location 15	BOKOHARJO	Barak Banyurejo	33352,49675
5	Location 5 - Location 6	CANDIBINANGUN	Barak Kuwang	1831,914638
6	Location 6 - Location 4	CATURTUNGGAL	Barak Pondokrejo	12019,01013
7	Location 7 - Location 4	CONDONGCATUR	Barak Pondokrejo	7741,792957
8	Location 8 - Location 4	DONOHARJO	Barak Pondokrejo	2240,460037
9	Location 9 - Location 5	GIRIKERTO	Barak Purwobinangun	4345,380596
10	Location 10 - Location 7	GLAGAHARJO	Barak Tirtomartani	8488,628802
11	Location 11 - Location 6	HARGOBINANGUN	Barak Kuwang	7203,929832
12	Location 12 - Location 15	KALITIRTO	Barak Banyurejo	24175,65319
13	Location 13 - Location 7	KEPUHARJO	Barak Tirtomartani	6743,028985
14	Location 14 - Location 10	LUMBUNGREJO	Barak Merdikorejo	945,226628
15	Location 15 - Location 15	MADUREJO	Barak Banyurejo	23937,57491

Dari tabel diatas keterangan *Location 1* menyatakan Desa Argomulyo dan *Location 9* menyatakan Barak Gondanglegi, Desa Argomulyo menuju ke Barak Gondanglegi dengan jarak 3159,845293 Meter. Keterangan berikut berlaku untuk semua informasi yang ada pada tabel jalur evakuasi, keseluruhan tabel bisa dilihat pada lampiran.

## c. Fasilitas Sosial

Pada analisa fasilitas sosial dilakukan disetiap kecamatan yang tidak masuk dalam Kawasan Rawan Bencana Gunung Merapi, analisa fasilitas sosial adalah fasilitas terdekat dari *shelter* dengan menggunakan metode *Closet Facility Analysis*. Terdapat 17 kecamatan dan 18 *Shelter*.



Gambar 5. Fasilitas Sosial

Adapun tabel dari fasilitas sosial sebagai berikut:

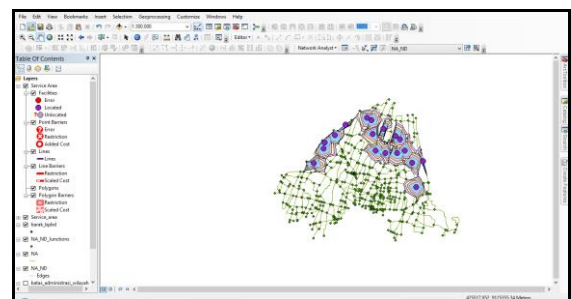
Tabel 2. Hasil *Closet Facility Analysis* Fasilitas Sosial

No	Kecamatan	Shelter	Fasilitas	Jarak (m)
1	Pakem	Barak Brayut	Masjid	3146,104477
2		Barak Brayut	Masjid	2612,464122
3		Barak Girikerto	Masjid An Nur	2034,239517
4		Barak Purwobinangun	Musholla Al Mutaadin	2001,176758
5		Barak Purwobinangun	Masjid Al Hidayah	1213,007803
6		Barak Purwobinangun	Masjid Al Istiqomah	188,2377958
7		Barak Purwobinangun	Musholla Mertopawiran	182,1305135
8		Barak Purwobinangun	Masjid Darul Hikmah	3015,407458
9		Barak Purwobinangun	Kapel St Yusup	2542,949531

Dari tabel diatas keterangan kecamatan Pakem terdapat Barak Brayut fasilitas terdekat dengan jarak 3146,104477 Meter ke Masjid. Keterangan berikut berlaku untuk semua informasi yang ada pada tabel fasilitas sosial, fasilitas sosial didapat dari fasilitas terdekat dari barak yang ada pada setiap kecamatan. Keseluruhan tabel bisa dilihat pada lampiran.

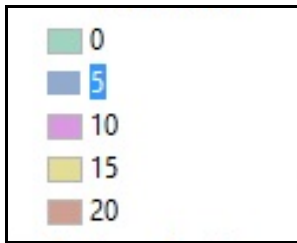
## d. Service Area Analysis

*Service Area Analysis* merupakan proses analisis luas untuk menemukan area yang dapat diakses dalam waktu 5, 10, 15, dan 20 menit. Berikut tampilan hasil dari pembuatan *Service Area Analysis* :



Gambar 6. *Service Area Analysis*

Dari hasil analisis servis area menjelaskan bahwa luas jangkauan servis area dalam satuan menit adalah sebagai berikut:



Gambar 7. Penjelasan Luasan Jangkauan Area Servis

**e. Halaman Pertama**

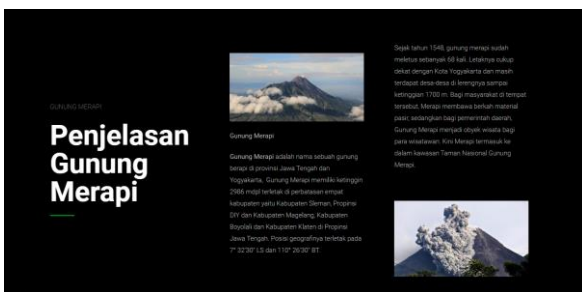
Halaman pertama pada *website* ini adalah *menu home*. Pada *menu home* ini akan muncul tampilan *menu utama* pada *website* yang berisikan beberapa opsi yaitu peta, informasi dan admin. Dalam *menu home* juga akan ada penjelasan singkat dari Gunung Merapi dan Kabupaten Sleman.



Gambar 8. Tampilan Menu Home



Gambar 9. Tampilan Penjelasan Kabupaten Sleman



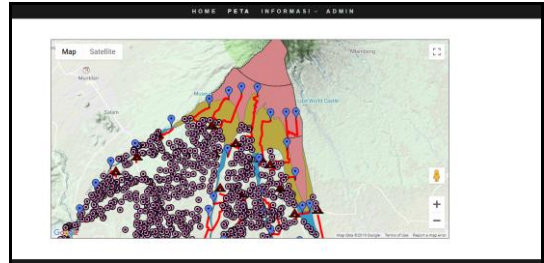
Gambar 10. Tampilan Penjelasan Gunung Merapi

**f. Halaman Kedua**

Halaman kedua pada *website* ini adalah *menu peta*. *Menu peta* berisi peta jalur evakuasi yang dilengkapi dengan kawasan rawan bencana dan fasilitas sosial. Beberapa simbol pada peta dijelaskan pada tabel 3.

Tabel 3. Penjelasan Simbol Peta

Nomor	Simbol	Keterangan
1		Shelter/barak
2		Desa terdmpak
3		Fasilitas sosial



Gambar 11. Tampilan Menu Peta

**g. Halaman Ketiga**

Halaman ketiga pada *website* ini adalah *menu informasi*. Halaman ini memiliki dua sub menu yaitu *menu jalur evakuasi* yang berisi informasi jalur evakuasi dan *menu fasilitas sosial*.

No	Jalan	Desa	Jumlah Desa	
1	Laladan 1 - Laladan 15	JALUR 1/1/15	Bank Donoponegoro	1000.000000
2	Laladan 2 - Laladan 11	BRONGKAWAN	Bank Sleman	1000.000000
3	Laladan 3 - Laladan 12	BRONGKAWAN	Bank Sleman	1000.000000
4	Laladan 4 - Laladan 10	BRONGKAWAN	Bank Donoponegoro	1000.000000
5	Laladan 5 - Laladan 9	BRONGKAWAN	Bank Donoponegoro	1000.000000
6	Laladan 6 - Laladan 14	LEMPARAN	Bank Donoponegoro	1000.000000
7	Laladan 7 - Laladan 14	CONDONGKULU	Bank Donoponegoro	1000.000000
8	Laladan 8 - Laladan 11	CONDONGKULU	Bank Donoponegoro	1000.000000
9	Laladan 9 - Laladan 15	CONDONGKULU	Bank Donoponegoro	1000.000000
10	Laladan 10 - Laladan 11	CONDONGKULU	Bank Donoponegoro	1000.000000
11	Laladan 11 - Laladan 8	CONDONGKULU	Bank Donoponegoro	1000.000000
12	Laladan 12 - Laladan 9	CONDONGKULU	Bank Donoponegoro	1000.000000
13	Laladan 13 - Laladan 7	CONDONGKULU	Bank Donoponegoro	1000.000000
14	Laladan 14 - Laladan 8	CONDONGKULU	Bank Donoponegoro	1000.000000
15	Laladan 15 - Laladan 10	CONDONGKULU	Bank Donoponegoro	1000.000000
16	Laladan 16 - Laladan 15	CONDONGKULU	Bank Donoponegoro	1000.000000
17	Laladan 17 - Laladan 11	CONDONGKULU	Bank Donoponegoro	1000.000000
18	Laladan 18 - Laladan 11	CONDONGKULU	Bank Donoponegoro	1000.000000

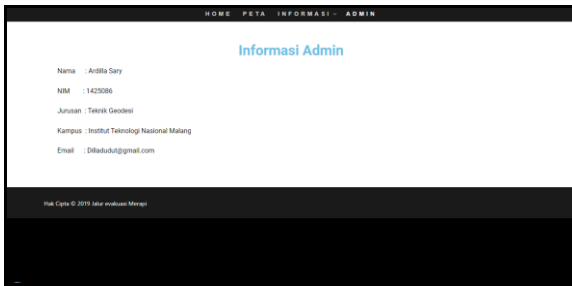
Gambar 12. Tampilan Menu Informasi Jalur Evakuasi

No	Kecamatan	Desa	Fasilitas	Jumlah Desa
1	Merapi	Desa Terasan	Unit Kesehatan Keluarga	1000.000000
2		Desa Terasan	Masjid	1000.000000
3		Desa Terasan	Masjid	1000.000000
4		Desa Terasan	Masjid	1000.000000
5		Desa Terasan	Masjid	1000.000000
6		Desa Terasan	Masjid	1000.000000
7		Desa Terasan	Masjid	1000.000000
8		Desa Terasan	Masjid	1000.000000
9		Desa Terasan	Masjid	1000.000000
10		Desa Terasan	Masjid	1000.000000
11		Desa Terasan	Masjid	1000.000000
12		Desa Terasan	Masjid	1000.000000
13		Desa Terasan	Masjid	1000.000000
14		Desa Terasan	Masjid	1000.000000
15		Desa Terasan	Masjid	1000.000000
16		Desa Terasan	Masjid	1000.000000
17		Desa Terasan	Masjid	1000.000000
18		Desa Terasan	Masjid	1000.000000
19		Desa Terasan	Masjid	1000.000000
20		Desa Terasan	Masjid	1000.000000

Gambar 13. Tampilan Menu Informasi Fasilitas Sosial

**h. Halaman Keempat**

Halaman keempat pada *website* ini adalah *menu Admin*. *Menu admin* berisi informasi singkat tentang admin.



Gambar 14. Tampilan Menu Admin

**i. Uji Program**

Uji program dalam penelitian ini dilakukan dengan cara menjalankan *website* dengan menggunakan 2 *device* yaitu *PC* dan *smartphone* dengan *web browser* yang berbeda-beda. Berikut adalah hasil dari uji program tersebut.

Tabel 4. Hasil Uji Program

Perangkat	Web Browser	Keterangan
PC	Internet Explorer	Sukses
	Google Chrome	Sukses
	Mozilla Firefox	Sukses
Smartphone	Google Chrome	Sukses
	Opera Mini	Sukses

**j. Uji Usability (Kegunaan)**

Validasi *usability* yang digunakan berupa angket. Metode pengambilan angket digunakan dengan *google form*. Dimana hanya perlu menyebarkan angket dengan membagikan *link google*. Kemudian responden langsung bisa mengisi angket dan hasilnya akan direkap di *google* tersebut. Berikut ini adalah hasilnya.

Tabel 5. Hasil Rekapitulasi Kuisisioner Efektivitas Web

Pertanyaan	Raiting					Total
	1	2	3	4	5	
Bagaimana tampilan dari website?		1	10	14	5	75%
Bagaimana fitur-fitur yang ada pada website?		2	9	15	4	80,6%
Bagaimana penggunaan peta pada website?		2	10	12	6	108%
Rata-rata						87,8%

Dari tabel hasil rekapitulasi diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa *website* sudah memenuhi kriteria sangat baik untuk efektivitas aplikasi dengan tingkat keberhasilan 87,8%. Efektivitas aplikasi yang dimaksud menunjukkan sejauh mana aplikasi tersebut sesuai dengan sasaran yang dituju.

Tabel 6. Hasil Rekapitulasi Kuisisioner Kemudahan Pengguna

Pertanyaan	Raiting					Total
	1	2	3	4	5	
Kemudahan dalam mengakses website?		1	4	13	12	84%
Kemudahan dalam melihat Informasi pada website?	1	4	2	14	9	77%
Apakah Informasi pada website sangat bermanfaat?	1	3	1	17	9	82%
Rata-rata						81%

Dari hasil tabel diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa *website* sudah memenuhi kriteria sangat baik untuk parameter kemudahan pengguna dengan tingkat

keberhasilan 81%. Kemudahan pengguna yang dimaksud adalah bagaimana respon pengguna saat menjalankan *website* yang telah dibuat, apakah sudah dapat dikatakan mudah digunakan atau belum.

Tabel 4.7 Hasil Rekapitulasi Kuisisioner Kepuasan Pengguna

Pertanyaan	Raiting					Total
	1	2	3	4	5	
Apakah Bapak/Ibu/Saudara merasa puas dengan adanya Website ini?	1	2	5	11	11	79%
Apakah Bapak/Ibu/Saudara merasa puas dengan manfaat Website ini?		2	6	14	8	78%
Rata-rata						63,5%

Dari hasil tabel ketiga diatas yaitu kepuasan pengguna, dapat ditarik kesimpulan bahwa *website* sudah memenuhi kriteria baik untuk parameter kepuasan pengguna dengan tingkat keberhasilan 63,5%. Hal tersebut dapat diartikan bahwa *user* sudah merasa puas dengan adanya *website* tersebut dan dapat merasakan manfaatnya.

Dengan catatan rating memiliki skala penilaian 1-100, yang terbagi atas (Ramadhani, 2016) :

1. Sangat Baik : 5 bintang (81-100)
2. Baik : 4 bintang (61-80)
3. Cukup : 3 bintang (41-60)
4. Kurang baik : 2 bintang (21-40)
5. Tidak baik : 1 bintang (1-20)

Dari penilaian tersebut didapatkan rata-rata dari rekapitulasi penilaian yaitu penilaian efektivitas aplikasi 87,8% , penilaian kemudahan pengguna 81%, dan kepuasan pengguna 63,5%. Yang artinya *website* tersebut sudah layak digunakan karena penilaian >75% dan masuk kedalam kategori baik.

**1.8 Kesimpulan**

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Terdapat 39 desa yang terkena kawasan rawan bencana Gunung Merapi dan 18 shelter yang tidak terkena kawasan rawan bencana.
2. Dari Network Analysis didapat 39 jalur dengan jalur terdekat yaitu 263,6942 Meter dari desa Pakembinangun menuju Barak Kiyaran Wukirsari dan jalur terjauh yaitu 33352,4968 Meter dari desa Bokoharjo menuju Barak Banyurejo.
3. Masing – masing shelter memiliki fasilitas sosial berupa Mesjid, Mushola, Gereja, Kapel, Vihara, Rumah Sakit Umum, Puskesmas, Puskesmas Pembantu dan klinik terdekat dari 17 kecamatan.
4. Pembuatan web ini menggunakan Google Maps API pada tampilan petanya, dengan menggunakan bahasa pemrograman Javascript, html. Serta menggunakan desain website yaitu wordpress.

**1.9 Saran**

Adapun saran dari hasil penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Mahasiswa harus memahami teori yang berkaitan dengan penelitian.
2. Diperlukan data yang up to date sehingga dapat mempersentasikan kondisi lapangan yang sebenarnya.

3. Referensi yang variatif menyangkut data yang dibutuhkan, penelitian yang pernah ada, dan metode – metode analisis sangat dibutuhkan untuk membantu selama proses penelitian.

### 1.10 Referensi

- Aminah, S. (2010). Memahami Kebijakan Rumah Ibadah. *The Indonesia Legal Resource Center (ILRC)*.
- Asa, C. N. (2015). Pemodelan Spasial Sistem Informasi Geografis Penentuan Jalur Evakuasi di Lereng Selatan Gunungapi Merapi dengan Luaran Android mobile Application.
- Azanella, L. A., & Tamtomo, A. B. (2018). Infografik: Riwayat Letusan Merapi Sejak 1990-an. *Kompas.com*.
- Citra. (n.d.). 5 Potensi Sumber Daya Alam Indonesia. *IlmuGeografi.com*, 2015.
- Fariansyah, M. (2015). Pembuatan Rute/Jalur Bus Rapid Transit (BRT) Trans Bandar Lampung Berbasis SIG WEB Memanfaatkan Google Maps API. *ITN MALANG*.
- Ismiyanto, A. (Oktober 2018). Sejarah Gunung Merapi : Berawal dari Gunung Bibi yang Terus Tumbuh Hingga Sekarang. Retrieved from <http://jogja.tribunnews.com>
- Koernia. (n.d.). Edukasi Tanggap Bencana Gunung Meletus. *Kementerian Sosial Republik Indonesia*, November, 2018 .
- Nurfaida. (2016). Penggunaan SIG Untuk Pemetaan Jalur Evakuasi Bencana Tsunami di Desa Tonggolibibi Kecamatan Sojol Kabupaten Donggala. *E-Journal Goe-Tadulako UNTAD*.
- Peraturan Pemerintah, R. (2013). Peraturan Meteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 71.
- Putri, A. P. (2018). Pembuatan WEB Mapping Bangunan Cagar Budaya dan Visualisasi Pendapatan Asli Daerah. *ITN Malang*.
- Santoso, K. I. (Oktober 2016). Aplikasi Android Jalur Evakuasi dan Rute Menuju Desa Terdampak dan Desa penyangga Gunung Merapi di Kabupaten Magelang. *STMIK Bina Patria Magelang*.
- Setiyawidi, D. (Oktober 2011). Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis Untuk Zonasi Tingkat Kerawanan Bencana Letusan Gunung Api Takubanparahu. *Gea, Vol 11*.
- SIndu, A. (September 2015). Bencana. Retrieved from <http://adityasindu13.blogspot.com/2015/09/bencana.html>
- Sirenden, B. H., & Dachi, E. L. (2012). Buat Sendiri Aplikasi Petamu Menggunakan Codelgniter dan Google Maps API. *Andi Yogyakarta*.
- Stevany, D. (Oktober 2016). Pemetaan Jalur Evakuasi Bencana Letusan Gunung Raung Dengan Metode Network Analisis. *Jurnal Geodesi Undip*, 91-100.
- Tamsir, R. (2012). Tinjauan Yuridis Terhadap Fasilitas Sosial (FASOS) dan Fasilitas Umum (FASUM) pada Perumahan dan Kawasan Pemukiman di Kota Makassar.
- Republik Indonesia 2009. Undang-undang No.13 Tahun 2009 tentang Rumah Sakit. Lembar RI Tahun 2009.
- Republik Indonesia 2011. Undang-undang No.028 Tahun 2011 tentang Klinik. Lembar RI Tahun 2011.
- Wanda , G. R. (2018). Pemetaan Jalur Evakuasi Tsunami Dengan Metode Network Analisis. *ITN Malang*.