

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mendaki gunung merupakan olahraga di alam terbuka yang sangat disukai oleh berbagai kalangan. Aktivitas ini menawarkan pengalaman yang menantang serta kesempatan untuk menikmati keindahan alam [1]. Namun, mendaki gunung memiliki tingkat bahaya yang relatif tinggi. Persiapan yang matang dan pengetahuan yang memadai tentang medan, cuaca, peralatan, dan tindakan yang harus diambil dalam situasi tertentu sangatlah penting. Sayangnya, masih banyak pendaki yang kurang mendapatkan informasi yang memadai sebelum melaksanakan pendakian. Kurangnya sumber informasi, persiapan yang tidak memadai, dan peralatan yang kurang lengkap dapat berakibat fatal, menyebabkan cedera bahkan kematian di gunung [2].

Beberapa faktor yang menyebabkan kematian pendaki gunung di Indonesia antara lain hipotermia, jatuh dari ketinggian, riwayat penyakit bawaan, tersesat dan hilang, kebakaran, serta faktor lainnya. Berdasarkan rekapitulasi yang dilakukan oleh pengelola Gunung Rinjani, pada tahun 2016 hingga 2020 terdapat 104 kasus kecelakaan yang terjadi [3]. Kejadian ini tak hanya terjadi di Indonesia saja. Dari data yang diperoleh dari Gitnux, ada sekitar 11.000 kejadian atau kecelakaan yang berkaitan dengan pendaki setiap tahunnya. Dari faktor-faktor tersebut, diperlukan media yang dapat menyediakan banyak informasi umum tentang pendakian, guna mengurangi kasus kehilangan atau kematian dengan memberikan pendidikan, informasi, estimasi, dan antisipasi [4].

Dalam era digital saat ini, penggunaan aplikasi *mobile* telah menjadi bagian penting dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, pengembangan aplikasi berbasis *mobile* yang fokus pada pendakian gunung dapat menjadi solusi yang efektif untuk memberikan pendidikan, informasi, dan antisipasi kepada pendaki gunung. Aplikasi ini akan menyediakan konten-konten pendidikan tentang pendakian gunung, termasuk pengetahuan dasar, persiapan peralatan, dan informasi tentang jalur pendakian yang populer.

Pada penelitian ini, teknologi *Natural Language Processing* (NLP) akan dimanfaatkan untuk membuat sebuah *chatbot* dengan *intent classification*. *Chatbot* ini akan berisi semua informasi yang ada pada konten-konten pendidikan sehingga pengguna tidak perlu kesusahan dalam mencari informasi yang relevan. Teknologi NLP memungkinkan *chatbot* untuk memahami dan *merespons* berbagai pertanyaan pengguna secara akurat, menjadikannya asisten virtual yang efektif [5]. Selain itu, aplikasi ini juga akan dilengkapi dengan fitur navigasi *route* pendakian yang dapat diakses secara *offline*. Fitur ini sangat berguna bagi pendaki yang tersesat, karena dapat memberikan panduan arah kembali ke jalur pendakian utama tanpa memerlukan koneksi internet.

Terdapat juga fitur untuk mendeteksi kebutuhan pengguna dan menyajikan informasi yang relevan, aplikasi ini akan menggunakan metode *Multi-label Classification* dengan model *InceptionV3*. *InceptionV3* adalah salah satu model *deep learning* yang sangat efektif untuk tugas-tugas klasifikasi gambar. *Multi-label Classification* memungkinkan sistem untuk mengidentifikasi dan menandai berbagai kebutuhan atau permintaan dari pengguna secara bersamaan,

meningkatkan akurasi dan efisiensi dalam memberikan informasi yang relevan kepada pengguna [6].

Dengan adanya *Virtual Assistant* mendaki berbasis *mobile*, diharapkan para pendaki dapat lebih siap dan teredukasi sebelum melakukan pendakian. Ini akan mengurangi risiko kecelakaan dan membantu menjaga keselamatan. Dalam jangka panjang, penggunaan aplikasi ini diharapkan dapat mengurangi jumlah kecelakaan atau kejadian yang terjadi pada pendaki gunung di Indonesia. Aplikasi ini tidak hanya akan menjadi alat edukasi yang efektif tetapi juga asisten pribadi yang dapat diandalkan oleh pendaki dalam berbagai situasi, memastikan pengalaman mendaki yang lebih aman dan menyenangkan. Fitur navigasi *offline* yang disediakan juga akan menjadi tambahan yang sangat berguna, memberikan rasa aman ekstra bagi para pendaki yang mungkin menghadapi situasi darurat di lapangan.

1.2 Batasan Masalah

Batasan masalah dari pengembangan *virtual assistant* mendaki berbasis *mobile* ini adalah:

1. Informasi yang digunakan sebagai bahan edukasi pada aplikasi *virtual assistant* mendaki ini hanya merupakan informasi yang wajib diketahui oleh pendaki sebelum melakukan pendakian.
2. Peta gunung *offline* yang akan digunakan pada penelitian ini adalah gunung merbabu, gunung rinjani, gunung prau, gunung kerinci, gunung gede, gunung semeru, dan gunung bromo.
3. Penelitian ini hanya akan mengembangkan aplikasi *mobile*, karena aplikasi berbasis *mobile* lebih mudah diakses dan dapat dibawa kemana saja, sehingga aplikasi ini dapat digunakan dimanapun dan kapanpun.

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Pengembangan dari *virtual assistant* mendaki berbasis *mobile* bertujuan untuk:

1. Memberikan edukasi tentang pendakian gunung, termasuk pengetahuan dasar, persiapan peralatan, dan informasi jalur pendakian populer.
2. Mengurangi risiko kecelakaan dan meningkatkan keselamatan pendaki melalui penyediaan informasi yang memadai.
3. Memanfaatkan teknologi *Natural Language Processing* (NLP) untuk menciptakan *chatbot* yang mampu memahami dan *merespons* pertanyaan pengguna secara akurat dan relevan dengan pertanyaan tersebut.
4. Menyediakan fitur navigasi *route* pendakian yang dapat diakses secara *offline* untuk membantu pendaki yang tersesat.

1.3.2 Manfaat

Manfaat dari pengembangan *virtual assistant* mendaki berbasis *mobile* ini adalah:

1. Pendaki gunung menjadi lebih teredukasi dan siap sebelum melakukan pendakian, sehingga mengurangi risiko kecelakaan dan cedera.
2. Aplikasi ini menyediakan informasi penting dan akurat secara mudah diakses, meningkatkan pengalaman pendakian secara keseluruhan.
3. *Chatbot* yang dibekali teknologi NLP dapat memberikan respons cepat dan relevan, membantu pendaki dalam berbagai situasi.

4. Fitur navigasi *offline* memberikan panduan arah yang dapat diandalkan saat pendaki tersesat, meningkatkan keselamatan pendaki.

1.4 Tinjauan Pustaka

Penelitian ini dilakukan tidak terlepas dari hasil penelitian – penelitian terdahulu yang pernah dilakukan sebagai bahan perbandingan dan kajian serta aplikasi serupa yang telah ada. Ada beberapa inspirasi tentang aplikasi yang penulis bangun. Beberapa jurnal terdahulu yang membahas tentang pentingnya keselamatan saat mendaki, sebagian besar membahas tentang sosialisasi terkait pengetahuan yang diperlukan untuk mendaki. Selain itu terdapat juga yang membahas tentang pembuatan sistem informasi pendakian, penentuan jalur terdekat, *platform* berbagi pengalaman, dan pemesanan tiket. Namun dari sekian banyak jurnal yang sudah diterbitkan, belum ada yang mencakup dua atau lebih topik mengenai pendakian. Berdasarkan hal tersebut, penulis memutuskan bahwa diperlukan suatu aplikasi yang mencakup edukasi dan persiapan mengenai apa saja yang harus dilakukan sebelum mendaki gunung, serta rute pendakian untuk membantu pendaki supaya tidak tersesat.

Selain itu, ada sebuah penelitian yang dilakukan oleh Bambang. dkk, mengenai pembuatan aplikasi panduan mendaki gunung berbasis android. Penelitian ini juga bertujuan untuk memberikan informasi bahaya gunung dan persiapan yang perlu dilakukan. Aplikasi yang dibuat pada penelitian ini merupakan aplikasi *mobile* android [7].

Penelitian serupa yang membahas tentang pengembangan aplikasi *mapping* jalur pendakian pernah dilakukan oleh Rifendy. dkk. Pada penelitian ini, membuat

sistem rekomendasi jalur terpendek untuk Gunung Penanggungan menggunakan metode Dijkstra dan Fuzzy. Dengan menggunakan metode tersebut pengguna hanya perlu menentukan lokasi awal dan akhir tujuan perjalanan serta fasilitas pos apa yang diinginkan lalu sistem akan menampilkan rute terdekat atau terpendek. Aplikasi berbasis *website* ini juga menyediakan fitur pemesanan [8].

Penelitian lain dilakukan oleh Gumilang yang membahas tentang pengembangan sistem informasi jalur pendakian. Pada penelitian ini menyediakan informasi terkait jalur pendakian untuk seluruh gunung di Indonesia yang dimuat pada sebuah aplikasi berbasis *website*. Selain itu, pada penelitian ini juga membuat sebuah fitur dimana para penggunanya saling berbagi dan merespon cerita terkait pengalaman pendakian yang pernah dilakukan [9].

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan penulis memutuskan untuk mengembangkan aplikasi ini dengan menambahkan fitur dari mengembangkan hasil penelitian terdahulu, yakni fitur *tracking offline* dimana pada fitur ini sistem akan mengakses GPS dan menghubungkannya dengan peta gunung yang sudah tersedia secara *offline*. Lalu ada fitur *Chatbot* yang menggunakan *Intent Classification* yang memanfaatkan model *Neural Network* dan *Natural Language Processing*, untuk mempermudah pengguna dalam mencari informasi yang diinginkan. Selain itu, terdapat fitur Cek Perlengkapan yang memanfaatkan model *InceptionV3* yang sudah sedikit dimodifikasi, yang semula ditujukan untuk *Image Classification* menjadi *Multilabel Classification*. Fitur ini digunakan untuk *user* dapat mengecek barang apa saja yang sudah ada dan yang belum ada berdasarkan

foto atau gambar yang diunggah oleh pengguna. Tabel gap penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Penelitian Terdahulu

No	Tahun	Teknologi	Hasil	Kekurangan	Kelebihan	Pembeda
1	2022	<i>Website</i>	Sistem informasi jalur pendakian di Indonesia	Dibuat berbasis <i>website</i>	Memiliki fitur berbagi cerita pengalaman pendaki	Sistem yang dibuat merupakan aplikasi <i>mobile</i> yang dapat diakses secara <i>offline</i>
2	2022	<i>Moblie Apps</i>	Aplikasi Panduan Mendaki	Tidak menggunakan teknologi terbaru	Informasi yang disediakan cukup lengkap	Aplikasi yang dibuat memiliki fitur peta untuk mengetahui lokasi

No	Tahun	Teknologi	Hasil	Kekurangan	Kelebihan	Pembeda
						pengguna saat ini
3	2023	- Website - Metode Dijkstra - Metode Fuzzy	Sistem Rekomendasi Jalur Pendakian	Digunakan untuk membantu pendaki dalam merencanakan jalur pendakian	Sistem rekomendasi jalur terpendek sudah cukup akurat dan dapat melakukan pemesanan	Pada penelitian tedahulu masih berbentuk website sehingga memerlukan koneksi internet untuk mengaksesnya. Berbeda dengan aplikasi yang dibuat, yang mana memuat

No	Tahun	Teknologi	Hasil	Kekurangan	Kelebihan	Pembeda
						peta secara <i>offline</i>

1.5 Data Penelitian

1.5.1 Dataset Chatbot

Data untuk *chatbot* berupa JSON yang berisi informasi mengenai berbagai topik terkait mendaki yang terbagi menjadi 3 kategori, yakni informasi gunung, edukasi atau tip pendakian, dan informasi perlengkapan. Data ini akan digunakan untuk melatih model *Natural Language Processing* (NLP) untuk *Intent Classification*, sehingga *chatbot* dapat *merespons* berbagai pertanyaan pengguna dengan informasi yang relevan. Beberapa *dataset chatbot* dapat dilihat pada Tabel 1.2.

Tabel 1.2. Dataset Chatbot

Tag	Patterns	Responses
definisi_hipotermia	"Apa itu hipotermia?", "Apa yang dimaksud dengan hipotermia?", ...	"Hipotermia adalah dimana kondisi tubuh kita turun drastis di bawah 35°C....."
penyebab_hipotermia	"Apa penyebab hipotermia?", "Apa saja penyebab utama hipotermia?",...	"Hipotermia dapat disebabkan oleh beberapa hal seperti: 1) Terkena paparan dingin 2) Adanya angin kencang,....

Tag	Patterns	Responses
tanda_ta nda_hipo termia	"Apa saja tanda-tanda seseorang mengalami hipotermia?",.....	"Ada banyak tanda tandanya jika seseorang terkena hipotermia, antara lain: \n1. Tanda Awal: kedinginan, gemtar,.....

1.5.2 Data Rute Pendakian

Data ini menggunakan *Leaflet* untuk memvisualisasikan *route* pendakian yang diambil dari berbagai sumber di internet. *Leaflet* adalah pustaka *JavaScript* yang digunakan untuk membuat peta interaktif [10]. Pada pengembangan aplikasi android menggunakan *flutter*, *Leaflet* telah menyediakan dependensi atau *library* untuk membuat peta interaktif layaknya di *JavaScript*. Contoh rute pendakian yang akan digunakan meliputi rute pendakian Gunung Rinjani (jalur Sembalun dan jalur Senaru), Gunung Semeru (jalur Ranu Pani), dan Gunung Merbabu (jalur Selo dan jalur Wekas). Data rute ini diambil dari sebuah *API* bernama *Geoapify*. Adapun tekstur dari peta yang digunakan diambil dari *OpenStreetMap*.

1.5.3 Data Informasi dan Tip

Data ini berisi informasi dan tip pendakian yang diambil dari artikel-artikel di internet. Informasi ini mencakup berbagai topik seperti persiapan mendaki, teknik mendaki, dan tip keselamatan. Sumber informasi ini bisa berasal dari blog pendaki gunung, situs web resmi organisasi pendakian, forum diskusi pendakian, dan artikel berita terkait pendakian. Contoh informasi yang bisa didapatkan meliputi persiapan fisik dan mental sebelum mendaki, teknik mendaki yang efektif seperti teknik pernapasan dan langkah-langkah untuk menjaga stamina, serta tip

keselamatan seperti cara mengatasi hipotermia dan tindakan yang harus diambil saat menghadapi cuaca buruk.

1.5.4 Data Instrumen *Usability Testing*

Data Instrumen yang digunakan untuk *usability testing* dalam bentuk sebuah kuesioner dibuat berdasarkan *ISO 9126* yang mana merupakan standar terhadap kualitas perangkat lunak yang diakui secara internasional. Tabel 1.3 berikut menampilkan daftar pertanyaan beserta kategorinya.

Tabel 1.3. Data Instrumen *Usability Testing*

No	Aspek Penilaian	Pertanyaan
1.	<i>Understandability</i>	Apakah Anda merasa semua fitur yang tersedia di aplikasi sesuai dengan kebutuhan Anda?
2.	<i>Understandability</i>	Apakah aplikasi memberikan informasi yang tepat dan berguna saat memilih gunung?
3.	<i>Understandability</i>	Apakah aplikasi memberikan informasi yang memadai saat menggunakan fitur peta?
4.	<i>Learnability</i>	Apakah fitur edukasi dan perlengkapan bekerja dengan baik sesuai harapan Anda?
5.	<i>Learnability</i>	Apakah chatbot memberikan jawaban yang akurat dan relevan untuk pertanyaan Anda?
6.	<i>Learnability</i>	Seberapa mudah bagi Anda untuk menyelesaikan proses cek perlengkapan dan kesehatan?
7.	<i>Operability</i>	Apakah navigasi dari satu fitur ke fitur lainnya jelas dan intuitif?
8.	<i>Operability</i>	Seberapa mudah Anda memahami informasi yang ditampilkan pada peta dan estimasi waktu?
9.	<i>Operability</i>	Apakah Anda merasa fitur-fitur yang disediakan aplikasi memenuhi ekspektasi Anda?

No	Aspek Penilaian	Pertanyaan
10.	<i>Operability</i>	Seberapa cepat aplikasi memuat informasi ketika Anda memilih gunung atau peta?
11.	<i>Attractiveness</i>	Seberapa cepat aplikasi memuat informasi ketika Anda memilih gunung atau peta?
12.	<i>Attractiveness</i>	Apakah Anda mengalami masalah teknis yang mengganggu penggunaan aplikasi?
13.	<i>Attractiveness</i>	Seberapa sering aplikasi memberikan kesalahan atau informasi yang tidak akurat?
14.	<i>Attractiveness</i>	Apakah aplikasi dapat digunakan dengan baik di berbagai perangkat yang Anda miliki?

1.5.5 Alat Penelitian

Alat penelitian dibagi menjadi dua kategori: perangkat keras dan perangkat lunak. Tabel 1.4 berikut merinci alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini:

Tabel 1.4. Alat Penelitian

No	Alat	Kegunaan
1	<i>Tensorflow</i>	Untuk membuat model <i>chatbot</i> dan cek perlengkapan
3	Visual Studio Code	Untuk membuat semua program yang akan dikembangkan
4	Laptop atau Komputer	Untuk membangun model dan aplikasi
5	<i>Smartphone</i>	Untuk melakukan testing aplikasi yang telah dibuat (menjalankan aplikasi)