

PENERAPAN METODE TECHNIQUE FOR ORDER PREFERENCE BY SIMILARITY TO IDEAL SOLUTION (TOPSIS) UNTUK PEMILIHAN LOKASI PENDAKIAN GUNUNG DI INDONESIA

Muhammad Damar Yulian Prakarsa*, Endah Asmawati, Daniel Hary Prasetyo

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Surabaya

*Corresponding author: muhammad.damar999@gmail.com

Abstract—So far, climbers have had difficulty in assessing and comparing several criteria. Climbers only use feelings in comparing several criteria. With the existence of a system that is able to consider criteria, it is expected to help climbers in determining climbing destinations. This system uses the Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) method. In addition, this system provides data that can be used to consider mountain destinations that are in accordance with the wishes of climbers. In this system there is some information that can be utilized or used by the user to find out the current conditions about the climbing location including details of the climbing location, booking information & climbing quota, weather information and mountain activity status. This system uses a web platform. Based on trials and evaluations that have been carried out, it can be concluded that this system can help users to provide information on what mountains are most suitable for their wishes.

Keywords: topsis, mountain, climbing, web

Abstrak—Selama ini para pendaki kesulitan dalam menilai dan membandingkan beberapa kriteria. Para pendaki hanya menggunakan perasaan dalam membandingkan beberapa kriteria. Dengan adanya sistem yang mampu mempertimbangkan kriteria maka diharapkan dapat membantu para pendaki dalam menentukan destinasi tempat pendakian. Sistem ini menggunakan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). Selain itu sistem ini menyediakan data-data yang dapat digunakan untuk mempertimbangkan tujuan gunung yang sesuai dengan keinginan pendaki. Pada sistem ini terdapat beberapa informasi yang dapat dimanfaatkan atau digunakan oleh user untuk mengetahui kondisi saat ini tentang lokasi pendakian antara lain detail lokasi pendakian, informasi booking & kuota pendakian, informasi cuaca dan status aktifitas gunung. Sistem ini menggunakan platform web. Berdasarkan uji coba dan evaluasi yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sistem ini dapat membantu pengguna untuk memberikan informasi gunung apa yang paling sesuai dengan keinginan.

Kata Kunci: topsis, gunung, pendakian, web

Pendahuluan

Pendakian gunung adalah kegiatan yang dilakukan di alam bebas dengan tujuan untuk menaiki gunung. Mendaki Gunung merupakan suatu olahraga ekstrem yang penuh petualangan dan kegiatan ini membutuhkan keterampilan, kecerdasan, kekuatan, dan daya juang yang tinggi (Pambudi, 2020). Negara Indonesia dapat memiliki banyak gunung dan pegunungan dikarenakan lokasi Indonesia dilalui oleh dua lintasan pegunungan yaitu Sirkum Pasifik dan Sirkum Mediterania (Roko, 2019). Data dari BPS (Badan Pusat Statistik) menunjukkan Provinsi Jawa Timur memiliki 11 gunung yang dapat digunakan untuk pendakian. Banyaknya gunung menjadikan alternatif lokasi pendakian yang tersedia semakin bervariasi.

Namun dengan banyaknya gunung yang ada di Indonesia serta berbagai macam karakter yang berbeda-beda menjadikan aktifitas dalam menilai atau membandingkan lokasi pendakian menjadi sulit. Oleh karena kesulitan tersebut membuat aktifitas pemilihan lokasi menjadi suatu masalah yang sering dihadapi oleh pendaki. Masalah tersebut timbul dikarenakan tidak adanya metode yang jelas untuk membandingkan gunung-gunung yang ada dan kesulitan dalam pengumpulan data yang diperlukan untuk membandingkan lokasi.

Permasalahan tersebut mengakibatkan banyak pendaki yang hanya bermodalkan insting dalam memilih destinasi pendakian gunung, bahkan ada yang tidak melakukan perencanaan dalam memilih lokasi. Pemilihan lokasi pendakian merupakan salah satu manajemen perjalanan yang harus dilakukan, bahkan bisa dikatakan sebagai kunci sukses perjalanan (Agustin, 2008). Menurut artikel (Kompas, 2019) setiap tahun angka kecelakaan dalam melakukan aktivitas pendakian meningkat, penyebab utama meningkatnya angka

kecelakaan disebabkan oleh banyaknya pendaki yang tidak melakukan manajemen pendakian yang baik.

Dengan adanya perkembangan teknologi diharapkan suatu permasalahan yang ada dapat diselesaikan. Terdapat juga manfaat perkembangan teknologi yang dapat dirasakan oleh banyak kalangan, antara lain pebisnis pariwisata, wisatawan lokal atau internasional dan tentunya pemerintah terkait. Untuk pebisnis dan pemerintah tidak perlu lagi menghabiskan dana dalam melakukan promosi dengan anggaran dana yang besar, tetapi dapat menggunakan halaman web yang biaya pembuatannya tidak besar. Bagi wisatawan dalam melakukan kegiatan wisata tidak lagi memerlukan buku panduan wisata yang tebal, cukup melihat halaman website yang ada di komputer atau *smartphone* (Budiarjo, 2017).

Alternatif solusi dari suatu permasalahan pada penelitian yang akan dilakukan ini adalah membuat Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang akan memberikan rekomendasi destinasi kepada pendaki menggunakan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). Alasan utama dari pemilihan metode (TOPSIS) karena mampu memilih alternatif terbaik dari beberapa alternatif yang ada, dalam hal ini alternatif adalah hasil rekomendasi jalur pendakian gunung yang terbaik berdasarkan perhitungan dari nilai kriteria – kriteria yang telah ditentukan sebelumnya. Proses implementasi metode TOPSIS dapat menghasilkan urutan alternatif dari nilai terkecil ke nilai yang terbesar. Metode TOPSIS juga memiliki perhitungan yang sederhana. Dengan demikian menunjukkan bahwa metode TOPSIS adalah yang paling cocok untuk digunakan.

Metodologi Penelitian

Ada 5 tahap yang akan dilalui dalam metodologi penelitian ini, yaitu pengumpulan data, analisis dan perancangan sistem, pembuatan dan implementasi, pengujian sistem, serta penyusunan laporan. Pada tahap pengumpulan data akan dilakukan pencarian informasi mengenai kebiasaan, kesulitan dari suatu topik yang akan diteliti. Tidak lupa pula mencari rujukan jurnal maupun buku yang dapat membantu dalam pembuatan sistem ini.

Masuk pada tahap analisis dan perancangan sistem, setelah semua data didapat kemudian akan dianalisis lebih lanjut. Analisa yang dilakukan adalah menganalisis sistem sejenis dan kondisi saat ini pada kebiasaan pendakian. Setelah menganalisis maka akan membuat desain sistem dengan menggunakan diagram *UML (Unified Modeling Language)*. Pada tahap ini juga akan membuat desain database yang akan diterapkan pada sistem dengan menggunakan diagram *Entity Relationship Diagram*. Serta tidak lupa desain UI dari sistem yang akan dibuat.

Tahap selanjutnya pada implementasi aplikasi akan dibuat sesuai dengan hasil yang dibuat pada tahap-tahap sebelumnya. Pembuatan sistem akan menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dengan *Framework Laravel* dukungan juga database *MySQL*. Pembuatan sistem juga didasarkan oleh hasil analisis dan perancangan sistem yang sudah dilakukan.

Tahap selanjutnya adalah pengujian sistem. Proses pengujian sistem akan dilakukan dengan menggunakan metode *Black Box Testing*. *Black Box* testing akan bekerja secara khusus dan hanya pada fungsional sistem. Dalam proses ini diperlukan skenario, sebagai acuan pengujian melakukan uji coba sistem. Setelah semua sistem teruji, kemudian akan dilakukan Kegiatan pembuatan laporan penelitian yang berisikan detail kegiatan penelitian dari awal hingga akhir.

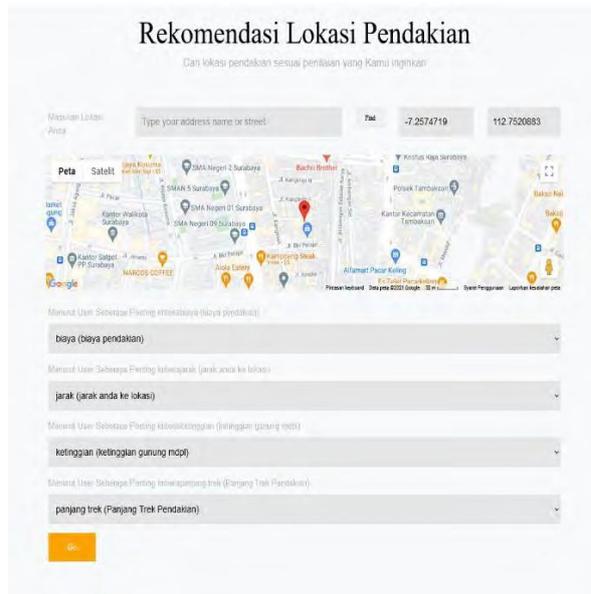
Hasil dan Pembahasan

Hasil yang didapat dari penelitian yang telah dilakukan adalah adanya sistem yang dapat memberikan suatu rekomendasi tentang lokasi wisata pendakian, dengan memperhatikan tingkat kepentingan setiap kriteria yang ada. Kriteria yang dipakai adalah ketinggian gunung, Panjang trek pendakian, biaya pendakian dan jarak lokasi awal ke tujuan gunung. Selain itu sistem dilengkapi dengan fitur-fitur pendukung lainnya seperti fitur informasi terkini mengenai lokasi pendakian, pemesanan online, pembayaran pemesanan dan pengecekan status pemesanan. Sistem yang dibuat adalah berbasis website. Setelah sistem berhasil dibuat dan diimplementasikan, akan dilakukan uji coba terhadap sistem yang telah dibuat. Fitur-fitur

yang dibuat akan dijelaskan melalui poin-poin berikut:

1. Rekomendasi TOPSIS

Fitur rekomendasi ini akan membantu untuk pemilihan lokasi pendakian gunung di Indonesia. Pada fitur ini menggunakan suatu metode perhitungan yaitu metode TOPSIS. Pertama pengguna dapat memilih menu rekomendasi, setelah itu sistem akan menuju ke halaman rekomendasi. Setelah itu pengguna akan dihadapkan oleh beberapa form isian yang harus diisi. Berikut gambar halaman form isian rekomendasi pada gambar 1.



Gambar 1. Halaman rekomendasi.

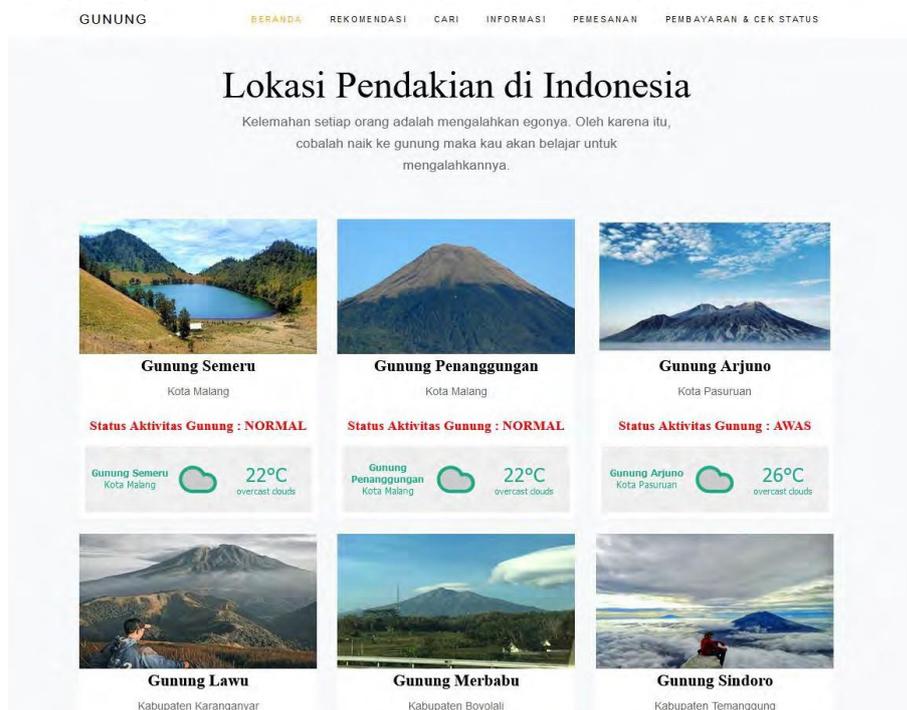
Setelah mengisi semua form yang ada, pengguna dapat menekan tombol Go untuk mendapatkan hasil rekomendasi. Hasil rekomendasi hanya 5 gunung teratas. Berikut gambar hasil yang dapat dilihat pada gambar 2.

HASIL AKHIR			
Nama Lokasi Gunung	Keterangan	Ranking	Detail Lokasi
Gunung Butak	Biaya pendakian : Rp 5,000 Nilai kepentingan Biaya: 20 Jarak antara posisi start ke lokasi : 81 KM Nilai kepentingan Jarak: 20 Ketinggian Gunung : 2885 MDPL Nilai kepentingan Ketinggian: 20 Panjang Trek : 8.00 KM Nilai kepentingan Panjang Trek: 20 Hasil Perbandingan : 0.91345273985221	1	Detail Lokasi
Gunung Merbabu	Biaya pendakian : Rp 5,000 Nilai kepentingan Biaya: 20 Jarak antara posisi start ke lokasi : 256 KM Nilai kepentingan Jarak: 20 Ketinggian Gunung : 3145 MDPL Nilai kepentingan Ketinggian: 20 Panjang Trek : 6.00 KM Nilai kepentingan Panjang Trek: 20 Hasil Perbandingan : 0.87094033687402	2	Detail Lokasi
Gunung Lawu	Biaya pendakian : Rp 20,000 Nilai kepentingan Biaya: 20 Jarak antara posisi start ke lokasi : 177 KM Nilai kepentingan Jarak: 20 Ketinggian Gunung : 3300 MDPL Nilai kepentingan Ketinggian: 20 Panjang Trek : 7.00 KM Nilai kepentingan Panjang Trek: 20 Hasil Perbandingan : 0.86556886238595	3	Detail Lokasi

Gambar 2. Halaman hasil rekomendasi.

2. Fitur informasi terkini mengenai lokasi pendakian

Pengguna dapat melihat informasi mengenai lokasi wisata pendakian gunung yang ada pada website. Adapun informasi yang dapat dilihat oleh pengguna adalah informasi mengenai aktifitas vulkanik gunung, suhu udara saat ini. Dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Halaman informasi gunung.

Selain itu pengguna dapat melihat detail lokasi pendakian gunung. Dengan cara menekan salah satu gunung yang ada pada beranda website. Data atau informasi yang ada pada halaman detail tersebut meliputi, ketinggian gunung, Panjang trek jalur pendakian, biaya pendakian, detail alamat, kontak pengelola pendakian dan lain-lain. Halaman dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Halaman detail informasi gunung.

3. Fitur pemesanan online

Fitur ini bertujuan untuk menjawab salah satu permasalahan yang dihadapi oleh pengguna dan yang ada di lapangan saat ini. Fitur ini digunakan untuk melakukan registrasi online untuk pendakian gunung. Pertama pengguna harus memilih jadwal dan lokasi pendakian. Fitur filter ini dapat dilihat pada gambar 5.

1. Pilih lokasi gunung, tahun, bulan dan via jalur
2. Pilih pada bagian jadwal yang tersedia
3. Masukkan semua data yang diminta oleh sistem

PILIH TUJUAN DAN WAKTU KEBERANGKATAN

Tahun
Pilih Tahun

Bulan
Pilih Bulan

Tujuan Gunung
Pilih Tujuan Gunung

Via Jalur
Pilih Via Jalur

Pilih Bulan dan Tujuan

Tanggal	Kuota Tersedia	Booking Kuota
---------	----------------	---------------

Gambar 5. Halaman filter pemesanan.

Setelah memilih, pengguna akan disuruh untuk melakukan input data diri secara lengkap dan benar. Sehingga tidak terjadi kesalahan saat hari H keberangkatan. Setelah mengisi semua data pengguna dapat mengirim data tersebut dengan menekan tombol kirim. Gambar form isian data diri dapat dilihat pada gambar 6.

BOOKING KUOTA PENDAKIAN

Nama Ketua *Harus diisi	Total Rombongan Kelompok (jumlah termasuk ketua) *Harus diisi
<input type="text"/>	<input type="text"/>
Nomor Identitas (KTP, SIM, Kartu Pelajar, Passport) *Harus diisi	Lama Pendakian (Satuan Hari) *Harus diisi
<input type="text"/>	<input type="text"/>
Foto KTP / SIM / Kartu Pelajar / Passport	No Telepon (Tidak pakai kode negara +62xx) *Harus diisi
<input type="text"/>	<input type="text"/>
Email Pastikan email benar dan aktif *Harus diisi	Tanggal Naik
<input type="text"/>	<input type="text" value="12/11/2021"/>

KIRIM FORM BOOKING

Gambar 6. Halaman form data.

Setelah mengirim dokumen data diri secara lengkap dan benar. Maka pengguna akan dapat kode pemesanan dan harus menyimpannya untuk digunakan pembayaran dan cek status. Serta harus dibawa pada saat hari H pendakian. Kode pemesanan dapat dilihat pada gambar 7.

Berhasil menambahkan booking. Cek status booking mu di menu Cek Status Booking. Kode Booking anda adalah 12112021920001AMKEfQtC03 . Simpan baik-baik kode booking anda

Gambar 7. Halaman form data.

4. Fitur pembayaran dan pengecekan status pemesanan

Fitur ini yang akan digunakan untuk membantu pendaki dalam melihat status pemesanan yang telah dilakukan. Selain itu pada fitur ini juga digunakan untuk menyelesaikan pembayaran yang belum dilakukan setelah mendapatkan kode pemesanan. Pertama pengguna harus menuju ke menu pembayaran dan cek status, setelah itu sistem akan menampilkan text box yang digunakan untuk memasukan kode pemesanan. Gambar form dapat dilihat pada gambar 8.

PEMBAYARAN & CEK STATUS

Kode Booking :

Gambar 8. Halaman cek status dan pembayaran.

Setelah memasukan kode pemesanan maka sistem akan menampilkan data- data secara lengkap mengenai pemesanan pada kode pemesanan tersebut. Contoh tampilan detail data dapat dilihat pada gambar 9.

PEMBAYARAN & CEK STATUS

Kode Booking :

Gambar 9. Halaman detail data pemesanan.

Evaluasi dilakukan dengan metode pembagian kuesioner. Didapatkan sebanyak 20 responden. Setelah responden mencoba sistem yang telah dibuat maka akan diberikan beberapa pertanyaan dengan menggunakan kuesioner yang pertanyaan seputar sistem yang

dicoba dan penggunaan fitur-fitur yang telah dibuat. Setelah melakukan pengujian skenario dengan metode blackbox testing, maka selanjutnya dilakukan tahap uji evaluasi sistem. Uji evaluasi sistem dilakukan dengan pengguna diberikan waktu mencoba sistem dan setelah mencoba sistem akan diberikan kuesioner yang berisikan daftar pertanyaan yang terkait dengan penggunaan dan performa sistem yang telah dibuat. Evaluasi sistem ini dilakukan kepada 20 orang responden yang sudah mencoba sistem yang telah selesai dibuat. Berikut ini dapat dilihat pada Tabel 1 list data pertanyaan dan hasil persentase jawaban pada kuesioner.

Tabel 1
Hasil Persentase Kuesioner

No	PERTANYAAN	Hasil Persentase 1 = Buruk, 10 = Baik									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Seberapa berhasil sistem memberikan informasi lokasi pendakian dengan baik ?	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	65%	10%
2	Apakah sistem saat ini berjalan dengan baik tanpa mengalami kendala?	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	20%	70%	10%
3	Seberapa berhasil sistem memberikan rekomendasi lokasi pendakian sesuai dengan kriteria yang anda pilih?	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	30%	55%	15%
4	Seberapa mudah sistem ini memberikan kemudahan pemilihan lokasi pendakian?	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	70%	5%
5	Seberapa mudah sistem ini digunakan?	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	20%	65%	15%
6	Seberapa sering sistem terjadi error ?	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	40%	50%	10%
7	Seberapa cepat proses analisa berjalan?	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	30%	60%	10%
8	Seberapa baik fungsional sistem secara keseluruhan berjalan?	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	30%	60%	10%
9	Seberapa nyaman tampilan sistem saat digunakan?	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	15%	70%	15%
10	Seberapa sistem ini akan Anda rekomendasikan ke orang lain ?	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	5%	60%	35%
11	Seberapa baik dan lancar sistem dapat melakukan aktifitas pemesanan online?	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	70%	5%

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil implementasi dan uji coba yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan hasil penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dengan adanya sistem ini pengguna dapat mengetahui hasil analisa lokasi Pendakian yang sesuai dengan kriteria yang ada. Kesimpulan ini berdasarkan dari hasil kuesioner evaluasi pada pertanyaan nomor 3. Dengan 55% pengguna memberikan nilai 9 dari 10 untuk pertanyaan mengenai apakah sistem memberikan rekomendasi lokasi pendakian sesuai dengan kriteria yang ada.
2. Sistem berhasil memberikan informasi mengenai lokasi pendakian. Kesimpulan ini berdasarkan dari hasil kuesioner evaluasi pada pertanyaan nomor 1. Dengan 65% pengguna memberikan nilai 9 dari 10, untuk pertanyaan mengenai seberapa berhasil sistem memberikan informasi mengenai lokasi pendakian.
3. Metode TOPSIS dapat diimplementasikan dan memberikan hasil untuk rekomendasi lokasi pendakian. Kesimpulan ini berdasarkan dari hasil uji coba TOPSIS. Jawaban menggunakan excel yang dikerjakan secara manual sama dengan hasil perhitungan TOPSIS dari sistem yang telah dibuat.
4. Sistem mampu melakukan proses pemesanan online. Kesimpulan ini berdasarkan dari hasil kuesioner evaluasi pada pertanyaan nomor 11. Dengan 70% pengguna memberikan nilai 9 dari 10, untuk pertanyaan mengenai seberapa lancar sistem melakukan aktifitas pemesanan online.

Berdasarkan hasil implementasi aplikasi, ditemukan saran-saran pengembangan aplikasi yang dapat dilakukan pada penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut :

1. Sistem dapat dilengkapi dengan metode lainnya untuk membandingkan atau optimasi hasil analisa. Saran ini didapatkan dari hasil kuesioner pada saat uji coba pada pengguna.
2. Sistem dapat dilengkapi dengan fitur komentar dan rating, sehingga pengguna dapat mengetahui informasi lokasi pendakian secara objektif. Saran ini didapatkan dari hasil kuesioner pada saat uji coba pada pengguna.
3. Dibuatnya aplikasi berbasis android atau IOS. Saran ini didapatkan dari hasil evaluasi yang dilakukan dengan pengelola wisata pendakian. Dengan alasan yang dapat langsung di *install* ke *smartphone* pengguna atau pengelola.
4. Untuk perhitungan jarak lokasi saat ini ke lokasi pendakian pada sistem ini tidak memperhatikan waktu tempuh penyebrangan laut atau dengan kata lain tidak memperhatikan jarak jika berbeda pulau. Sehingga untuk saran perbaikan perlu adanya tambahan aspek mengenai perhitungan jika lokasi berbeda pulau.

Pustaka Acuan

- Pambudi, A. S. (2020). *Ego Manusia Seputar Pendakian Gunung Sebagai Ide Penciptaan Karya Seni Rupa*. Yogyakarta: (Doctoral dissertation, ISI Yogyakarta).
- Roko, R. (2019). *Strategi Desa Tangguh Bencana Dalam Mitigasi Di Desa Harjobinangun Kecamatan Pakem Kabupaten Sleman, DI Yogyakarta*. DI Yogyakarta.
- Agustin, H. (2008). *Panduan Teknis Pendakian Gunung (Edisi Revisi)*. Yogyakarta: C.V ANDI OFFSET (Penerbit ANDI).
- Kompas. (2019, Maret 6). *Travel Kompas*. Diambil kembali dari Travel Kompas: <https://travel.kompas.com/>
- Budiarjo. (2017). *Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk Pariwisata: Analisis Laman. Spirit Publik*. Stoner, James AF., R. Edward Freeman., Daniel R. Gilbert, JR. 1995. "Management, 6th Edition". New Jersey : Prentice. Hall Inc.
- Wijayanto, D. &. (2013). *Pengantar manajemen*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Putranto, M. H. (2019). *PEMAHAMAN PENDAKI GUNUNG TENTANG PERTOLONGAN PERTAMA PADA KEGIATAN PENDAKIAN DI BASECAMP PROMASAN GUNUNG UNGARAN*. Semarang: Doctoral dissertation, UNNES.

- Taman Nasional Bromo Tengger Semeru. (2021, Maret). *Taman Nasional Bromo Tengger Semeru*. Diambil kembali dari Taman Nasional Bromo Tengger Semeru: <https://bookingsemeru.bromotenggersemeru.org/>
- Pratiwi, H. (2016). *Buku Ajar Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Nofriansyah, D. (2017). *Multi Criteria Decision Making (MCDM) pada Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Fristy Riandari, P. M. (2017). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MENGGUNAKAN METODE TOPSIS DALAM MEMILIH KEPALADEPARTEMEN PADA KANTOR BALAI WILAYAH SUNGAI SUMATERA II MEDAN. 6.