

PENGEMBANGAN APLIKASI SEVERITYX: SISTEM INFORMASI TINGKAT KERUSAKAN INFRASTRUKTUR BERBASIS *MOBILE* UNTUK PRIORITISASI RESPON TENAGA BANTUAN BENCANA

W. Ramadhan¹, L.A.A.R. Putri², dan A. Muliantara³

ABSTRAK

Bencana alam adalah peristiwa alam yang tiba-tiba dan mengerikan (seperti angin topan, angin puting beliung, atau banjir) yang biasanya mengakibatkan kerusakan parah dan banyak kematian. Penulis ingin mengembangkan suatu aplikasi untuk membantu masyarakat Indonesia agar penanggulangan bencana lebih efektif. Penulis kemudian memutuskan untuk mengikuti program Bangkit dengan learning path Pemrograman Android. Bangkit adalah program pendidikan yang ditujukan untuk mahasiswa yang ingin mempelajari dasar-dasar *Machine Learning*, Pemrograman Android, atau *Cloud Computing*. Penulis membuat aplikasi untuk membantu menangani kejadian bencana alam atau kejadian lainnya secara efektif dan juga untuk mendapatkan respon dan penanganan bencana yang cepat dan tepat dengan harapan masyarakat dan tim penanggulangan bencana akan dapat langsung melihat infrastruktur mana yang sekiranya harus diprioritaskan. Aplikasi yang dibangun sudah berjalan sesuai yang diharapkan. Kekurangan dari aplikasi yaitu belum adanya fitur untuk mengunggah foto dari pengguna untuk dapat ditampilkan ke semua pengguna yang menggunakan aplikasi ini sehingga aplikasi masih perlu ditingkatkan kembali.

Kata kunci : Bangkit, Mobile, Machine Learning, Infrastruktur, Bencana.

ABSTRACT

A natural disaster is a sudden and terrible natural event (such as a hurricane, or flood) that usually results in severe damage and many deaths. The author wants to develop an application to help the people of Indonesia so that disaster management is more effective. The author then decided to join the Bangkit program with the learning path of Android Programming. Bangkit is an educational program aimed at students who want to learn the basics of Machine Learning, Android Programming, or Cloud Computing. The author makes an application to help deal with natural disasters or other events effectively and also to get a fast and appropriate response and disaster management in the hope that the community and disaster management team will be able to immediately see which infrastructure should be prioritized. The application that was built was running as expected. The disadvantage of the application is that there is no feature to upload photos from users to be displayed to all users who use this application so that the application still needs to be improved.

Keywords: Bangkit, Mobile, Machine Learning, Infrastructure, Disaster.

¹ Program Studi Informatika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana, Jimbaran, Bali, Indonesia, 80361, Email: wahyu.wrseven@gmail.com

² Program Studi Informatika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana, Jimbaran, Bali, Indonesia, 80361, Email: rahningputri@unud.ac.id

³ Program Studi Informatika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana, Jimbaran, Bali, Indonesia, 80361, Email: muliantara@unud.ac.id

Submitted: 7 November 2022

Revised: 25 November 2022

Accepted: 27 November 2022

1. PENDAHULUAN

Bencana alam adalah peristiwa alam yang tiba-tiba dan mengerikan (seperti angin topan, angin puting beliung, atau banjir) yang biasanya mengakibatkan kerusakan parah dan banyak kematian. Di Indonesia, kejadian bencana alam yang umum terjadi adalah gempa bumi, banjir, dan letusan gunung berapi. Sebagian besar dari kejadian tersebut mengakibatkan banyak bangunan yang rusak. Oleh karena itu, penulis ingin mengembangkan suatu aplikasi untuk membantu masyarakat Indonesia agar penanggulangan bencana lebih efektif.

Penulis menyadari bahwa untuk membuat suatu aplikasi yang baik, tentunya diperlukan skill. Penulis kemudian memutuskan untuk mengikuti program Bangkit dengan *learning path* Pemrograman Android. Bangkit adalah program pendidikan yang ditujukan untuk mahasiswa yang ingin mempelajari dasar-dasar *Machine Learning*, Pemrograman Android, atau *Cloud Computing*, dan akan ditawarkan melalui Kampus Merdeka (kategori Studi Independen) (Arumsari, 2020). Di akhir program, mahasiswa didorong melakukan proyek berupa membuat usaha rintisan yang dinamakan *Capstone Project*. Sebanyak 15 proyek usaha rintisan yang berhasil akan didanai Google dan Dikti hingga senilai Rp 140 juta (Pramono, 2021).

Capstone Project dibuat dengan berbagai macam tema untuk membantu masyarakat dan membantu mewujudkan rencana pembangunan negara Indonesia. Dari berbagai tema yang ada, penulis memilih tema tentang *Infrastructure Development* dimana penulis mengembangkan aplikasi android sistem informasi tingkat kerusakan infrastruktur. Tujuan dari pengembangan aplikasi ini adalah untuk menangani kejadian bencana alam atau kejadian lainnya secara efektif dan juga untuk mendapatkan respon dan penanganan bencana yang cepat dan tepat dengan harapan masyarakat dan tim penanggulangan bencana akan dapat langsung melihat infrastruktur mana yang sekiranya harus diprioritaskan.

2. METODE PELAKSANAAN

Secara umum, ada 3 macam kegiatan pada saat pelaksanaan program Bangkit, antara lain *Self-paced Learning*, *Instructor-Led Training*, dan proyek akhir yang disebut dengan *Capstone Project*.

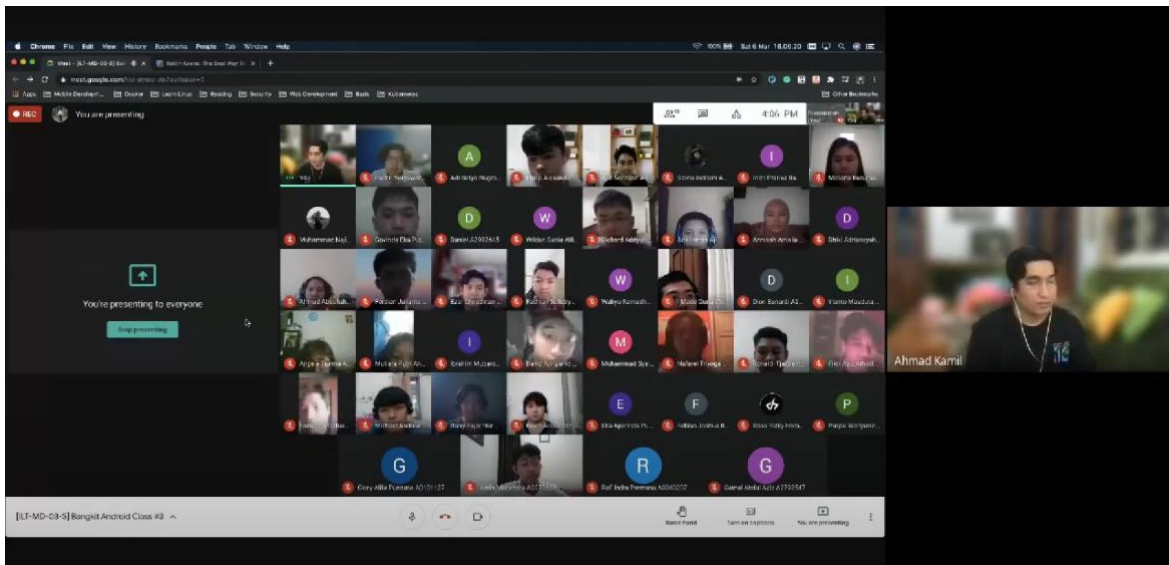
2.1. Self-paced Learning

Self-paced learning adalah metode pembelajaran daring yang memungkinkan pengguna/peserta pelatihan untuk belajar secara mandiri melalui konten yang telah disiapkan dari LMS (*Learning Management System*) (Junaedi, 2019). Semua kegiatan pembelajaran (mulai pembukaan, akses modul, evaluasi) sudah termasuk dalam satu paket, sehingga tidak perlu kehadiran trainer/tutor untuk belajar. Untuk jalur pembelajaran Android, Bangkit menggunakan Dicoding sebagai tempat belajar mandiri.

2.2. Instructor-Led Training

Instructor-Led Training (ILT) adalah sesi mentoring secara daring yang berlangsung dua kali seminggu. Sesi ini menggunakan aplikasi Google Meet. Sesi ini berlangsung selama 2 jam dan cukup untuk hadir minimal 35 menit untuk presensi. Peserta diwajibkan untuk mengikuti sesi ILT selama program berjalan dengan kehadiran minimal 80%. Jika tidak dapat mengikuti sesi ILT pada hari yang telah ditentukan, maka peserta akan dicarikan jadwal untuk mengikuti ILT kelas lain. Jika tidak ada jadwal, maka peserta diharuskan membuat abstrak berupa rangkuman dari ILT yang telah peserta lewatkan yang dapat ditonton kembali di Youtube kecuali untuk peserta yang tidak

hadir karena adanya bencana alam atau yang berelasi dengan Covid-19, sakit, dan kepentingan mendesak yang tidak dapat ditinggalkan. Pelaksanaan ILT dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Pelaksanaan ILT

2.3. Capstone Project

Capstone Project adalah penugasan akhir kepada seluruh peserta program dimana peserta akan dibagi menjadi tim dengan jumlah 6 (enam) orang dalam satu tim. Satu tim terdiri dari masing-masing 2 (dua) peserta dari 3 (tiga) *learning path* yang berbeda dan nantinya akan berkolaborasi untuk membuat sebuah aplikasi yang dapat membantu masyarakat dan/atau pembangunan negara sekaligus berpotensi untuk menjadi usaha rintisan (*Startup*). Pada tahap inilah penulis mengembangkan aplikasi sistem informasi tingkat kerusakan infrastruktur berbasis *mobile*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

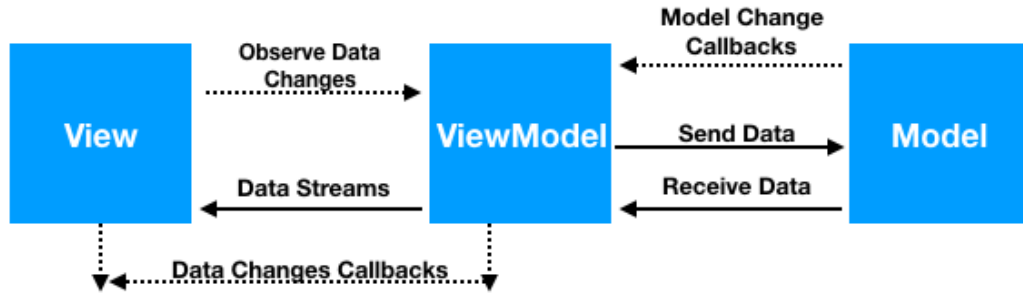
Setelah mengikuti kegiatan selama kurang lebih 5 (lima) bulan, didapatkan hasil berupa aplikasi android sistem informasi kerusakan infrastruktur yang kemudian dinamakan *Severityx*. Aplikasi *Severityx* dikembangkan pada tahap *Capstone Project* bersama tim yang kemudian penulis modifikasi kembali dimana proses *machine learning* tidak lagi dilakukan melalui *cloud server*. Aplikasi *Severityx* dikembangkan dengan tujuan untuk menangani kejadian bencana alam atau kejadian lainnya secara efektif dan juga untuk mendapatkan respon dan penanganan bencana yang cepat dan tepat. Aplikasi *Severityx* ditujukan untuk semua kalangan masyarakat karena masyarakat akan berperan penting sebagai narasumber di tempat kejadian bencana dengan cara mengunggah gambar dari infrastruktur yang terdampak. Aplikasi *Severityx* kemudian akan mengolah gambar yang diunggah pengguna untuk dilakukan prediksi tingkat kerusakan dari gambar infrastruktur yang dikirim sehingga petugas yang berwenang akan sangat terbantu untuk memprioritaskan bantuan.

Aplikasi *Severityx* dikembangkan menggunakan Bahasa pemrograman Kotlin sebagai Bahasa *native* dari pengembangan aplikasi android. Selain itu, digunakan metode CNN (*Convolutional Neural Network*) sebagai algoritme untuk melakukan deteksi kerusakan pada citra bangunan. Metode dengan menggunakan *Convolutional Neural Network* (CNN) merupakan salah satu metode

dari *machine learning* yang merupakan pengembangan dari *Multi Layer Perceptron (MLP)* yang mana dirancang untuk mengolah atau membuat data dari dua dimensi (Salawazo et al, 2019).

3.1. Perancangan Aplikasi

Aplikasi dirancang menggunakan pendekatan arsitektur MVVM (*Model-View-ViewModel*) yang dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Sistematika *Model-View-ViewModel*

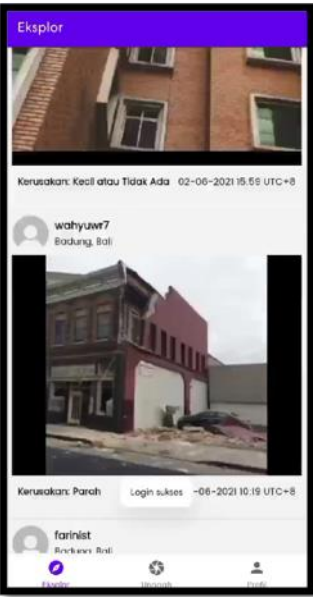

Backend dari aplikasi dirancang menggunakan *dataset* dari situs web *crisisnlp* oleh Alam et al (2018 & 2020) dan Mozannar, Rizk, dan Awad (2018) sebagai data latih dan uji. Selain itu, aplikasi menggunakan *firestore database* dari *Firebase* untuk kebutuhan autentikasi pengguna, menyimpan aset-aset yang diperlukan seperti model *machine learning*, aset-aset gambar, dan sebagainya.

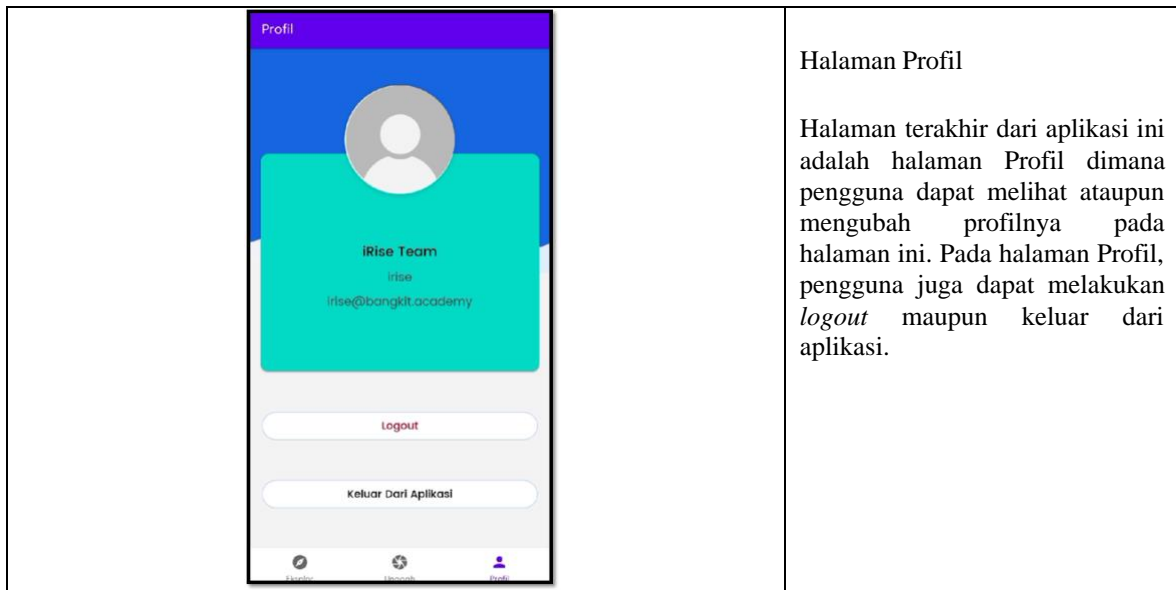
3.2. Pembuatan Aplikasi

Setelah rancangan aplikasi dibuat, maka proses selanjutnya adalah menyusun atau membuat aplikasi. Setelah kurang lebih 1 (satu) bulan pengerjaan *capstone project*, dihasilkan aplikasi dengan tampilan yang dijelaskan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Tampilan dan Penjelasan Aplikasi

Tampilan	Penjelasan
	<p>Halaman <i>login</i> dan <i>register</i></p> <p>Setelah aplikasi terbuka, akan diarahkan menuju halaman login seperti untuk melakukan <i>login</i> terlebih dahulu. Jika belum memiliki akun, maka dapat melakukan klik pada button link text <i>Daftar Sekarang!</i> yang ada pada halaman login, lalu akan muncul halaman registrasi.</p>

	<p>Halaman Eksplor</p> <p>Setelah pengguna melakukan login maka akan diarahkan ke menu utama yaitu eksplor, dimana pengguna dapat melihat gambar yang telah dikirimkan oleh pengguna-pengguna aplikasi beserta waktu, lokasi, dan rincian kerusakannya.</p>
	<p>Halaman Unggah</p> <p>Pada halaman ini pengguna dapat mengunggah foto melalui kamera langsung ataupun melalui foto yang ada di galeri. Pengguna juga dapat langsung melihat hasil prediksi kerusakan dari foto infrastruktur yang diunggah.</p>



3.3. Pengujian Aplikasi

Proses terakhir dari pengembangan aplikasi Severityx adalah melakukan pengujian *Instrumentation Test*. *Instrumentation Test* adalah serangkaian *testing* pada android yang berfungsi untuk menguji UI/tampilan atau menguji *behavior* pada aplikasi (Safrizal, 2019). Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Hasil Pengujian *Instrumentation Test*

Tampilan Halaman	Status
<i>Splash Screen</i>	Tertampil
Halaman <i>Login</i>	Tertampil
Halaman <i>Register</i>	Tertampil
Halaman <i>Eksplor</i>	Tertampil
Halaman <i>Unggah</i>	Tertampil
Halaman <i>Profil</i>	Tertampil

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan bahwa aplikasi Severityx sudah berjalan dengan baik. Semua tampilan halaman dari aplikasi dapat ditampilkan tanpa ada kendala. Proses prediksi tingkat kerusakan aplikasi Severityx juga sudah dapat berjalan dengan baik. Adapun kekurangan dari aplikasi yaitu belum adanya fitur untuk mengunggah foto dari pengguna untuk dapat ditampilkan ke semua pengguna yang menggunakan aplikasi Severityx, dimana aplikasi Severityx masih menggunakan data *dummy* sehingga aplikasi masih perlu ditingkatkan kembali.

4. KESIMPULAN

Aplikasi yang dikembangkan sudah berjalan sesuai yang diharapkan. Proses prediksi tingkat kerusakan aplikasi Severityx juga sudah dapat berjalan dengan baik. Adapun kekurangan dari aplikasi yaitu belum adanya fitur untuk mengunggah foto dari pengguna untuk dapat ditampilkan ke semua pengguna yang menggunakan aplikasi Severityx sehingga masih perlu adanya pengembangan aplikasi lebih lanjut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dirjen DIKTI, Kemdikbudristek RI, Bangkit beserta Google, Goto, Traveloka dan Dicoding Indonesia sebagai penyelenggara kegiatan Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) dan memfasilitasi kegiatan ini selama 5 bulan, Pembimbing Akademik; Ibu Luh Arida Ayu Rahning Putri, S.Kom. dan mentor yang bertugas yang telah membimbing sampai kegiatan berakhir serta semua pihak yang berpartisipasi dalam pelaksanaan program ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alam, F., Ofli, F., Imran, M., Alam, T. and Qazi, U. (2020). *Deep Learning Benchmarks and Datasets for Social Media Image Classification for Disaster Response*. The 2020 IEEE/ACM International Conference on Advances in Social Networks Analysis and Mining (ASONAM).
- Alam, F., Ofli, F., and Imran, M. (2018). *CrisisMMD: Multimodal Twitter Datasets from Natural Disasters*. The 12th International AAAI Conference on Web and Social Media (ICWSM), Stanford, California, USA.
- Arumsari, M. (2020). *Daftar Bangkit 2021 – Siapkan Karir di Perusahaan Teknologi Terdepan*. <https://www.dicoding.com/blog/daftar-bangkit-2021/>. Diakses pada 26 Desember 2021.
- Junaedi, M.A. (2019). *Pendidikan Milenial Zaman Now*. <https://www.kompasiana.com/asepmuhamadjunaedi/5cb3417bcc5283640b1e5472/pendidikan-melenial-jaman-now>. Diakses pada 4 Januari 2022.
- Mozannar, H., Rizk, Y. dan Awad, M. (2018). *Damage Identification in Social Media Posts using Multimodal Deep Learning*. In Proc. of ISCRAM, pp. 529–543.
- Pramono, E. (2021). *Pendaftaran Program Bangkit 2022 Kemendikbud-Google Dibuka*. <https://www.umko.ac.id/2021/12/02/pendaftaran-program-bangkit-2022-kemendikbud-google-dibuka/>. Diakses pada 26 Desember 2021.
- Safrizal, M.K.A.N. (2019). *Mengenal Instrumentation Test pada Android Part 1*. <https://medium.com/@kharisazhar13/mengenal-instrumentation-test-pada-android-part-1-55ad03554334>. Diakses pada 4 Januari 2021.
- Salawazo, V.M.P., Gea, D.P.J., Gea, R.F., dan Azmi, F. (2019). Implementasi Metode Convolutional Neural Network (CNN) pada Pengenalan Objek Video CCTV. *Jurnal Mantik Penusa*. Vol. 3:1.1, pp. 74-79.

Halaman ini sengaja dikosongkan