

# PEMBUATAN DASHBOARD GEMPA BUMI DI INDONESIA

Jason Irvin Can<sup>1</sup>, Ziyad Rusdi<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Tarumanagara,  
Jln. Letjen S. Parman No. 1, Jakarta, 11440, Indonesia  
E-mail: zyadr@fti.untar.ac.id

## *Abstrak*

Gempa Bumi merupakan salah satu bencana yang sering terjadi di Indonesia beberapa tahun terakhir. Gempa Bumi sering melanda negara Indonesia karena Indonesia terletak di sepanjang jalur tektonik sehingga gempa bumi menjadi bencana yang tidak dapat dihindarkan dan tujuan saya melakukan penelitian tersebut untuk menunjukkan data gempa bumi yang terjadi Indonesia selama beberapa tahun terakhir dari tahun 2008 hingga 2018. Gempa juga memiliki resiko yang cukup besar tergantung kekuatan gempa yang dihasilkan semakin tinggi kekuatan gempa maka resiko yang akan ditimbulkan semakin besar hingga resiko terjadinya tsunami. Data yang digunakan adalah data tanggal, wilayah, kekuatan gempa, korban dan kerusakan yang ditimbulkan akibat gempa untuk pembuatan *dashboard* gempa bumi di Indonesia dan tujuan pembuatan *dashboard* untuk memberikan informasi kepada *user* tentang kejadian gempa yang terjadi di Indonesia melalui tampilan *dashboard* untuk memudahkan *user* memahami data yang disajikan melalui *dashboard* tersebut. Pembuatan *dashboard* akan dilakukan menggunakan aplikasi *Power BI*. Metode yang digunakan yaitu metode *waterfall* karena memiliki alur yang jelas dari awal hingga akhir.

**Kata kunci:** Gempa Bumi, *Dashboard*, Resiko, Metode *Waterfall*

## *Abstract*

*Earthquakes are one of the most frequent disasters in Indonesia in recent years. Earthquakes often strike the country of Indonesia because Indonesia is located along tectonic paths so that earthquakes become an unavoidable disaster and my goal in conducting this research is to show data on earthquakes that occurred in Indonesia during the last few years from 2008 to 2018. Earthquakes also have risks, which is quite large depending on the strength of the earthquake produced, the higher the strength of the earthquake, the greater the risk that will be caused to the risk of a tsunami. The data used are date, area, earthquake strength, victims and damage caused by the earthquake for the manufacture of earthquake dashboards in Indonesia and the purpose of making dashboards to provide information to users about earthquake events that occurred in Indonesia through the dashboard display to make it easier for users to understand the data presented through the dashboard. The dashboard creation will be done using the Power BI application. The method used is the waterfall method because it has a clear flow from beginning to end.*

**Keywords:** *Earthquake, Dashboard, Risk, Waterfall Method*

## 1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan sebuah negara kepulauan dimana sebagian wilayah lautan lebih luas dibandingkan dengan wilayah daratan, secara geografis Indonesia berada di kawasan Asia Tenggara yang berada di garis khatulistiwa terletak di dua benua yaitu benua Asia dan benua Australia lalu juga terletak di dua samudera yaitu samudera Hindia dan samudera Pasifik. Indonesia secara astronomis juga terletak di 6°LU (Lintang Utara) - 11°LS (Lintang Selatan) – 95°BT (Bujur Timur) - 141°BT (Bujur Timur) [1].

Indonesia berdasarkan letak astronomis terletak diantara 3 lempeng dunia yaitu Lempeng Eurasia, Lempeng Indoasutralia dan Lempeng Pasifik. Gempa bumi merupakan bencana yang memiliki ketakutan tersendiri bagi penduduk Indonesia.

Gempa Bumi adalah getaran dari dalam bumi yang kemudian merambat ke permukaan bumi akibat dari pergerakan lempeng bumi yang bergerak dan bergesekan dengan keras. Penyebab gempa bumi yaitu pergeseran lempeng bumi karena pelepasan energi yang disebabkan tekanan lempeng yang bergerak yang besar hingga pinggiran lempeng tidak sanggup menampungnya maka gempa bumi dapat terjadi biasanya berupa gempa tektonik, letusan dari gunung api dapat menyebabkan gempa bumi karena adanya aktivitas pergerakan magma yang menyebabkan gempa vulkanik, kejadian alam semisal tanah longsor atau goa runtuh bisa menyebabkan gempa bumi reruntuhan karena dampaknya kecil serta wilayah cakupannya sempit, faktor non alam berupa campur tangan manusia yakni percobaan penggunaan bahan peledak seperti bom atom juga memicu gempa bumi, menurunnya kepadatan tanah juga dapat memicu gempa bumi yang bernama seismitas induksi.

Gempa bumi yang intensitas besar juga dapat memicu terjadinya tsunami yaitu gelombang air yang datang secara tiba-tiba dari dasar laut yang bergerak secara cepat dari arah laut menuju daratan. Gempa bumi dapat diklasifikasikan berdasarkan kekuatan gempa yang dihasilkan yaitu gempa bumi menengah yaitu gempa bumi yang terjadi dengan kedalaman hiposentrum antara 60 – 300 km dibawah permukaan bumi, gempa bumi dalam yaitu gempa bumi yang terjadi dengan kedalaman hiposentrum >300 km di bawah permukaan bumi, gempa bumi dangkal yaitu gempa bumi yang terjadi dengan kedalaman hiposentrum <60 km di bawah permukaan bumi.

Sistem informasi geografis adalah sebuah sistem yang diciptakan untuk mengatur dan menampilkan informasi sesuai kebutuhan yang diperlukan oleh *user* [2]. Gempa bumi adalah ancaman yang sangat besar dengan potensi tsunami yang menyebabkan kerusakan yang dapat menimbulkan korban jiwa [1]. Patahan adalah retakan karena gesekan dua batuan yang terjadi bersamaan [3]. Data merupakan keterangan dari penelitian yang dapat digunakan mencari permasalahan yang ada dan mencari alternatif yang dibutuhkan [4]. Data dapat dibedakan menjadi dua jenis yaitu: Data kualitatif adalah Data yang diperoleh dari pengamatan, rekaman, wawancara bukan dari data angka dan Data kuantitatif adalah Data yang diperoleh dalam bentuk angka.

## 2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan pada pembuatan *dashboard* gempa bumi di Indonesia yaitu Metode *Waterfall*. Metode *Waterfall* adalah metode yang dilakukan dengan pendekatan sistematis karena dimulai dari analisis kebutuhan sistem hingga sampai ke tahap implementasi pembuatan desain, pembuatan kode hingga ke tahap *maintenance*.

Metode *Waterfall* dimulai dari tahap *requierement* yaitu tahap awal yang dimulai dengan diadakan komunikasi kepada *user* agar dapat membuat program sesuai keinginan *user* lalu

dilanjutkan ke tahap desain dimulai dengan membuat program sesuai dengan spesifikasi perangkat keras yang dimiliki oleh *user* selanjutnya tahap implementasi dimulai dengan melakukan pembuatan aplikasi *dashboard* langkah selanjutnya melakukan tahap *testing* yaitu tahap pengujian program *dashboard* kepada *user* sehingga dapat menerima saran yang diberikan oleh *user* dan dapat memperbaiki program jika ditemukan *bug* atau *error* yang ada selama pemakaian aplikasi.

*Power BI* adalah sebuah program aplikasi yang digunakan dalam pembuatan *dashboard* gempa bumi. Tahapan pembuatan *dashboard* pada *Power BI* yaitu pertama siapkan data yang akan digunakan untuk pembuatan *dashboard* gempa bumi lanjut lalu masukkan nama *database* yang sesuai dengan yang telah dibuat lalu setelah *database* yang dibuat muncul pada *Power BI* klik ok setelah itu klik data wilayah dan pilih peta maka tampilan peta gempa bumi bisa dibuat lalu kita juga bisa menambahkan judul dengan menambahkan *text* dilanjutkan dengan memilih data waktu dan tahun sehingga *filter* tahun dan waktu bisa dibuat lalu untuk grafik *longitude* data yang dipilih data *longitude* dan untuk pembuatan diagram korban dan kerusakan data yang dipilih data korban dan kerusakan serta *dashboard* juga dapat dipublish di *Power BI cloud* sehingga dapat diakses di *browser*. *Dashboard* adalah alat untuk menyajikan informasi dalam berbagai macam bentuk *visual* untuk memudahkan *user* dalam mengambil keputusan [5].

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

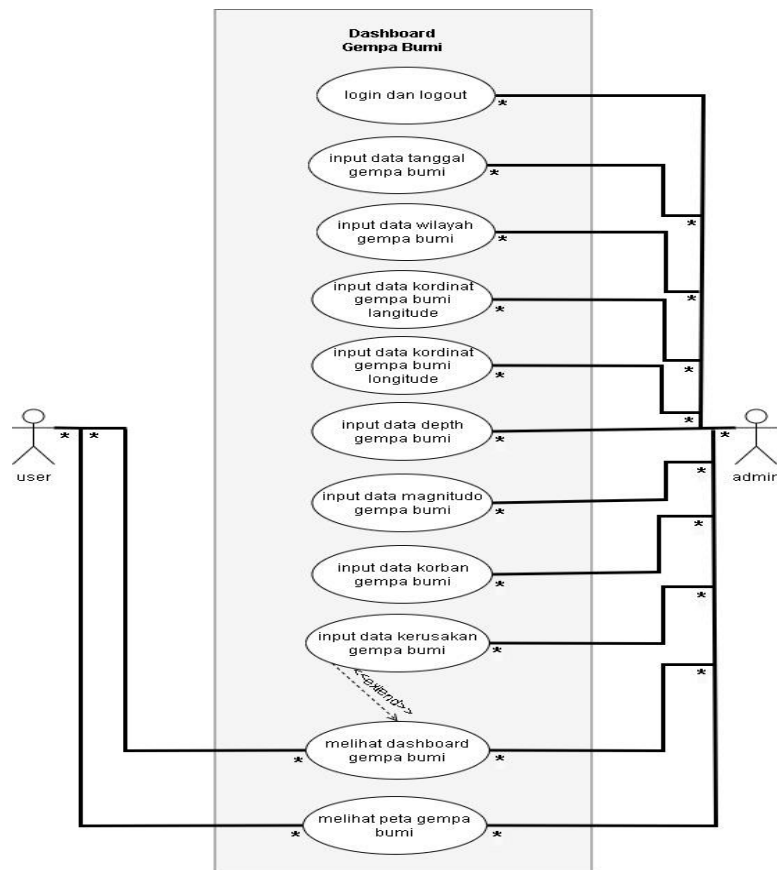
#### 3.1 Perencanaan Pembuatan Program Aplikasi

Pada proses pembuatan program aplikasi dimulai dengan melakukan analisis agar program aplikasi yang dibuat dapat selesai sesuai dengan sistematika yang ada dan perencanaan ketika pembuatan program aplikasi *dashboard* gempa bumi di Indonesia dengan tujuan menunjukkan peristiwa gempa bumi yang terjadi di Indonesia dari tahun 2008 hingga 2018 lebih mudah dipahami.

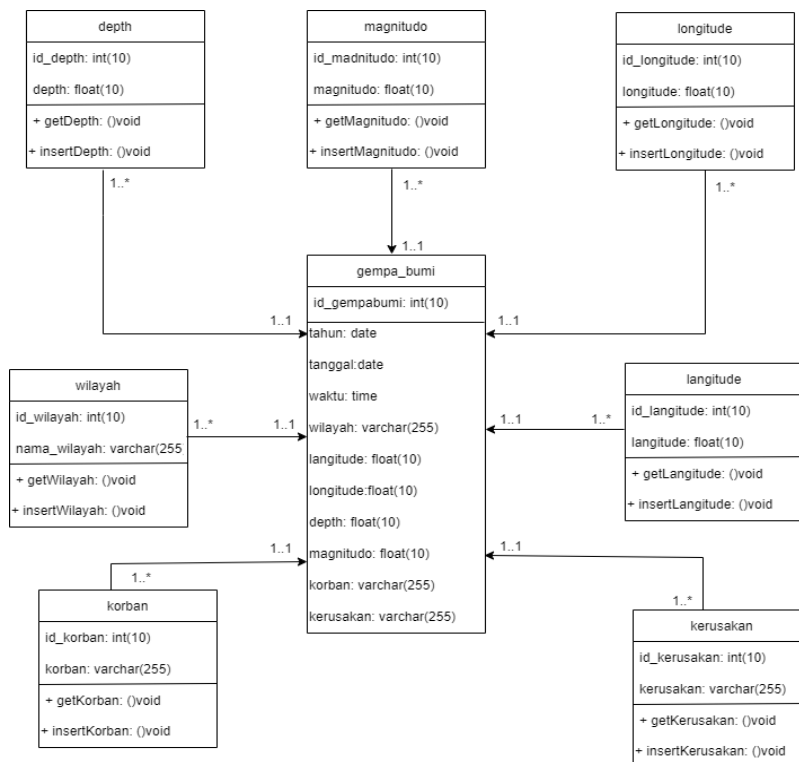
Pada data yang ada setelah mempelajari data yang ada maka data yang akan digunakan data tanggal peristiwa gempa, wilayah gempa bumi, kordinat *Langitude* gempa, kordinat *Longitude* gempa, *depth*, magnitudo, korban, dan kerusakan yang ditimbulkan saat gempa lalu metode yang digunakan untuk pengembangan sistem menggunakan metode *Waterfall*.

#### 3.2 Perancangan Perancangan Program Aplikasi

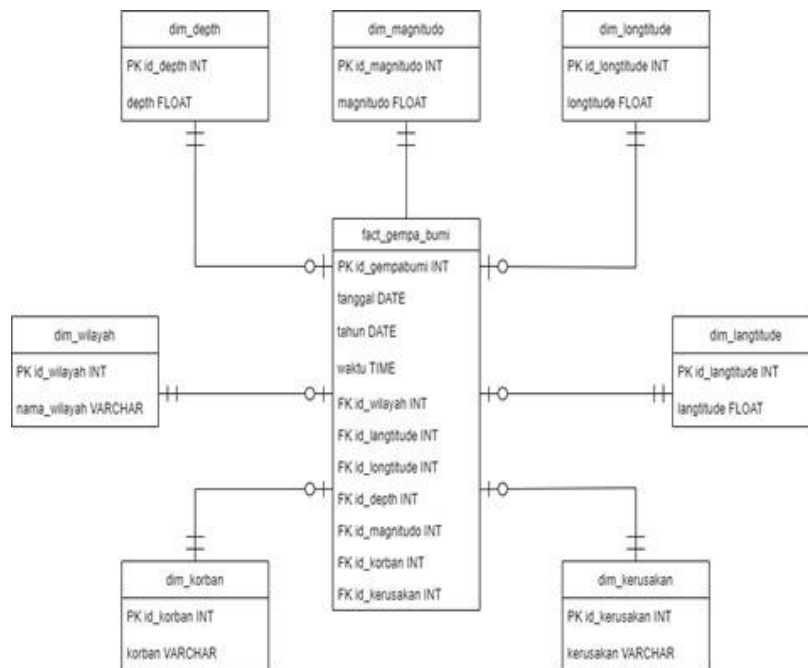
Pada perancangan program aplikasi awal dibuat permodelan *Unified Modified Language* yang terdiri dari use case yaitu *Use case diagram* merupakan aliran data dari sistem bisnis yang mewakili seluruh sistem orientasi objek dan *use case* merupakan interaksi antara aktor dengan sistem [6] dapat dilihat pada Gambar 1, *Class diagram* menggambarkan struktur dan deskripsi *class*, *package*, objek dan hubungan satu sama lain. Pada *class diagram dashboard* gempa bumi memiliki beberapa kelas gempa\_bumi, tahun, tanggal, waktu, wilayah, *longitude*, *longitude*, *depth*, magnitudo, korban, kerusakan dapat dilihat pada Gambar 2, skema bintang karena hubungan antar satu tabel dimensi dengan tabel fakta mirip dengan bintang skema bintang dalam pembuatan rancangan yang terdiri satu tabel fakta yaitu tabel gempa\_bumi dan 7 tabel dimensi lain yakni tabel dimensi wilayah, *longitude*, *longitude*, *depth*, magnitudo, korban, kerusakan dan dibawah ini dapat dilihat skema bintang dari *dashboard* yang dibuat dapat dilihat pada Gambar 3, *Navigation diagram* dapat dilihat pada Gambar 4 dan dapat dilihat dibawah rancangan dibawah ini:



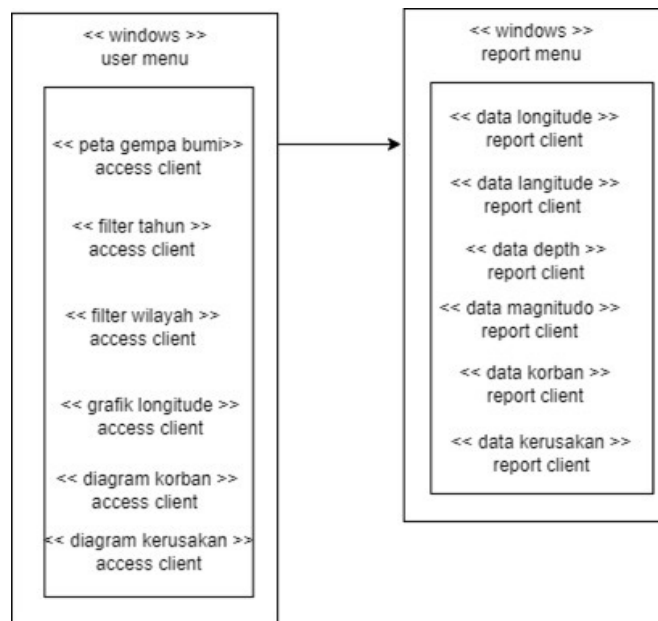
Gambar 1 Use Case Diagram



Gambar 2 Class Diagram



Gambar 3 Star Schema

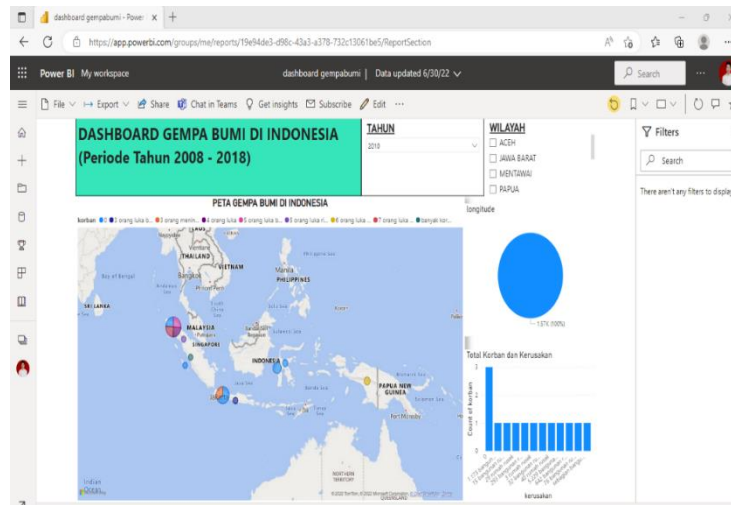


Gambar 4 Navigation Diagram

### 3.3 Pembuatan Program Aplikasi

Pada pembuatan program *dashboard* gempa bumi langkah pertama yaitu melakukan dengan beberapa tahapan yaitu pertama melakukan pembuatan *database* pada *Microsoft SQL Management Studio* serta melakukan pembuatan *query create* tabel gempa bumi dan *insert* data gempa bumi, melakukan proses ETL (*Extract, Transform, Load*) pada *Visual Studio 2019*, dan melakukan pembuatan *dashboard* gempa bumi pada *Power BI*.

### 3.4 Tampilan *Dashboard Gempa Bumi*



Gambar 5 Tampilan *Dashboard Gempa Bumi*

### 3.5 Pengujian Oleh *User*

Pada bagian ini menjelaskan mengenai pengujian program dashboard gempa bumi di Indonesia yang dilakukan oleh *user*. Pengujian program yang dilakukan oleh *user* tersebut menggunakan *User Acceptance Test*. Adapun tujuan dari pembuatan *User Acceptance Test* ini adalah untuk menguji kecocokan pemakaian program antara *user* dengan program aplikasi yang telah dirancang dan dibuat oleh *programmer*.

Selain itu, *User Acceptance Test* dilakukan sebagai keperluan dalam melakukan evaluasi jika terdapat fitur yang tidak berjalan sesuai dengan yang diharapkan oleh *user*. Berikut hasil dari pengujian dengan menggunakan *User Acceptance Test dashboard gempa bumi di Indonesia* pada Tabel 1.

Tabel 1 *User Acceptance Test Dashboard Gempa Bumi di Indonesia*

No	Pengujian	Hasil	Status
1	Memilih <i>Filter Tahun</i>	<i>User</i> dapat melihat tampilan gempa bumi sesuai dengan tahun yang dipilih	<i>Valid</i>
2	Memilih <i>Filter Wilayah</i>	<i>User</i> dapat melihat tampilan gempa bumi sesuai dengan wilayah yang dipilih	<i>Valid</i>
3	Memilih <i>Grafik Longitude</i>	<i>User</i> dapat melihat grafik <i>longitude</i> sesuai berdasarkan data wilayah dan tahun yang dipilih	<i>Valid</i>
4	Melihat <i>Diagram Korban dan Kerusakan</i>	<i>User</i> dapat mengetahui total korban dan kerusakan berdasarkan data wilayah dan tahun yang dipilih	<i>Valid</i>
5	Melihat <i>Peta Gempa Bumi</i>	<i>User</i> dapat melihat peta gempa bumi beserta data gempa bumi	<i>Valid</i>

Pada pengujian *User Acceptance Test* dapat dilihat pada tabel diatas hasil pengujian yang didapat memiliki status *valid*. Status *valid* yang ada diperoleh dengan kuesioner yang diberikan kepada user tentang penggunaan *dashboard* gempa bumi.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari berbagai pembuatan dan pengujian yang didapat dari perancangan *dashboard* gempa bumi di Indonesia, maka dapat ditemukan kesimpulan sebagai berikut:

1. Program aplikasi *dashboard* gempa bumi di Indonesia dapat menampilkan grafik *longitude* serta juga terdapat *filter* periode tahun dan wilayah agar *user* dapat melihat persentase angka data *longitude*, *user* juga dapat melihat peta gempa bumi yang dapat disesuaikan dengan tahun dan wilayah yang dipilih.
2. Program pembuatan perancangan *dashboard* gempa bumi di Indonesia dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan. *User* dapat mengetahui peristiwa gempa bumi di Indonesia yang terdapat pada *dashboard* gempa bumi di Indonesia memiliki fitur peta gempa bumi, *filter* tahun dan wilayah serta grafik *longitude* dan juga terdapat diagram korban dan kerusakan yang dapat membuat keputusan dalam mengambil tindakan selanjutnya yang dilakukan dalam meminimalisir dampak dari gempa bumi.

#### Saran

Saran oleh *user* terhadap program *dashboard* gempa bumi di Indonesia ini dapat berkembang menjadi lebih baik lagi, maka diperlukan beberapa saran untuk dipertimbangkan, yaitu:

1. *User* meminta tampilan *dashboard* yang lebih baik lagi karena tampilan yang ada cenderung kurang menarik.
2. *User* meminta sumber data dicantumkan pada *dashboard* gempa bumi.
3. *User* cukup puas dengan tampilan *dashboard* dan fitur yang tersedia.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. U. Dito dan P. Bister, "Penerapan Datamining pada Data Gempa Bumi Terhadap Potensi Tsunami di Indonesia," *Prosiding Seminar Nasional Riset Information Science*, pp. 846 - 853, September 2019.
- [2] R. Yuri, H. Siti dan Damayanti, "Perancangan Sistem Informasi Geografis Kebudayaan Lampung Berbasis Mobile," *Jurnal Data Mining dan Sistem Informasi*, vol. 1, no. 3, pp. 19 - 25, 2020.
- [3] H. Salahuddin, "Bencana Gempabumi," *DRR Action Plan Workshop: Strengthened Indonesian*, pp. 1 - 10, Januari 2016.
- [4] F. A. Nurul dan K. Herman, "Analisis Penerapan Metode Pencatatan Dan Penilaian Terhadap Persediaan Barang Menurut Psak No.14 Pada Pt. Tirta Investama Dc Manado," *JURNAL EMBA*, vol. 2, no. 2, pp. 1296 - 1305, Juni 2014.
- [5] R. Untung, A. Qurotul dan E. Neng, "Optimalisasi Dashboard pada Sistem Penilaian Ujian Mahasiswa Sebagai Media Informasi Perguruan Tinggi," *Jurnal Ilmiah SISFOTENIKA*, vol. 7, no. 2, pp. 167 -176, Juli 2017.
- [6] A. K. Tri, "Pemodelan Use Case: Evaluasi Terhadap Beberapa Kesalahan Dalam Praktik," *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 5, no. 1, pp. 77 - 86, Maret 2018.