

Aplikasi Informasi Gempa Menggunakan Data Terbuka BMKG

Rysa Sahrial¹, Buhori Muslim²

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Putra Indonesia¹²

ryasahrial@gmail.com¹, buhorimuslim@unpi-cianjur.ac.id

Abstract

Processing and delivery data using technology and information systems can be done easily, quickly, and precisely so that information reaches those who need it in a timely manner (time and target), so for this advantage the delivery of information using this technology, but bad people also take advantage of this for convey hoax information, in this study the information conveyed is very important information because it conveys information about earthquakes so that the data (information) submitted must be correct and fast. This research is the creation of an application that relays the information submitted by BMKG about earthquakes, so that earthquake information can arrive quickly, meaning that the application built can be a trusted alternative channel other than what is conveyed by BMKG through social media, and to maintain the credibility of application information. built takes input data from the official BMKG open Rest API. In carrying out his research using the Scrum system development method, using Scrum because it is the most suitable based on circulation and processing (production) data that is processed and submitted back into accurate information, after the application is built, testing is carried out using the black box method. The results of this study are earthquake information, location and strength of the earthquake so that local governments (BNPB/BPBD), and other elements can help affected residents to evacuate victims as soon as possible, and evacuation minimizes victims due to aftershocks or other disasters caused by earthquakes such as tsunamis, collapsed buildings, and so on

Keywords: Information, hoax, earthquake, scrum, evacuation.

Abstrak

Pengolahan dan penyampaian data menggunakan teknologi dan sistem informasi dapat dilakukan secara mudah, cepat, dan tepat sehingga informasi sampai kepada yang memerlukan dengan tepat (waktu dan sasaran), sehingga atas keunggulan ini penyampaian informasi menggunakan teknologi ini, tetapi orang jahat juga memanfaatkan hal ini untuk menyampaikan informasi hoax, pada penelitian ini informasi yang disampaikan merupakan informasi yang sangat penting karena menyampaikan informasi tentang gempa sehingga data (informasi) yang disampaikan harus benar dan cepat. Penelitian ini merupakan pembuatan aplikasi yang menyampaikan kembali informasi yang disampaikan BMKG tentang gempa, sehingga informasi gempa dapat sampai secara cepat, artinya aplikasi yang dibangun dapat menjadi alternative saluran yang terpercaya selain yang disampaikan BMKG melalui media sosial (Medsos), dan untuk menjaga kredibilitas informasi aplikasi yang dibangun mengambil input data dari Rest API terbuka BMKG yang resmi. Pada pelaksanaan penelitiannya menggunakan metode pengembangan sistem Scrum, menggunakan scrum karena yang paling cocok berdasarkan sirkulasi dan pengolahan (produksi) data yang diolah dan disampaikan kembali jadi informasi yang akurat, setelah aplikasi dibangun dilakukan pengujian menggunakan metode black box. Hasil penelitian ini informasi gempa, lokasi, dan kekuatan gempa sehingga pemerintah daerah (BNPB/BPBD), dan unsur lain dapat membantu warga yang terkena dampak untuk secepatnya melakukan evakuasi korban, dan evakuasi meminimalisir korban akibat gempa susulan atau pun bencana lain yang diakibatkan gempa seperti tsunami, bangunan roboh, dan sebagainya.

Kata kunci: Informasi, hoax, gempa, scrum, evakuasi.

I. PENDAHULUAN

Indonesia masuk dalam wilayah pertemuan lempeng benua yang sangat tidak stabil (Dinamis), tiap saat terjadi pergeseran hal ini dapat terjadi mulai dari wilayah Aceh sampai dengan Papua [1], pergerakan lempeng atau lapisan bumi atau lebih lanjut disebut dengan gempa bisa terjadi setiap saat, dimana akibat dari pergerakan atau perubahan lapisan ini dapat menimbulkan bencana yang lain, seperti Tsunami, Gunung meletus dan sebagainya [2][3]. Karena banyaknya kejadian pergeseran lapisan bumi (gempa) ini sehingga berdasarkan informasi yang dapat kita lihat dari BMKG

kejadian gempa bumi ini dari Aceh sampai Papua bisa terjadi dalam hitungan menit, terjadi gempa di medan disusul gempa di Jawa, belum selesai di Jawa diikuti di Halmahera [3][4].

BMKG merupakan instansi pemerintah yang memiliki kewenangan menyampaikan informasi kepada masyarakat tentang kejadian gempa bumi yang terjadi di seluruh Indonesia, jika dilihat informasi yang disampaikan melalui Media Sosial (Medsos) yang dikelola BMKG ini masih memerlukan sosialisasi yang lebih massif lagi [5][6], karena masih banyak informasi yang tidak sampai kepada masyarakat karena berbagai hal [7][8], untuk hal tersebut maka diperlukan inisiatif

dari berbagai pihak untuk membantu pemerintah menyampaikan informasi yang real dan pasti sehingga tidak ada perbedaan antara informasi yang disampaikan oleh pemerintah (BMKG) dan informasi pihak ke 3 (tiga) karena menggunakan data yang sama.

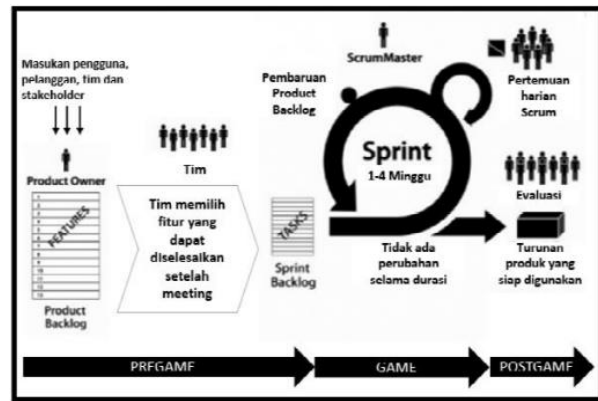
Berdasarkan pemikiran ini maka para peneliti dan pembuat aplikasi dari Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik UNPI Cianjur memiliki inisiatif membantu pemerintah menyampaikan informasi tentang gempa, dengan tujuan untuk mitigasi dan penanggulangan serta meminimalisir korban lebih banyak, karena diketahui pada wilayah Indonesia setelah terjadi suatu bencana sangat mungkin muncul bencana susulan misal didaerah pegunungan setelah terjadi gempa, sangat mungkin gunung meletus, di pantai setelah terjadi gempa sangat mungkin terjadi tsunami yang membuat korban bencana kaget dan tidak siap[3][9], sehingga dengan adanya berbagai saluran atau sarana yang memberikan informasi seperti aplikasi ini mampu mempercepat laju informasi menjadi semakin cepat diterima korban sebelum datang bencana yang lain [10].

Pada penelitian pembuatan aplikasi informasi gempa ini menggunakan metode pengembangan sistem scrum, karena menurut peneliti sesuai dengan aplikasi yang dikembangkan, yang mana data yang diinformasikan merupakan data terbuka hanya dari BMKG saja, Peneliti menganggap data BMKG data akurat karena diolah berdasarkan hasil informasi dan observasi dari berbagai sarana pemerintah yang kredibel (bisa dipercaya), meminimalisir informasi simpang siur [11][12], sehingga informasi ini patut untuk disampaikan kembali kepada masyarakat [10][7], jadi penelitian ini adalah membuat aplikasi informasi untuk menyampaikan kembali informasi yang disampaikan pemerintah, agar dapat menambah sarana informasi bagi masyarakat umum [13].

II. METODE PENELITIAN

Bagian ini menjelaskan secara rinci bagaimana penelitian dilakukan bukan hanya menampilkan definisi dari tiap poin metode penelitian. Berikut ini merupakan langkah-langkah (Metode) penelitian yang dilakukan pada pembuatan aplikasi informasi gempa menggunakan data terbuka BMKG.

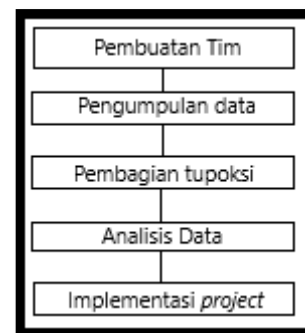
- Pengumpulan informasi dan data: Kejadian gempa bumi yang melanda Cianjur membuat peneliti mendapatkan ide, informasi dan data untuk melakukan riset.
- Analisis data: Informasi yang terkumpul dijadikan sebagai bahan awal untuk penelitian.
- Penentuan metode: Pada penelitian metode pengembangan aplikasi ini menggunakan metode pengembangan perangkat lunak *Scrum*.



Gambar 1. Metode Scrum [14]

Scrum merupakan cara yang dilakukan untuk memecahkan masalah [2][15], yang mana pendekatannya menggunakan metode *agile* yang mengacu pada *agile manifesto* [5]. Pada scrum tiap project, harus melakukan hal berikut:

- 1. Pregame**
Tahap ini disebut juga dengan *product backlog* aktifitas dihasilkannya, menghasilkan *list fatures* oleh *product owner*, yang akan dikerjakan terlebih dahulu.
- 2. Game**
Tahap ini evaluasi *product backlog*, dan menyelesaikannya disebut *sprint backlog*.
- 3. Postgame**
Dihasilkannya produk aplikasi informasi gempa, dan dilakukan evaluasi (pengujian) menggunakan *black box testing*.
- d. Pembuatan kerangka pemikiran**
Berdasarkan metode penelitian, *Scrum* dan kebutuhan pembuatan aplikasi, berikut merupakan kerangka penelitian pembuatan aplikasi ini.



Gambar 2. Kerangka pemikiran

Maka berdasarkan Gambar 2 yang merupakan deskripsi dari Metode penelitian sesuai scrum, dimana kegiatan penelitian pembuatan aplikasi dimulai dengan pembuatan tim *research*. Tim ini yang menyusun rencana penelitian, bahan, serta kebutuhan lain.

Pengumpulan data, merupakan kegiatan pengumpulan data yang sesuai dengan kebutuhan pembuatan aplikasi dan perkiraan masa pengerjaan, sementara pembagian tupoksi sesuai *scrum* adalah penentuan peran tiap anggota tim, selanjutnya analisis data merupakan membuat list pekerjaan yang harus dilakukan (*Blocklog*).

Terakhir implementasi adalah pelaksanaan pengerjaan *blocklog* sesuai dengan sprint yang telah dibuat dan disepakati oleh tim.

e. Identifikasi kebutuhan aplikasi

1. Kebutuhan *hardware*

Komputer dengan spesifikasi tinggi missal RAM minimal 8 GB atau disarankan 16 GB, Prosessor kecepatan tinggi, sarana pendukung lain dan jaringan internet kecepatan yang bagus.

2. Kebutuhan *software*:

Adapun *software* atau perangkat lunak pendukungnya adalah:

- *Android Studio*
- *Pemrograman Java*
- *Google Map API*
- *Rest API Blogger*
- *Arsitektur MVC*
- *JSON*
- *Volley*
- *Firebase*
- *Rest API terbuka BMKG*

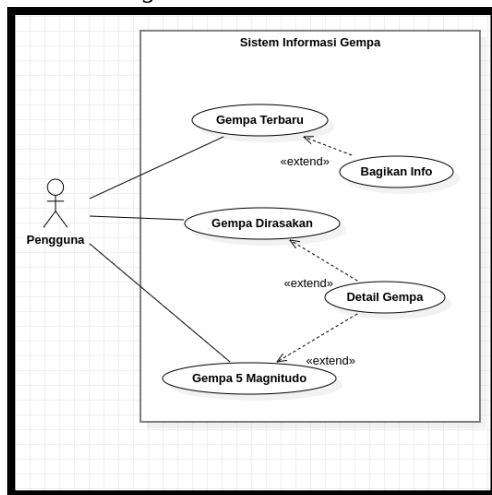
III. HASIL PENELITIAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka berikut hasil dari pelaksanaan penelitian yang telah dilaksanakan, dibagi dalam beberapa bagian.

3.1 Perancangan (*design*) sistem

Pada perancangan ini, untuk dapat membantu agar pembuatan aplikasi berjalan sesuai urutan scrum diperlukan beberapa hal:

a. *Use case diagram*



Gambar 3. *Use case diagram*

Berdasarkan Gambar 3. Seorang pengguna (user) aplikasi dapat langsung mengakses informasi gempa terbaru, dirasakan dan gempa 5 magnitudo.

b. *Storyboard aplikasi*



Gambar 4. Menu utama

Gambar 4. Menu utama aplikasi, berisi menu informasi gempa terbaru, dirasakan dan gempa diatas 5 magnitudo sesuai *use case*.

c. Hasil (Implementasi)

Menampilkan tahapan *postgame* pada scrum, setelah di evaluasi dan ujicoba, hasilnya:

1. Halaman gempa terbaru.



Gambar 5. Gempa terbaru

Halaman ini menampilkan gempa terbaru, sesuai kejadian dengan lokasi peta.

2. Halaman gempa dirasakan

Maka Gambar 6 ini merupakan penjelasan keterangan Gambar 5 atau kejadian terbaru yang dirasakan.

12:32 100% 4G+ 5G

Gambar 7 merupakan keterangan kejadian gempa dengan magnitude diatas 5.

Gambar 8 merupakan detail kejadian gempa yang terjadi dengan langsung menunjukan lokasi kejadian gempa tersebut pada peta sehingga tim BNPB/BPBD selain melihat Gambar 6,7 maka dengan melihat halaman ini pergerakan tim bisa dilakukan lebih cepat.

Gambar 9 merupakan gambar detail lokasi kejadian dan keterangan tambahan,

sehingga Petugas BPBD/BNPB sekali melihat lokasi dan keterangan lokasinya.

IV. PEMBAHASAN

Pembahasan ini merupakan penjelasan tentang pelaksanaan penelitian sesuai dengan urutan metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan pada penelitian ini, urutannya sebagai berikut:

4.1 Informasi & data

Didapatkan spesifikasi kebutuhan tentang aplikasi yang dibangun berdasarkan data terbuka BKMKG berupa *file* *JSON* yang bisa di akses dan digunakan, serta kebutuhan informasi masyarakat tentang data gempa terbaru secara *real time*.

```
{
  "Infogempa": {
    "gempa": {
      "Tanggal": "11 Jun 2023",
      "Jam": "13:51:49 WIB",
      "DateTime": "2023-06-11T06:51:49+00:00",
      "Coordinates": "-2.68,136.70",
      "Lintang": "2.68 LS",
      "Bujur": "136.70 BT",
      "Magnitude": "5.2",
      "Kedalaman": "48 km",
      "Wilayah": "Pusat gempa berada di darat 18 km TimurLaut Waropen",
      "Potensi": "Gempa ini dirasakan untuk diteruskan pada masyarakat",
      "Dirasakan": "II-III Kab. Waropen , II Nabire, II Serui",
      "Shakemap": "20230611135149.mmi.jpg"
    }
  }
}
```

Gambar 10. JSON gempa terbaru

Gambar 10 merupakan *source code* untuk halaman gempa terbaru, maka isinya sesuai dengan gambar gempa terbaru kejadian.

```
{
  "Infogempa": {
    "gempa": [
      {
        "Tanggal": "11 Jun 2023",
        "Jam": "13:51:49 WIB",
        "DateTime": "2023-06-11T06:51:49+00:00",
        "Coordinates": "-2.68,136.70",
        "Lintang": "2.68 LS",
        "Bujur": "136.70 BT",
        "Magnitude": "5.2",
        "Kedalaman": "48 km",
        "Wilayah": "18 km TimurLaut WAROPEN-PAPUA",
        "Potensi": "Tidak berpotensi tsunami"
      }
    ]
  }
}
```

Gambar 11. JSON 15 gempa >= 5 Magnitudo

Gambar 11. Deskripsi tentang lokasi kejadian gempa, dimana secara magnitude diatas 5 magnitudo.

```
{
  "Infogempa": {
    "gempa": [
      {
        "Tanggal": "11 Jun 2023",
        "Jam": "11:12:43 WIB",
        "DateTime": "2023-06-11T04:12:43+00:00",
        "Coordinates": "-6.86,107.06",
        "Lintang": "6.86 LS",
        "Bujur": "107.06 BT",
        "Magnitude": "3.5",
        "Kedalaman": "10 km",
        "Wilayah": "Pusat gempa berada di darat 9 km baratdaya Cianjur",
        "Dirasakan": "III Cipanas, III Pacet, III Cugenang, II Cibodas"
      }
    ]
  }
}
```

Gambar 12. JSON 15 gempa dirasakan

Gambar 12 deskripsi *source code* untuk gempa yang dirasakan.

4.2 Analisis data

Pelaksanaan pengolahan data sesuai dengan urutan keperluan aplikasi dengan berpatokan pada aturan scrum, dimana proyek dibangun berdasarkan *bloklog* dan sprint yang telah dibuat list-nya oleh *scrum master*, dilaksanakan oleh tim dengan anggota yang di sarankan dan berdasarkan temuan masalah, kebutuhan, serta informasi tambahan dari masyarakat.

4.3 Implementasi

Berdasarkan gambar-gambar Bagian III. Hasil Penelitian, maka proses aliran data yang terjadi pada sistem sehingga muncul data pada halaman-halaman menu adalah sebagai berikut:



Gambar 13. Implementasi

Gambar 13 mendeskripsikan urutan atau langkah pengambilan rest API terbuka BKMKG yang diambil menjadi informasi (input) bagi aplikasi ini.

4.4 Black box testing

Pada bagian ini merupakan uraian hasil pengujian aplikasi informasi gempa menggunakan pendekatan *blackbox*. Pendekatan ini menguji fungsionalitas aplikasi dari perspektif pengguna tanpa pengetahuan langsung tentang desain atau implementasi internal aplikasi. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengevaluasi performa dan kualitas aplikasi informasi gempa yang telah dibuat.

Lingkungan Pengujian, Nama Aplikasi: Aplikasi informasi gempa, Versi Aplikasi: 1.0, Platform: Android Perangkat Pengujian: Emulator SDK 30, 31, 32, 33 Sistem Operasi: Android 10, Android 11, Android 12, yang mana dengan pengujian *blackbox*, kami berfokus pada pengujian fungsionalitas aplikasi tanpa melihat detail implementasinya. Berikut adalah fungsionalitas yang kami uji pada aplikasi informasi gempa:

- Pencarian Gempa: 1. Memastikan fitur pencarian gempa berfungsi dengan baik. 2. Menguji kemampuan aplikasi dalam menampilkan daftar gempa berdasarkan kriteria pencarian, seperti rentang waktu, lokasi, dan magnitudo. 3. Memverifikasi keakuratan dan ketepatan hasil pencarian gempa.

- b. Detail Gempa: 1. Mengonfirmasi bahwa aplikasi menampilkan informasi yang relevan dan lengkap tentang setiap gempa yang terdaftar, 2. Menguji tampilan informasi seperti tanggal dan waktu kejadian, kedalaman, lokasi, magnitudo, serta peta lokasi. 3. Memastikan tautan atau sumber referensi terkait gempa bekerja dengan baik.
 - c. Notifikasi Gempa: 1. Menguji fungsi notifikasi gempa pada aplikasi. 2. Memverifikasi bahwa notifikasi muncul secara akurat dan tepat waktu saat terjadi gempa signifikan.
 - d. Peta Gempa: 1. Memastikan tampilan peta gempa berfungsi dengan baik dan menampilkan informasi yang jelas dan mudah dimengerti. 2. Menguji kemampuan aplikasi dalam menampilkan pusat gempa dan menunjukkan lokasi gempa pada peta.
- Hasil pengujian fungsionalitas aplikasi BMKG Data Gempa Indonesia yang dibangun sebagai berikut:
- a. Pencarian Gempa:
 - 1. Fitur pencarian gempa berfungsi dengan baik.
 - 2. Aplikasi secara akurat menampilkan daftar gempa berdasarkan kriteria pencarian yang ditentukan.
 - 3. Hasil pencarian sesuai dengan rentang waktu, lokasi, dan magnitudo yang dimasukkan.
 - b. Detail Gempa:
 - 1. Informasi tentang setiap gempa yang terdaftar ditampilkan secara lengkap dan relevan.
 - 2. Tampilan informasi, seperti tanggal dan waktu kejadian, kedalaman,

V. KESIMPULAN

Penelitian pembuatan aplikasi penyaluran kembali informasi gempa bumi dengan sumber data terbuka BMKG ini telah dilaksanakan dan didapat beberapa kesimpulan:

- a. Tujuan pembuatan aplikasi telah tercapai, informasi gempa bumi ditampilkan secara *realtime* sesuai dengan data BMKG.
- b. Penggunaan file json BMKG mudah untuk di implementasikan dengan menggunakan library volley.
- c. Pengerjaan tiap sprint pada blocklog dapat dikerjakan sesuai rencana bahkan lebih baik dari perencanaan karena dilakukan berdasarkan urutan scrum sehingga tidak tumpang tindih dalam pengerjaan.
- d. Semua fungsi dan menu (*tools*) telah berfungsi dan dilakukan pengujian. Data gempa berupa informasi gempa terbaru, 15 gempa kekuatan lebih dari 5 Magnitudo dan 15 gempa dirasakan.
- e. Terdapat keterlambatan informasi wilayah gempa dirasakan.

Informasi kekuatan gempa bisa berubah dari informasi awal dengan informasi evaluasi selanjutnya.

VI. REFERENSI

- [1] Y. Syafitri, Bahtiar, and L. A. Didik, "(Analysis of Earth's Plate Shifts that Increase the Potential for Earthquakes on Lombok Island)," *J. Fis. Dan Pendidik. Fis.*, vol. 3, no. 2, pp. 139-146., 2018.
- [2] A. Rosyida, R. Nurmasari, S. Bnpb, K. Data Spasial BNPB, and K. Kunci, "Analisis Perbandingan Dampak Kejadian Bencana Hidrometeorologi Dan Geologi Di Indonesia Dilihat Dari Jumlah Korban Dan Kerusakan (Studi: Data Kejadian Bencana Indonesia 2018)," *J. Dialog Penanggulangan Bencana*, vol. 10, no. 1, pp. 12–21, 2019.
- [3] M. Fauzi and Mussadun, "Dampak Bencana Gempa Bumi Dan Tsunami Di Kawasan Pesisir Lere," *J. Pembang. Wil. dan Kota*, vol. 17, no. 1, pp. 16–24, 2021.
- [4] M. P. Dr.Farid Said, "Laporan Kajian Dampak Gempa Terhadap Ekonomi Sektor Pariwisata," 2019.
- [5] F. Rahutomo, S. Sutrisno, M. E. Sulisty, J. T. S. Sumantyo, and B. Harjito, "Pendekatan Agile Scrum pada Pengembangan Aplikasi Analitik Akademik dan Kemahasiswaan," *INOVTEK Polbeng - Seri Inform.*, vol. 7, no. 2, p. 345, 2022, doi: 10.35314/isi.v7i2.2880.
- [6] P. Y. Pradita, "Analisis Penerapan Media Sosial pada Proses Persebaran Informasi Bencana Alam-Kasus Info Gempa Bumi BMKG," *Pros. Semin. Nas. Desain Sos.*, vol. 2, no. 1, pp. 376–381, 2021.
- [7] S. Monika Nooralifa, M. Reza Faisal, F. Abadi, R. Adi Nugroho, J. A. Yani Km, and K. Selatan, "Identifikasi otomatis pesan saksi mata pada media sosial saat bencana gempa," *Kumpul. J. Ilmu Komputer(KLIK)*, vol. 08, no. 2, p. 129, 2021.
- [8] I. Santoso, S. I. Oktora, S. Muchlisoh, and E. Pasaribu, "Social Network Analysis untuk Identifikasi Pengguna Twitter Berpengaruh pada Topik Bencana Gempa dan Tsunami di Indonesia," vol. 9, no. 1, pp. 115–122, 2023.
- [9] dan D. P. Rendra Dwi Lingga P., Chastine Fatichah, "Deteksi Gempa Berdasarkan Data Twitter Menggunakan Decision Tree, Random Forest, dan SVM," *J. Tek. ITS*, vol. 1, no. 1, pp. 159–162, 2017, doi: 10.1109/ICBBE.2009.5162818.
- [10] D. Sujarto, "Mengelola Risiko Bencana di Negara Maritim Indonesia". 2010.
- [11] C. Juditha, "People Behavior Related To The Spread Of Covid-19's Hoax," *J. Pekommas*, vol. 5, no. 2, p. 105, 2020, doi: 10.30818/jpkm.2020.2050201.
- [12] E. Susilawati, L. Saniah, R. Sahrial, B. Muslim, and I. Engineering, "ANDROID-BASED NATURAL DISASTER EVACUATION," pp. 203–212, 2019.
- [13] A. Fatoni, "Chain Network Akun Twitter BMKG (@infoBMKG) Dalam Penyebaran Informasi Cuaca, Iklim Dan Gempa Bumi," *Mediakom J. Ilmu Komun.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–17, 2019, doi: 10.35760/mkm.2019.v3i1.1978.
- [14] S. Hadji, M. Taufik, and S. Mulyono, "Implementasi Metode Scrum Pada Pengembangan Aplikasi Delivery Order Berbasis Website (Studi Kasus Pada Rumah

- Makan Lombok Idjo Semarang),” Konf. Ilm. Mhs. Unissula*, pp. 32–43, 2019.
- [15] M. C. Kirana, N. P. Perkasa, M. Z. Lubis, and M. Fani, “*Visualisasi Kualitas Penyebaran Informasi Gempa Bumi di Indonesia Menggunakan Twitter*,” *J. Appl. Informatics Comput.*, vol. 3, no. 2, pp. 23–32, 2019, doi: 10.30871/jaic.v0i0.12