

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PENCARIAN LOKASI TITIK PENGUNGSIAN KORBAN BENCANA ALAM KABUPATEN BOALEMO

Azwar¹, Hamria², Istidar Sofya Kasiati³

^{1,2,3} Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Ichsan Gorontalo
Gorontalo, Indonesia

¹azwar@unisan.ac.id, ²hamriafatmawatihamka@unisan.ac.id, ³Istidarsofyakasiati96@gmail.com

Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sistem informasi yang digunakan untuk memasukkan, mengolah dan menghasilkan data bereferensi geografis atau geospasial yang digunakan mendukung kegiatan pemetaan. SIG dalam penelitian ini digunakan dalam memetakan lokasi titik pengungsian korban bencana alam di Kabupaten Boalemo. Sistem ini dibuat dengan tujuan agar dapat membantu pemerintah, masyarakat dan relawan dalam penanganan bencana alam serta mengetahui penyebaran pengungsi, jumlah daya tampung posko dan jenis bantuan yang dibutuhkan pengungsi. Dari hasil perancangan sistem didapatkan hasil pengujian system menggunakan metode white box dengan nilai $V(G) = 4$ CC dan menggunakan pengujian black box yang dianggap sistem dapat diterapkan. Berdasarkan hasil pengujian yang didapatkan maka sistem informasi geografis tersebut dianggap layak dan dapat diimplementasikan

Kata Kunci : SIG, Bencana, Alam, Lokasi, Pengungsian

I. PENDAHULUAN

Bencana merupakan suatu gangguan serius terhadap keberfungsian suatu komunitas sehingga menyebabkan kerugian yang meluas pada kehidupan manusia dari segi materi, ekonomi, atau lingkungan yang melampaui kemampuan komunitas tersebut untuk mengatasi menggunakan sumber daya mereka sendiri [1]. Pengertian ini diperjelas dalam UU nomor 24 tahun 2007 tentang penanggulangan bencana, bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan atau faktor non alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis [2].

Letak geografis suatu daerah berpengaruh penting terhadap potensi terjadinya bencana alam. Seperti halnya daerah pesisir pantai yang memiliki potensi tsunami, daerah yang berada diatas lempengan bumi yang memiliki potensi gempa bumi, daerah gunung berapi yang memiliki potensi bencana erupsi gunung berapi, maupun daerah

dataran rendah dan bantaran sungai yang memiliki potensi bencana banjir.

Tak terkecuali Kabupaten Boalemo adalah salah satu daerah di wilayah Provinsi Gorontalo yang sering dilanda bencana alam seperti bencana banjir dan gempa bumi. Berdasarkan letak geografisnya Kabupaten Boalemo terletak pada koordinat $0^{\circ} 23' 55'' - 0^{\circ} 55' 38''$ (lintang utara) dan $122^{\circ} 01' 12'' - 122^{\circ} 39' 17''$ (bujur timur). Secara administratif Kabupaten Boalemo terdiri dari 7 kecamatan dengan luas wilayah sebesar 2.362,58 Km², dengan beberapa wilayah yang bervariasi, ada yang datar, bergelombang hingga berbukit.

Wilayah Kabupaten Boalemo sebagian besar adalah perbukitan Oleh karenanya, Kabupaten Boalemo mempunyai banyak gunung dengan ketinggian yang berbeda. Selain punya banyak gunung, Kabupaten Boalemo juga dilalui banyak sungai. Sungai terpanjang adalah sungai Paguyaman dengan panjang 139,5 km sedang sungai terpendek adalah sungai Dulupi dengan panjang 13,7 km. Kelerengan di Kabupaten Boalemo juga bervariasi mulai dari kelerengan 0-8% sampai 40% sehingga setiap musim penghujan tiba sebagian besar wilayah kabupaten boalemo menjadi daerah rawan banjir. Menurut data yang diperoleh dari BPBD Kabupaten Boalemo, ada 23 desa yang tersebar di 7 kecamatan tercatat sebagai daerah rawan bencana alam terutama banjir [3].

Melihat banyaknya kejadian bencana menimbulkan dampak buruk berupa kerusakan fisik seperti merusak berbagai jenis struktur, termasuk jembatan, bangunan, jalan raya dan banyaknya kerugian-kerugian yang memakan korban tidak sedikit, banyak orang yang kehilangan harta, tempat tinggal maupun anggota keluarganya. Banyaknya korban yang tersebar dibeberapa titik daerah, para korban bencana alam tersebut membutuhkan berbagai macam pertolongan, diantaranya pertolongan medis, logistik maupun psikologis.

Kurang tanggapnya masyarakat dalam menghadapi bencana alam yang dapat mengakibatkan kerugian sehingga banyak dari masyarakat tersebut tidak tahu harus pindah atau mengungsi ke tempat evakuasi di daerah yang aman. Ketidaktahuan masyarakat akan tempat

pengungsian ini juga diakibatkan tidak adanya rute jalur evakuasi bencana.

Oleh karena itu perlu adanya sebuah rancangan atau perencanaan sebelumnya dalam hal mengurangi kerugian yang dapat terjadi. Usaha untuk mengurangi dampak tersebut dapat dilakukan dengan berbagai macam cara, misalnya, sosialisasi daerah rawan bencana kepada masyarakat, upaya-upaya simulasi tanggap bencana bagi penduduk daerah rawan bencana, atau dapat menggunakan perkembangan teknologi yang ada dalam merancang perencanaan tersebut.

Penyusunan peta jalur evakuasi lokasi titik pengungsian korban bencana alam menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) perlu dilakukan agar dapat mengambil kebijakan yang tepat dalam upaya penanganan saat bencana terjadi guna untuk mengurangi kerugian yang dialami. Untuk itu, setiap instansi maupun organisasi kemanusiaan mempunyai tanggung jawab besar dalam upaya memberikan pertolongan pada korban bencana alam. Organisasi kemanusiaan dalam hal ini biasa disebut relawan memerlukan data-data awal untuk mengetahui informasi keadaan korban bencana alam tersebut. Setiap kelompok relawan terbagi kedalam beberapa titik lokasi pengungsian.

Penerapan Sistem Informasi Geografis (SIG) diharapkan dapat membantu memecahkan permasalahan, menentukan pilihan atau membuat solusi keruangan melalui metode analisis peta dengan memanfaatkan teknologi komputer. Sebagai salah satu jenis sistem informasi yang sangat bermanfaat dibidang pemetaan, maka Sistem Informasi Geografis (SIG) dapat digunakan dalam pemberian informasi yang cepat dan akurat, terlebih mengetahui titik lokasi pengungsian secara tepat. Sehingga memudahkan kelompok relawan dalam memberikan informasi menuju kantor pusat penanganan korban bencana alam. Selain itu juga dapat membantu masyarakat yang bertempat tinggal di daerah yang terkena bencana dapat mengetahui dimana saja daerah-daerah aman untuk mengungsi disaat terjadi bencana alam.

II. PENELITIAN TERKAIT

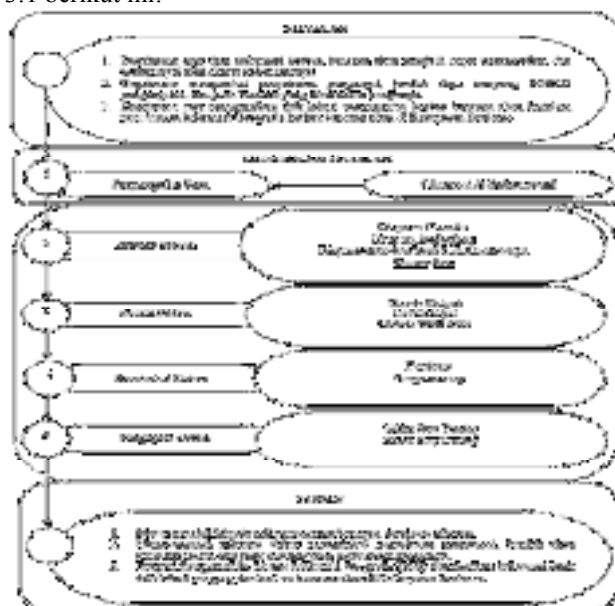
Tabel 2.1 Penelitian Terkait

Peneliti	Judul	Tahun	Hasil
Sri Melati Sagita	Sistem Informasi Geografis Bencana Alam Banjir Jakarta Selatan	2016	1. pengujian menggunakan handphone android kecepatan aplikasi tergantung hardware handphon. 2. aplikasi yang paling kompleks untuk membuka map adalah waze. 3. aplikasi yang paling ringan adalah google maps [4].
Juliana Andretha Janet Lumban Batu, Charitas	Analisis penentuan lokasi evakuasi bencana banjir dengan Pemanfaatan	2017	Didapatkan temuan yaitu terdapat 6 lokasi terbaik. Keenam lokasi tersebut memiliki kriteria beserta sub

Peneliti	Judul	Tahun	Hasil
Fibriani	sistem informasi geografis dan metode simple Additive weighting (Studi Kasus : Kota Surakarta)		kriteria yang sama [5].
Rangga Fernando, Bambang Sujatmoko, Andy Hendri	Perencanaan tempat evakuasi bencana banjir berbasis teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG)	2017	1. Berdasarkan analisa tempat evakuasi jumlah penduduk yang akan dievakuasi berjumlah 4362 jiwa 2. Berdasarkan analisa jumlah kapasitas tempat evakuasi berupa bangunan permanen, dan bangunan non permanen yang berupa tenda evakuasi untuk tipe oval dan tipe pleton [6].
Azwar, Anas	Desain Teknologi Sistem Informasi Geografis Untuk Pendataan Lokasi Industri Pengolahan Sagu Di Kabupaten Boalemo	2019	Sistem yang dirancang dapat menampilkan informasi mengenai lokasi industri sagu di kabupaten Boalemo namun titik lokasi yang ditampilkan belum terlalu akurat. Sistem dirancang dengan menggunakan <i>open streetmap</i> [7]

III. TAHAPAN PENELITIAN

Dalam penelitian ini, system informasi geografis lokasi titik pengungsian korban bencana alam Kabupaten Boalemo Tahapan penelitian ini ditunjukkan pada gambar 3.1 berikut ini:

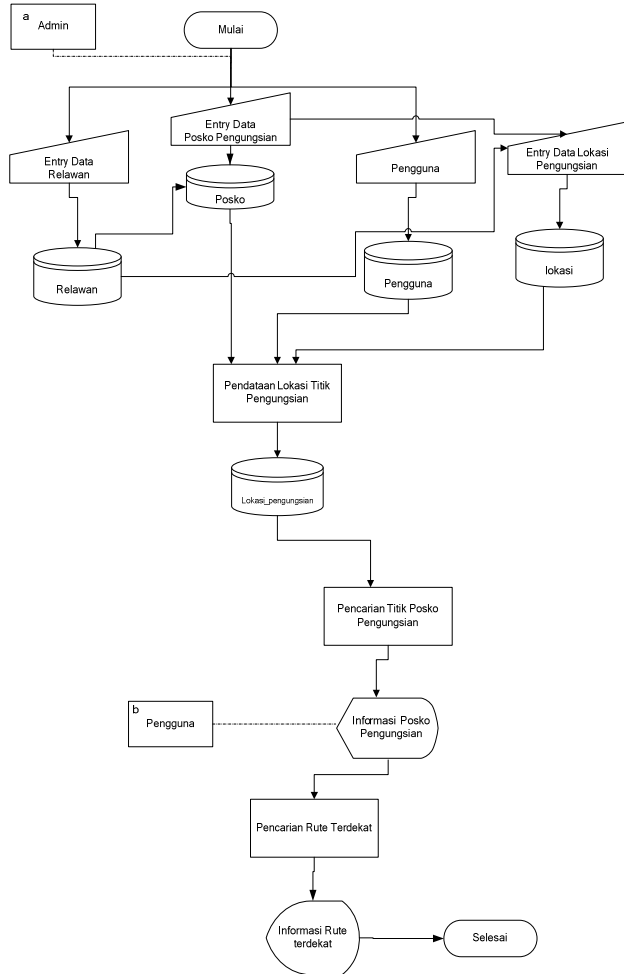


Gambar 3.1 Tahapan Penelitian

IV. SOFTWARE DEVELOPMENT

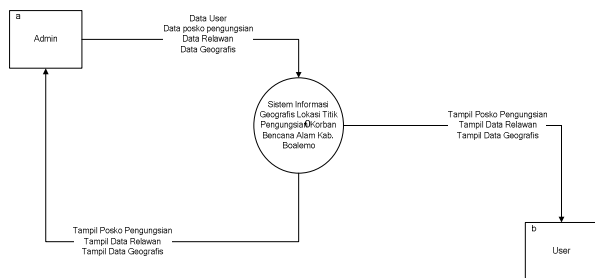
a. Sistem yang diusulkan

Sistem yang diusulkan dapat digambarkan menggunakan *flowchart* dokumen yang ditunjukkan pada gambar 4.1 berikut ini.



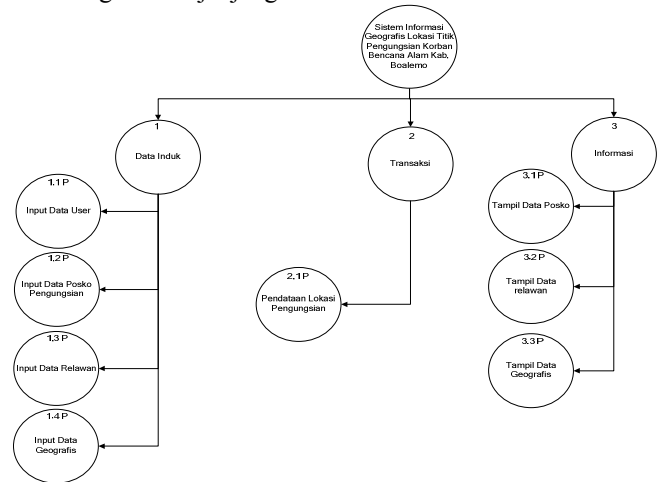
Gambar 4.1 Sistem yang diusulkan

b. Diagram Konteks

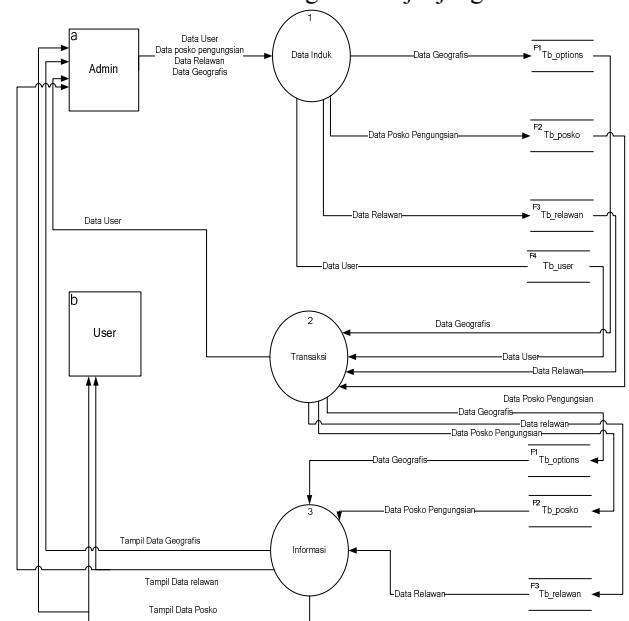


Gambar 4.2 Diagram Konteks

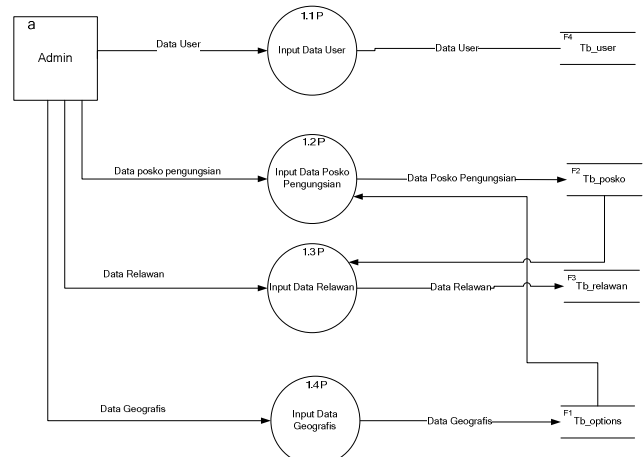
c. Diagram Berjenjang



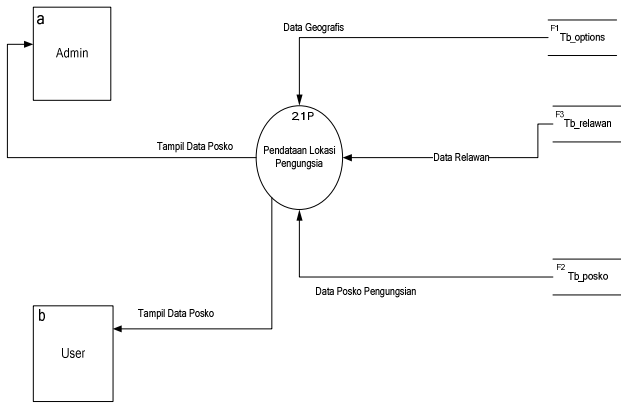
Gambar 4.3 Diagram Berjenjang



Gambar 4.4 DAD Level 0



Gambar 4.5 DAD Level 1 Proses 1



Gambar 4.6 DAD Level 1 Proses 2

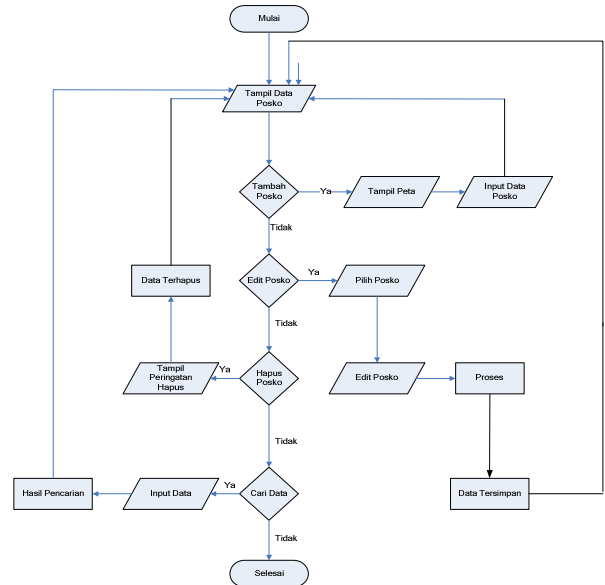
✓ Pengujian White Box

```

Kode Program Pengujian White Box
<h1>Lokasi Titik Pengungsian (POSKO BENCANA ALAM)</h1>
<div id="map" style="height: 500px;">
<script>
function tampilDekat(){
var data = <?json_encode($db->get_results("SELECT * FROM tb_posko"))?>;
foreach($data, function($v, $i) {
var pos = {
lat: parseFloat($v.lat),
lng: parseFloat($v.lng)
};
var contentString = '<h3>' + v.nama_posko + '</h3>' +
'<p align="center"><a href="#">tempat_detail&id=' + v.id_posko + '" class="link_detail btn btn-primary">Lihat
Detail</a>';
var infowindow = new google.maps.InfoWindow({
content: contentString
});
}
}
if($mod=="tempat_tambah")
$(function(){
tampilDekat();
})
{
$name_posko = $ POST[name_posko];
$gambar = $ FILE[gambar];
$lat = $ POST[lat];
$lng = $ POST[lng];
$lokasi = $ POST[lokasi];
$keterangan = esc_field($ POST[keterangan]);
$db->query("INSERT INTO tb_posko (nama_posko, gambar, lat, lng, lokasi, keterangan)
VALUES ($nama_posko, '$file_name', $lat, $lng, '$lokasi', $keterangan)");
redirect_js("index.php?m=tempat");
}
else if($mod=="tempat_ubah")
<a class="btn btn-xs btn-warning" href="#">m=tempat_ubah&id=<?=$row->id_posko?></a> <span class="glyphicon glyphicon-edit"> </span> </a>
{
$name_posko = $ POST[name_posko];
$gambar = $ FILE[gambar];
$lat = $ POST[lat];
$lng = $ POST[lng];
$lokasi = $ POST[lokasi];
$keterangan = esc_field($ POST[keterangan]);
}
$db->query("UPDATE tb_posko SET nama_posko=$nama_posko, $sdt_gambar, lat=$lat, lng=$lng,
lokasi=$lokasi, keterangan=$keterangan WHERE id_posko=$ GET[id]");
redirect_js("index.php?m=tempat");
}
}
else if ($act=="tempat_hapus")
hapus_gambar($ GET[id]);
$db->query("DELETE FROM tb_posko WHERE id_posko=$ GET[id]");
header("location:index.php?m=tempat");
}
else if {
<div class="form-group">
<input class="form-control" type="text" placeholder="Pencarian .." name="q" value="<?=$ GET[q]?>" />
<button class="btn btn-success"><span class="glyphicon glyphicon-refresh"> </span> Refresh</button>
</div>
<?php
$q = esc_field($ GET[q]);
$sql = "SELECT * FROM tb_posko p WHERE nama_posko LIKE '%$q%' ORDER BY id_posko";
$rows = $db->get_results($sql);
foreach($rows as $row) {
<tr>
<td <?=$row->id_posko?></td>
<td </td>
<td <?=$row->nama_posko?></td>
<td <?=$row->lat?></td>
<td <?=$row->lng?></td>
<td <?=$row->lokasi?></td>
<td class="td">
<a class="btn btn-xs btn-warning" href="#">m=tempat_ubah&id=<?=$row->id_posko?></a> <span
class="glyphicon glyphicon-edit"> </span> </a>
<a class="btn btn-xs btn-danger" href="#">aksi.php?act=tempat_hapus&id=<?=$row->id_posko?>"
onclick="return confirm('Hapus data?')"> <span class="glyphicon glyphicon-trash"> </span> </a>
</td>
</tr>
<?php endforeach ?>
}
}
    
```

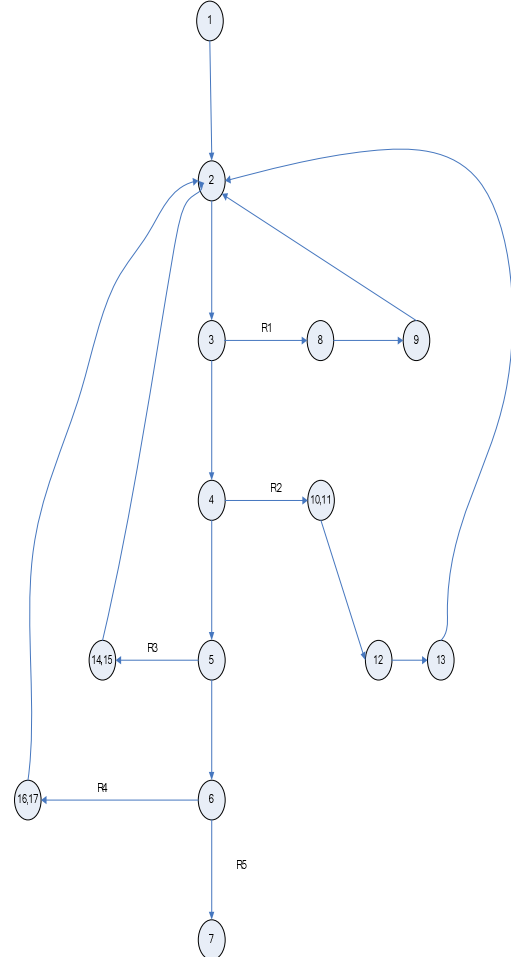
Gambar 4.7 Pengujian White Box

✓ Flowchart Menu Data Posko



Gambar 4.8 Flowchat Menu Data Posko Pengungsian

✓ Flowgraph Menu Data Posko Pengungsian



Gambar 4.9 Flowgraph Menu Data Posko Pengungsian

✓ Pengujian BlackBox

Tabel 4.1 Pengujian BlackBox

Input/ Event	Fungsi	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Uji
Akses Website	Menampilkan website	Halaman Utama User	Sesuai
Input nama user dan password Login yang benar	Menampilkan halaman menu utama Administrator	Halaman menu utama Administrator Tampil	Sesuai
Halaman Login Input username dan password salah	Memeriksa apabila terjadi kesalahan pengisian data user	Tampil Pesan Kesalahan "salah kombinasi username dan password"	Sesuai
Klik Menu Titik Pengungsi	Menampilkan Halaman Data Posko Beserta Peta Geografis	Tampil Halaman data Posko beserta peta geografis	Sesuai
Klik Menu relawan	Menampilkan Halaman Data Relawan	Tampil Halaman data Relawan	Sesuai
Klik Menu Password	Menampilkan Halaman Form ganti Password	Tampil Halaman Form ganti Password	Sesuai
Klik Logout	Keluar dari Halaman Admin	Keluar dari Halaman Admin	Sesuai

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Halaman Utama



Gambar 5.1 Tampilan halaman utama

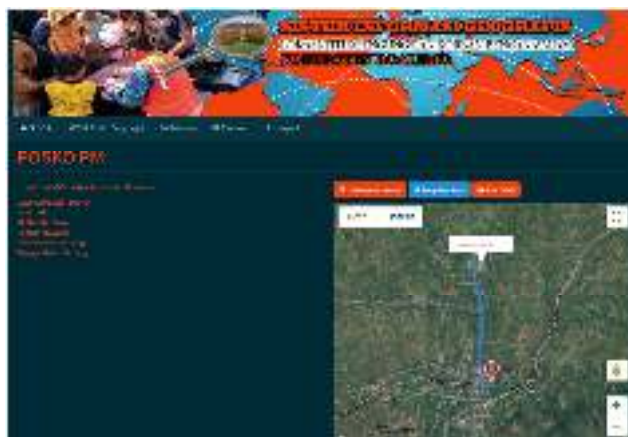
Halaman utama user terdapat beberapa menu diantaranya beranda, titik posko pengungsi, dan Login. Beranda Merupakan halaman utama yang menjelaskan tujuan web, sedangkan Halaman Titik Posko Pengungsian merupakan halaman yang akan menampilkan secara detail Posko Pengungsian yang terdapat di Kabupaten Boalemo, Menu Login digunakan administrator untuk masuk kehalaman Administrator.

b. Halaman Titik Posko Pengungsian



Gambar 5.2 Halaman titik posko pengungsian

Menu Titik Posko Pengungsian menampilkan data Posko Pengungsian dalam Bentuk Peta Geografis, Pada Peta Terdapat Tombol Lihat detail untuk menampilkan secara detail data Posko Pengungsian. Berikut tampilan dari Tombol Lihat Detail :



Gambar 5.3 Halaman rute detail

Halaman ini memperlihatkan rute yang dilalui untuk menuju posko, untuk melihat rute detail dapat mengklik tombol Rute Detail sehingga menampilkan Petunjuk Arah Secara Detail, Berikut Tampilan Rute Detail :



Gambar 5.4 Tampilan rute detail

c. Halaman Login



Gambar 5.5 Halaman login

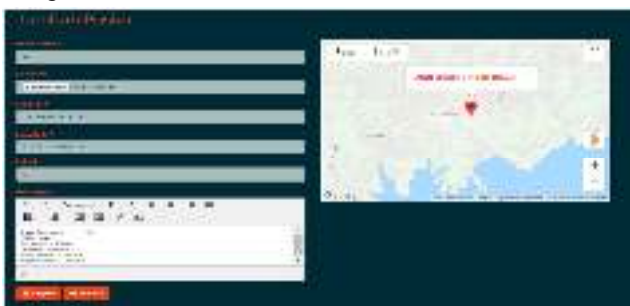
Halaman Login Sebagian antarmuka yang digunakan admin untuk masuk kehalaman administrator, Untuk masuk kehalaman administrator perlu memasukkan username dan password secara tepat.

d. Halaman Titik Posko Pengungsian (administrator)



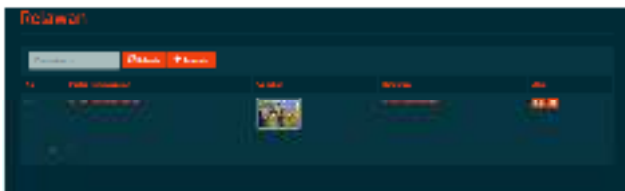
Gambar 5.6 Halaman titik posko Pengungsian

Halaman ini digunakan admin untuk menambahkan data posko pengungsian serta informasi posko. Berikut tampilan form isian data Posko :



Gambar 6.7 Form isian data posko

e. Halaman Relawan



Gambar 5.8 Halaman Relawan

Halaman Relawan Menampilkan data relawan yang berada di Tiap Posko, Untuk menambah data Relawan terdapat isian Form Relawan

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Bahwa Sistem yang dirancang dapat digunakan. Hal ini berdasarkan hasil pengujian dengan pendekatan pengujian *white box* dan pengujian *Blackbox* pada rancangan sistem, sehingga sistem tidak dapat menerima input yang tidak tepat. Dari hasil pengujian test case diperoleh $CC = V(G)$ dimana $CC = 4$ dan $V(G) = 4$, hal ini menunjukkan bahwa penerapan pengujian sistem tersebut diatas dapat menghasilkan sistem dan proses *looping* (perulangan) pada *flowchart* yang membuat sistem menjadi lebih efektif.
2. Sistem Yang dirancang dapat menampilkan informasi mengenai Posko Pengungsi yang ada dikabupaten Boalemo secara Tepat, Serta Siap diimplementasikan

Berikut adalah saran-saran yang diharapkan dapat memperbaiki sistem ini, sehingga dapat di implementasikan dengan baik :

1. Untuk menghindari kerusakan data dan ukuran file database yang besar diharapkan secara rutin pengguna melakukan pemeliharaan database (*Back Up*) seperti salinan cadangan serta reparasi.
2. Dihindari menggunakan warna yang terang pada saat merancang tampilan desain dari website, hal ini dapat mempengaruhi mata pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. Komputer, *Pemodelan SIG untuk Mitigasi Bencana*, Jakarta: Elex Media Komputindo, 2015.
- [2] R. Indonesia, “Undang-Undang R.I Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana”.
- [3] _____, “Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Boalemo,” 2018.
- [4] S. M. Sagita, “Sistem Informasi Geografis Bencana Alam Banjir Jakarta Selatan,” 2016.
- [5] C. F. Juliana Andretha Janet Lumban Batu, “Analisis Penentuan Lokasi Evakuasi Bencana Banjir dengan Pemanfaatn Sistem Informasi Geografis dan Metode Simple Additive Weighting,” *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK)*, vol. 4, pp. 127-135, 2017.
- [6] B. S. A. H. Rangga Fernando, “Perencanaan Tempat Evakuasi Bencana Banjir Berbasis Teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG),” *Jom FTEKNIK*, vol. 4, no. 1, 2017.
- [7] Azwar, A., & Anas, A. (2019). *Desain Teknologi Sistem Informasi Geografis Untuk Pendataan Lokasi Industri Pengolahan Sagu Di Kabupaten Boalemo*. *Simtek: Jurnal Sistem Informasi dan Teknik Komputer*, 4(2), 108-114.