

DISASTERWATCH: ANDROID-BASED IMPLEMENTATION OF YOGYAKARTA NATURAL DISASTER MONITORING PREDICTION

DISASTERWATCH: IMPLEMENTASI PREDIKSI PEMANTAUAN BENCANA ALAM YOGYAKARTA BERBASIS ANDROID

Musthafa Anggoro¹, Suhirman S.KOM., M.KOM., PH.D.²
¹²Universitas Teknologi Yogyakarta, Jl. Siliwangi, Kabupaten Sleman,
Daerah Istimewa Yogyakarta 55285¹²
musthafa.5210411063@student.uty.ac.id¹, suhirman@staff.uty.ac.id²

Abstract - The increasing threat of natural disasters in Yogyakarta, Indonesia, calls for technological solutions to predict and monitor disaster events more accurately. The development of the DisasterWatch application aims to provide a reliable disaster prediction tool, using machine learning and data mining-based predictive modeling methods. The app utilizes various machine learning algorithms to analyze historical disaster data as well as related risk factors, such as weather, seismic activity and soil conditions. Preliminary results show that this prediction system can improve the accuracy of early warnings, but further development is needed to ensure its accessibility and reliability for the community. In addition, to ensure its accessibility and reliability for the wider community, especially in disaster-prone areas. Collaboration with BMKG, and local communities is being sought to ensure this application can be practically implemented in the field.

Keywords - Geographic applications, Natural disaster prediction, Natural disaster monitoring, Natural disaster impact, Geospatial data.

Abstrak - Ancaman bencana alam yang terus meningkat di Yogyakarta, Indonesia, menuntut adanya solusi teknologi untuk memprediksi dan memantau kejadian bencana secara lebih akurat. Pengembangan aplikasi DisasterWatch bertujuan untuk menyediakan alat prediksi bencana yang dapat diandalkan, menggunakan metode pemodelan prediktif berbasis machine learning dan data mining. Aplikasi ini memanfaatkan berbagai algoritma machine learning untuk menganalisis data historis bencana serta faktor-faktor risiko terkait, seperti cuaca, aktivitas seismik, dan kondisi tanah. Hasil penelitian awal menunjukkan bahwa sistem prediksi ini mampu meningkatkan akurasi peringatan dini, namun pengembangan lebih lanjut diperlukan untuk memastikan aksesibilitas dan keandalannya bagi masyarakat. Selain itu, untuk memastikan aksesibilitas dan keandalannya bagi masyarakat luas, terutama di daerah rawan bencana. Kolaborasi dengan BMKG, dan komunitas lokal sedang diupayakan untuk memastikan aplikasi ini dapat diimplementasikan secara praktis di lapangan.

Kata Kunci - Aplikasi geografis, Prediksi Bencana Alam, Pemantauan bencana Alam, Dampak Bencana Alam, Data Geospasial.

I. PENDAHULUAN

Yogyakarta merupakan provinsi di Indonesia yang memiliki risiko tinggi terhadap berbagai jenis bencana alam, seperti gempa bumi, erupsi vulkanik, banjir, dan tanah longsor. Keberadaan Gunung Merapi, dikenal sebagai salah satu gunung berapi paling aktif di dunia, memberikan ancaman erupsi vulkanik yang konstan bagi masyarakat di wilayah sekitarnya. Selain itu, struktur geografis Yogyakarta yang bergunung-gunung, ditambah dengan curah hujan yang sering kali ekstrem dan tidak teratur, memperbesar risiko banjir dan tanah longsor, terutama di daerah yang lebih rendah. Ancaman bencana ini tidak hanya mengakibatkan kerusakan infrastruktur, tetapi juga menimbulkan korban jiwa dan kerugian sosial-ekonomi yang signifikan.[1] Dalam menghadapi tantangan tersebut, penanganan bencana yang cepat, akurat, dan terkoordinasi menjadi kebutuhan mendesak. Bencana alam yang sering kali terjadi secara tiba-tiba menuntut adanya kesiapsiagaan yang tinggi, baik di tingkat pemerintah, [2] organisasi penanggulangan bencana, maupun masyarakat. Salah satu solusi yang diharapkan dapat memberikan dampak signifikan dalam pengurangan risiko bencana adalah dengan memanfaatkan teknologi digital. Di sinilah peran penting aplikasi DisasterWatch Yogyakarta. Melalui aplikasi ini, diharapkan masyarakat Yogyakarta dapat memperoleh akses cepat terhadap informasi terkini mengenai prediksi bencana alam, peta risiko, jalur evakuasi, lokasi tempat penampungan, dan langkah penyelamatan yang harus diambil dalam situasi darurat. Selain itu, aplikasi ini juga akan memungkinkan pemerintah dan badan penanggulangan bencana untuk mengkoordinasikan upaya mitigasi [3] dan respons secara efektif berdasarkan data yang tersedia secara berkala.

Teknologi yang digunakan dalam aplikasi ini, termasuk teknologi geospasial dan pemantauan cuaca, akan diimplementasikan secara mendalam untuk memberikan peringatan dini yang efektif. Misalnya, data cuaca akan diolah untuk memprediksi curah hujan ekstrem yang dapat memicu banjir atau tanah longsor, sementara data seismik akan digunakan untuk memantau aktivitas Gunung Merapi.[4] Dengan menggabungkan berbagai sumber data ini, aplikasi DisasterWatch akan mampu memberikan informasi yang lebih komprehensif dan akurat mengenai potensi bencana. Selain itu, antarmuka aplikasi akan dirancang agar mudah digunakan oleh berbagai lapisan masyarakat, mulai dari warga biasa hingga profesional di bidang penanggulangan bencana. Dalam pengembangan aplikasi DisasterWatch Yogyakarta [5] pemantauan bencana alam, terdapat beberapa permasalahan utama yang perlu diidentifikasi. Pertama, bagaimana membangun sistem prediksi yang mampu mengintegrasikan data geografis dan meteorologi guna memberikan estimasi akurat mengenai potensi bencana alam di Yogyakarta. Kedua, diperlukan metode yang efektif untuk mengelola dan memperbarui informasi geografis secara real-time, sehingga dapat diakses dengan cepat dan relevan dalam situasi darurat. Selain itu, penting untuk menyusun antarmuka pengguna yang intuitif dan responsif, agar masyarakat dari berbagai kalangan dapat memantau dan merespons bencana dengan cepat dan efisien.

Penelitian ini akan mencakup pengambilan data dari periode waktu yang relevan dengan kejadian bencana alam di Yogyakarta, dengan rentang waktu beberapa tahun terakhir guna memungkinkan analisis komparatif mengenai pola bencana yang terjadi. Data yang digunakan dalam pengembangan aplikasi ini meliputi data geospasial, meteorologi, dan sosial. Data geospasial mencakup peta wilayah, topografi, dan infrastruktur, sedangkan data meteorologi[6] meliputi cuaca, curah hujan, suhu, dan kelembaban udara. Data sosial akan mencakup informasi demografis, persebaran penduduk, serta infrastruktur sosial dan ekonomi. Aplikasi ini ditargetkan untuk berbagai kelompok pengguna, mulai dari masyarakat umum hingga profesional, seperti petugas penanggulangan bencana, peneliti, dan pemerintah daerah, sehingga kriteria pengguna mencakup berbagai tingkat keterampilan teknis. Namun, ada batasan dalam pengembangan aplikasi ini, yakni tidak mencakup bencana alam yang tidak berkaitan dengan faktor geografis, seperti epidemi dan krisis kesehatan masyarakat, serta aplikasi ini tidak bertujuan menggantikan otoritas resmi dalam pengambilan keputusan terkait penanggulangan bencana. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam upaya mitigasi bencana di Yogyakarta, dengan hasil akhir berupa aplikasi yang tidak hanya memberikan peringatan dini, tetapi juga berfungsi sebagai alat koordinasi yang memungkinkan pemerintah, lembaga terkait, dan [7] masyarakat bekerja sama secara lebih efektif dalam menghadapi bencana alam. Dengan demikian,

aplikasi DisasterWatch Yogyakarta diharapkan menjadi salah satu solusi berkelanjutan dalam membangun masyarakat yang lebih tangguh dan adaptif terhadap risiko bencana alam.

II. SIGNIFIKANSI STUDI

A. MachineLearning

Machine Learning adalah mesin yang dikembangkan untuk bisa belajar dengan sendirinya tanpa arahan dari penggunanya. Pembelajaran mesin dikembangkan berdasarkan disiplin ilmu lainnya seperti statistika, matematika dan data mining sehingga mesin dapat belajar dengan menganalisa data tanpa perlu di program ulang atau diperintah. Dalam hal ini machine learning memiliki kemampuan untuk memperoleh data yang ada dengan perintah ia sendiri. ML juga dapat mempelajari data yang ada dan data yang ia peroleh sehingga bisa melakukan tugas tertentu. Tugas yang dapat dilakukan oleh ML pun sangat beragam, tergantung dari apa yang ia pelajari. [7] Peran machine learning banyak membantu manusia dalam berbagai bidang. Bahkan saat ini penerapan ML dapat dengan mudah ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya saat menggunakan fitur face unlock untuk membuka perangkat smartphone, atau saat menjelajah di internet atau media sosial kamu akan sering disuguhkan dengan beberapa iklan. Iklan-iklan yang dimunculkan juga merupakan hasil pengolahan ML yang akan memberikan iklan sesuai dengan pribadi [8]

B. DecisionTree Classifier

Decision Tree Classifier adalah teknik klasifikasi yang menghasilkan aturan keputusan berbentuk struktur pohon. Dalam konteks pengolahan citra (image processing), Decision Tree Classifier digunakan untuk mengklasifikasikan citra berdasarkan fitur-fitur yang diekstraksi dari citra tersebut. [9] Langkah-langkah umum dalam menggunakan Decision Tree Classifier untuk klasifikasi citra dalam image processing [10] Prinsip utamanya adalah dengan mempertanyakan setiap target variabel dengan 'yes' atau 'no' dan mendistribusikannya menjadi sebuah pohon. Tujuannya adalah untuk menciptakan model yang dapat memprediksi hasil/nilai dari variabel target dengan pembelajaran sederhana yang disimpulkan dari fitur-fitur data. Namun decision tree sebagai metode klasifikasi di dalam penelitian yang ada masih dipakai dan menjadi referensi yang baik dalam mengolah data yang akan peneliti teliti. [11]

C. JSON

JSON (JavaScript Object Notation) adalah format pertukaran data yang ringan, mudah untuk dibaca dan ditulis serta mudah diterjemahkan oleh mesin. JSON adalah format teks yang benar-benar independen namun menggunakan konvensi yang familiar bagi pemrogram yang termasuk dalam keluarga Bahasa C, termasuk C, C ++, C #, Java, JavaScript, Perl dan Python. Oleh karena itu sifat tersebut menjadikan JSON sebagai bahasa pertukaran data yang ideal [12] JSON terbuat dari dua struktur utama, yaitu: Kumpulan pasangan nama/nilai. Pada beberapa bahasa, hal ini dinyatakan sebagai objek (*object*), rekaman (*record*), struktur (*structure*), kamus (*dictionary*), tabel hash (*hash table*), daftar berkunci (*keyed list*), atau *associative array*. Daftar nilai terurutkan (*an ordered list of values*). Pada kebanyakan bahasa, hal ini dinyatakan sebagai larik (*array*), vektor (*vector*), daftar (*list*), atau urutan (*sequence*). Struktur data ini disebut sebagai struktur data universal. Pada dasarnya, semua bahasa pemrograman moderen mendukung struktur data ini dalam bentuk yang sama maupun berlainan. Hal ini pantas disebut demikian karena format data mudah dipertukarkan dengan bahasa-bahasa pemrograman yang juga berdasarkan pada struktur data ini.

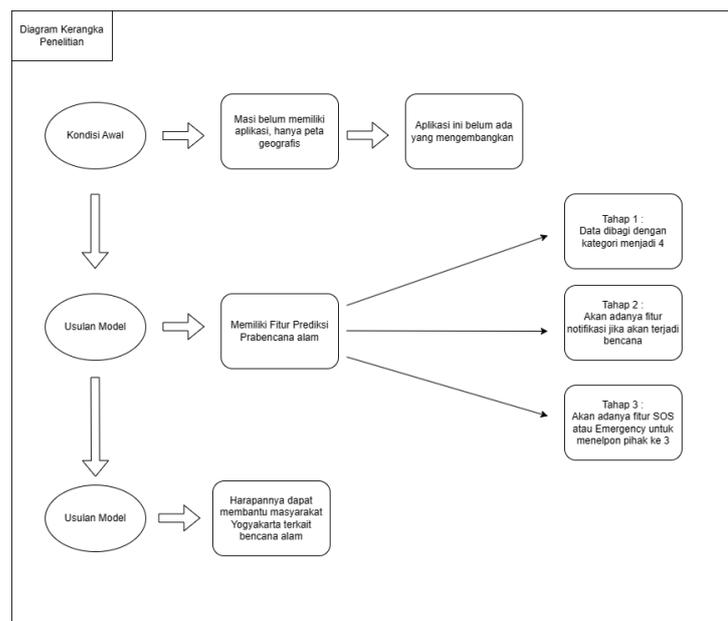
D. Prediksi Dan Pemantauan Bencana Alam

Prediksi daerah rawan bencana alam supaya dapat menjadi indikator penanggulangan bencana alam. Berbagai metode pengolahan data menjadi sebuah informasi yang mudah dipahami sudah banyak

dilakukan. Data mining merupakan teknik yang umum dilakukan untuk pengolahan data bencana alam [13], [14] Oleh karena itu perlu analisa data bencana alam yang pernah terjadi sebelumnya untuk dapat digunakan memprediksi dampak yang ditimbulkan dalam bencana alam. Dalam pemodelan prediksi bencana alam, penting untuk melakukan seleksi fitur yang tepat. Seleksi fitur bertujuan untuk mengidentifikasi variabel-variabel yang paling berpengaruh terhadap terjadinya bencana alam di Yogyakarta. Dengan memilih fitur-fitur yang relevan dan informatif, dapat meningkatkan kualitas prediksi dan mengurangi kompleksitas model. [15]

E. Tahapan Penelitian

Dalam Tahapan penelitian ini dapat melihat langkah-langkah yang dilakukan. Langkah-langkah ini berisi mulai dari kondisi awal hingga akhir dan menghasilkan produk. Berikut adalah diagram alur nya:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Pada Gambar 2. dijelaskan bahwa kondisi awal masih belum memiliki sebuah aplikasi dan masih berbasis web, dan kondisi awal ini memiliki cukup kesulitan yaitu kurangnya referensi dikarenakan belum adanya pengembangan aplikasi yang serupa. Dalam tulisan ini peneliti mengusulkan 3 fitur yang pertama mengkategorikan data menjadi 4 bagian karena memiliki data berbeda, fitur kedua yang di usulkan adalah terdapat fitur notifikasi pada aplikasi yang berfungsi untuk menghimbau terjadinya bencana, fitur ketiga adanya fitur sos untuk menelpon rumah sakit, pemadam dan, tim sar. Dengan demikian setelah adanya aplikasi yang dibuat oleh penulis ini diharapkan dapat membantu masyarakat Yogyakarta untuk lebih hati-hati terhadap bencana alam.

F. Data Penelitian

Penelitian ini memerlukan sebuah data. Data-data ini yang akan membuat penelitian berjalan sesuai yang diharapkan dari penelitian ini. Data yang digunakan berupa data *jsonobject* yang Dimana memiliki objek yang menampung data. Pada data dibutuhkan tekstur tanah, kemiringan lereng, lahan yang digunakan, kelembapan udara, tekanan udara, suhu udara, curah hujan. Ini berfungsi untuk menguji penelitian ini agar dapat dimunculkan prediksi daerah rentan bencana alam. Data uji tersebut

memiliki tiga Kebakaran lahan, Banjir, dan Erupsi. Di dalam keterangan berisi data yang telah dilakukan pengujian dengan hasil sebagai berikut : selengkapnya dapat ditampilkan pada tabel I.

TABEL I DATA PENELITIAN

No	Data	Keterangan
1	{ "Tekstur tanah": "Kasar", "kemiringan lereng": 8, "Penggunaan Lahan": "Permukiman", "Kelembaban Udara": 82.325, "Tekanan Udara": 1009.9, "Suhu Udara": 27.4, "Curah Hujan": "Sedang" }	Berikut adalah Contoh data sample yang digunakan. Data tersebut adalah data untuk memprediksi akan adanya banjir
2	{ "Tanggal" : "2023-01-10", "Daerah" : "Kalongan", "Kelembaban Tanah" : 25, "Suhu Udara" : 15, "Kecepatan Angin" : 20, "Curah Hujan": 1, "Vegetasi Kering" : 60 }	Berikut adalah Contoh data sample yang digunakan. Data tersebut adalah data untuk memprediksi akan adanya Kebakaran Lahan
3	{ "Tanggal" : "2024-01-01", "Daerah" : "Cangkringan", "Aktivitas Seismik" : 12, "Deformasi Tanah" : 3.5, "Emisi SO2" : 200, "Emisi CO2" : 600 }	Berikut adalah Contoh data sample yang digunakan. Data tersebut adalah data untuk memprediksi akan adanya Erupsi

G. Sumber Data

Dalam penelitian ini peneliti hanya menggunakan data sample yang diperoleh dari website BNPB (Badan Nasional Penanggulangan Bencana) yang langsung dikumpulkan oleh peneliti sebagai dasar penunjang sumber data dalam penelitian dapat diperoleh dan memiliki informasi kejelasan tentang bagaimana data tersebut dan bagaimana data tersebut diolah. Peneliti melakukan permohonan dan izin yang ditujukan untuk meminta data bencana pada tempat dilakukannya studi penelitian. Data bencana tersebut yang akan dijadikan subjek dari penelitian, yang akan diolah, Salah satu contoh data bencana terdapat pada Tabel II. Tabel tersebut adalah data yang dijadikan sebagai data sekunder untuk penelitian.

TABEL II SUMBER DATA

Daerah	Aktivitas Seismik	Kejadian/hari	Deformasi Tanah(cm)	Emisi SO2(ton/hari)
Kaliurang	20	5	300cm	1500
Cangkringan	12	2.5	150cm	800
Sleman	22	5.2	305cm	1520
Pakem	10	1.8	100cm	600
Kalasan	30	6	320cm	1600
Turi	15	3.7	200cm	1000

H. Cara Mendapatkan Data

Dalam penelitian ini peneliti mendapatkan data dengan cara *request* data pada website BNPB yang selaku penyedia data dan melakukan observasi langsung ke tempat pengambilan data di kawasan rawan. Metode yang digunakan adalah *collecting* data yang dimana metode ini berjenis pengumpulan data, dan data yang akan digunakan untuk penelitian ini.

I. Waktu pengumpulan data

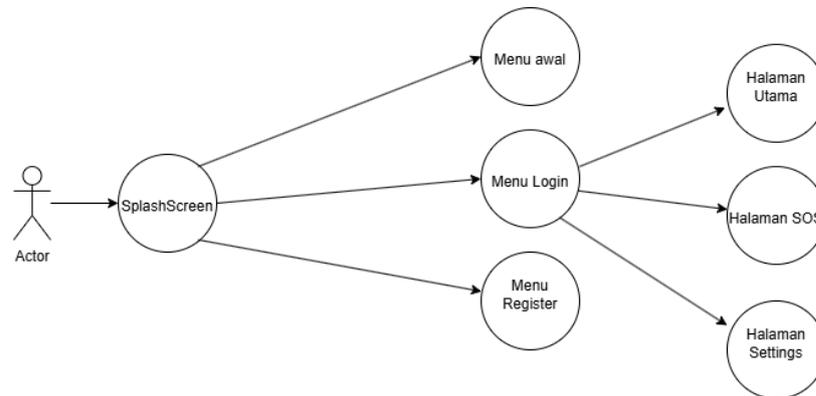
Penelitian ini dilakukan dengan mengambil data dari berbagai sumber resmi dan observasi langsung dalam periode waktu tertentu. Periode pengambilan data ditetapkan dari April 2024 hingga Mei 2024. Data sekunder diperoleh dari laporan resmi yang dikeluarkan oleh Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) serta Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (PVMBG), dan Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). Laporan-laporan ini mencakup berbagai parameter yang relevan dengan berbagai jenis bencana alam. Untuk aktivitas vulkanik, data yang dikumpulkan meliputi parameter gas, deformasi tanah, frekuensi Emisi SO₂, seismisitas, Emisi CO₂, dan kejadian awan panas. Sementara itu, untuk kebakaran lahan, data yang diperoleh mencakup kelembapan tanah, suhu udara, curah hujan, kecepatan angin, dan jumlah titik api. Untuk banjir, data yang dikumpulkan meliputi curah hujan, tinggi muka air sungai, kelembapan tanah, dan kondisi cuaca ekstrem. Data ini dianggap sangat andal karena berasal dari instansi pemerintah yang berwenang dalam pemantauan dan mitigasi bencana geologi serta bencana alam lainnya. Dapat dilihat pada tabel III.

TABEL III SUMBER DATA

No	Tanggal	Kegiatan
1	24 Maret 2024	Mencari beberapa sumber data
2	30 Maret – 10 April 2024	Mencari studi litelatur dan mulai menelaah isi data yang akan didapat
3	12 April 2024	Membandingkan data yang diperoleh dengan penelitian yang akan dilakukan
4	25 April – 1 Mei 2024	Mencari kembali studi litelatur yang akan dibandingkan lagi dengan penelitian
5	5 Mei – 12 Mei 2024	Membaca semua data studi litelatur yang telah didapatkan dan telah dibandingkan di hari-hari sebelumnya yang berhubungan dengan penelitian ini

J. Rancangan Sistem

1. UseCase Diagram

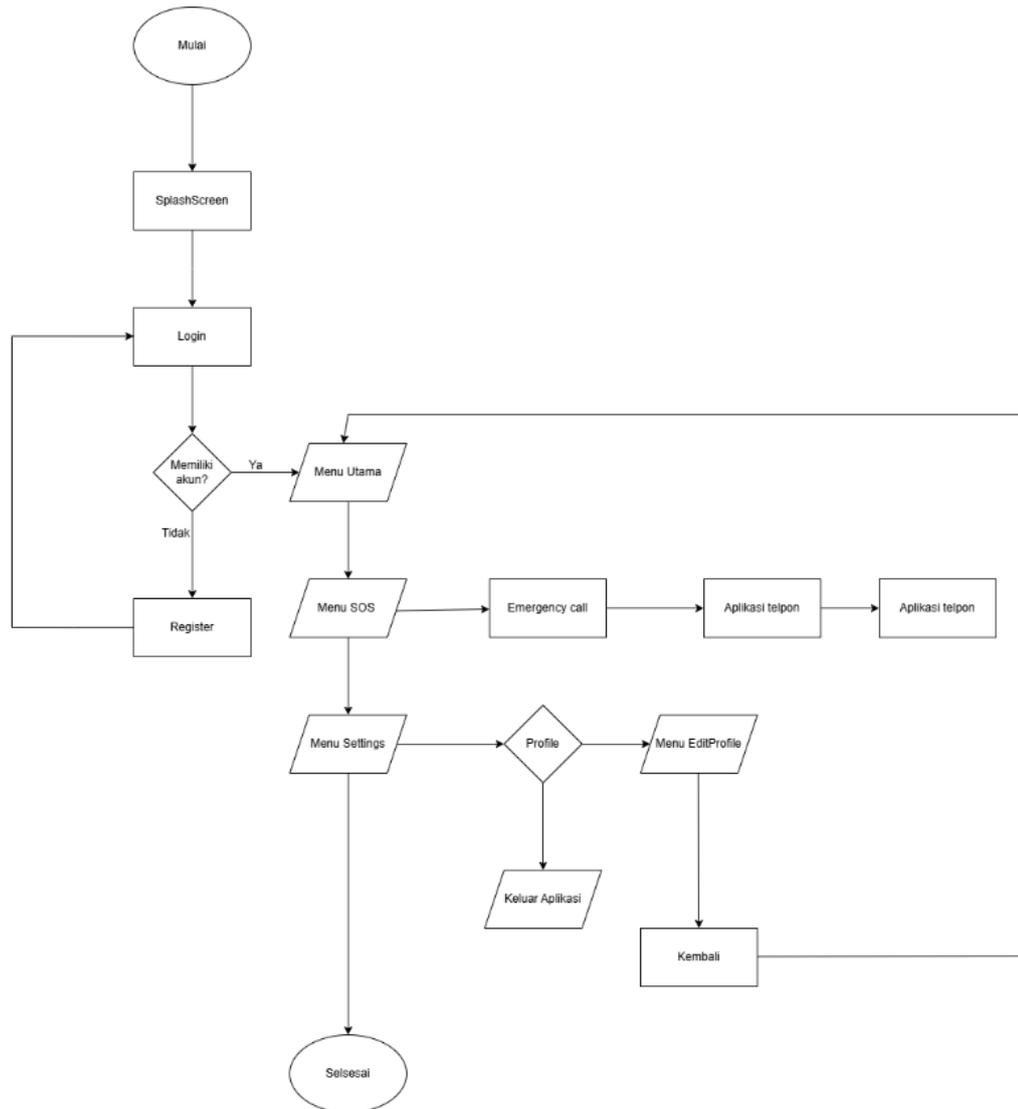


Gambar 3 UseCase Diagram

Pada diagram di atas *user* mengakses Aplikasi yang akan mengarah kepada SplashScreen. Pada Menu Awal aplikasi tersebut akan menampilkan button untuk *login*, dan *register*. Kemudian jika *user* telah membuat akun maka akan diarahkan untuk *login*. Pada menu *register* *user* akan diarahkan untuk membuat akun untuk bisa menjalankan aplikasi. Kemudian *User* masuk ke dalam menu utama disana terdapat 3 menu utama, yang pertama ada menu *home*, menu *SOS*, dan menu *settings* dan *edit profile* yang dapat mengubah data diri.

2. Diagram Alur Sistem

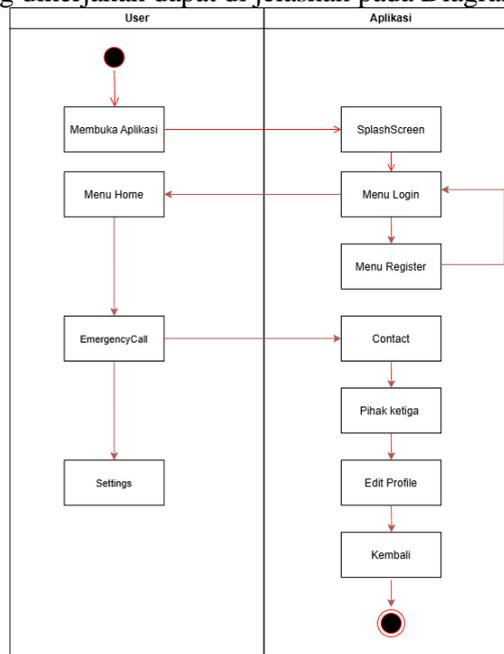
Berikut adalah perancangan konseptual dan fisik. Tujuan dari perancangan konseptual dan fisik ini adalah agar dapat mengetahui alur kerja dari sistem. Alur sistem digambarkan dalam bentuk diagram aliran sistem seperti pada gambar 4 dapat diketahui proses dari sistem yang dibuat. Langkah pertama yaitu SplashScreen yang akan menampilkan tampilan sebelum terbukanya aplikasi ke menu awal. Setelah itu Login jika memiliki akun dan jika belum memiliki akun bisa ditujukan ke halaman register. Setelah itu masuk ke Halaman Utama, Halaman SOS, Halaman Settings. Setelah itu dihalaman utama terdapat berita, *emergencycall*. Pada menu *emergencycall* ini memiliki 2 kondisi jika ingin melanjutkan makan ketuk ya dan jika kondisi tidak maka akan kembali ke halaman utama. Jika kondisi ya proses akan tertuju ke *contact* dan menghubungkan ke aplikasi pihak ke 3. Pada menu *settings*, memiliki proses yang pertama ada *profile* dan proses tersebut bisa dilakukan *edit profile* lalu jika proses tersebut selesai akan ada menu kembali dan proses selesai.



Gambar 4. Diagram Alur Sistem

3. Diagram Activity

Pada rancangan untuk web yang dikerjakan dapat di jelaskan pada Diagram activity pada Gambar 5.



Gambar 5. Diagram Activity

Pada diagram di atas *user* ingin menggunakan aplikasi DisasterWatch Yogyakarta. *User* membuka aplikasi dan menampilkan *splashscreen*, lalu ke menu *login*. Kemudian jika tidak punya akun bisa mengarahkan ke menu *Register*. Apabila *user* sudah memiliki akun pada web, *user* dapat melakukan login. *User* melakukan pendaftaran yang sudah disediakan. Kemudian jika berhasil melakukan register *user* akan di arahkan untuk login dan menuju ke menu *home*. Pada tampilan *home* di sediakan *contact* untuk menghubungi pihak ke3, pada menu SOS diberikan *contact contact* untuk dihubungi jika terjadinya bencana alam. Setelah *user* mengetuk no tersebut akan diarahkan ke aplikasi pihak ketiga(telepon). Dan pada halaman *Settings* terdapat fitur *edit profile*. Jika *user* mengubah apa yang di inginkan bias melakukan tombol kembali untuk menuju ke menu home. Kemudian tutup aplikasi.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Hasil dari penelitian ini berbentuk sebuah aplikasi DisasterWatch prediksi bencana alam berbasis android yang dibuat dengan menggunakan model machine learning. Aplikasi ini dibuat berdasarkan masalah-masalah yang terjadi dimasyarakat terkait pada bencana alam yang sering kali susah ditebak dan membutuhkan evakuasi yang cepat. Aplikasi ini dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman kotlin untuk bagian frontend (tampak muka) yang digunakan sebagai alat bantu pembuatan aplikasi. Aplikasi ini menggunakan model machine learning yang digunakan untuk bagian backend untuk pengembangan aplikasi pada penelitian ini. Aplikasi ini memiliki kelebihan yang berbeda dibandingkan aplikasi lainnya, karena aplikasi yang peneliti rancang berfungsi untuk menampilkan berita bencana yang akan mendatang di kemudian hari. Aplikasi ini dibuat dan digunakan masyarakat Yogyakarta berdasarkan studi kasus di Yogyakarta, yang digunakan untuk meminimalisir korban jiwa pada bencana alam yang akan terjadi. Aplikasi ini hanya digunakan untuk pengguna dan tidak memiliki sistem admin. Aplikasi ini hanya menggunakan 3 fitur yang Dimana setiap fitur hanya memunculkan daerah yang sudah diuji dengan machine learning di beberapa tempat dan akan secara otomatis jika terhubung ke internet maka akan ditampilkan pemberitahuan rentan dan tidak rentannya menggunakan text apung pada halaman beranda. Fitur selanjutnya adalah fitur penting disaat genting jika ada bencana alam dan kurangnya penganggulangan akan bencana, bisa menggunakan panggilan darurat melalui aplikasi DisasterWatch Yogyakarta ini yang Dimana terdapat kontak kontak darurat untuk mengangani bencana alam dan kejadian darurat lainnya dan tidak

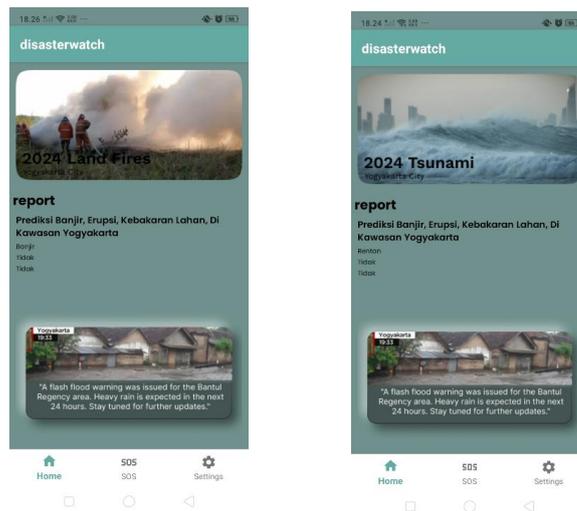
dikenakan pembayaran atas pemakaian teleponnya. Fitur berikutnya ialah settings profile yang Dimana pengguna dapat mengubah dan memasukan data diri di dalam aplikasi tersebut.

B. Pembahasan Hasil

Pada tahapan pembahasan hasil ini akan dimulai dengan menampilkan tampilan dari aplikasi dan akan dijelaskan secara mendetil penggunaan fitur dari tampilan aplikasi,

C. Tampilan Home

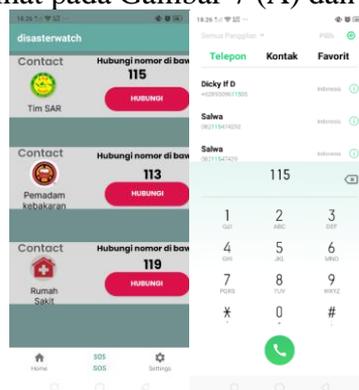
Tampilan ini merupakan halaman utama dari aplikasi yang berisikan menu-menu dan fitur gambar dan juga API (*Application Programming Interface*) untuk menghubungkan antara prediksi dengan aplikasi itu sendiri. Tampilan sebelum diprediksi oleh Machine learning akan menampilkan Banjir, erupsi dan Kebakaran lahan dikarenakan tidak terjadi prediksi dan jika pengguna tidak menghubungkan ke internet maka tidak akan terjadi seperti tampilan pada gambar 6 (B) Permodelan menggunakan machinelearning pada aplikasi ini hanya menampilkan prediksi dan akurasi pada tempat-tempat atau daerah yang rawan dan tidak rawan .Tampilan tersebut dapat dilihat pada Gambar 6 (A) dan (B)



Gambar 6.(a) Tampilan Home sebelum diprediksi, (b) tampilan sesudah diprediksi

D. Tampilan SOS

Tampilan SOS ini merupakan halaman yang berisi kontak dari pihak ke 3 untuk penanggulangan korban, evakuasi para korban. Nantinya, jika nantinya pengguna membutuhkan evakuasi bisa langsung menghubungi nomor nomor yang tertera pada menu sos. Adapun tampilan menu “sos”, dan aplikasi pihak ketiga yang terhubung dengan menu sos untuk evakuasi darurat dapat dilihat pada Gambar 7 (A) dan 7 (B)



Gambar 7 (a) Tampilan Home sebelum diprediksi, (b) tampilan sesudah diprediksi

E. Pengujian BlackBox

BlackBox testing yang dimana pengujian ini dilakukan untuk mengamati hasil input dan output pada perangkat lunak tanpa mengetahui struktur kode dari perangkat lunak tersebut. Testing ini memungkinkan pengguna untuk mengetahui bagian mana yang dapat dijalankan dengan kondisi berhasil dan testing ini memungkinkan agar pengguna mengetahui hasil yang diharapkan. Yang dapat dilihat pada Tabel IV.

TABEL IV PENGUJIAN

No	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Kesimpulan
1.	Membuka Aplikasi	Menampilkan splashscreen	Berhasil
2.	Membuka tampilan Menu Home	Dapat menampilkan menu home	Berhasil
3.	Membuka tampilan Menu SOS	Dapat menampilkan Menu SOS dan terhubung ke telfon	Berhasil
4.	Membuka tampilan Menu Telpon	Dapat menghubungi no yang tercantum	Berhasil
5.	Membuka tampilan menu Settings	Dapat menampilkan menu settings	Berhasil
6.	Membuka tampilan menu Tentang Aplikasi	Dapat menampilkan text tentang aplikasi	Berhasil

IV. KESIMPULAN

DisasterWatch adalah sebuah aplikasi yang dirancang untuk meminimalkan risiko bencana melalui pemanfaatan machine learning untuk memprediksi kejadian bencana berdasarkan data historis dan faktor risiko, seperti cuaca, aktivitas seismik, dan kondisi tanah. Aplikasi ini telah diujicoba di lapangan dan menunjukkan hasil yang signifikan dalam meningkatkan akurasi peringatan dini, meskipun masih ada ruang untuk pengembangan lebih lanjut terkait aksesibilitas dan keandalan. Pengujian BlackBox menunjukkan bahwa semua fitur aplikasi, termasuk prediksi, notifikasi, dan SOS untuk menghubungi layanan darurat, berfungsi dengan baik sesuai harapan.

Untuk langkah ke depan, disarankan beberapa upaya pengembangan, seperti meningkatkan fitur prediksi dengan memperkaya data yang digunakan dan mengadopsi model yang lebih akurat. Selain itu, integrasi dengan sistem lain, seperti sistem pemantauan cuaca atau peringatan bencana dari pemerintah, diharapkan dapat memperkuat kemampuan aplikasi dalam memberikan informasi yang lebih komprehensif. Terakhir, perluasan cakupan wilayah juga penting agar aplikasi ini dapat digunakan secara efektif di area lain yang memiliki risiko bencana tinggi. Dengan pengembangan lebih lanjut ini, diharapkan DisasterWatch dapat menjadi alat yang lebih handal dan dapat diandalkan dalam mengurangi risiko dan dampak bencana di berbagai wilayah.

REFERENSI

- [1] S. D. A. Syuryansyah, "Peran Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) Dalam," *JURNAL ILMU ADMINISTRASI NEGARA (AsIAN)*, vol. 11, no. 1, p. 2, 2023.
- [2] P. T. P. N. W. Nurtriana Hidayati, "Prediksi Bencana Alam di Kota Semarang Menggunakan Algoritma Markov Chains.," *Jurnal Sains dan Informatika*, vol. 7, no. 1, p. 2, 2021.
- [3] Z. S. Abadi Nugroho and A. N. Vikrianto, "PERANCANGAN PROTOTIPE APLIKASI PEMETAAN JAMAAH MASJID," *Jurnal Mulia*, vol. 1, no. 1, p. 2, 2022.
- [4] E. S. N. Andry Meylani, "Aplikasi Prediksi Kesehatan Menggunakan Machine Learning," *Jurnal Jupiter*, vol. 14, no. 2, pp. 208 - 215, 2022.
- [5] N. W. Y. I. Muhamad Alda and Putri Farhani Lubis, "Perancangan Aplikasi Magang Dan Pengunjung Berbasis Android Pada Bmkg Wilayah 1 Medan," *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, vol. 4, no. 1, pp. 1922 - 1936, 2024.
- [6] M. B. Elfin Sanjaya, "Analisis Implementasi Metode Sprint dalam Pengembangan Aplikasi Multiplatform," *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)*, vol. 1, no. 1, pp. 83 - 92, 2020.
- [7] I. K. A. Ady and N. M. I. M. M. I Komang Agus Ady Aryanto, "Sistem Informasi Geografis Letak Puskesmas di Wilayah Kabupaten Tabanan Berbasis Web," *JTIM : Jurnal Teknologi Informasi dan Multimedia*, vol. 1, no. 4, pp. 294 - 301, 2020.
- [8] R. N. P. Nauval Ramadhani, "FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI BUDAYA: RAS, PERKEMBANGAN TEKNOLOGI DAN LINGKUNGAN GEOGRAFIS (LITERATURE REVIEW PERILAKU KONSUMEN)," *JURNAL ILMU MANAJEMEN TERAPAN*, vol. 3, no. 5, pp. 2686 - 5246, 2022.
- [9] A. G. Aprila, Pengantar dasar geografi, Direktorat Pembinaan SMA, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2019.
- [10] R. P. S. S. F. Tri Prasetyo and Muhammad Nur fauzi Desmianto, "Perani Rosyani. Penerapan Python untuk Menentukan Himpunan Penyelesaian Pertidaksamaan," *ALKHAWARIZMI : Jurnal Matematika, Algoritma dan Sains.*, vol. 1, no. 1, pp. 126 - 130, 2023.
- [11] S. N. A. Z. Muhammad Riyad Firdaus, "Perani Rosyani. PENERAPAN PROGRAM PYTHON PADAPERHITUNGANKALKULUS," *ALKHAWARIZMI : Jurnal Matematika, Algoritma dan Sains.*, vol. 1, no. 1, pp. 60 - 63, 2023.
- [12] J. Febriantoko, Sistem Informasi Akuntansi, Penerbit NEM, 2024.
- [13] K. A. Z. M. I. Dedy Mirwansyah, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MONITORING AKADEMIK DENGAN MENGGUNAKAN DATA FLOW DIAGRAM," *JURNALLOCUS:Penelitian & Pengabdian.*, vol. 2, no. 12, pp. 2829 - 5439, 2023.
- [14] P. D. N. H. K. R. Luh Made Wisnu Satyaninggrat, "Analisis Pemodelan Data Flow Diagram pada Sistem Basis Data Wisata Kuliner di Kota Balikpapan," *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, vol. 3, pp. 236 - 246, 2023.
- [15] A. F. Lubis, "Penanggulangan Bencana Alam dan Rehabilitasi Pasca Bencana : SinergiPemerintah Pangandaran," *JurnalPengabdianMasyarakat*, vol. 1, pp. 113 - 126, 2024.
- [16] N. M. I. M. M. Komang Agus Ady Aryanto, "Sistem Informasi Geografis Letak Puskesmas di Wilayah Kabupaten Tabanan Berbasis Web," *JTIM : Jurnal Teknologi Informasi dan Multimedia*, vol. 1, no. 4, pp. 294 - 301, 2020.
- [17] Tedyyana, Agus, Osman Ghazali, and Onno W. Purbo. "Machine learning for network defense: automated DDoS detection with telegram notification integration." *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science* 34.2 (2024): 1102.
- [18] H. W. Fakhryza Nabila Hamida, "RISIKO KAWASAN LONGSOR DALAM UPAYA MITIGASI BENCANA MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS," *PONDASI*,

- vol. 24, no. 1, 2019.
- [19] N. B. P. S. V. A. S. Adief Aidil Zulf and Faula Rahmi, "Penerapan Analisis Geospasial Berbasis Sistem Informasi Geografis Untuk Pemetaan Tingkat Ancaman Bencana di Kabupaten Padang Pariaman, Sumatera Barat," *Jurnal Geosains dan Remote Sensing (JGRS)*, vol. 2, no. 2, pp. 82 - 91 , 2021.
- [20] A. W. Kristiawan, "Perbandingan Algoritma Machine Learning dalam Menilai Sebuah Lokasi Toko Ritel," *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 7, no. 1, 2021.
- [21] A. H. R. S. Andi Alifsyah Dyasham, "PREDIKSI KEMUNGKINAN SEORANG DATA SCIENTIST MENGGANTI PEKERJAAN MENGGUNAKAN DECISION TREE CLASSIFIER (DTC)," *Research Gate*, pp. 50 - 62, 2022.
- [22] M. S. A. R. Gabriela Honesty, "Klasifikasi Jenis Daun Herbal Menggunakan Metode Logistic Regression dan Decision Tree Classifier Berdasarkan Fitur (Warna dan Bentuk)," *JISED (Jurnal of Information System and Education Development)*, vol. 2, no. 1, pp. 52 - 55, 2024.
- [23] D. K. S. A. R. W. Henri Tantyoko, "PREDIKSI POTENSIAL GEMPA BUMI INDONESIA MENGGUNAKAN METODE RANDOM FOREST DAN FEATURE SELECTION," *Idealis: Indonesia Journal Information System*, vol. 6, no. 2, pp. 83 - 89, 2023.
- [24] P. O. N. S. R. S. Yerymia Alfa Susetyo, "Pembangunan Sistem Informasi Zona Potensi Sumber Daya Kelautan Kabupaten Gunungkidul Berbasis HMVC Menggunakan Google Maps API dan JSON," *ICM : Indonesian Journal of Computing and Modeling*, 2023.
- [25] L. S. Muhamad Firman Al Halik, "Analisa Data Untuk Prediksi Daerah Rawan Bencana Alam Di Jawa Barat Menggunakan Algoritma K-Means Clustering," *Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research.*, vol. 6, no. 4, 2022.
- [26] Dewi Shintya Lumbansiantar, "Analisa Data Bencana Alam Untuk Prediksi Dampak Yang Ditimbulkan Dengan Algoritma J48 (Studi Kasus : Palang Merah Indonesia)," *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer)*, vol. 3, no. 1, pp. 25 - 29, 2019.
- [27] A. J. J. P. S. Novi Utami Putri, D. P. O. A. D. Qaldi Jafar Adrian , N. F. A. I. W. S. Fajar Anggit Nugroho and Usman Nur Ikhassn, "PELATIHAN MITIGASI BENCANA BAGI SISWA/SISWI MAS BAITUSSALAM MIFTAHUL JANNAH LAMPUNG TENGAH," *Journal of Technology and Social for Community Service (JTSCS)*, vol. 3, no. 2, pp. 272 - 279, 2022.