

Rancang Bangun Sistem Peringatan Dini Bencana Hidrometeorologi Berbasis *Internet of Things* (IoT) Di BMKG

Design and Build an Internet of Things (IoT) Based Hydrometeorological Disaster Early Warning System at BMKG

Nakiatun Niswah¹

Suroso²

Sopian Soim³

^{1,2,3}Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi, Politeknik Negeri Sriwijaya,
Palembang

¹nakiatunn@gmail.com, ²osorus11@gmail.com, ³sopiansoim@gmail.com

*Penulis Korespondensi:

Nakiatun Niswah

nakiatunn@gmail.com

Riwayat Artikel:

Diterima : 22 Juli 2021

Direview : 21 Agustus 2021

Disetujui : 28 Desember 2021

Terbit : 30 Desember 2021

Abstrak

Bencana hidrometeorologi adalah bencana yang dipengaruhi atau dampaknya dipicu oleh kondisi cuaca dan iklim dengan berbagai parameternya. Contohnya, peningkatan curah hujan, suhu ekstrem, cuaca ekstrem seperti hujan lebat yang disertai angin kencang serta kilat atau petir, dan lain sebagainya. Sistem Peringatan Dini Bencana Hidrometeorologi Suatu sistem yang berfungsi untuk memberikan peringatan dini bencana hidrometeorologi berbentuk *pop up* yang akan dikirim melalui Gmail dan juga melihat peta titik-titik rawan bencana hidrometeorologi serta memberi informasi jalan raya di Palembang yang terdampak bencana hidrometeorologi. Terdapat juga beberapa fitur tambahan yang telah terintegrasi dari *website* resmi Radar.cuacasumsel.com milik BMKG Palembang. Fitur tersebut antara lain titik panas, analisis Angin 00 UTC, analisis 12 UTC, Satelit potensi hujan, dan satelit himawari. Dimana sistem tersebut dapat di tampilkan melalui *handphone* atau komputer yang sudah terkoneksi dengan jaringan internet melalui situs *web* secara real time yang berbasis *Internet Of Things*. *Website* tersebut akan menggunakan bahasa MYSQL, PHP, CSS, JavaScript, JSON dan GIS.

Kata Kunci: Internet of Things (IoT), Sistem Peringatan Dini, Gmail, Website, Maps

Abstract

A hydrometeorological disaster is a disaster that is influenced or its impact is triggered by weather and climate conditions with various parameters. For example, increased rainfall, extreme temperatures, extreme weather such as heavy rain accompanied by strong winds and lightning or lightning, and so on. Hydrometeorological Disaster Early Warning System is a system that serves to provide early warnings for hydrometeorological disasters in the form of *pop ups* that will be sent via Gmail and also view maps of hydrometeorological disaster prone points and provide information on roads in Palembang that are affected by hydrometeorological disasters. There are also several additional features that have been integrated from the official website Radar.cuacasumsel.com owned by BMKG Palembang. These features include hot spots, 00 UTC Wind analysis, 12 UTC analysis, Rain potential satellite, and Himawari satellite. Where the system can be displayed via a mobile phone or computer that is connected to the internet network through a website in real time based on the Internet of Things. The website will use MYSQL, PHP, CSS, JavaScript, JSON and GIS languages.

Keywords: Internet of Things (IoT), Early Warning System, Gmail, Website, Maps

1. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara yang rawan bencana, karena Indonesia merupakan negara yang besar berdasarkan kondisi geografis dan geologis.[1] Kurangnya informasi/peringatan dini tentang isu-isu bencana yang dapat menyebabkan tidak siap dan tidak mampu merespon bencana yang berasal dari lingkungan sekitar.[2] Solusi inovatif untuk pemantauan parameter *real-time* jarak jauh, salah satunya adalah *Internet of Things*. Buat aplikasi pemetaan berbasis *web* interaktif, yang akan memudahkan untuk melihat kerentanan bencana hidrometeorologi menggunakan buklet perpustakaan JavaScript *open source*. [3]

Berdasarkan penjelasan diatas, penulis mencoba merancang sebuah sistem yang berfungsi untuk memberikan peringatan dini bencana hidrometeorologi dan juga melihat peta titik-titik rawan bencana hidrometeorologi serta memberi informasi jalan raya di Palembang yang terdampak bencana hidrometeorologi. Dimana sistem tersebut dapat di tampilkan melalui handphone atau komputer yang sudah terkoneksi dengan jaringan internet melalui situs *web* secara *real time*. Akan digunakan protokol HTTPS pada sistem. Kemudian akan dilakukan uji performansi protokol yang digunakan pada sistem tersebut. Maka dari itu tugas akhir ini penulis memberi judul “Rancang Bangun Dan Uji Performansi Protokol Komunikasi Pada Sistem Peringatan Dini Bencana Hidrometeorologi Berbasis *Internet of Thing* (IoT) Di BMKG” [2]

2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian deskriptif. Data yang diolah dengan metode ini tidak berupa deretan angka, melainkan berupa kata-kata. Saat mengerjakan sistem peringatan dini ini, penelitian ini mengadopsi metode pengembangan aplikasi cepat, yaitu proses model perangkat lunak yang dikembangkan secara teratur dan bertahap. [4]

Perumusan masalah merupakan tahapan awal penelitian dilanjutkan dengan mencari studi yang relevan dengan masalah yang dihadapi, tahapan berikutnya adalah analisa dan perancangan sistem dengan pendekatan metode *Rapid Application Development* pada saat perancangan sistem. Implementasi dan pengujian dilakukan untuk melihat apakah ada kekurangan yang ditemukan. Dan penarikan kesimpulan atas hasil yang didapat. Tahapan pengembangan aplikasi terbagi menjadi 4 tahap yaitu:

Tahap Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui studi literatur yaitu memperoleh data dengan mempelajari berbagai macam literatur atau referensi yang berisikan tentang CMS, UML, PHP, HTML, desain website dan basis data yang tentunya berkenaan serta menunjang penelitian.

Tahap Penilaian

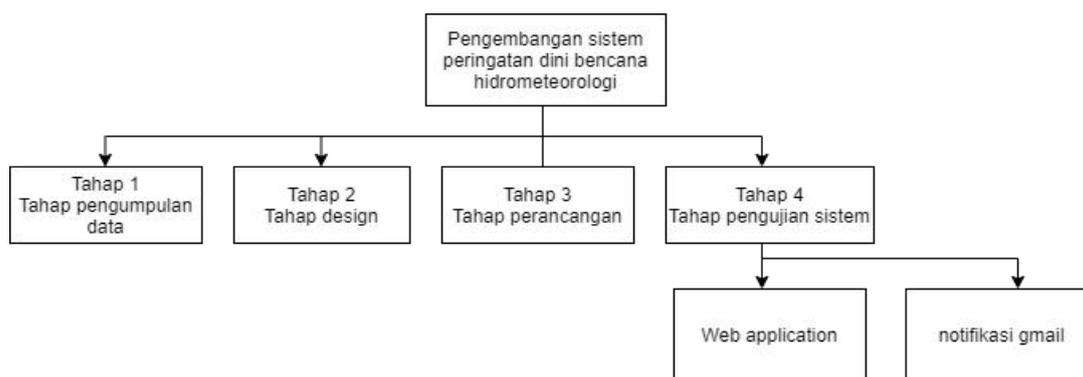
Tahap ini merupakan tahap penentuan hal-hal penting sebagai dasar permasalahan yang akan di analisis. Tahap ini merupakan tahap untuk mengkaji dan membatasi masalah yang akan diimplementasikan dalam sistem.

Tahap Perancangan

Proses rancang bangun sistem serta menulis spesifikasi desain yang detail dan menyusun rencana-rencana implementasi.

Tahap Integrasi dan Pengujian

Tahap integrasi adalah proses penggabungan semua halaman *web* yang telah di buat secara keseluruhan. Setelah melewati tahap integrasi akan dilanjutkan ke tahap pengujian aplikasi secara menyeluruh sehingga apabila terdapat kesalahan dapat dilakukan perbaikan. Tahap pengujian bertujuan untuk mengetahui apakah aplikasi yang telah di buat sudah benar dan sesuai dengan karakteristik yang telah ditetapkan.



Gambar 1. Alur Penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

Setelah melakukan analisis data pada bab sebelumnya, maka pada bab ini merupakan hasil dan pembahasan dari penelitian yang berjudul Rancang Bangun Dan Uji Performansi Protokol Komunikasi Pada Sistem Peringatan Dini Bencana Hidrometeorologi Berbasis *Internet of Things* (IoT) Di BMKG.

Aplikasi dirancang dengan menggunakan bahasa HTML, PHP, CSS, Javascript dan *database* MySQL. Aplikasi yang terbagi menjadi 5 bagian yaitu halaman utama, halaman profil BMKG, halaman prakiraan cuaca, halaman gempa dan halaman notif gempa.

Analisis Kebutuhan Fungsional

Tahap analisis bertujuan untuk mendapatkan kebutuhan fungsional yang akan dikembangkan pada masing-masing halaman karena pada perancangannya penulis akan membagi aplikasi menjadi 5 bagian yaitu halaman utama, halaman profil BMKG, halaman prakiraan cuaca, halaman gempa dan halaman notif gempa. Hasil analisis kebutuhan fungsional adalah sebagai berikut.

Halaman Utama, meliputi *Maps*, *Search* lokasi titik banjir, *Search* kecamatan. Profil meliputi Profil BMKG. Cuaca meliputi Pilih provinsi, Pilih kabupaten/kota, Lihat prakiraan cuaca hari ini. Menu Gempa meliputi Detail waktu gempa, lintang, bujur, *magnitudo*, kedalaman, wilayah. Notif gempa meliputi Login email untuk mendapat notifikasi gempa.

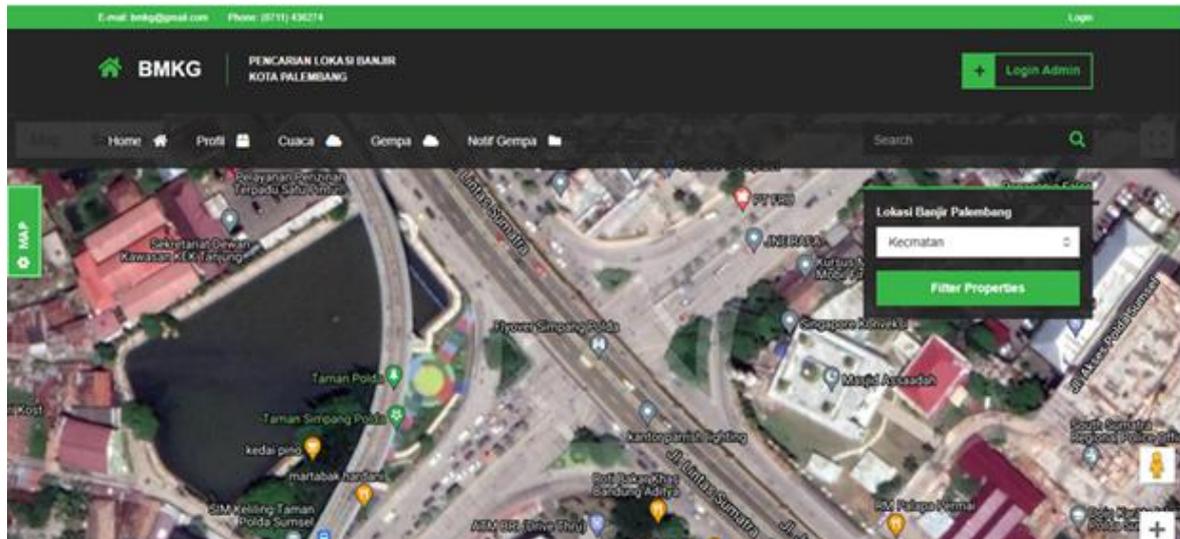
Dari hasil analisis akan dilanjutkan dengan membuat coding dengan bahasa PHP untuk setiap fungsi. Tahap berikutnya adalah penggabungan desain halaman aplikasi dan fungsi yang telah dibuat.

Perancangan Halaman Aplikasi

Pada perancangan halaman aplikasi, penulis menerapkan prinsip-prinsip dasar *web design* seperti merancang untuk pengguna yang memiliki karakteristik berbeda serta bukan seorang *designer*, fokus pada fungsionalitas dari aplikasi, HTML yang benar dan elemen interaktif yang tampil dengan benar, sistem navigasi yang jelas, dan tampilan visual mempengaruhi persepsi awal pengguna mengenai suatu *web*. Dengan menggunakan prinsip *web design* seperti yang telah dijelaskan diatas diharapkan aplikasi yang dibuat memiliki tampilan yang mudah dimengerti dan digunakan.

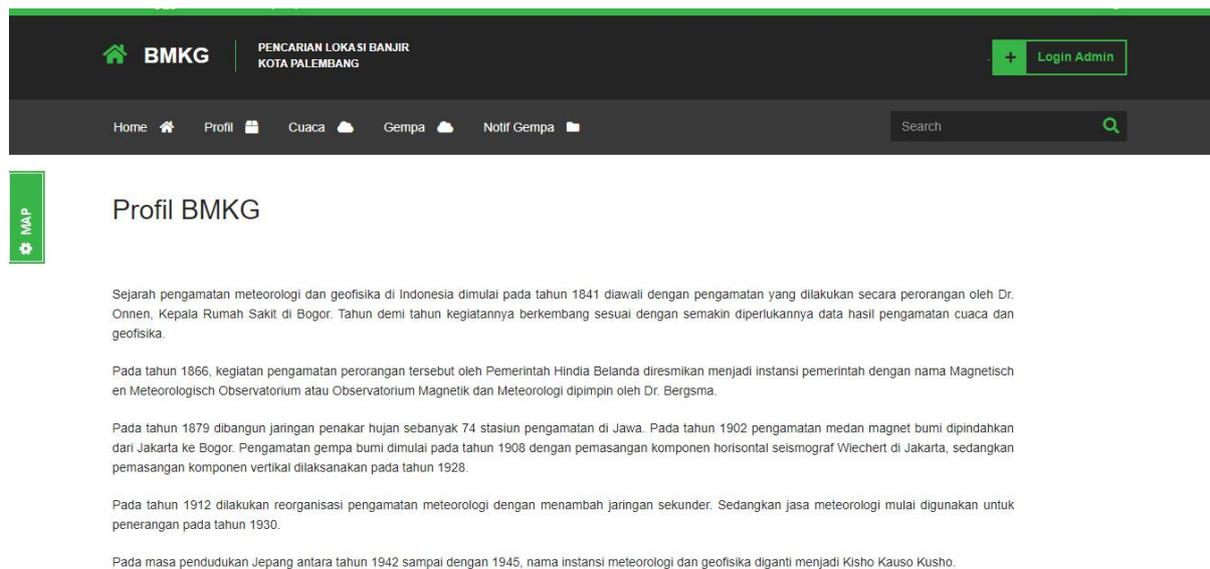
Implementasi Program

Implementasi dari antarmuka dan proses yang terjadi didalam aplikasi web portal jurnal yang telah dirancang oleh penulis.



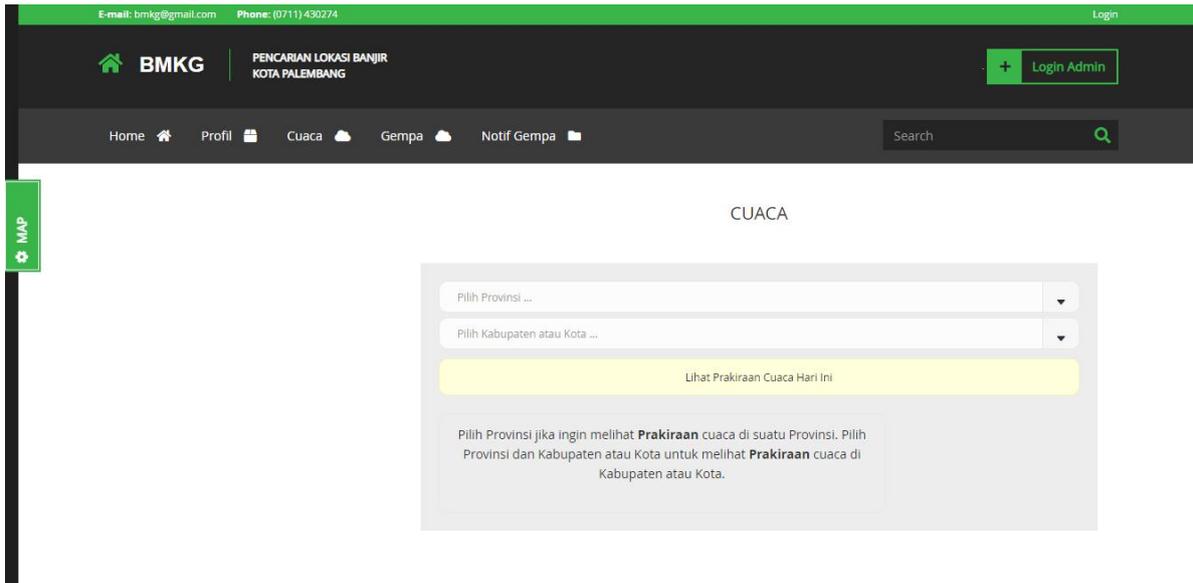
Gambar 2. Halaman utama

Halaman utama adalah halaman yang menampilkan area yang biasa terjadi banjir dan terdapat genangan air. Pada halaman ini user juga dapat mencari lokasi untuk melihat apa dilokasi tersebut terdapat area genangan air dan rawan banjir.



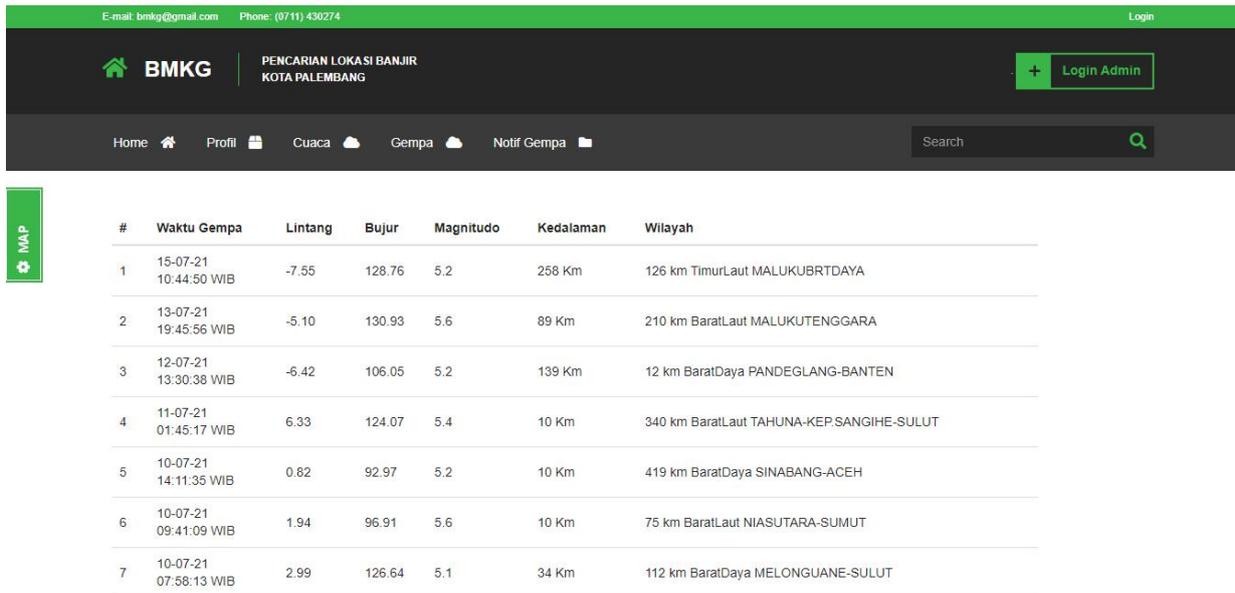
Gambar 3. Halaman profil

Halaman profil menampilkan profil BMKG dan sejarah BMKG dari awal berdiri.



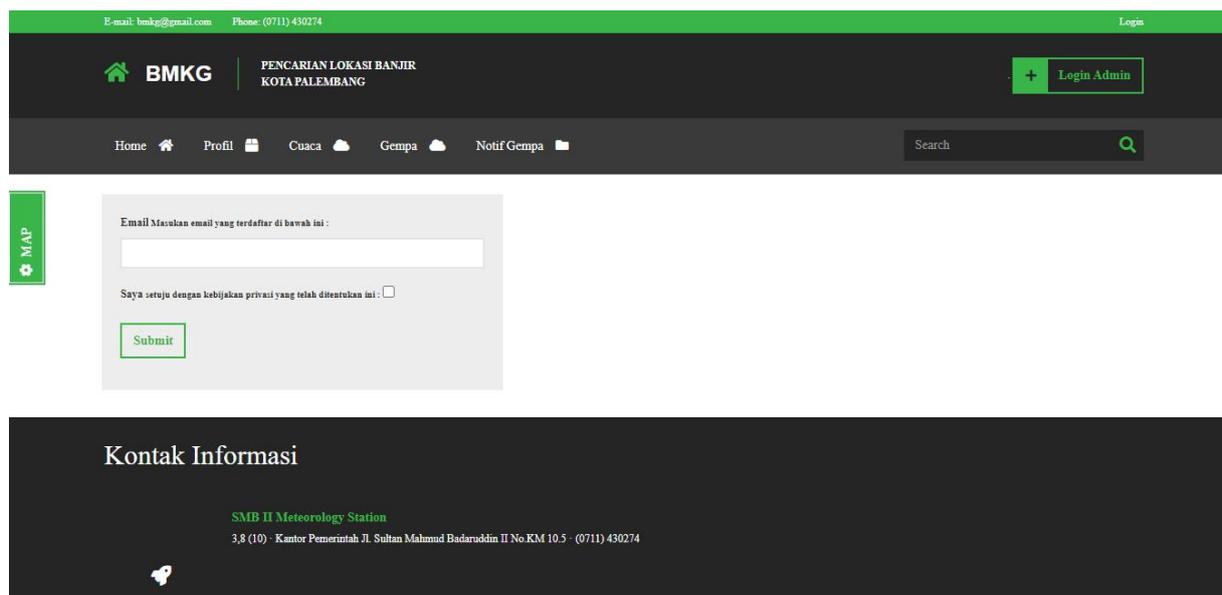
Gambar 3. Halaman prakiraan cuaca

Pada halaman prakiraan cuaca menampilkan prakiraan cuaca setiap hari dapat dilihat berdasarkan provinsi dan kabupaten tertentu.



Gambar 4. Halaman gempa

Halaman gempa menampilkan informasi gempa yang terjadi setiap hari nya. Terdapat juga informasi tambahan waktu terjadi, lintang, bujur, *magnitudo*, kedalaman dan wilayah terjadinya gempa.



Gambar 5. Halaman Notifikasi Gempa

Pada halaman ini akan diarah kan untuk mengisi atau *login* akun gmail dan submit untuk mendapat informasi peringatan, dan notifikasi gempa yang akan dikirim ke akun gmail.



Gambar 6. Notifikasi pada Gmail

Setelah *login* akun gmail maka akan muncul notifikasi seperti pada gambar diatas.

4. Penutup

Berdasarkan hasil perancangan Sistem Peringatan Dini Bencana Hidrometeorologi maka dapat diambil kesimpulan bahwa perancangan menghasilkan *website* yang memberikan informasi tentang bencana hidrometeorologi dan daerah rawan bencana hidrometeorologi. Selain memberikan informasi tentang bencana hidrometeorologi *website* yang dirancang juga dapat memberikan beberapa informasi contohnya prakiraan cuaca dan titik rawan daerah banjir dikota Palembang. Sistem peringatan dini bencana hidrometeorologi dapat membantu masyarakat Palembang khususnya agar lebih waspada dan dapat mengantisipasi terjadinya bencana hidrometeorologi. Saran untuk penelitian selanjutnya adalah sistem yang akan dibuat selanjutnya dapat memberikan beberapa fitur informasi yang belum terdapat pada *website* dan mengembangkan notifikasi selain pada gmail.

5. Referensi

- [1] Wangi Febry Karmia (2019), " Prototype Sistem Alarm Banjir Menggunakan internet Of Things (Iot) Berbasis Arduino Via Aplikasi Android," <https://core.ac.uk/download/pdf/300876870.pdf>
- [2] Amin Suharjono, Muhammad Mukhlisin, Roni Apriantoro, Anisa Novia Hidayanti, Friskila Desy Hanatalia. (2020). "Website Monitoring untuk Sistem Deteksi Dini Tanah Longsor Berbasis Low Power Wide Area Network", 14 (Februari). <http://conf.nciet.id/index.php/nciet/article/download/136/152>.
- [3] Fadel Muhammad, Ahmaddul Hadi, W. A Dedy Irfan. (2018). "Pengembangan Sistem Informasi Panduan Mitigasi Bencana Alam Provinsi Sumatera Barat Berbasis Android", <http://tip.ppj.unp.ac.id/index.php/tip/article/download/93/59>
- [4] Dana pranata, Hamdani, Dina Marisa K. (2015) "Rancang Bangun Website Jurnal Ilmiah Bidang Komputer (Studi Kasus : Program Studi Ilmu Komputer Universitas Mulawarman). <https://scholar.google.com/citations?user=QvdfVTAAAAAJ&hl=id&oi=>