

## PERANCANGAN SISTEM INFORMASI LAPORAN GUNUNGAPI ARJUNO WELIRANG MENGGUNAKAN *LEARNING VECTOR QUANTIZATION*

Kurniawan Wahyu Haryanto<sup>1</sup>, Erlangga Ario Seto<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Teknik Informatika, STMIK Yadika Bangil,

E-Mail : [kurniawan.wahyu@stmik-yadika.ac.id](mailto:kurniawan.wahyu@stmik-yadika.ac.id)<sup>1</sup>, [angga992@mhs.stmik-yadika.ac.id](mailto:angga992@mhs.stmik-yadika.ac.id)<sup>2</sup>

### ABSTRACT

*In Indonesian history, volcanic observation has been carried out since 1920 to the present, with the development of science and technology systems that have undergone many improvements for rapid volcanic information to the wider community. In the current era, the speed and accuracy of information is very much needed by the community, especially for people who live around volcanic areas. The Volcano Observation Post must have a role in disseminating information in order to convey information from the Head Office accordingly. In order to obtain information about the Arjuno Welirang Volcano Observation Post, it must work with the Volcanology Head Office to classify or analyze the volcanic symptoms that occurred in the Arjuno Welirang volcano. One of the ways together with the Arjuno Welirang Volcano Observation Post with the Volcanology Head Office in order to have the delivery of information to the public, it is necessary to create an Arjuno Welirang Volcano Report Information System using Learning Vector Quantization.*

**Keywords:** *Volcano Observation Post; Volcanology; Arjuno Welirang*

### ABSTRAK

Dalam sejarah Indonesia pengamatan Gunungapi telah dilakukan sejak tahun 1920 sampai dengan pada saat ini, dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sistem pengamatan sudah mengalami banyak perbaikan untuk menyebarkan informasi kegunungapian secara cepat kepada masyarakat luas. Pada era saat ini kecepatan dan ketepatan informasi sangat dibutuhkan oleh kalangan masyarakat khususnya kepada masyarakat yang hidup disekitar daerah gunungapi. Pos Pengamatan Gunungapi haruslah memiliki peran dalam penyebarluasan informasi sehingga dalam kesamaan penyampain informasi dari Kantor Pusat tercapai dengan tepat, Agar tercapainya kesamaan informasi Pos Pengamatan Gunungapi Arjuno Welirang harus bekerjasama dengan Kantor Pusat Vulkanologi dalam mengklasifikasikan ataupun menganalisa gejala vulkanik yang terjadi pada gunungapi Arjuno Welirang. Salah satu cara supaya Pos Pengamatan Gunungapi Arjuno Welirang dengan Kantor Pusat Vulkanologi agar memiliki kesamaan penyampaian Informasi kepada masyarakat, perlu dibuat Sistem Informasi Laporan Gunungapi Arjuno Welirang menggunakan Learning Vector Quantization

**Kata Kunci:** Pos Pengamatan Gunungapi; Vulkanologi; Arjuno Welirang

### 1. PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara yang letaknya berada di jalur gempa teraktif di dunia karena dikelilingi oleh Cincin Api Pasifik dan berada di atas tiga tumbukan lempeng benua, yakni, Indo-Australia dari sebelah selatan, Eurasia dari utara, dan Pasifik dari timur. Kondisi geografis ini di satu sisi menjadikan Indonesia sebagai wilayah yang rawan bencana khususnya bencana dari letusan gunung api. Indonesia memiliki 127 gunung api aktif yang tersebar di jalur magmatic sepanjang 7 ribu kilometer terdapat 4 juta jiwa yang tinggal di kawasan rawan bencana. Dari 127 gunungapi aktif, ada 69 gunungapi yang memiliki Pos Pengamatan yang bertugas untuk mengamati masing-masing gunungapi secara rutin berupa pengamatan visual, kegempaan maupun deformasi. Salah satunya adalah pos pengamatan di gunungapi Arjuno Welirang.

Sebagai upaya mitigasi bencana dari resiko letusan Gunung Arjuno Welirang, kegiatan pemantauan dilakukan oleh Pos Pengamatan Gunungapi Arjuno-

Welirang yang terletak di desa Sukoreno, Kecamatan Prigen, Kabupaten Pasuruan, secara berkesinambungan meliputi metoda Visual dan Seismik. Pada tahun 2009 pemantauan kegempaan dilakukan dengan menggunakan 1(satu) pesawat seismograf PS-2 dengan seismometer jenis L4C yang ditempatkan di posisi 07°41'26,6"LS 112°35'56,9"BT pada ketinggian 587m dpl. Jenis-jenis gempa yang tercatat adalah gempa Vulkanik Dalam (VA), gempa Vulkanik Dangkal (VB), gempa hembusan, gempa tektonik lokal dan gempa tektonik jauh. Pengamatan seismik sebagai salah satu metoda geofisika gunungapi telah dimulai sejak tahun 1995 menggunakan seismograf dengan sistem pemancar RTS jenis PS-2. Data kegempaan yang sering muncul di gunungapi Komplek Arjuno-Welirang adalah gempa Vulkanik Dalam, gempa Vulkanik Dangkal, hembusan, tremor, dan gempa tektonik. Jumlah gempa Vulkanik Dalam dan Dangkal muncul secara variatif dalam setiap bulan sebagai indikasi bahwa gunungapi Arjuno-Welirang merupakan gunungapi

aktif yang masih memiliki potensi untuk meletus pada masa yang akan datang. Dalam beberapa kejadian, gempa tremor sering muncul pada saat musim hujan sehingga diinterpretasikan sebagai hembusan pelepasan gas yang terjadi akibat interaksi panas magma dengan air meteorik. Dalam kesehariannya kegiatan pemantauan dilakukan oleh petugas pengamat gunungapi yang bertugas melakukan pengamatan dan pengukuran gejala aktivitas gunungapi untuk menentukan tingkat kegiatan gunungapi, selain itu tugas pengamat gunungapi mencatat dan melaporkan hasil pengamatan untuk dikirim ke kantor Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi, dari laporan hasil pengamatan akan dikaji dan dianalisa oleh tim ahli bidang Vulkanologi. Kondisi saat ini di Pos Pengamatan gunungapi Arjuno Welirang dalam melakukan pencatatan hasil laporan baik laporan harian ataupun laporan bulanan dalam mengelola data hasil pengamatan masih diolah di microsoft excel, dalam hal ini penginputan datanya masih dilakukan secara manual contohnya seperti pembuatan laporan harian yang belum terintegrasi menjadi laporan bulanan, sehingga pada saat ingin menyusun laporan bulanan pengamat gunungapi harus melakukan input data ulang yang memerlukan waktu cukup lama. untuk mengklasifikasi data aktifitas kegempaan yang terekam di seismograf, Pengamat gunungapi terkadang menemukan gejala aktivitas vulkanik yang tidak biasa terjadi, hal ini membuat pengamat gunungapi ingin mengetahui secara cepat, untuk itu data harus segera di laporkan dan dianalisa oleh tim Ahli bidang Gunungapi/kantor pusat, oleh karena itu perlu dibuatkan sistem guna mengetahui indikasi kegempaan yang mengacu pada peningkatan status gunungapi Arjuno Welirang. dan perlunya penyampaian informasi kepada masyarakat mengenai gunungapi Arjuno Welirang dibutuhkanlah sebuah akses Informasi sehingga masyarakat dapat mengetahui informasi kegunungapian yang valid dan legal dari Gunungapi Arjuno Welirang .

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan masalah yaitu bagaimana merancang sistem informasi laporan hasil monitoring Gunungapi Arjuno Welirang, yang dapat mengolah data dengan baik, mudah dan digunakan oleh penggunanya sehingga dapat membantu dalam penyusunan laporan dan mengetahui mengenai status Gunungapi terkini.

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini, sebagai berikut:

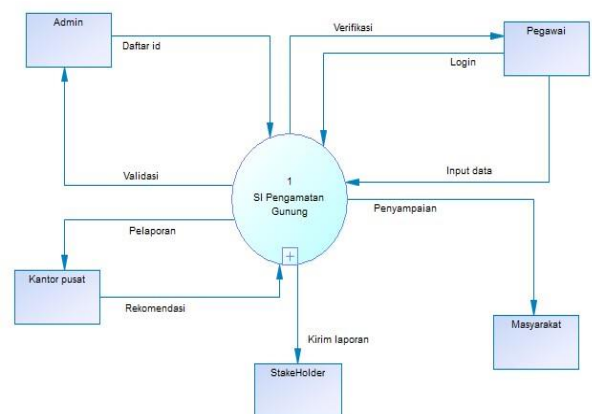
- Sistem yang dikembangkan hanya digunakan oleh Admin dalam pengelolaan data
- Pada Sistem informasi monitoring laporan Gunungapi Arjuno Welirang hanya digunakan untuk pembuatan dan penyusunan laporan
- Lokasi penelitian di Pos pengamatan gunungapi Arjuno Welirang
- Pengguna selain Admin dan Pegawai hanya dapat melihat kesimpulan laporan

## 2. METODE

### 2.1 Desain Sistem

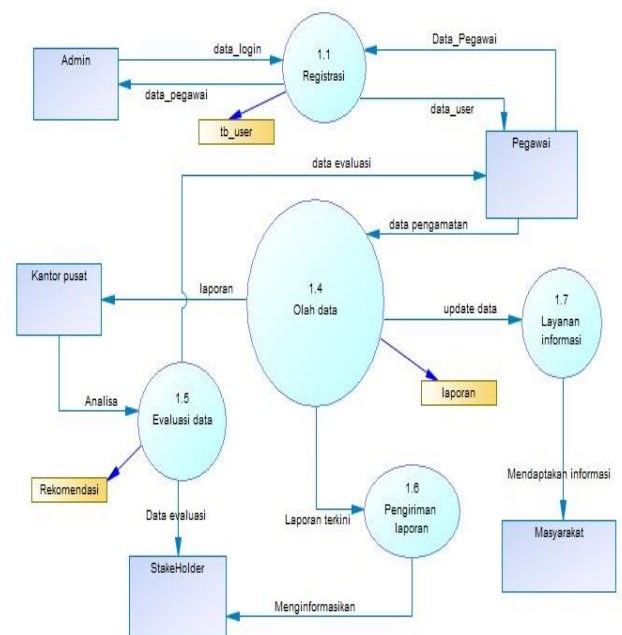
#### a. Diagram Konteks

Diagram konteks adalah diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem. Diagram konteks menggambarkan seluruh input ke sistem atau output dari system, seperti terlihat pada konteks diagram ada beberapa entity yang ber-relasi dengan proses, Penulis ambil contoh pada model pelaporan data diatas petugas mengentri data hasil pengamatan, lalu oleh sistem data tersebut dipsorses untuk menentukan status gunungapi, setelah itu data dikirim oleh sistem ke kantor pusat.



Gambar 1. Diagram Konteks Sistem Informasi Pengamatan Gunungapi

#### b. Data Flow Diagram

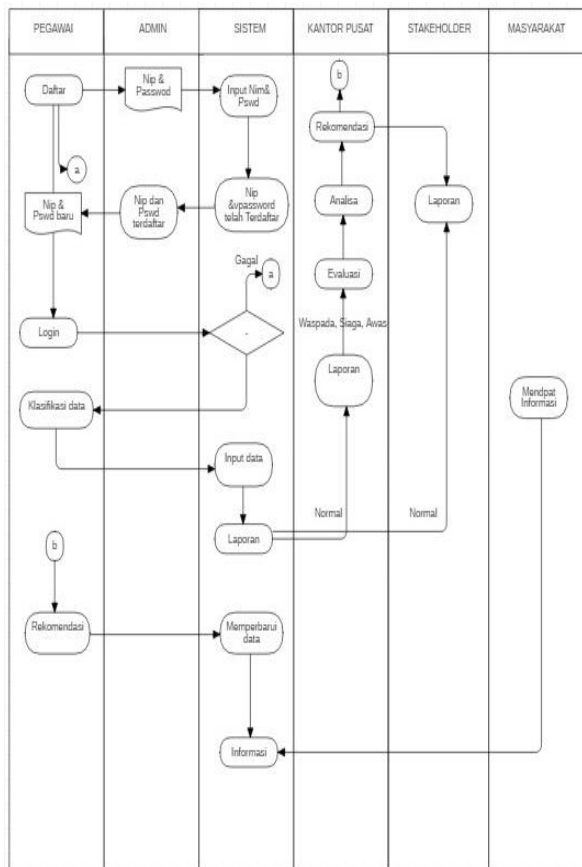


Gambar 2. DFD Level 1 Sistem Informasi Pengamatan Gunungapi

Data flow diagram adalah suatu diagram yang menggambarkan aliran data dari sebuah proses atau sistem. DFD juga menyediakan informasi mengenai luaran dan masukan dari setiap entitas dan proses itu sendiri. DFD tidak memiliki kontrol terhadap alirannya, tidak ada aturan mengenai keputusan maupun pengulangan.

**c. Flowchart**

Flowchart Swimlane process diagram adalah sebuah diagram flow proses yang menggambarkan interaksi dari beberapa bagian yang berbeda yang terlibat dalam sebuah lini proses bisnis. Diagram ini menggunakan format jalur hubungan (swimlane), adapun menggambarkannya dilakukan dengan cara menampilkan stakeholder pada baris diagram serta kerangka waktu pada kolom diagram; dan kemudian aktivitasnya ditampilkan menggunakan simbol flowchart.



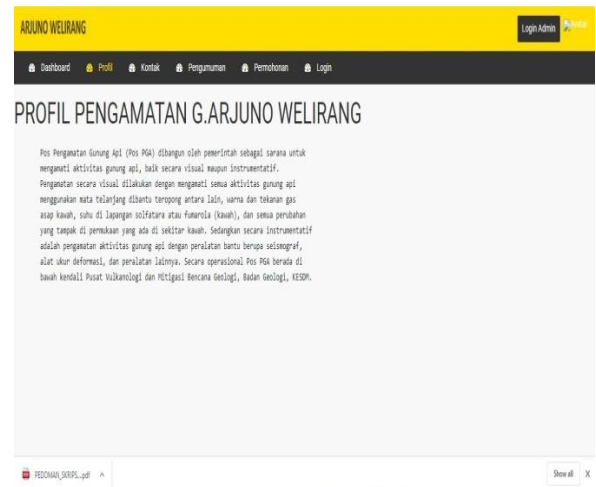
**Gambar 3.** Flowchart Sistem Informasi Pengamatan Gunungapi

**3. PEMBAHASAN**

**a. Form Dashboard**

Halaman dashboard halaman utama dari tampilan ,dashboard ini berisikan tentang profil instansi dimana profil instansni menggambarkan tugas dan fungsi intansi, lalu ada kontak berisi nomer kontak

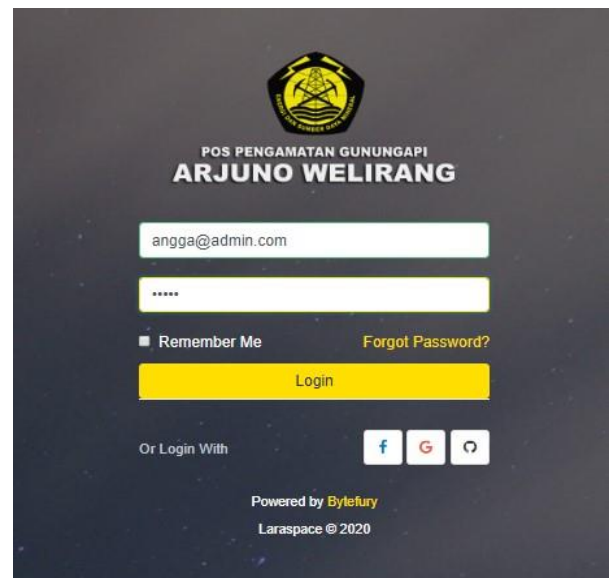
atau email, pengumuman berisi mengenai informasi hasil pengmatan gunungapi Arjuno Welirang



**Gambar 4.** Tampilan Dashboard

**b. Form Login**

Form login akan muncul jika admin ingin mengakses web untuk masuk kedalam sistem, admin memasukan username 'Angga' dan passwrod 'admin', jika username ataupun password tidak cocok maka dibisa memasuki halaman sistem



**Gambar 5.** Login Form

**c. Form Entri data**

Form entri data kegempaan ini dapat diakses setelah admin melakukan Login, lalu mengklik menu Input untuk melaukan entri data, sebelumnya data tersebut telah di klasifikasi oleh petugas

**Gambar 6.** Form Entri Data Hasil Pengamatan

**d. Entri data pengamatan visual**

Menu ini adalah bagian entri data untuk pengamatan visual, data-data yang dientri meliputi kenampakan gunung, pengamatan asap sulfatara mulai dari tinggi asap, warna asapa tekanan asap, dll. Pada penentrian data visual asap, bobot nilai asap akan dihitung untuk menentukan status dari Gunungapi Arjuno Welirang

**Gambar 8.** Form Entri Data Kegempaan

**f. Tampilan laporan**

Data – data yang telah berhasil di simpan akan tersedia di menu laporan, admin dapat membukanya dokumen file tersebut, data-data yang tersimpan sudah tersusun sesuai tanggal pembuatan laporan

**Gambar 7.** Form Entri Data Visual Hasil Pengamatan

**e. Entri data kegempaan/seismik**

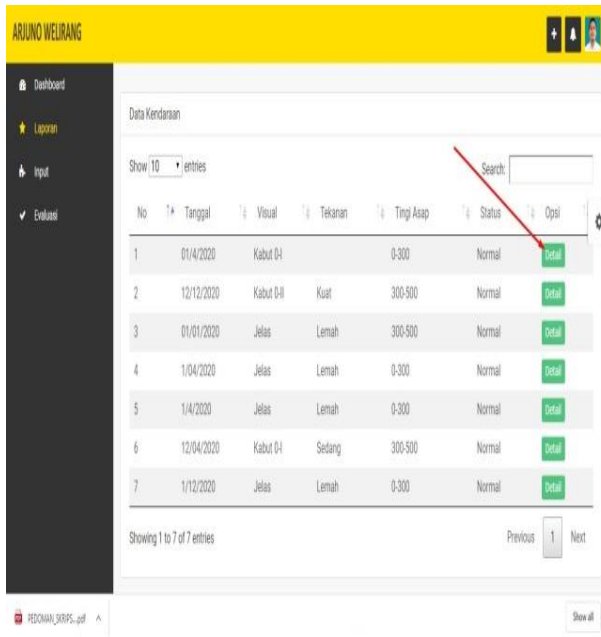
Pada Form ini admin mengentri data kegempaan, dimana setiap unsur kegempaan yang dimasukkan ini memiliki nilai bobot masing-masing, disini admin mengentri 2 gempa Vulkanik A, dan 1 Gempa Tektonik lokal

No	Tanggal	Visual	Tekanan	Tinggi Asap	Status	Ops
1	01/14/2020	Kabut D-I	0-300	Normal	Detail	
2	12/12/2020	Kabut D-II	Kuat	300-500	Normal	Detail
3	01/01/2020	Jelas	Lemah	300-500	Normal	Detail
4	1/04/2020	Jelas	Lemah	0-300	Normal	Detail
5	1/14/2020	Jelas	Lemah	0-300	Normal	Detail
6	12/04/2020	Kabut D-I	Sedang	300-500	Normal	Detail
7	1/12/2020	Jelas	Lemah	0-300	Normal	Detail

**Gambar 9.** Data Laporan

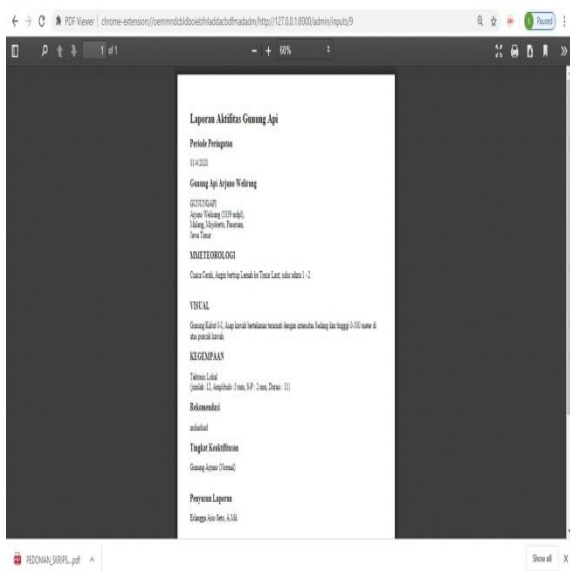
Jika admin ingin melihat laporan secara detail, admin bisa mengklik menu detail file tersebut akan terbuka dalam bentuk .pdf.





Gambar 10. Melihat Data Laporan

Admin yang telah melakukan entri data, data-data tersebut akan tersimpan dengan otomatis, lalu admin dapat melihatnya di menu laporan. Di menu laporan ini admin dapat melihat data secara jelas detail laporannya, mulai dari pengamatan visual, meteorologi dan pengamatan seismic. Jika terjadi kesalahan pada pengentrian data admin dapat mengetahuinya lalu admin dapat mengeditnya dan menyimpannya kembali, Setelah ini laporan akan dijadikan sebagai laporan harian yang akan dikirim ke kantor pusat dan stakeholder.



Gambar 11. Laporan dari hasil pengamatan

#### g. Menampilkan hasil pengamatan

Pada bagian ini menu hasil evaluasi dari data yang telah dientri, pada menu ini menampilkan visual foto gunungapi Arjuno Welirang, status terkini gunung Arjuno Welirang, dan kegempaan gunungapi Arjuno Welirang yang telah direkam selama 24 jam . Tampilan ini akan bisa diakses

oleh masyarakat agar masyarakat dapat mengetahui mengenai informasi aktivitas Gunungapi Arjuno Welirang



Gambar 12. Tampilan Hasil Pengamatan Untuk Masyarakat

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil observasi ditempat penelitian di Pos Pengamatan Gunungapi Arjuno Welirang, data yang didapat antara lain perancangan atau pembuatan laporan harian maupun bulanan masih menggunakan aplikasi terpisah, dan juga pernah terjadinya kehilangan dan kerangkapan data dan selain itu tidak sering terjadi kesulitan dalam pencarian data pengamatan sebelumnya dikarenakan belum tersusunnya data penyimpanan secara baik . Dengan adanya aplikasi ini dapat melakukan penyusunan laporan harian dan bulanan menjadi lebih cepat dan tersimpan rapi, sehingga dapat memudahkan untuk melakukan pencarian data.

Adapun saran-saran sebagai berikut :

1. Diharapkan perancangan sistem informasi laporan yang telah dirancang dapat dikembangkan lagi dengan menambahkan unsur nilai penilaian lain seperti data pengamatan geokimia, geofisika maupun instrumen lainnya, agar hasil dalam menyimpulkan status gunungapi Arjuno Welirang yang baik lagi dalam kualitas data.
2. Di harapkan dapat menambahkan untuk data mengenai karakteristik gunungapi Arjuno Welirang dan dsta profil petugas.

#### PUSTAKA

- Aminudin, 2015, Cara Efektif Belajar Framework Laravel, Lokomedia, Yogyakarta.  
 Badan Geologi, KESDM , 2011, Data dasar gunungapi Indonesia Edisi Kedua, Bandung  
 Badiyanto, 2013, Buku Pintar Framework Yii Cara Mudah Membangun Aplikasi Web PHP, Mediakom, Yogyakarta.  
 Darwiyanti, S. (2003). Pengantar Unified Modeling Language. Ilmukomputer.  
 idtesis.com, "Membuat jadwal penelitian,,". Available: <https://idtesis.com/matriks-jadwal-pelaksanaan-penelitian/>. [Diakses pada 12 Desember 2019]

- Rohman, A. (2014). Mengenal Framework “Laravel” (Best PHP Frameworks For 2014). In A. Rohman, Mengenal Framework “Laravel” (Best PHP Frameworks For 2014). [ilmuit.org](http://ilmuit.org).
- Soerjanto, D. (2008). Pemrograman Web PHP. Semarang: Stekom Press.
- slideshare.net, ”Contoh-contoh UML Diagram,”. Available: <https://www.slideshare.net/adolawasza/umlunified-modelling-language/>. [Diakses 1 Desember 2019]
- slideshare.net, “Mengetahui Simbol pada Flowchart,”. Available: <http://sistemorientated.blogspot.com/2013/06/uml-diagram-psbo.html/>. [Diakses 12 Desember 2019]
- slideplayer.info, “Simbol pada proses Simbol pada Flowchart,”. Available: <https://slideplayer.info/slide/1938449/>. [diakses 29 November 2019]
- vsi.esdm.go.id, “ Gunungapi di Indonesia,” Available: <http://www.vsi.esdm.go.id/index.php/gunungapi/data-dasar-gunungapi/>. [Diakses 9 Oktober 2019]