

**PENENTUAN REKOMENDASI TEMPAT PADA *GAME*
WISATA DI KABUPATEN MOJOKERTO
MENGUNAKAN METODE TOPSIS
BERDASARKAN PENILAIAN
BOBOT DARI *USER***

SKRIPSI

Oleh:
DEVI RIFITASARI
NIM. 15650023



**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2020**

**PENENTUAN REKOMENDASI TEMPAT PADA *GAME* WISATA DI
KABUPATEN MOJOKERTO MENGGUNAKAN METODE
TOPSIS BERDASARKAN PENILAIAN
BOBOT DARI *USER***

SKRIPSI

**Diajukan kepada:
Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang
Untuk Menemukan Salah Satu Persyaratan Dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)**

**Oleh:
DEVI RIFITASARI
NIM. 15650023**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2020**

LEMBAR PERSETUJUAN

**PENENTUAN REKOMENDASI TEMPAT PADA *GAME* WISATA DI
KABUPATEN MOJOKERTO MENGGUNAKAN METODE
TOPSIS BERDASARKAN PENILAIAN
BOBOT DARI *USER***

SKRIPSI

Oleh :
DEVI RIFITASARI
NIM. 15650023

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji

Tanggal : 18 Mei 2020

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Yunifa Miftachul Arif, M.T
NIP. 19830616 201101 1 004

Ainatul Mardhiyah, M.Cs
NIDT. 19860330 20160801 2 075

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Dr. Cahyo Crysdian
NIP. 19740424 200901 1 008

LEMBAR PENGESAHAN

**PENENTUAN REKOMENDASI TEMPAT PADA *GAME* WISATA DI
KABUPATEN MOJOKERTO MENGGUNAKAN METODE
TOPSIS BERDASARKAN PENILAIAN
BOBOT DARI *USER***

SKRIPSI

Oleh:
DEVI RIFITASARI
NIM. 15650023

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji
Dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)
Pada Tanggal 16 Juni 2020

Susunan Dewan Penguji

		Tanda Tangan
1. Penguji Utama	: <u>Fachrul Kurniawan, M.MT</u> NIP. 19771020 200912 1 001	()
2. Ketua Penguji	: <u>Fajar Rohman Hariri, M. Kom</u> NIP. 19890515 201801 1 001	()
3. Sekretaris Penguji	: <u>Yunifa Miftachul Arif, M.T</u> NIP. 19830616 201101 1 004	()
4. Anggota Penguji	: <u>Ainatul Mardhiyah, M.Cs</u> NIDT. 19860330 20160801 2 075	()

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Dr. Cahyo Crysdian
NIP. 19740424 200901 1 008

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Devi Rifitasari

NIM : 15650023

Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi/Teknik Informatika

Judul Skripsi : Penentuan Rekomendasi Tempat pada *Game* Wisata di Kabupaten Mojokerto Menggunakan Metode Topsis Berdasarkan Penilaian Bobot dari *User*

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan Skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 22 Juni 2020

Yang membuat pernyataan,



Devi Rifitasari
NIM. 15650023

HALAMAN MOTTO

“Kerhasilan itu adalah kombinasi dari dua hal, usahamu dan campur tangan Allah SWT.” - (Nouman Ali Khan)

...وَعَسَىٰ أَنْ تُحِبُّوا شَيْئًا وَهُوَ شَرٌّ لَّكُمْ ۗ وَاللَّهُ يَعْلَمُ وَأَنْتُمْ لَا تَعْلَمُونَ (٢١٦)

“.....Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi (pula) kamu menyukai sesuatu, padahal ia amat buruk bagimu; Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui.” (QS. Al-Baqarah 216)

إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا (٥) فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا (٦)

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.” (QS. Al-nsyirah 5-6)

HALAMAN PERSEMBAHAN

الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ

Puji syukur kehadiran Allah SWT, shalawat dan salam bagi Rasul-Nya

Saya persembahkan karya kecil ini kepada:

Kedua orang tua saya Bapak Ariful dan Ibu Lukita Ningsih, terima kasih banyak atas kesabarannya dan tidak pernah lelah dalam mendoakan dan memberikan dukungan juga semangat kepada saya. Serta untuk adikku, semua keluargaku, dan teman-temanku terima kasih banyak sudah memotivasi dan mendoakan saya. Dan terima kasih juga untuk teman-teman seperjuangan Teknik Infomatika angkatan 2015 dan seluruh keluarga besar Teknik Infomatika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Segala puji bagi Allah SWT, karena atas rahmad, hidayah serta karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penentuan Rekomendasi Tempat pada *Game* Wisata di Kabupaten Mojokerto Menggunakan Metode Topsis Berdasarkan Penilaian Bobot dari *User*” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Teknik Informatika jenjang Strata-1 Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Shalawat serta salam senantiasa terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga dan para sahabat yang telah membiimbing umat dari gelapnya alam jahiliyah menuju cahaya Islam yang diridoi Allah SWT.

Penulis menyadari adanya banyak keterbatasan yang penulis miliki, sehingga ada banyak pihak yang telah memberikan bantuan baik moril maupun materil dalam menyelesaikan penelitian ini. Maka dari itu dengan segenap kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Abdul Haris, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. Sri Harini, M.Si, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Cahyo Crysdian, Selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.

4. Yunifa Miftachul Arif, M.T, Selaku Dosen Pembimbing I yang telah senantiasa meluangkan waktu untuk membimbing, mengarahkan penulis, dan memberikan masukan dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai.
5. Ainatul Mardhiyah, M.Cs, Selaku Dosen Pembimbing II yang telah senantiasa meluangkan waktu untuk membimbing, mengarahkan penulis, dan memberikan masukan dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai.
6. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang yang memberikan Ilmu dan pengetahuan serta pengalaman
7. Segenap civitas akademik Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
8. Kedua orang tua serta seluruh keluarga besar penulis yang senantiasa mendukung dan memberikan doa hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
9. Teman-teman Teknik Informatika angkatan 2015 yang senantiasa memberi motivasi dan berjuang bersama selama menjadi mahasiswa.
10. Semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan semuanya.

Penulis menyadari dalam karya ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu penulis selalu menerima segala kritik dan saran dari pembaca. Semoga karya ini bermanfaat bagi seluruh pihak.

Malang, 22 Juni 2020



Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
ABSTRAK.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
المخلص.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Pernyataan Masalah.....	5
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.6 Sistematika Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Landasan Teori	8
2.1.1 Pariwisata.....	8
2.1.2 Profil Kabupaten Mojokerto	11
2.1.3 <i>Game</i>	18
2.1.4 Metode TOPSIS.....	21
2.1.5 Unity	24
2.2 Penelitian Terkait	25
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	29
3.1 Analisis dan Perancangan <i>Game</i>	29

3.1.1 Deskripsi <i>Game</i>	29
3.1.2 <i>Storyline</i>	29
3.1.3 Deskripsi Karakter dan Objek.....	30
3.1.4 <i>Storyboard</i>	34
3.1.5 <i>Scoring</i>	38
3.2 Perancangan Sistem.....	38
3.2.1 <i>Finite State Machine</i> untuk Menentukan Perilaku NPC.....	38
3.2.2 <i>Flowchart</i> Metode TOPSIS	38
3.2.3 Rancangan Metode TOPSIS	39
3.2.4 Rancangan Sistem untuk Uji Coba	56
3.2.5 Rencana Uji Coba	57
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	59
4.1 Implementasi Sistem	59
4.1.1 Implementasi Perangkat yang Digunakan Dalam Uji Coba	59
4.1.2 Implementasi Antarmuka <i>Game</i>	60
4.1.3 Implementasi Metode TOPSIS	81
4.2 Pengujian Sistem	85
4.2.1 Uji Coba <i>Game</i>	85
4.2.2 Uji Coba Perbandingan Perhitungan TOPSIS pada <i>Game</i> dengan Ekspektasi <i>User</i>	99
4.3 Integrasi Sains Islam	106
BAB V PENUTUP.....	111
5.1 Kesimpulan.....	111
5.2 Saran	111
DAFTAR PUSTAKA	113
LAMPIRAN.....	115

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Karakter Utama	31
Gambar 3.2 Karakter <i>Tour Guide</i>	31
Gambar 3.3 Karakter Mooky	32
Gambar 3.4 Keranjang Makanan	32
Gambar 3.5 Simbol Mojopahit.....	33
Gambar 3.6 <i>Item Koin</i>	33
Gambar 3.7 <i>Item Buah</i>	34
Gambar 3.8 Tampilan Awal Masuk <i>Game</i>	34
Gambar 3.9 Tampilan Dialog dari <i>Tour Guide</i>	35
Gambar 3.10 Tampilan Pertanyaan.....	35
Gambar 3.11 Scane Rekomendasi Tempat Wisata	36
Gambar 3.12 Scane Tampilan Tempat Wisata.....	37
Gambar 3.13 Scane Berhasil	37
Gambar 3.14 FSM NPC Mooky	38
Gambar 3.15 <i>Flowchart TOPSIS</i>	39
Gambar 3.16 Ketentuan Akurasi.....	58
Gambar 4.1 Tampilan Awal Masuk <i>Game</i>	60
Gambar 4.2 Tampilan Login.....	61
Gambar 4.3 Tampilan Registrasi.....	61
Gambar 4.4 Tampilan Main Menu.....	62
Gambar 4.5 Tampilan Info Pengembang	62
Gambar 4.6 Tampilan Cara Bermain	63
Gambar 4.7 Tampilan <i>Tour Guide</i>	63
Gambar 4.8 Tampilan Pertanyaan Bulan	64
Gambar 4.9 Tampilan Pertanyaan Cuaca.....	64
Gambar 4.10 Tampilan Pertanyaan Jumlah Pengunjung	65
Gambar 4.11 Tampilan Pertanyaan Spot Wisata	65
Gambar 4.12 Tampilan Pertanyaan Tiket Wisata	66
Gambar 4.13 Tampilan Pertanyaan Fasilitas Wisata	66
Gambar 4.14 Tampilan Dialog <i>Tour Guide</i>	67

Gambar 4.15 Tampilan Rekomendasi Tempat Wisata	67
Gambar 4.16 Wana Wisata Padusan Pacet	69
Gambar 4.17 Air Terjun Dlundung	69
Gambar 4.18 Petirtaan Jolotundo	70
Gambar 4.19 Makam Troloyo	71
Gambar 4.20 Pemandian Air Panas	71
Gambar 4.21 Museum Trowulan	72
Gambar 4.22 Ekowisata Tanjungan	73
Gambar 4.23 Siti Inggil	74
Gambar 4.24 Coban Canggu	74
Gambar 4.25 Pemandian Ubalan Pacet	75
Gambar 4.26 Candi Bajangratu	76
Gambar 4.27 Candi Brahu	77
Gambar 4.28 Candi Tikus	77
Gambar 4.29 Simbol <i>Player</i>	78
Gambar 4.30 Simbol NPC	78
Gambar 4.31 Simbol Makanan	78
Gambar 4.32 Simbol Koin	78
Gambar 4.33 Simbol Mojopahit	78
Gambar 4.34 Tampilan <i>Game</i> Ketika di Mulai	79
Gambar 4.35 Tampilan di dalam Arena <i>Game</i>	79
Gambar 4.36 Tampilan Ketika <i>Game</i> Dijalankan	80
Gambar 4.37 Tampilan Berhasil Menyelesaikan Misi	80
Gambar 4.38 Tampilan <i>Game Over</i>	81
Gambar 4.39 Form Bulan	86
Gambar 4.40 Form Cuaca	86
Gambar 4.41 Form Jumlah Pengunjung	87
Gambar 4.42 Form Spot Wisata	87
Gambar 4.43 Form Tiket Wisata	88
Gambar 4.44 Form Fasilitas Wisata	88
Gambar 4.45 Tampilan Hasil Inputan <i>User Faqih</i> di <i>Console</i>	89
Gambar 4.46 Tampilan Hasil Rekomendasi <i>User Faqih</i> di <i>Console</i>	90

Gambar 4.47 Tampilan Hasil Rekomendasi <i>User</i> Faqih di <i>Game</i>	90
Gambar 4.48 Tampilan Hasil Rekomendasi <i>User</i> Faqih di <i>Database</i>	90
Gambar 4.49 Tampilan Hasil Inputan <i>User</i> Dewi di <i>Console</i>	91
Gambar 4.50 Tampilan Hasil Rekomendasi <i>User</i> Dewi di <i>Console</i>	92
Gambar 4.51 Tampilan Hasil Rekomendasi <i>User</i> Dewi di <i>Game</i>	92
Gambar 4.52 Tampilan Hasil Rekomendasi <i>User</i> Dewi di <i>Database</i>	92
Gambar 4.53 Tampilan Hasil Inputan <i>User</i> Akbar di <i>Console</i>	93
Gambar 4.54 Tampilan Hasil Rekomendasi <i>User</i> Akbar di <i>Console</i>	94
Gambar 4.55 Tampilan Hasil Rekomendasi <i>User</i> Akbar di <i>Game</i>	94
Gambar 4.56 Tampilan Hasil Rekomendasi <i>User</i> Akbar di <i>Database</i>	94
Gambar 4.57 Tampilan Hasil Inputan <i>User</i> Nur di <i>Console</i>	95
Gambar 4.58 Tampilan Hasil Rekomendasi <i>User</i> Nur di <i>Console</i>	96
Gambar 4.59 Tampilan Hasil Rekomendasi <i>User</i> Nur di <i>Game</i>	96
Gambar 4.60 Tampilan Hasil Rekomendasi <i>User</i> Nur di <i>Database</i>	96
Gambar 4.61 Tampilan Hasil Inputan <i>User</i> Isvina di <i>Console</i>	97
Gambar 4.62 Tampilan Hasil Rekomendasi <i>User</i> Isvina di <i>Console</i>	98
Gambar 4.63 Tampilan Hasil Rekomendasi <i>User</i> Isvina di <i>Game</i>	98
Gambar 4.64 Tampilan Hasil Rekomendasi <i>User</i> Isvina di <i>Database</i>	98

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Data Kriteria.....	40
Tabel 3.2 Subkriteria Cuaca (C1).....	40
Tabel 3.3 Subkriteria Jumlah Pengunjung (C2).....	41
Tabel 3.4 Subkriteria Spot Wisata (C3).....	41
Tabel 3.5 Subkriteria Tiket Masuk (C4).....	42
Tabel 3.6 Fasilitas Umum.....	42
Tabel 3.7 Subkriteria Fasilitas Umum (C5).....	42
Tabel 3.8 Nilai Tingkat Kepentingan.....	44
Tabel 3.9 Bobot Kriteria.....	45
Tabel 3.10 Data Alternatif.....	45
Tabel 3.11 Matriks Data Perbandingan Alternatif dengan Kriteria.....	46
Tabel 3.12 Akar Penjumlahan dari Matriks Keputusan.....	48
Tabel 3.13 Matriks Normalisasi.....	48
Tabel 3.14 Matriks Keputusan Ternormalisasi Terbobot.....	49
Tabel 3.15 <i>Benefit</i> dan <i>Cost</i> dari Kriteria.....	50
Tabel 3.16 Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif.....	53
Tabel 3.17 Jarak Alternatif dengan Titik Ideal.....	54
Tabel 3.18 Nilai Preferensi dari Setiap Alternatif.....	55
Tabel 3.19 Hasil Perankingan Tempat Wisata.....	56
Tabel 4.1 Hasil Rekomendasi Perhitungan dari <i>Game</i>	100
Tabel 4.2 Hasil Perbandingan Rekomendasi dari <i>Game</i> dengan Ekspektasi dari <i>User</i>	103

ABSTRAK

Rifitasari, Devi. 2020. *Penentuan Rekomendasi Tempat pada Game Wisata di Kabupaten Mojokerto Menggunakan Metode Topsis Berdasarkan Penilaian Bobot dari User*. Skripsi. Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
Pembimbing: (I) Yunifa Miftachul Arif, M.T. (II) Ainatul Mardhiyah, M.Cs.

Kata Kunci: Pariwisata, Kabupaten Mojokerto, TOPSIS, *Unity*, *Game*.

Kebutuhan berwisata bagi masyarakat memiliki peran penting dalam membantu menyegarkan kembali pikiran dari aktivitas dan pekerjaan yang menumpuk, sehingga dapat kembali berenergi dan lebih produktif lagi dalam melakukan aktivitas. Salah satu pariwisata yang dapat menjadi pilihan untuk berekreasi, yang tidak hanya membuat nyaman pengunjung wisata akan keindahan alam dan budayanya namun juga memberikan ilmu pengetahuan dan mengenang kembali ke zaman kerajaan Mojopahit adalah Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur. Penentuan tempat wisata yang tepat masih menjadi kendala bagi pengunjung, sehingga dibutuhkan *Tour Guide* untuk membantu dalam memberikan informasi dan rekomendasi tempat wisata. Dengan adanya fasilitas teknologi berupa media *game*, diharapkan dapat memberikan informasi dan rekomendasi yang tepat ke pengunjung dengan menarik dan menyenangkan sebagai pengganti *Tour Guide*.

Pada penelitian ini membahas tentang penentuan rekomendasi tempat pada *game* wisata dengan menggunakan metode *Technique for Other Reference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) yang berdasarkan penilaian bobot dinamis dari *user* dengan menginputkan jawaban pertanyaan tentang bulan, cuaca, jumlah pengunjung, spot wisata, tiket wisata, dan fasilitas wisata sebagai penentu hasil rekomendasi tempat wisata. Dari hasil inputan nilai bobot *user* yang berhasil tersimpan di *database*, *game* mampu menghitung nilai bobot *user* dengan matriks data perbandingan alternatif dan kriteria menggunakan metode TOPSIS, sehingga dapat memberikan rekomendasi tempat wisata di dalam *database* dan menampilkan di dalam *game*. Hasil rekomendasi yang ditampilkan di dalam *game* berjumlah 5 tempat wisata, yang dapat dipilih sesuai aturan sistem dan memulai permainan ditempat wisata yang di rekomendasikan. Berdasarkan uji coba perbandingan dari hasil perhitungan metode TOPSIS yang ada di dalam *game* dengan ekspektasi dari *user*, bahwa data yang bernilai sesuai sebanyak 99 dan data yang bernilai tidak sesuai sebanyak 61. Hasil yang didapatkan dari nilai rata-rata akurasi pada perbandingan tersebut adalah sebesar 61,88%.

ABSTRACT

Rifitasari, Devi. 2020. *Determination of Place Recommendation in Game Tour in Mojokerto Regency Using Topsis Method Based on User Weight Assessment*. Thesis. Department of Informatics Engineering, Faculty of Science and Technology, State Islamic University of Maulana Malik Ibrahim Malang.
Counselor: (I) Yunifa Miftachul Arif, M.T. (II) Ainatul Mardhiah, M.Cs.

Keywords: Tourism, Mojokerto Regency, TOPSIS, Unity, Game.

The need for traveling for the community has an important role in helping to refresh the mind from the accumulated activities and work, so that it can return to energy and be more productive in carrying out activities. One of the tourism options that can be an option for recreation, which not only makes visitors feel comfortable with its natural beauty and culture, but also provides knowledge and reminisces back to the era of the Mojopahit kingdom is Mojokerto Regency, East Java. Determination of appropriate tourist attractions is still an obstacle for visitors, so a Tour Guide is needed to assist in providing information and recommendations on tourist attractions. With the existence of technological facilities in the form of game media, it is expected to provide appropriate information and recommendations to visitors with interesting and fun as a substitute for the Tour Guide.

This study discusses the determination of place recommendations in a tourist game using the Technique for Other Reference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) method which is based on assessing the dynamic weights of the user by inputting answers to questions about the moon, weather, number of visitors, tourist spots, tourist tickets, and tourist facilities as a determinant of the recommendations for tourist attractions. From the results of inputting the value of user weights that were successfully stored in the database, the game is able to calculate the value of user weights with a matrix of alternative comparison data and criteria using the TOPSIS method, so that it can provide recommendations on tourist attractions in the database and display in the game. The results of recommendations that are displayed in the game are 5 tourist attractions, which can be chosen according to the system rules and start the game at the recommended tourist attractions. Based on a trial comparison of the calculation results of the TOPSIS method that is in the game with the expectations of the user, that the data value is as much as 99 and the data value is not as much as 61. The results obtained from the average value of accuracy in the comparison is 61,88%.

المخلص

ريفيتاساري ، ديفي. ٢٠٢٠. تحديد توصيات الأماكن للألعاب السياحية في موجوكيرتو ريجنسي باستخدام أسلوب TOPSIS بناءً على التقييم المكثف من المستخدمين. أطروحة. قسم المعلوماتية ، كلية العلوم والتكنولوجيا ، جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية في مالانغ.

المشرف : (١) يونيفا ميفكو الأريف ، ماجستير. (٢) عينت مرضية ، ماجستير.

الكلمات الرئيسية : السياحة ، موجوكيرتو ريجنسي ، TOPSIS ، Unity ، اللعبة.

للحاجة إلى السفر للمجتمع دور مهم في المساعدة على إنعاش العقل من الأنشطة المترامية والعمل ، حتى يتمكن من العودة إلى الطاقة ويكون أكثر إنتاجية في تنفيذ الأنشطة. أحد الخيارات السياحية التي يمكن أن تكون خيارًا للترفيه ، والتي لا تجعل الزوار يشعرون بالراحة فقط بجمالها الطبيعي وثقافتها ، ولكنها توفر أيضًا المعرفة وتذكر حقبة مملكة موجوباهايت موجوكيرتو ريجنسي شرق جاوة. لا يزال تحديد مناطق الجذب السياحي المناسبة عقبة أمام الزائرين ، لذلك هناك حاجة إلى مرشد سياحي للمساعدة في توفير المعلومات والتوصيات حول مناطق الجذب السياحي. مع وجود مرافق تكنولوجية في شكل وسائل لعبة ، فمن المتوقع أن تقدم المعلومات والتوصيات المناسبة للزوار مع متعة وممتعة كبديل للمرشد السياحي.

تناقش هذه الدراسة تحديد توصيات الأماكن في لعبة سياحية باستخدام طريقة *Technique (TOPSIS) for Other Reference by Similarity to Ideal Solution* بناءً على تقييم الأوزان الديناميكية للمستخدم من خلال إدخال إجابات على أسئلة حول الشهر والطقس وعدد الزوار والمواقع السياحية وتذاكر السياحة والمنشآت السياحية كمحدد لتوصيات المكان جولة. من نتائج إدخال قيمة أوزان المستخدم التي تم تخزينها بنجاح في قاعدة البيانات ، تمكنت اللعبة من حساب قيمة أوزان المستخدم مع مصفوفة من بيانات ومعايير المقارنة البديلة باستخدام طريقة TOPSIS ، بحيث يمكنها تقديم توصيات حول مناطق الجذب السياحي في قاعدة البيانات وعرضها في اللعبة. نتائج التوصيات المعروضة في اللعبة هي 5 مناطق جذب سياحي ، يمكن اختيارها وفقًا لقواعد النظام وبدء اللعبة في مناطق الجذب السياحي الموصى بها. استنادًا إلى مقارنة تجريبية لنتائج الحساب لطريقة TOPSIS الموجودة في اللعبة مع توقعات المستخدم ، أن قيمة البيانات تصل إلى 99 وأن قيمة البيانات ليست بقدر 61. النتائج التي تم الحصول عليها من متوسط قيمة الدقة في المقارنة هي 61,88٪.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pariwisata memiliki peran di masyarakat sebagai suatu kebutuhan yang dapat membantu dalam menyegarkan kembali pikiran dari aktivitas dan pekerjaan yang menumpuk, sehingga dapat kembali berenergi dan lebih produktif lagi dalam melakukan aktivitas (Djakfar, 2017). Adanya kepenatan, stress dan rasa lelah setelah melakukan banyak pekerjaan dan banyak permasalahan yang harus diselesaikan, dibutuhkan *refresing* dengan berekreasi atau berlibur untuk menyegarkan kembali pikiran, meredakan stress atau beban pikiran dan memberikan pandangan yang baru kembali (Apritasari, dkk, 2016). Sehingga berekreasi ke tempat wisata menjadi waktu yang sangat di tunggu-tunggu, dan merupakan waktu untuk bersenang-senang bersama keluarga dan teman-teman.

Dalam Islam juga menjelaskan pariwisata sebagai bentuk kegiatan perjalanan seperti pada surat al-‘Ankabut ayat 20 :

فَلَنْ سِيرُوا فِي الْأَرْضِ فَانظُرُوا كَيْفَ بَدَأَ الْخَلْقَ ۚ ثُمَّ اللَّهُ يُنشِئُ النَّشْأَةَ الْآخِرَةَ ۚ إِنَّ اللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ
(٢٠)

Artinya :

“Katakanlah: Berjalanlah di (muka) bumi, Maka perhatikanlah bagaimana Allah menciptakan (manusia) dari permulaannya, kemudian Allah menjadikannya sekali lagi. Sesungguhnya Allah maha Kuasa atas segala sesuatu.”

Dari ayat diatas dapat menjelaskan bahwa wisata atau kegiatan perjalanan sebagai bentuk renungan, mensyukuri dan mendorong jiwa dalam menguatkan iman ketika melihat keesaan Allah yang telah menciptakan bumi dan keindahan alam serta isinya sehingga dapat memotivasi diri untuk giat dalam menunaikan kewajiban kepada Allah SWT (Syahriza, 2014).

Indonesia yang dikenal dengan banyak keanekaragaman dan keindahannya, memiliki macam-macam tempat wisata yang bisa dikunjungi untuk berekreasi. Salah satu daerah yang dapat menjadi pilihan untuk berekreasi, yang tidak hanya membuat nyaman pengunjung wisata akan keindahan alam dan budayanya namun juga memberikan ilmu pengetahuan dan mengenang kembali ke zaman kerajaan Mojopahit adalah Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur. Kabupaten Mojokerto memiliki macam-macam tempat wisata seperti wisata alam, wisata religi dan wisata budaya/sejarah.

Menurut data yang di dapat dari Dinas Pariwisata Kabupaten Mojokerto, pengunjung wisata tidak hanya datang dari daerah lokal saja, namun juga terdapat pengunjung atau wisatawan asing yang berwisata. Pada tahun 2015-2017 jumlah pengunjung wisata di Kabupaten Mojokerto semakin meningkat, yaitu pada tahun 2015 terdapat 1.109.965 pengunjung, pada tahun 2016 terdapat 1.346.134 pengunjung, dan pada tahun 2017 terdapat 1.753.543 pengunjung. Ini menunjukkan adanya peningkatan perkembangan pariwisata yang ada di Kabupaten Mojokerto semakin maju dan dapat meningkatkan kenyamanan pengunjung dalam berekreasi.

Selain itu, penentuan tempat wisata yang tepat dapat mendukung kenyamanan dalam berekreasi. Namun, kadang pengunjung masih dibingungkan

dalam memilih atau menentukan tempat wisata yang tepat untuk dikunjungi. Banyak permasalahan yang bisa diambil dari pengamatan sekitar yang merupakan kekhawatiran yang dirasakan oleh pengunjung saat akan menentukan tempat wisata, diantaranya seperti memilih spot wisata yang cocok, cuaca yang mendukung, biaya masuk tempat wisata yang terjangkau, fasilitas umum yang di dapat dan memadai, dan juga jumlah kepadatan pengunjung yang ada di tempat wisata tersebut. Menurut Ross (1998) terdapat faktor-faktor yang mempengaruhi kunjungan wisatawan dalam memilih destinasi pariwisata yang berdasarkan motivasi dan tujuan tertentu, yaitu : (a) Kunjungan wisatawan berdasarkan pada pertimbangan lokasi; (b) Kunjungan wisatawan berdasarkan pada tujuan bentuk wisata; (c) Kunjungan wisatawan berdasarkan pada waktu kunjungan; (d) Kunjungan wisatawan berdasarkan pada pertimbangan jenis objek dan daya tarik wisata (Hadzami, 2018).

Dari permasalahan dan faktor-faktor tersebut, pengunjung wisata membutuhkan pemandu wisata atau yang biasa disebut dengan *Tour Guide*. Dengan adanya *Tour Guide*, pengunjung dapat berkonsultasi untuk mendapatkan saran dan informasi tentang tempat wisata yang cocok dan tepat untuk dikunjungi. Namun menyewa seorang *Tour Guide* membutuhkan biaya, sehingga ini menjadi pertimbangan lagi bagi pengunjung ketika akan berekreasi dalam memperhitungkan pengeluaran biaya selama liburan.

Adanya fasilitas dari teknologi saat ini, pengunjung akan dimudahkan dalam mendapatkan informasi dan saran tentang tempat wisata yang ingin dikunjungi melalui *smartphone*. Sehingga pengunjung tidak perlu mengeluarkan biaya tambahan untuk menyewa *Tour Guide* ketika berekreasi. Banyaknya tempat

wisata di Kabupaten Mojokerto juga diperlukan fasilitas penunjang dari teknologi seperti *Tour Guide*, dalam memperkenalkan dan mensimulasikan lingkungan wisata. Selain itu, dapat memberikan informasi dan rekomendasi ke pengunjung dengan menarik dan menyenangkan seperti menggunakan media permainan atau *game*. Permainan atau *game* merupakan salah satu media yang digunakan dalam menyampaikan suatu tujuan seperti pendidikan, hiburan dan simulasi (Martono, 2015).

Pada penelitian ini peneliti menggunakan metode *Technique for Other Reference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) dalam memunculkan rekomendasi untuk menentukan tempat wisata yang sesuai dengan kriteria yang diinginkan pengunjung. TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih merupakan alternatif terbaik yang mempunyai jarak terpendek dari solusi ideal positif dan jarak terpanjang dari solusi ideal negatif (Gumelar, 2018). Kelebihan dari metode TOPSIS adalah dapat menyelesaikan permasalahan pengambilan keputusan secara praktis, memiliki konsep yang sederhana dan alur yang mudah dipahami karena menggunakan kriteria dan alternatif untuk membantu menentukan keputusan, memiliki komputasi yang efisien, dan mempunyai kemampuan dalam mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif dalam bentuk matematis yang sederhana (Hidayat, 2014). Sedangkan kelemahan dari metode TOPSIS adalah belum ada penentuan nilai dari bobot kriteria, sehingga harus ditetapkan dan dihitung terlebih dahulu nilai dari bobot kriteria tersebut (Purwanto, 2017).

Penentuan bobot dinamis atau berubah-ubah digunakan dalam menentukan bobot yang sesuai dengan kriteria tempat wisata yang diinginkan oleh *user* atau

pengunjung wisata. Menurut Yangfan Liu (2018) pada penelitiannya, menggunakan bobot dinamis untuk menggabungkan bobot subjektif dan bobot objektif yang dikombinasikan dengan metode TOPSIS dalam pembuatan keputusan, sehingga metode pengambilan keputusan lebih fleksibel, ilmiah dan hasil pengambilan keputusan lebih masuk akal. Dengan ini peneliti menggunakan bobot dinamis dalam menentukan bobot kriteria pengunjung dan mengambil algoritma dari metode TOPSIS untuk meranking tempat wisata yang akan dimunculkan sebagai rekomendasi pada *game*.

1.2 Pernyataan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan sebelumnya, maka rumusan masalah yang dapat diangkat dalam penelitian ini adalah bagaimana menentukan rekomendasi tempat pada *game* wisata di Kabupaten Mojokerto menggunakan metode *Technique for Other Reference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) berdasarkan penilaian bobot dari *user*.

1.3 Batasan Masalah

Berikut batasan masalah dari penelitian ini adalah :

- a. Data pengunjung tempat wisata diambil dari Dinas Pemuda, Olahraga, Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Mojokerto dari bulan Januari sampai bulan Juli tahun 2018.
- b. Kriteria yang digunakan ada lima yaitu spot wisata, jumlah pengunjung wisata, cuaca, harga tiket masuk, dan fasilitas umum.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang, tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun *game* tentang wisata yang dapat menentukan rekomendasi tempat pada *game* wisata di Kabupaten Mojokerto menggunakan metode *Technique for Other Reference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) yang berdasarkan penilaian bobot dari *user*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari adanya penelitian ini yaitu, pengunjung atau *player* mendapatkan hiburan dan rekomendasi tempat wisata saat bermain *game*. Sehingga membantu pengunjung mengenal dan menentukan tempat wisata yang ingin dikunjungi di Kabupaten Mojokerto.

1.6 Sistematika Penelitian

Berikut sistematika penelitian yang terdiri dari lima bab antara lain yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Pada pendahuluan ini membahas tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian serta sistematika penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan tentang literatur dan teori-teori yang berhubungan atau yang dibahas sebagai dasar penelitian

BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menganalisa kebutuhan sistem yang akan digunakan dalam merancang dan membuat *game* tempat wisata beserta langkah-langkah pembuatan *game* tersebut.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang penerapan metode pada *game* tempat wisata dan langkah-langkah pengujian yang dilakukan.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dari hasil penelitian, serta saran untuk perkembangan *game* tempat wisata yang lebih baik lagi.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Pariwisata

Pariwisata dalam bahasa Inggris yang berarti “*tourism*” atau dalam bahasa Arab berarti “*al-Siyahah, al-Rihlah, dan al-Safar*” merupakan kegiatan perjalanan yang dilakukan satu orang maupun lebih di dalam wilayah negara sendiri atau luar negeri dengan menggunakan fasilitas jasa dan faktor penunjang lainnya yang sudah disediakan pemerintah maupun masyarakat dalam rangka memenuhi keinginan wisatawan dengan tujuan tertentu (Arifin, 2015).

Sedangkan pada Undang-Undang Nomor 10 Bab 1 Tentang Ketentuan Umum Kepariwisata Pasal 1 Ayat 3 Tahun 2009 menjelaskan pengertian pariwisata sebagai berikut yaitu, “Pariwisata adalah berbagai macam kegiatan wisata dan didukung berbagai macam fasilitas serta layanan yang disediakan oleh masyarakat, pengusaha, Pemerintah dan Pemerintah Daerah.” Untuk pengertian wisata sendiri pada Undang-Undang Nomor 10 Bab 1 Tentang Ketentuan Umum Kepariwisata Pasal 1 Ayat 1 Tahun 2009 menjelaskan bahwa, “Wisata adalah kegiatan perjalanan yang dilakukan oleh seseorang atau sekelompok orang dengan mengunjungi tempat tertentu untuk tujuan rekreasi, pengembangan pribadi, atau mempelajari keunikan daya tarik wisata yang dikunjungi dalam rangka jangka waktu sementara.” (Setiawan, 2009).

Selain itu, terdapat fungsi dari kepariwisataan menurut Undang-Undang Nomor 10 Tahun 2009 Tentang Asas, Fungsi dan Tujuan Kepariwisata yang

berbunyi, “Kepariwisata berfungsi memenuhi kebutuhan jasmani, rohani, dan intelektual setiap wisatawan dengan rekreasi dan perjalanan serta meningkatkan pendapatan negara untuk mewujudkan kesejahteraan rakyat.” (Setiawan, 2009).

Menurut Pendit (2006) pariwisata mempunyai berbagai macam klarfikasi jenis pariwisata berdasarkan motif pengunjung wisata mengunjungi tempat wisata yaitu (Prasetyo, 2016) :

a. Wisata Budaya

Wisata budaya merupakan wisata perjalanan yang dilakukan masyarakat lokal maupun luar demi memenuhi keinginan dan ketertarikan pada objek-objek atau peninggalan bersejarah, seni, ilmu pengetahuan dan gaya hidup suatu kelompok atau masyarakat yang mempunyai nilai-nilai budaya mengenai adat istiadat, tradisi keagamaan, dan warisan budaya di suatu daerah.

b. Wisata Maritim atau Bahari

Wisata Maritim atau Bahari merupakan jenis wisata yang berkaitan dengan kegiatan berwisata di air, pantai, danau, teluk dan laut seperti memancing, menyelam sambil menikmati keindahan bawah laut, berlayar, berselancar dan lain sebagainya.

c. Wisata Cagar Alam (Taman Konservasi)

Wisata Cagar Alam merupakan jenis wisata yang biasanya dibuat oleh agen atau biro perjalanan yang mengkhususkan melakukan perjalanan untuk menikmati keindahan alam, mengamati kehidupan binatang dan tumbuh-tumbuhan yang jarang berada di tempat umum atau wilayah pemukiman masyarakat, mengunjungi taman lindung, menikmati ketenangan dan kesegaran suasana di

daerah pegunungan. Pada wisata ini kelestariannya dilindungi oleh undang-undang, agar keaslian alam dapat terjaga dan tidak ada yang merusak.

d. Wisata Konvensi

Wisata Konvensi adalah jenis wisata yang dibangun dengan menyediakan fasilitas ruang-ruang tempat sidang untuk para peserta konferensi, musyawarah, konvensi atau pertemuan lain yang bersifat nasional maupun internasional.

e. Wisata Pertanian

Wisata Pertanian adalah wisata yang menyediakan perjalanan ke proyek-proyek pertanian, perkebunan, dan ladang pembibitan sebagai tujuan untuk kunjungan, peninjauan, studi, maupun melihat-lihat tanaman.

f. Wisata Buru

Wisata Buru adalah wisata yang dibangun oleh agen atau biro dengan menyediakan daerah atau hutan yang sudah ditetapkan oleh pemerintah untuk tempat berburu.

g. Wisata Ziarah

Wisata Ziarah adalah wisata yang berkaitan dengan agama, sejarah, adat istiadat dan kepercayaan dalam masyarakat. Wisata ini biasanya dilakukan oleh perorangan maupun rombongan untuk berdoa ke tempat suci, ke makam orang besar atau pemimpin yang diagungkan untuk mendoakannya, dan lain sebagainya.

Selain jenis wisata, terdapat macam-macam daya tarik wisata menurut Oka

A. Yoeti pada bukunya yang berjudul Ekonomi Pariwisata : Introduksi, Informasi, dan Implementasi tahun 2008, terbagi menjadi empat kelompok yang merupakan daya tarik bagi pengunjung wisata datang ke tempat wisata yaitu :

a. *Natural Attractions*

Daya tarik wisata yang termasuk dalam *Natural Attractions* adalah pemandangan (*landscape*), pemandangan laut (*seascape*), pantai (*beaches*), danau (*lakes*), air terjun (*waterfall*), kebun raya (*National Parks*), agro wisata (*agrotourism*), gunung berapi (*volcanos*), flora dan fauna.

b. *Build Attractions*

Daya tarik wisata yang termasuk dalam *Build Attractions* adalah bangunan (*buildings*) dengan arsitek yang menarik, seperti rumah adat dan termasuk bangunan kuno dan modern seperti Opera Building (Sydney), WTC (New York), Forbiden City (China), Big Ben (London), Jam Gadang (Bukittinggi), Museum, Disneylands, Taman Mini Indonesia Indah, dan lain-lain.

c. *Cultural Attractions*

Daya tarik wisata yang termasuk dalam *Cultural Attractions* adalah peninggalan sejarah (*historical building*), cerita-cerita rakyat (*folklore*), kesenian tradisional (*tradisional dance*), museum, upacara keagamaan, festival kesenian, dan lain sebagainya.

d. *Sosial Attractions*

Daya tarik wisata yang termasuk dalam *Sosial Attractions* adalah tata cara hidup suatu masyarakat (*the way of life*), ragam Bahasa (*language*), upacara perkawinan, potong gigi, khitanan atau turun mandi, dan kegiatan sosial yang lainnya.

2.1.2 Profil Kabupaten Mojokerto

Pada alamat web <https://mojokertokab.go.id/> menjelaskan profil dari Kabupaten Mojokerto bahwa pemerintah Kabupaten Mojokerto berkedudukan di

Jalan Jend. A. Yani Nomor 16 Mojokerto. Luas wilayah Kabupaten Mojokerto secara keseluruhan adalah 969.360 Km² atau sekitar 2,09% dari luas Propinsi Jawa Timur. Letak wilayah terletak antara 111°20'13" s/d 111°40'47" Bujur Timur dan antara 7°18'35" s/d 7°47'30" Lintang Selatan. Secara administratif wilayah Kabupaten Mojokerto terdiri dari 18 kecamatan, 229 desa dan 5 kelurahan. Berikut adalah batas wilayah administratif dari Kabupaten Mojokerto yaitu :

- a. Sebelah utara adalah Kabupaten Lamongan dan Kabupaten Gresik
- b. Sebelah timur adalah Kabupaten Sidoarjo dan Kabupaten Pasuruan
- c. Sebelah selatan adalah Kabupaten Malang dan Kota Batu
- d. Sebelah barat adalah Kabupaten Jombang
- e. Sedangkan ditengah-tengah adalah wilayah Kota Mojokerto

Menurut Dinas Pariwisata Kabupaten Mojokerto menjelaskan tempat-tempat pariwisata yang dikelola oleh pemerintah Kabupaten Mojokerto dari alamat web <https://disparpora.mojokertokab.go.id/> yaitu antara lain :

- a. Wana Wisata Padusan Pacet

Wana Wisata Padusan Pacet terletak di Desa Padusan, Kabupaten Pacet. Pada kawasan Wana Wisata Padusan Pacet terdapat objek wisata yang bisa dinikmati, antara lain kolam renang, area *outbound*, *flying fox*, bumi perkemahan, *rafting* (arung jeram), atv motor *adventure*, petualangan seru air *soft gun*, air terjun Grenjengan, berkuda dan tempat oleh-oleh disepanjang jalan wisata. Parkir yang disediakan cukup luas yang terbagi untuk parkir sepeda motor dan mobil.

b. Air Terjun Dlundung

Air Terjun Dlundung terletak di Desa Ketapanrame, Kecamatan Trawas. Objek utama dari wisata ini adalah air terjun di lereng gunung Welirang. Air terjun Dlundung memiliki ketinggian 60 m dengan menempati lahan seluas kurang lebih 4,5 Ha. Kawasan sekitar air terjun didominasi perbukitan yang ditumbuhi pohon pinus. Terdapat juga area untuk bumi perkemahan, tempat outbound, spot foto dan tempat makan atau warung.

c. Petirtaan Jolotundo

Petirtaan Jolotundo terletak di utara Gunung Penanggungan, Desa Seloliman, Kecamatan Trawas. Petirtaan Jolotundo merupakan bangunan yang dibuat pada masa Airlangga atau Kerajaan Kahuripan, yang berukuran panjang 16,85 m, lebar 13,52 m, dan kedalaman 5,20 m. Terbuat dari batu andesit yang di pahat halus. Petirtaan Jolotundo merupakan monument dari bentuk cinta kasih Raja Udayana untuk menyambut kelahiran anaknya Prabu Airlangga yang dibangun pada tahun 899 Saka. Menurut sumber lain mengatakan bahwa Petirtaan Jolotundo ini adalah tempat pertapaan Airlangga setelah mengundurkan diri dari singga sana dan digantikan oleh anaknya. Petirtaan ini memiliki air yang tidak pernah berkurang meskipun kemarau. Berdasarkan penelitian, kualitas airnya terbaik di dunia dan kandungan mineralnya sangat tinggi.

d. Makam Troloyo

Situs Makam Troloyo merupakan kompleks pemakaman Islam pada jaman Kerajaan Mojopahit yang terletak di Desa Sentonorejo, Kecamatan Trowulan. Objek utama dari makam Troloyo ini adalah makam Sayyid Muhammad Jumadil

Kubro yang biasa disebut Syech Jumadil Kubro. Beliau merupakan tokoh yang sering disebutkan dalam berbagai babad dan cerita rakyat sebagai salah seorang pelopor dari Persia yang menyebarkan agama Islam di tanah Jawa. Terdapat beberapa versi babad yang meyakini bahwa beliau adalah keturunan ke-10 dari Husain bin Ali, yaitu cucu Nabii Muhammad SAW. Sebagian babad berpendapat bahwa Syech Jumadil Kubro memiliki dua anak yaitu Maulana Malik Ibrahim dan Maulana Ishaq, yang bersama-sama dengannya datang ke pulau Jawa. Makam beliau pertama kali diberi cungkup oleh tokoh masyarakat setempat bernama KH. Nawawi pada tahun 1940.

Dikompleks makam Troloyo terdapat dua kompleks makam yaitu kelompok makam bagian depan dan bagian belakang. Pada bagian depan terdiri dari makam Wali Songo dan kelompok makam Syech Jumadil Kubro yang merupakan kelompok yang sering dikunjungi peziarah. Dan kelompok makam bagian belakang terdiri dari dua cungkup yaitu cungkup pertama pertama makam Raden Ayu Anjasmara dan makam Raden Ayu Kencono Wungu, dan cungkup kedua dikenal dengan sebutan “Kubur Pitu”. Puncak kunjungan wisatawan terjadi pada saat malam Jumat Legi dan setiap malam tanggal 15 bulan Suro (Muharram) dalam memperingati Haul Syech Jumadil Kubro.

e. Pemandian Air Panas

Pemandian air panas terletak di Desa Padusan, Kabupaten Pacet. Wisata pemandian ini masih masuk dalam lokasi kawasan lereng gunung Welirang, dimana daerah tersebut tumbuh subur pohon pinus. Daerah sekitar pemandian merupakan kawasan Taman Hutan Rakyat (TAHURA) R. Soeryo yang digunakan

untuk lokasi bumi perkemahan. Pada pemandian air panas ini juga terdapat kolam air biasa untuk orang dewasa dan anak-anak. Dari pintu masuk, pengunjung akan langsung melihat kolam renang orang dewasa dan sedangkan kolam renang anak berada di sebelah kanan dari pintu masuk. Sementara kolam renang air panas berada paling pojok sebelah kanan setelah kolam renang anak.

f. Museum Trowulan

Museum Trowulan terletak di Dusun Trowulan Desa Trowulan Kecamatan Trowulan. Museum Trowulan dibuka untuk umum pada tahun 1987. Museum ini dikenal sebagai balai penyelamatan arca, yang memiliki koleksi dari berbagai temuan di wilayah Jawa Timur. Dalam memudahkan pengunjung, benda-benda koleksi diberikan keterangan singkat dalam bahasa Indonesia dan bahasa Inggris. Ruang museum terbagi menjadi dua bagian yaitu yang pertama ruang pameran digunakan untuk memamerkan artefak berukuran relief kecil seperti mata uang, senjata, prasasti, alat musik dan peralatan rumah tangga; yang kedua pendopo digunakan sebagai pameran artefak berukuran relative berat seperti arca, relief, kala yoni, dan lain-lain.

g. Ekowisata Tanjungan

Ekowisata Tanjungan terletak di Desa Tanjungan, Kecamatan Kemlagi. Wisata ini dibuka kembali di akhir tahun 2010 dengan nama Ekowisata Tanjungan, yang sebelumnya ditutup beberapa tahun. Ekowisata Tanjungan ini merupakan waduk yang dibuat pada waktu Pemerintahan Orde Baru. Waduk ini dibangun pada tahun 1981 dan diresmikan pada tahun 1984, dengan luas area waduk mencapai 40

Ha. 19 Ha merupakan waduk yang terbentuk seperti danau dan 21 Ha daerah hutan jati milik masyarakat setempat.

h. Siti Inggil

Makan Siti Inggil terletak di Dusun Kedungwulan, Desa Bejjong, Kecamatan Trowulan. Nama Siti Inggil berasal dari bahasa Jawa yang mempunyai arti yaitu Siti adalah tanah dan Inggil adalah tinggi. Makam Siti Inggil merupakan petilasan dari Raden Wijaya yang bergelar Kertarajasa Jawawardhana atau Brawijaya 1. Terdapat juga makam istri Raden Wijaya yaitu istri pertama atau permaisuri bernama Garwo Padmi Ghayatri, istri kedua bernama Garwo Selir Dhoropethak, istri ketiga bernama Garwo Selir Ndoro Njiggo. Selain itu, terdapat makam dari Abdi Kinasih yang merupakan abdi dalem dari Hayam Wuruk dan permaisuri. Makam dari dua ajudan dari Raden Wijaya juga berada di kompleks Siti Inggil, ajudan tersebut bernama Sapu Jagad dan Sapu Angin. Nama tersebut merupakan gelar dari Kerajaan Mojopahit atas ilmu yang dimilikinya. Menurut keyakinan masyarakat di dalam kompleks bangunan makam tersebut berisi abu dari jenazah Raden Wijaya. Dari beberapa bangunan di kompleks Siti Inggil yang merupakan bangunan Sanggar Pemujaan yang konon dipakai Raden Wijaya untuk semedi atau bertapa.

i. Coban Cangu

Coban Cangu terletak di Desa Padusan, Kecamatan Pacet. Objek ini berada di kawasan Wana Wisata Padusan Pacet. Dari pintu masuk, pengunjung dapat menyusuri anak tangga yang menuju ke bawah untuk ke lokasi air terjun. Sepanjang perjalanan menuju air terjun pengunjung bisa beristirahat di gazebo-

gazebo yang disediakan. Selain itu, terdapat penjual makanan dan minuman. Sekitar air terjun banyak terdapat bebatuan, sehingga dihimbau untuk berhati-hati karena batu yang licin.

j. Pemandian Ubalan Pacet

Pemandian Ubalan terletak di Desa Pacet, Kecamatan Pacet. Wisata ini banyak menyajikan objek wisata seperti kolam renang orang dewasa dan anak, taman bermain, sepeda air, dan panggung hiburan yang digelar setiap hari libur. Pemandian Ubalan juga dilengkapi dengan fasilitas mushollah, restaurant, penginapan, gazebo, dan area parkir yang cukup luas.

k. Candi Bajangratu

Candi Bajangratu terletak di Desa Temon, Kecamatan Trowulan. Candi ini berbentuk paduraksa (gapura beratap) yang mempunyai sayap di kanan dan kirinya. Candi Bajangratu terbuat dari bata kecuali lantai dasarnya terbuat dari batu, dan mempunyai ukuran tinggi 16,1 m, panjang 11 m, dan lebar 6,7 m. Relief yang menghiasi gapura dari atas ke bawah antara lain berupa mata satu, kepala garuda, matahari diapit naga, kepala kala diapit singa, binatang bertelinga panjang. Adapun relief yang bermakna cerita adalah relief Ramayana dan relief Sri Tanjung yang dipahat pada bagian sayap. Candi Bajangratu ini dihubungkan dengan Prabu Jayanegara yang merupakan raja kedua Majapahit yang meninggal dalam keadaan belum beristri (bujang). Sehingga fungsi yang sebenarnya bukan sebagai pintu masuk menuju keraton Mojopahit, melainkan menuju ke suatu bangunan suci tempat perabuan Prabu Jayanegara.

l. Candi Brahu

Candi Brahu terletak di Desa Bejijong, Kecamatan Trowulan. Candi brahu menghadap ke arah barat yang berbentuk bujur sangkar dengan ukuran 18 x 22,5 m dengan tinggi 20 m dan terbuat dari bahan batu bata. Secara vertikal bangunan ini dibagi menjadi tiga bagian yaitu bagian kaki yang merupakan bagian bangunan terbawah sampai bangunan bilik dan selaras, bagian tubuh yang merupakan bagian bangunan yang berdiri di atas kaki yang berfungsi sebagai penutup bilik dan penyangga atap, dan bagian atap merupakan bagian teratas bangunan yang berfungsi sebagai penutup bilik. Dilihat dari gaya bangunan dan sisa profil bagian atas Candi sisi tenggara, kemungkinan merupakan candi agama Budha yang diperkirakan berdiri pada abad ke 15 Masehi. Candi Brahu mulai di pugar pada tahun 1990 dan selesai pada tahun 1995.

m. Candi Tikus

Candi Tikus terletak di Desa Temon, Kecamatan Trowulan. Candi Tikus merupakan bangunan petirtaan peninggalan Majapahit. Disebut Candi Tikus karena konon ketika pada saat ditemukan dan digali keluar banyak sekali tikus dan menjadi sarang tikus. Bagi sebagian kalangan masyarakat mempercayai air di Candi Tikus dapat mengusir hama tikus yang menyerang sawah atau tanaman mereka. Candi Tikus telah selesai dipugar pada tahun 1989.

2.1.3 *Game*

Kata *game* berasal dari bahasa inggris yang disebut juga dengan permainan, merupakan sarana hiburan yang tidak asing lagi di kalangan anak-anak, remaja maupun orang dewasa. Keberadaannya yang semakin berkembang dan memberikan

inovasi-inovasi terbaru yang diselaraskan dengan perkembangan di dunia teknologi saat ini. *Game* tidak hanya digunakan sebagai sarana hiburan saja, namun juga sebagai sarana pendidikan, simulasi dan sebagai media penyampaian suatu tujuan (Martono, 2015). Menurut John von Neumann dan Oskar Morgenstren yang merupakan sekelompok ahli matematika yang menemukan teori permainan pada tahun 1944, mengemukakan bahwa permainan terdiri atas aturan-aturan yang menumbuhkan situasi bersaing antara dua orang atau lebih dan menyusun strategi untuk memaksimalkan dalam mencapai kemenangan sendiri atau dalam meminimalkan kemenangan yang dicapai oleh lawan (Muharromah, 2017).

Pada buku “Panduan Praktis Membuat *Game* 3D” karya Samuel Henry tahun 2005 (Asmiatun, dkk, 2017) menyebutkan bahwa terdapat beberapa tahapan dalam membuat *game* yaitu :

a. Skenario

Jalannya cerita pada suatu *game* yang akan di buat, mulai dari *player* dan *non player character* yang akan dimasukkan ke dalam *game*.

b. Tema (Tujuan)

Misi yang menjadi tujuan akhir ketika dapat menyelesaikan misi dari akhir *game* yang dimainkan.

c. *Rules* (Aturan-aturan)

Pembuatan aturan pada *game* yang dapat dijelaskan menggunakan *finite state machine*. Aturan yang terjadi ketika *player* bertemu dengan *non player character* dan nilai yang didapatkan hingga tahap akhir.

d. Konflik

Perbedaan masalah dari level awal sampai akhir dengan tingkatan yang lebih mudah sampai yang lebih sulit, sehingga terdapat tantangan dalam setiap level pada *game*.

Game banyak memberikan manfaat jika digunakan secara baik dan benar. Mengetahui batasan waktu dalam bermain *game* juga harus diperhatikan, agar tidak melalaikan tugas dan kewajiban. Di dalam buku “Cara Mudah Membuat *Game* Edukasi dengan *Construct 2* : Tutorial Sederhana *Construct 2* karya Mokhammad Ridoi tahun 2018 menjelaskan bahwa terdapat dampak positif dan dampak negatif dari bermain *game* yaitu antara lain :

a. Dampak positif

Dampak positif akan dirasakan pemain ketika menggunakan *game* sesuai dengan tujuan dibuatnya *game* dan memiliki batasan diri maupun waktu saat bermain. Berikut dampak positif antara lain :

- Dapat melatih fisik, dengan memilih *game* yang memerlukan gerakan dan aktivitas seperti permainan konsol. Misalnya menari , bermain gitar, dan bermain drum.
- Kebugaran dan nutrisi, memilih video *game* yang mensimulasikan olahraga seperti *game* tinju, lari, dan tenis sehingga membantu pemain untuk berolahraga dan gaya hidup sehat.
- Bermain *game* dapat melatih ketangkasan, dengan memilih video *game* yang bisa menyeimbangkan fungsi kerja, bermain dan berolahraga.
- Melatih keterampilan sosial dengan menggunakan *game online* dengan tepat, selain bermain tetapi juga menambah teman, tukar pikiran tentang

game dan dapat membentuk tim kerja untuk bekerja sama memenangkan permainan dan mengalahkan lawan.

- Dapat meningkatkan kemampuan belajar, keterampilan kognitif dan penalaran dalam memecahkan teka-teki dan menyusun strategi untuk meningkatkan level permainan.
- Meningkatkan sportivitas antar sesama pemain *game* dengan adanya aturan-aturan yang sudah ditetapkan pada *game* ketika bermain.
- *Game* dapat mengurangi stress, mengalihkan rasa sakit dan emosional. Ketika bermain perasaan pemain akan ikut ke dalam dunia permainan sehingga perasaan akan berubah saat pemain menemukan keasyikan dan kebahagiaan dalam bermain *game*.

b. Dampak negatif

Game yang tidak dimainkan dengan baik dan benar akan mengakibatkan munculnya dampak negatif yang dirasakan dan bisa berakibat fatal pada diri sendiri. Karena adanya kecanduan dan tidak membatasi diri maupun waktu ketika bermain *game*. Dampak negatif yang terjadi seperti kurangnya tidur karena bergadang untuk bermain *game*, mengabaikan kebersihan pribadi, terlalu asyik bermain *game* sehingga memilih untuk mengisolasi diri dari lingkungan, mengakibatkan depresi dan stress, gaya hidup yang buruk, dll.

2.1.4 Metode TOPSIS

TOPSIS (*Technique for Other Reference by Similarity to Ideal Solution*) diperkenalkan pada tahun 1981 oleh Yoon dan Hwang, mereka menggunakan metode ini sebagai salah satu metode dalam menyelesaikan permasalahan multikriteria. Pada metode TOPSIS ini, menggunakan prinsip bahwa alternatif yang

terpilih merupakan alternatif terbaik yang mempunyai jarak terpendek dari solusi ideal positif dan jarak terpanjang dari solusi ideal negatif dengan menggunakan jarak *Euclidean* (jarak antara dua titik) untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal (Gumelar, 2018). Dalam pengerjaannya metode TOPSIS mempunyai langkah-langkah diantaranya adalah (Wahyuni, dkk, 2017) :

- a. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi (R) dengan rumus :

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (2.1)$$

Dimana :

$i = (1, 2, \dots, m)$ adalah banyaknya alternatif-alternatif

$j = (1, 2, \dots, n)$ adalah atribut yang telah disesuaikan dengan alternatif

r_{ij} = Elemen matriks ternormalisasi

x_{ij} = Elemen matriks keputusan x

- b. Membuat matriks keputusan ternormalisasi terbobot yang menghasilkan matriks (y_{ij})

$$y_{ij} = w_i r_{ij} \quad (2.2)$$

Dimana :

r_{ij} = Elemen matriks ternormalisasi

w_i = Nilai bobot yang menunjukkan tingkat kepentingan relatif setiap kriteria

y_{ij} = Ranting bobot ternormalisasi setiap alternatif pada setiap kriteria

$i = 1, 2, \dots, m;$

$j = 1, 2, \dots, n$

- c. Menentukan solusi ideal positif (A^+) dan solusi ideal negatif (A^-) yang ditentukan berdasarkan ranting terbobot ternormalisasi (y_{ij}).

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+) \quad (2.3)$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-) \quad (2.4)$$

Dimana :

$$y_j^+ = \begin{cases} \max y_{ij}: \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \min y_{ij}: \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

$$y_j^- = \begin{cases} \max y_{ij}: \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \min y_{ij}: \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

$$j = 1, 2, \dots, n;$$

- d. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2} \quad (2.5)$$

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2} \quad (2.6)$$

Dimana :

D_i^+ = Jarak alternatif ke-i dengan solusi ideal positif

D_i^- = Jarak alternatif ke-i dengan solusi ideal negatif

y_i^+ = Elemen solusi ideal positif

y_i^- = Elemen solusi ideal negatif

y_{ij} = Elemen matriks ternormalisasi terbobot

$i = 1, 2, \dots, m$

- e. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif.

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \quad (2.7)$$

Dimana :

V_i = Kedekatan tiap alternatif solusi ideal

D_i^+ = Jarak alternatif ke-i dengan solusi ideal positif

D_i^- = Jarak alternatif ke-i dengan solusi ideal negative

$i = 1, 2, \dots, m$

Nilai V_i yang lebih besar menunjukkan bahwa alternatif A_i lebih dipilih.

2.1.5 Unity

Unity merupakan *game engine* yang digunakan untuk mengembangkan *game* berbasis 2 dimensi maupun 3 dimensi. Dengan mendukung tiga Bahasa pemrograman yang bisa digunakan dalam pembuatan *game* seperti C #, JavaScript dan Python. Selain itu, terdapat program bawaan yang digunakan sebagai media untuk menulis *source code* dalam pembuatan dan menjalankan *game* yaitu *Mono Develop*. *Unity* juga mampu memungkinkan untuk *import* model 3D maupun gambar dari perangkat lunak seperti *Blender*, *Autodesk 3DS Max*, *Autodesk Maya*, *Adobe Photoshop*, dan lain-lain.

Perangkat lunak yang disediakan oleh *Unity* ada dua versi antara lain *Unity Free* dan *Unity Pro*, dimana *Unity Free* bisa digunakan secara gratis sedangkan *Unity Pro* harus dibeli terlebih dahulu. Pada *Unity Pro* memiliki kelebihan dari fiturnya yang tidak dimiliki oleh *Unity Free*, seperti *Affect Post Processing*, *Render*, *Effect Texture*, dan berbagai fitur spesial lainnya. Pada *Unity Free* dan *Unity Pro* sama-sama menyediakan berbagai macam tutorial pembuatan *game* di *Unity*,

konten, *completed project*, wiki, dukungan melalui forum dan pembaruan kedepannya (Alif, 2015).

Kelebihan yang didapat dari menggunakan *Unity* adalah selain bisa digunakan secara gratis, *Unity* juga menyediakan *Asset Store* yang di dalamnya terdapat berbagai macam *asset* atau perlengkapan untuk membuat *game* dan bisa di unduh secara gratis. Macam-macam *asset* yang disediakan *Unity* seperti *animations*, *characters*, *environments*, *vegetation* dan lain sebagainya (Winarno, 2015).

2.2 Penelitian Terkait

Penggunaan metode TOPSIS sudah banyak digunakan dalam menyelesaikan masalah sistem pendukung keputusan. Pada penelitian ini, menggunakan metode TOPSIS untuk menyelesaikan masalah penentuan rekomendasi tempat wisata, dengan merujuk beberapa penelitian terkait dari jurnal atau paper. Jurnal yang dirujuk terkait dengan metode TOPSIS, pariwisata, dan *game*.

Menurut Ahmad Abdul Chamid (2016) dengan judul penelitian “Penerapan Metode TOPSIS untuk Menentukan Prioritas Kondisi Rumah”, yang menjelaskan bahwa perlunya penilaian dari kondisi rumah sehingga dapat dinyatakan sehat atau tidak sehat. Dengan membuat aplikasi sistem pendukung keputusan berbasis web menggunakan perhitungan metode TOPSIS ini, diharapkan dapat mempermudah dalam menentukan penilaian kondisi rumah yang memenuhi tiga kriteria yaitu, komponen rumah, sarana rumah dan perilaku. Dari hasil yang didapatkan, dapat disimpulkan bahwa dari 10 sampel 2 rumah dinyatakan kondisi sehat dan 8 rumah

dinyatakan kondisi tidak sehat. Penelitian ini mengatakan bahwa perhitungan metode TOPSIS dengan menggunakan perhitungan manual dan perhitungan sistem didapatkan hasil yang sama, penerapan metode TOPSIS juga dikatakan berjalan dengan baik dan sesuai dalam menentukan prioritas rumah tidak sehat.

Menurut Mochammad Alvin Tri Bachtiar dan Lukman Hakim (2016) dengan judul penelitian “*Game* Petualangan untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Tentang Sejarah Kemerdekaan Bangsa Indonesia”, yang menjelaskan bahwa pada penelitian ini memiliki tujuan untuk meningkatkan minat belajar siswa tentang sejarah kemerdekaan Indonesia dalam bentuk *game*. *Game* dapat menjadi sarana pembelajaran yang membuat siswa lebih tertarik dan termotivasi untuk berinteraksi dengan materi pembelajaran yang diberikan. *Game adventure* dipilih karena dapat mempresentasikan lingkungan tiruan, dimana pemain bisa merasakan suasana di lingkungan yang ada di sejarah.

Menurut Elyza Gustri Wahyuni dan Ananto Tri Anggoro (2017) dengan judul penelitian “Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Pegawai dengan Metode TOPSIS”, yang menjelaskan bahwa setiap perusahaan menginginkan kualitas pegawai yang berkualitas. Maka diperlukannya penyeleksian yang sesuai dengan kriteria yang diinginkan oleh perusahaan. Pada penelitian ini memberikan solusi dalam menyelesaikan masalah penyeleksian kualitas pegawai yang sebelumnya dilakukan secara manual dan juga adanya kemungkinan terjadinya kesalahan yang tidak sesuai dengan kriteria yang diinginkan oleh perusahaan, dengan itu dibuatlah aplikasi sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode TOPSIS. Terdapat kriteria-kriteria yang diajukan sebagai penilaian bobot yaitu nilai IPK, nilai TOEFL, pengalaman kerja, usia, dan Tes Potensi Akademik

(TPA). Dari hasil kesimpulan yang didapat, menyatakan bahwa menggunakan metode TOPSIS sebagai solusi dalam menyelesaikan permasalahan penyeleksian kualitas pegawai, dapat diterapkan dengan mudah dan memberikan rekomendasi pelamar terbaik yang sesuai dengan kriteria yang ditentukan oleh perusahaan.

Menurut Bawani Hadzami (2018) dengan judul penelitian “Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Frekuensi Kunjungan Wisata”, yang menjelaskan bahwa terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi kunjungan wisatawan ke tempat wisata sehingga diterapkan dalam menganalisis pengaruh-pengaruh tersebut di Perkampungan Budaya Betawi Setu Babakan. Agar pengelola dapat mengoptimalkan dan meningkatkan perkembangan pengelolaan di tempat wisata ini. Dengan mengambil lima karakteristik objek sebagai variabel dalam penilaian yaitu, daya tarik wisata, tingkat keramahan masyarakat, aktivitas promosi, kelengkapan sarana prasarana, dan tingkat kenyamanan. Dalam perhitungannya menggunakan rumus regresi linier berganda, didapatkan hasil bahwa rendahnya tingkat kunjungan yang ada di Perkampungan Budaya Betawi Setu Babakan. Ini disebabkan oleh jauhnya jarak lokasi dari tempat tinggal, kurangnya promosi yang dilakukan, dan kurangnya kelengkapan fasilitas yang diberikan.

Menurut Dwi Ely Kurniawan dan Devi Mandasari (2018) dengan judul penelitian “Pemilihan Wisata Menggunakan *Technique for Other Reference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) dengan Visualisasi Lokasi Objek”, yang menjelaskan bahwa ada banyaknya pariwisata di Batam membuat sulitnya menemukan objek wisata sesuai dengan kriteria yang diinginkan. Pada penelitian ini, dibuatlah aplikasi sistem informasi geografis berbasis web yang dapat memberikan informasi peta rekomendasi wisata di Kota Batam. Dengan

menggunakan perhitungan metode TOPSIS dan menganalisis kriteria yang dibutuhkan yaitu waktu, jarak dan biaya yang nanti akan menjadi bobot penilaian dalam menentukan tempat wisata. Aplikasi ini dapat diakses secara online, selain itu juga dapat mengolah data wisata dan data kriteria. Dapat menampilkan visualisasi lokasi dari data yang dimasukkan, serta memberikan informasi wisata seperti lokasi objek dari *Google Maps API* dan penjelasan singkat tentang wisata tersebut. Dari hasil simulasi dan pengujian menyatakan bahwa didapatkan hasil yaitu Pantai Marina dari jenis objek Wisata Bahari.



BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisis dan Perancangan *Game*

3.1.1 Deskripsi *Game*

Game ini merupakan *game* dengan *genre Adventure Game* (Permainan Petualangan) yang dimainkan secara *single player*. *Game* dirancang dengan tujuan agar dapat membantu pengunjung atau wisatawan dalam menentukan pilihan tempat wisata yang ingin dikunjungi di Kabupaten Mojokerto melalui simulasi *game* tempat wisata. Dengan adanya tambahan pemberian rekomendasi pada *game* ini, diharapkan mampu memberikan wawasan dan saran kepada pemain dalam mengenal tempat-tempat wisata dan membantu menentukan tempat wisata yang ingin dikunjungi dari hasil perhitungan metode TOPSIS dengan menggunakan data yang sudah didapatkan. Sasaran penggunaan *game* ini adalah untuk pengunjung wisata baik anak-anak maupun orang dewasa. Pemain digambarkan pada karakter *First Person Player* yang dapat dijalankan dengan *keyboard* dan *mouse*. Sedangkan lawan atau NPC berjalan secara otomatis berdasarkan parameter yang telah diatur pada sistem.

3.1.2 *Storyline*

Permainan ini menceritakan tentang seorang pemain yang ingin menikmati hari liburnya dengan berwisata di Kabupaten Mojokerto. Dari banyaknya wisata yang disuguhkan di Kabupaten Mojokerto, membuat pemain menjadi bingung ingin mengunjungi tempat wisata yang mana terlebih dahulu dan sedang tren pada saat ini. Di awal permainan pemain diberikan teks perkenalan sebelum masuk ke arena

permainan, yang berisikan sedikit tentang Kabupaten Mojokerto dan pertanyaan yang berisi tentang kriteria tempat wisata yang hasilnya digunakan sebagai nilai bobot dan berisi tentang pengetahuan tempat wisata. Nilai bobot kriteria berubah-ubah sesuai dengan penilaian yang dimasukkan oleh pemain.

Pada tahap selanjutnya pemain akan diberikan rekomendasi tempat wisata yang akan dikunjungi dari hasil nilai bobot kriteria pada hasil dari jawaban pertanyaan yang sudah dimasukkan sebelumnya. Rekomendasi berisikan tempat-tempat wisata yang sudah di ranking dari hasil perhitungan metode TOPSIS dengan nilai preferensi yang terbaik atau terbesar. Setelah muncul rekomendasi, pemain dapat memulai permainan dan memasuki tempat wisata yang direkomendasikan.

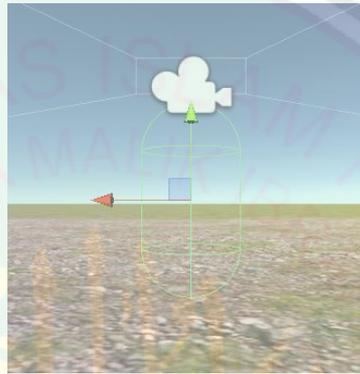
Permainan ini mempunyai misi mengumpulkan koin sesuai dengan harga tiket masuk tempat wisata yang direkomendasikan. Selanjutnya pemain akan menyusuri wilayah tempat wisata sambil mengumpulkan koin dan makanan. Fungsi dari koin yaitu untuk membayar harga tiket tempat wisata dan sebagai nilai akhir dari permainan. Sedangkan makanan untuk menambah nyawa pemain. Dalam setiap tempat wisata yang dikunjungi, pemain diberikan tantangan yang berbeda-beda. Pemain dihadapkan dengan musuh yang mempunyai kelebihan menembak dan mengurangi nyawa jika tersentuh peluru dari musuh.

3.1.3 Deskripsi Karakter dan Objek

Pada deskripsi karakter dan objek ini menjelaskan tentang karakter-karakter dan objek-objek yang masuk ke dalam permainan, yaitu antara lain :

a. Karakter Utama

Karakter utama merupakan karakter *First Person Player* yang nanti akan dijalankan oleh pemain di dalam *game*. Pada karakter ini, mempunyai kemampuan untuk berjalan, berlari, serta melempar. Dengan misi untuk mengumpulkan koin sesuai dengan target yang ditentukan, serta mencari bonus untuk menambah energi dan koin.



Gambar 3.1 Karakter Utama

b. *Tour Guide*

Karakter yang akan memberikan pengenalan, penjelasan dan rekomendasi tempat wisata kepada pemain di awal permainan.



Gambar 3.2 Karakter *Tour Guide*

c. Karakter Musuh (NPC)

Karakter musuh merupakan karakter yang akan menyerang karakter utama atau pemain dengan kemampuan yang dimiliki, untuk mengalahkan dan menghalang pemain menyelesaikan permainan. Terdapat karakter musuh pada *game* yaitu karakter Mooky. Karakter ini akan menembak pemain dengan buah, jika terkena maka energi atau nyawa akan berkurang.



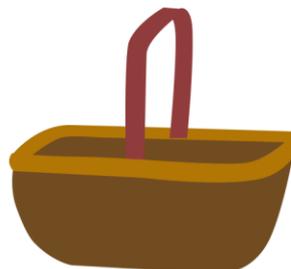
Gambar 3.3 Karakter Mooky

d. *Item* Bonus

Item bonus merupakan *item* yang jika ditemukan akan menambah makanan dan koin. *Item* bonus terdapat dua yaitu antara lain:

- Keranjang Makanan

Jika keranjang makanan ditemukan, maka akan menambah nyawa pemain dengan nilai yang lebih besar dari buah.



Gambar 3.4 Keranjang Makanan

- Simbol Mojopahit

Jika simbol Mojopahit ditemukan, maka akan menambah nilai koin pemain dengan nilai yang lebih besar dari *item* koin.



Gambar 3.5 Simbol Mojopahit

e. *Item* Koin

Item koin merupakan *item* yang jika dikumpulkan akan mengisi jumlah poin pada *game*, yang nantinya dapat digunakan untuk memenuhi misi permainan dan melanjutkan ke tempat wisata selanjutnya. Koin memiliki nilai sebesar 100 rupiah.



Gambar 3.6 *Item* Koin

f. *Item Buah*

Item buah merupakan *item* yang jika dikumpulkan akan menambah nyawa pemain.



Gambar 3.7 *Item Buah*

3.1.4 *Storyboard*

Storyboard merupakan gambaran dari *scene* yang ada pada *game* yang akan di buat. Terdapat beberapa *scene* pada *game* tempat wisata ini, yaitu antara lain :

- a. *Scene* tampilan awal masuk *game*, yang terdapat nama *game* dan simbol Mojopahit.



Gambar 3.8 Tampilan Awal Masuk *Game*

- b. Scene perkenalan dimana *Tour Guide* akan mengarahkan *user* ketika memulai *game* dan menjawab pertanyaan untuk mendapat rekomendasi tempat wisata.



Gambar 3.9 Tampilan Dialog dari *Tour Guide*

- c. Scene tampilan pertanyaan tentang karakteristik tempat wisata yang diinginkan pengunjung. Pertanyaan tersebut menentukan bobot kriteria untuk mendapatkan rekomendasi tempat wisata yang nanti akan digunakan menuju permainan.

 A hand-drawn illustration of a questionnaire form. The title is "Pilih kriteria untuk memunculkan rekomendasi". Below the title are five horizontal input fields, each with a dropdown arrow on the right. The criteria listed are: "Cuaca", "Jumlah pengunjung", "Spot Wisata", "Harga tiket masuk", and "Fasilitas Umum". At the bottom right of the form is a button labeled "REKOMENDASI".

Gambar 3.10 Tampilan Pertanyaan

- d. Scane tampilan hasil rekomendasi tempat wisata yang merupakan hasil dari jawaban pertanyaan yang digunakan untuk menentukan nilai bobot kriteria, yang kemudian dihitung menggunakan metode TOPSIS dengan data dari perbandingan nilai alternatif dan kriteria yang tersimpan di database. Tempat wisata yang ditampilkan sebagai rekomendasi untuk dimainkan yaitu terdapat lima tempat wisata. Setelah melihat hasil rekomendasi, menekan tombol nama tempat wisata untuk memulai permainan.



Gambar 3.11 Scane Rekomendasi Tempat Wisata

- e. Scane awal masuk ke tempat wisata yang direkomendasikan. Pada pojok layar *game* terdapat nama *player*, bar energi, koin yang dimiliki oleh *player* dan minimap. Energi *player* berkurang jika terkena dan diserang musuh. Jika energi *player* berkurang, *player* dapat menambahnya dengan mengumpulkan makanan yang tersebar di area tempat wisata. Namun jika *player* kehabisan energi, maka permainan akan selesai. *Player* dapat menambah jumlah energi tanpa mengumpulkan makanan, jika *player* menemukan keranjang makanan. *Player* diberikan misi untuk mengumpulkan koin seharga tiket masuk wisata. Nilai koin yang ada dalam permainan yaitu 100 rupiah. Untuk menambah

bonus koin dengan nilai koin yang banyak, *player* dapat menemukan simbol Mojopahit.



Gambar 3.12 Scane Tampilan Tempat Wisata

- f. Scane tampilan sistem memberitau bahwa *player* berhasil menyelesaikan misi dan bisa memasuki tempat wisata selanjutnya. *Player* akan dinyatakan berhasil jika *player* mampu mengumpulkan koin sesuai dengan harga tiket masuk tempat wisata.



Gambar 3.13 Scane Berhasil

3.1.5 Scoring

Sistem *scoring* pada *game* tempat wisata ini berdasarkan target koin yang sudah ditentukan pada masing-masing tempat wisata. Target koin ditentukan dari harga tiket masuk tempat wisata, sehingga jika pemain tidak dapat memenuhi koin sesuai dengan target maka pemain tidak dapat masuk ke tempat wisata selanjutnya dan pemain harus mengulangi lagi sampai sesuai dengan target.

3.2 Perancangan Sistem

3.2.1 *Finite State Machine* untuk Menentukan Perilaku NPC

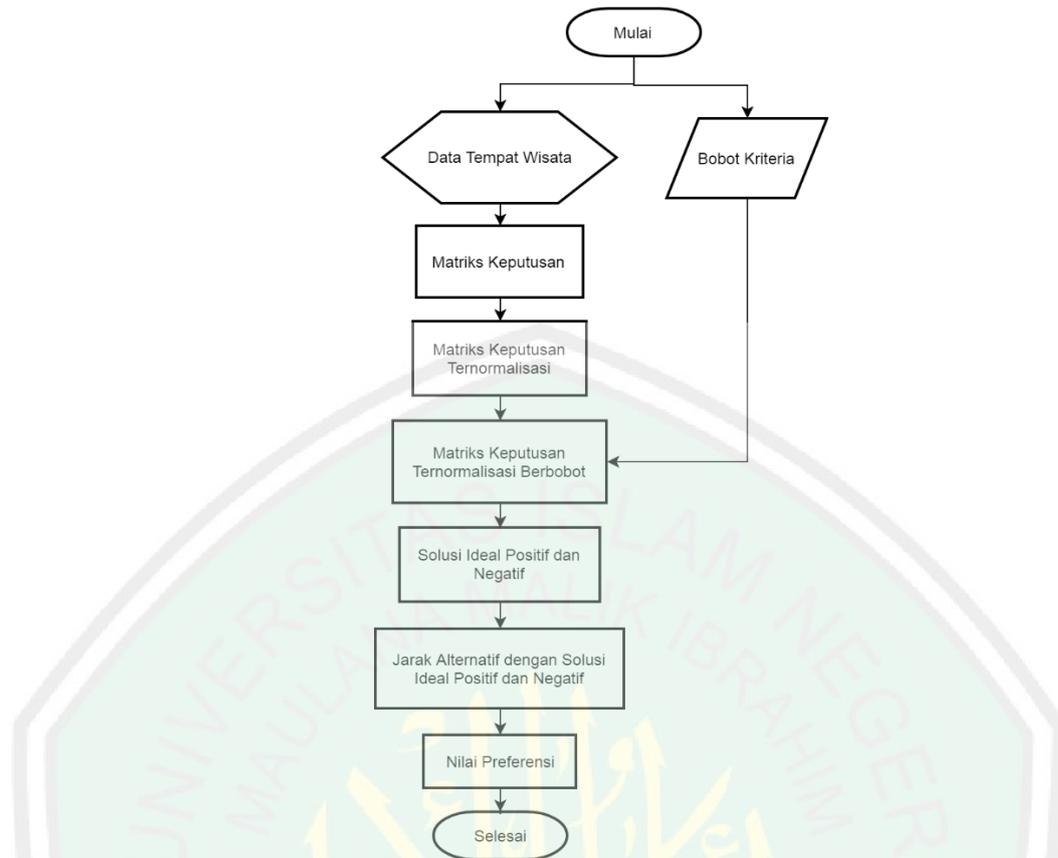
Pada pembuatan *game* ini terdapat *finite state machine* dari NPC Mooky. *Finite state machine* digunakan dalam menentukan perilaku NPC di dalam *game*, yaitu seperti pada Gambar 3.14.



Gambar 3.14 FSM NPC Mooky

3.2.2 *Flowchart* Metode TOPSIS

Flowchart pada Gambar 3.15 merupakan bagan yang berisikan alur kerja yang dimiliki oleh metode TOPSIS. Dari langkah awal yaitu data yang dimiliki hingga langkah-langkah perhitungan untuk menentukan alternatif terbaik.



Gambar 3.15 Flowchart TOPSIS

3.2.3 Rancangan Metode TOPSIS

Perancangan *game* ini menggunakan data tempat wisata yang diperoleh dari Dinas Pariwisata Kabupaten Mojokerto pada tanggal 22 Oktober 2018 dan data cuaca yang diambil dari situs resmi Badan Penanggulangan Bencana Daerah Jawa Timur dengan alamat web <https://web.bpbd.jatimprov.go.id/>. Data yang di dapat akan simpan di *database MYSQL*, kemudian diolah dan dihitung dengan menggunakan metode TOPSIS dalam menentukan rekomendasi tempat wisata untuk pengunjung. Dengan membagi ke beberapa kriteria yang diambil yaitu pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Data Kriteria

Kode Kriteria	Kriteria
C1	Cuaca
C2	Jumlah Pengunjung
C3	Spot Wisata
C4	Tiket Masuk
C5	Fasilitas Umum

Pada masing-masing kriteria diatas terdapat subkriteria dengan nilai bobot yang nanti akan digunakan dalam *game*, yaitu sebagai berikut:

a. Kriteria Cuaca (C1)

Dalam kriteria cuaca (C1) terdapat beberapa subkriteria yaitu pada Tabel 3.2. Subkriteria ini diambil dari data Badan Penanggulangan Bencana Daerah Jawa Timur tahun 2018 yang kemudian di rata-rata dan diambil cuaca yang terjadi pada siang hari. Cuaca cerah dan hujan mempunyai nilai atau bobot yang sama dan lebih tinggi dari subkriteria bebas, karena jika pengunjung wisata memilih cuaca cerah atau hujan maka pengunjung sudah menentukan kriteria cuaca sebagai sesuatu yang dianggap penting dan dipikirkan ketika akan berkunjung ke tempat wisata. Sedangkan jika pengunjung memilih subkriteria bebas, maka pengunjung tidak mementingkan cuaca yang ada di tempat wisata tersebut cerah atau hujan.

Tabel 3.2 Subkriteria Cuaca (C1)

Subkriteria	Nilai
Bebas	1
Cerah	2
Hujan	2

b. Kriteria Jumlah Pengunjung (C2)

Dalam kriteria jumlah pengunjung (C2) terdapat beberapa subkriteria yaitu pada Tabel 3.3. Penilaian pada subkriteria jumlah pengunjung ini berdasarkan jumlah kunjungan dalam satu bulan.

Tabel 3.3 Subkriteria Jumlah Pengunjung (C2)

Subkriteria		Nilai
< 10.000	Sepi	1
10.000 – 25.000	Cukup Sepi	2
26.000 – 30.000	Sedang	3
31.000 – 40.000	Cukup Ramai	4
> 40.000	Ramai	5

c. Kriteria Spot Wisata (C3)

Dalam kriteria spot wisata (C3) terdapat beberapa subkriteria yaitu pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Subkriteria Spot Wisata (C3)

Subkriteria		Nilai
1	Sedikit	1
2 – 4	Cukup Sedikit	2
5 – 7	Sedang	3
8 – 10	Cukup Banyak	4
> 10	Banyak	5

d. Kriteria Tiket Masuk (C4)

Dalam kriteria tiket masuk (C4) terdapat beberapa subkriteria yaitu pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Subkriteria Tiket Masuk (C4)

Subkriteria		Nilai
< 5.000	Sangat Murah	1
6.000 – 10.000	Murah	2
11.000 – 15.000	Terjangkau	3
16.000 – 20.000	Cukup Mahal	4
> 21.000	Mahal	5

e. Kriteria Fasilitas Umum (C5)

Dalam kriteria fasilitas umum (C5) terdapat beberapa subkriteria yaitu pada Tabel 3.7. Terdapat enam fasilitas umum yang ditentukan sebagai penilaian pada wisata seperti pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Fasilitas Umum

No.	Fasilitas Umum
1.	Tempat duduk/istirahat
2.	Musholla
3.	Tempat makan
4.	Tempat belanja
5.	Kamar mandi/WC umum
6.	Tempat parkir

Tabel 3.7 Subkriteria Fasilitas Umum (C5)

Subkriteria		Nilai
1	Tidak Terpenuhi	1
2 – 3	Kurang Terpenuhi	2
4 – 5	Cukup Terpenuhi	3
6	Terpenuhi	4

Pada penelitian Bawani Hadzami (2018) yang menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi frekuensi kunjungan wisata, terdapat penjelasan dari faktor-faktor yang dimiliki sama dengan kriteria yang diajukan oleh penulis yaitu diantaranya :

- a. Cuaca merupakan faktor yang berdasarkan waktu kunjungan, sehingga cuaca tertentu menjadi pertimbangan pengunjung dalam memutuskan untuk mengunjungi tempat wisata.
- b. Jumlah pengunjung dapat menunjukkan banyaknya dan seringnya pengunjung mengunjungi tempat wisata tersebut. Sehingga dapat diketahui tingkat ketertarikan pengunjung terhadap tempat wisata. Dan juga dapat mempengaruhi pengunjung lain untuk datang ke tempat wisata tersebut, karena banyaknya pengunjung yang tertarik.
- c. Spot wisata merupakan daya tarik wisata yang sangat berpengaruh dalam menentukan penilaian pengunjung. Sehingga pengunjung dapat tertarik mengunjungi tempat wisata, karena banyaknya daya tarik wisata di tempat tersebut.
- d. Tiket masuk yang terjangkau dapat menjadi pertimbangan pengunjung untuk mengunjungi tempat wisata. Apalagi harga tiket masuk sesuai dengan pendapatan dari hasil bekerja dan pengeluaran perbulan. Seseorang yang mempunyai pendapatan kesempatannya untuk berwisata akan lebih besar dari yang tidak memiliki pendapatan. Sehingga seorang yang memiliki pendapatan tinggi akan cenderung memilih tempat wisata yang mahal.

- e. Fasilitas umum yang memiliki kualitas yang terpenuhi, dapat membuat pengunjung merasa puas dan nyaman. Sehingga pengunjung akan memiliki keinginan untuk datang kembali berwisata dan meningkatkan jumlah kunjungan wisata.

Kriteria yang sudah ditentukan selanjutnya akan diberikan bobot atau nilai seperti nilai pada tabel-tabel kriteria yang sudah dijelaskan sebelumnya. Bobot atau nilai tersebut digunakan untuk menentukan nilai tingkat kepentingan dari setiap kriteria. Pada *game* yang akan dibuat, penilaian bobot kriteria tergantung pada penilaian *player* atau *user* dalam menjawab pertanyaan tentang kriteria yang diinginkan. Sehingga penilaian bobot kriteria bersifat dinamis atau berubah-ubah. Kemudian bobot kriteria tersebut digabungkan dan dihitung dengan algoritma metode TOPSIS. Berikut adalah nilai tingkat kepentingan yang terdapat pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Nilai Tingkat Kepentingan

No.	Nilai Kriteria	Nilai
1	Tidak Penting	1
2	Kurang Penting	2
3	Cukup Penting	3
4	Penting	4
5	Sangat Penting	5

Berikut adalah contoh dari penilaian bobot kriteria yang digunakan dalam perhitungan manual menggunakan metode TOPSIS yaitu pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Bobot Kriteria

Kriteria		Nilai
Cuaca	C1	4
Jumlah Pengunjung	C2	3
Spot Wisata	C3	5
Tiket Masuk	C4	4
Fasilitas Umum	C5	4

Pada penelitian ini terdapat 13 tempat wisata yang digunakan sebagai alternatif untuk menjadi rekomendasi dalam menentukan pilihan tempat wisata yang akan dikunjungi. Tempat-tempat wisata yang ada di Kabupaten Mojokerto yang menjadi alternatif, terdapat pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Data Alternatif

Kode	Alternatif
A1	Wana Wisata Padusan Pacet
A2	Air Terjun Dlundung
A3	Petirnaan Jolotundo
A4	Makam Troloyo
A5	Pemandian Air Panas
A6	Museum Trowulan
A7	Ekowisata Tanjungan
A8	Siti Inggil
A9	Coban Cunggu
A10	Pemandian Ubalan Pacet
A11	Candi Bajangratu
A12	Candi Brahu
A13	Candi Tikus

Dari data yang sudah didapatkan, diambil 13 data pada bulan Maret tahun 2018 untuk digunakan dalam perhitungan manual dengan metode TOPSIS. Seperti yang terdapat pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11 Matriks Data Perbandingan Alternatif dengan Kriteria

	Cuaca (C1)	Jumlah Pengunjung (C2)	Spot Wisata (C3)	Tiket Masuk (C4)	Fasilitas Umum (C5)
A1	3	35066	11	12500	6
A2	3	3278	2	10000	5
A3	3	6337	1	10000	5
A4	3	45012	1	5000	6
A5	3	29857	1	10000	6
A6	3	6969	1	3000	6
A7	3	10122	6	5000	5
A8	3	62	1	3000	3
A9	3	2328	2	7000	5
A10	3	10122	3	30000	6
A11	3	2170	1	5000	3
A12	3	2303	1	3000	4
A13	3	2609	1	3000	3

Berikut penjelasan dari data perbandingan alternatif dengan kriteria pada Tabel 3.11 antara lain :

- a. Nilai yang didapat pada perbandingan kriteria cuaca (C1) dengan alternatif adalah dari situs resmi Badan Penanggulangan Bencana Daerah Jawa Timur yang kemudian diambil rata-rata cuaca pada setiap bulan. Pada Tabel 3.11 ini diambil cuaca yang terjadi pada bulan Maret 2018 di waktu siang yaitu hujan yang mempunyai nilai 3 pada Tabel 3.2.
- b. Nilai yang didapat pada perbandingan kriteria jumlah pengunjung (C2) dengan alternatif adalah dari Dinas Pariwisata Kabupaten Mojokerto. Data yang diambil sebagai penelitian adalah data pengunjung wisata pada tahun 2018. Pada perhitungan manual ini menggunakan data pengunjung pada bulan Maret 2018 yaitu seperti pada Tabel 3.11.

- c. Nilai yang didapat pada perbandingan kriteria spot wisata (C3) dengan alternatif adalah berapa banyak macam wisata dalam satu destinasi wisata di Kabupaten Mojokerto. Pada data yang diambil didapatkan nilai antara 1-11 spot wisata. Rata-rata tempat wisata memiliki satu spot wisata dalam satu destinasi wisata seperti pada Tabel 3.11.
- d. Nilai yang didapat pada perbandingan kriteria tiket wisata (C4) dengan alternatif adalah harga dari tiket masuk setiap tempat wisata yaitu antara 3000-30000 seperti pada Tabel 3.11.
- e. Nilai yang didapat pada perbandingan kriteria fasilitas umum (C5) dengan alternatif adalah dari fasilitas umum yang ditentukan di Tabel 3.6 dicocokkan dengan fasilitas yang terdapat pada setiap tempat wisata yang menjadi alternatif.

Metode TOPSIS mempunyai beberapa langkah-langkah dalam menentukan perankingan. Tahap pertama pada TOPSIS adalah menentukan matriks keputusan yang ternormalisasi (r_{ij}) dengan rumus di persamaan 3.1. Nilai x_{ij} yang digunakan dalam perhitungan merupakan nilai dari data pada Tabel 3.11. Hasil dari perhitungan r_{ij} terdapat pada Tabel 3.12 dan 3.13.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (3.1)$$

Dimana :

$i = (1, 2, \dots, m)$ adalah banyaknya alternatif-alternatif

$j = (1, 2, \dots, n)$ adalah atribut yang telah disesuaikan dengan alternatif

r_{ij} = Elemen matriks ternormalisasi

x_{ij} = Elemen matiks keputusan x

Tabel 3.12 Akar Penjumlahan dari Matriks Keputusan

	C1	C2	C3	C4	C5
A1	9	1229624356	121	156250000	36
A2	9	10745284	4	100000000	25
A3	9	40157569	1	100000000	25
A4	9	2026080144	1	25000000	36
A5	9	891440449	1	100000000	36
A6	9	48566961	1	9000000	36
A7	9	102454884	36	25000000	25
A8	9	3844	1	9000000	9
A9	9	5419584	4	49000000	25
A10	9	102454884	9	900000000	36
A11	9	4708900	1	25000000	9
A12	9	5303809	1	9000000	16
A13	9	6806881	1	9000000	9
Jumlah	117	4473767549	182	1516250000	323
$\sqrt{\sum X_{ij}^2}$	10.816654	66886.2284	13.49074	38939.05494	17.9722

Tabel 3.13 Matriks Normalisasi

r_{ij}	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0.2774	0.5243	0.8154	0.3210	0.3338
A2	0.2774	0.0490	0.1482	0.2568	0.2782
A3	0.2774	0.0947	0.0741	0.2568	0.2782
A4	0.2774	0.6730	0.0741	0.1284	0.3338
A5	0.2774	0.4464	0.0741	0.2568	0.3338
A6	0.2774	0.1042	0.0741	0.0770	0.3338
A7	0.2774	0.1513	0.4447	0.1284	0.2782
A9	0.2774	0.0009	0.0741	0.0770	0.1669
A10	0.2774	0.0348	0.1482	0.1798	0.2782
A11	0.2774	0.1513	0.2224	0.7704	0.3338
A12	0.2774	0.0324	0.0741	0.1284	0.1669
A13	0.2774	0.0344	0.0741	0.0770	0.2226

Pada langkah kedua yaitu menentukan matriks keputusan ternormalisasi terbobot yang menghasilkan matriks (y_{ij}). Diketahui dari rumus dibawah ini bahwa w_i merupakan bobot kriteria yang sudah ditentukan pada Tabel 3.9 dan r_{ij} merupakan matriks keputusan ternormalisasi yang dihitung pada langkah pertama. Sehingga didapatkan hasil yaitu pada Tabel 3.14 dari matriks keputusan ternormalisasi terbobot.

$$y_{ij} = w_i r_{ij} \quad (3.2)$$

Dimana :

$i = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$

r_{ij} = Elemen matriks ternormalisasi

w_i = Nilai bobot yang menunjukkan tingkat kepentingan relatif setiap kriteria

y_{ij} = Ranting bobot ternormalisasi setiap alternatif pada setiap kriteria

Tabel 3.14 Matriks Keputusan Ternormalisasi Terbobot

y_{ij}	C1	C2	C3	C4	C5
Bobot (w_i)	2	3	5	4	4
A1	0.5547	1.5728	4.0769	1.2841	1.3354
A2	0.5547	0.1470	0.7412	1.0272	1.1128
A3	0.5547	0.2842	0.3706	1.0272	1.1128
A4	0.5547	2.0189	0.3706	0.5136	1.3354
A5	0.5547	1.3392	0.3706	1.0272	1.3354
A6	0.5547	0.3126	0.3706	0.3082	1.3354
A7	0.5547	0.4540	2.2237	0.5136	1.1128
A8	0.5547	0.0028	0.3706	0.3082	0.6677
A9	0.5547	0.1044	0.7412	0.7191	1.1128
A10	0.5547	0.4540	1.1119	3.0817	1.3354
A11	0.5547	0.0973	0.3706	0.5136	0.6677
A12	0.5547	0.1033	0.3706	0.3082	0.8903
A13	0.5547	0.1170	0.3706	0.3082	0.6677

Dalam langkah ketiga yaitu menentukan solusi ideal positif (A^+) dan solusi ideal negatif (A^-) yang ditentukan berdasarkan ranting terbobot ternormalisasi (y_{ij}). Sebelumnya itu ditentukan *Benefit* dan *Cost* dari kriteria tempat wisata terlebih dahulu seperti pada Tabel 3.15. *Benefit* atau keuntungan dipilih jika nilai terbesar adalah nilai yang terbaik, sedangkan *Cost* atau biaya dipilih jika nilai terkecil adalah nilai terbaik. Kemudian baru ditentukan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif dengan rumus dibawah ini.

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+) \quad (3.3)$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-) \quad (3.4)$$

Dimana :

$$y_j^+ = \begin{cases} \max y_{ij} : \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \min y_{ij} : \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

$$y_j^- = \begin{cases} \max y_{ij} : \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \min y_{ij} : \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

$$j = 1, 2, \dots, n;$$

Tabel 3.15 *Benefit* dan *Cost* dari Kriteria

Kriteria	
C1	<i>Benefit</i> atau <i>Cost</i>
C2	<i>Benefit</i>
C3	<i>Benefit</i>
C4	<i>Cost</i>
C5	<i>Benefit</i>

Pada Tabel 3.15 didapatkan hasil dari penentuan *Benefit* dan *Cost* pada kriteria. Berikut penjelasan dari Tabel 3.16 antara lain :

- a. Kriteria cuaca (C1) dikatakan *Cost* atau *Benefit*. Dikatakan *Cost* jika subkriteria cuaca yang dimasukkan oleh *user* atau pemain *game* tidak sama dengan cuaca yang terjadi pada bulan yang dimasukkan oleh *user*. Dan dikatakan *Benefit* jika subkriteria cuaca yang dimasukkan oleh *user* atau pemain *game* sama dengan cuaca yang terjadi pada bulan yang dimasukkan oleh *user*. Seperti pada bulan Januari yang memiliki cuaca hujan namun *user* memasukkan cuaca cerah atau bebas, maka kriteria cuaca akan dikatakan *Cost*.
- b. Kriteria jumlah pengunjung (C2) dikatakan *Benefit*, karena pada Tabel 3.3 subkriteria jumlah pengunjung mempunyai nilai yang terbesar adalah nilai yang terbaik. Subkriteria jumlah pengunjung yang merupakan pilihan terbaik untuk berkunjung ke tempat wisata adalah dari nilai terbesar yaitu jumlah pengunjung yang sangat ramai ke subkriteria yang memiliki nilai terkecil yaitu jumlah pengunjung yang sepi. Seperti pada jumlah pengunjung yang sangat ramai memiliki nilai 5 pada Tabel 3.3 dapat menunjukkan tempat wisata tersebut sangat menarik untuk dikunjungi karena banyaknya pengunjung yang datang ke tempat wisata tersebut, dari pada jumlah pengunjung yang sepi memiliki nilai 1 pada Tabel 3.3 menunjukkan tempat wisata tersebut kurang menarik.
- c. Kriteria spot wisata (C3) dikatakan *Benefit*, karena pada Tabel 3.4 subkriteria spot wisata mempunyai nilai yang terbesar adalah nilai yang terbaik. Subkriteria spot wisata yang merupakan pilihan terbaik untuk berkunjung ke tempat wisata adalah dari nilai terbesar yaitu spot wisata yang sangat banyak ke subkriteria yang memiliki nilai terkecil yaitu spot wisata yang sedikit. Seperti pada spot wisata yang sangat banyak memiliki nilai 5 pada Tabel 3.4

dapat menunjukkan tempat wisata tersebut sangat menarik untuk dikunjungi karena banyaknya pilihan wisata di dalam satu tempat wisata tersebut, dari pada spot wisata yang sedikit memiliki nilai 1 pada Tabel 3.4.

- d. Kriteria tiket masuk (C4) dikatakan *Cost*, karena pada Tabel 3.5 subkriteria tiket masuk mempunyai nilai yang terkecil adalah nilai yang terbaik. Subkriteria tiket masuk yang merupakan pilihan terbaik untuk berkunjung ke tempat wisata adalah dari nilai terkecil yaitu sangat murah ke subkriteria yang memiliki nilai terbesar yaitu mahal. Seperti pada tiket masuk yang sangat murah memiliki nilai 1 pada Tabel 3.5 lebih banyak dipilih karena harga tiket masuk lebih mudah dijangkau oleh pengunjung untuk berkunjung ke tempat wisata dari pada tiket masuk yang mahal memiliki nilai 5 pada Tabel 3.5.
- e. Kriteria fasilitas umum (C5) dikatakan *Benefit*, karena pada Tabel 3.7 subkriteria fasilitas umum mempunyai nilai yang terbesar adalah nilai yang terbaik. Subkriteria fasilitas umum yang merupakan pilihan terbaik untuk berkunjung ke tempat wisata adalah dari nilai terbesar yaitu fasilitas umum yang terpenuhi ke subkriteria yang memiliki nilai terkecil yaitu fasilitas umum yang tidak terpenuhi. Seperti pada fasilitas umum yang terpenuhi memiliki nilai 4 pada Tabel 3.7 dapat menunjukkan fasilitas umum tersebut memadai, dari pada fasilitas umum yang tidak terpenuhi memiliki nilai 1 pada Tabel 3.7.

Setelah menentukan *Benefit* dan *Cost* dari setiap kriteria, dicari solusi ideal positif dan solusi ideal negatif dengan hasil yang didapat pada Tabel 3.16. Seperti pada kriteria cuaca (C1) yang diketahui adalah *Cost*, sehingga solusi ideal positif mencari nilai minimal dan solusi ideal negatif mencari nilai maksimal pada nilai di kriteria cuaca. Begitu juga pada kriteria jumlah pengunjung (C2) yang diketahui

adalah *Benefit*, sehingga solusi ideal positif mencari nilai maksimal dan solusi ideal negatif mencari nilai minimal pada nilai di kriteria jumlah pengunjung.

Tabel 3.16 Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif

	C1	C2	C3	C4	C5
SIP (A+)	0.5547	2.0189	4.0769	0.3082	1.3354
SIN (A-)	0.5547	0.0028	0.3706	3.0817	0.6677

Pada langkah keempat adalah menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif, yang diketahui dengan rumus di persamaan 3.5 dan 3.6. Dari perhitungan menggunakan rumus dibawah ini, didapatkan hasil pada Tabel 3.17.

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2} \quad (3.5)$$

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2} \quad (3.6)$$

Dimana :

D_i^+ = Jarak alternatif ke-i dengan solusi ideal positif

D_i^- = Jarak alternatif ke-i dengan solusi ideal negatif

y_i^+ = Elemen solusi ideal positif

y_i^- = Elemen solusi ideal negatif

y_{ij} = Elemen matriks ternormalisasi terbobot

$i = 1, 2, \dots, m$

Tabel 3.17 Jarak Alternatif dengan Titik Ideal

	Di+	Di-
A1	1.0730	4.4586
A2	3.8983	2.1395
A3	4.1608	2.1209
A4	3.7119	3.3325
A5	3.8361	2.5402
A6	4.0802	2.8696
A7	2.4443	3.2297
A8	4.2716	2.7736
A9	3.8743	2.4348
A10	4.3512	1.0949
A11	4.2328	2.5699
A12	4.1957	2.7843
A13	4.2189	2.7759

Pada langkah terakhir yaitu menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif. Nilai preferensi ini digunakan untuk mencari kedekatan tiap alternatif solusi ideal. Dengan menggunakan rumus di persamaan 3.7, sehingga didapatkan hasil pada Tabel 3.18.

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \quad (3.7)$$

Dimana :

V_i = Kedekatan tiap alternatif solusi ideal

D_i^+ = Jarak alternatif ke-i dengan solusi ideal positif

D_i^- = Jarak alternatif ke-i dengan solusi ideal negatif

$i = 1, 2, \dots, m$

Tabel 3.18 Nilai Preferensi dari Setiap Alternatif

	Vi	Ranking
A1	0.80602	1
A2	0.35434	11
A3	0.33764	12
A4	0.47307	3
A5	0.39838	6
A6	0.41290	4
A7	0.56921	2
A8	0.39368	8
A9	0.38592	9
A10	0.20105	13
A11	0.37777	10
A12	0.39890	5
A13	0.39685	7

Pada Tabel 3.18 didapatkan hasil bahwa nilai preferensi tertinggi adalah 0.80602, yaitu pada alternatif Wana Wisata Padusan Pacet (A1). Selain itu merupakan rekomendasi tempat wisata yang disarankan untuk dikunjungi pada pilihan pertama. Pada pilihan selanjutnya dapat diurutkan dari nilai tertinggi ke nilai terendah seperti pada urutan ranking di Tabel 3.19. Nilai preferensi yang terendah adalah 0.20105, yaitu pada alternatif Pemandian Ubalan Pacet (A10).

Tabel 3.19 Hasil Perankingan Tempat Wisata

Nama Tempat Wisata (ALTERNATIF)		Ranking
Wana Wisata Padusan Pacet	A1	1
Ekowisata Tanjungan	A7	2
Makam Troloyo	A4	3
Museum Trowulan	A6	4
Candi Brahu	A12	5
Pemandian Air Panas	A5	6
Candi Tikus	A13	7
Siti Inggil	A8	8
Coban Canggu	A9	9
Candi Bajangratu	A11	10
Air Terjun Dlundung	A2	11
Petirtaan Jolotundo	A3	12
Pemandian Ubalan Pacet	A10	13

3.2.4 Rancangan Sistem untuk Uji Coba

Terdapat rancangan sistem yang akan digunakan uji coba dalam pembuatan *game* wisata adalah sebagai berikut :

a. Perangkat Keras (*Hardware*)

Spesifikasi perangkat keras yang digunakan adalah :

- Processor Intel Core™ i3 2.13 GHz
- RAM 4 GB
- Harddisk 320 GB
- *Keyboard* dan *Mouse*

b. Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak yang dibutuhkan dalam pembuatan *game* adalah :

- OS Windows 7 64 bit

- *Game Engine Unity3D*
- *Monodevelop Editor*
- *Adobe Photoshop*
- *Blender*
- *Sublime*
- *XAMPP*
- *Google Chrome*

3.2.5 Rencana Uji Coba

Pada rencana uji coba akan dilaksanakan dengan beberapa langkah-langkah pengujian dalam implementasi metode TOPSIS pada *game* wisata. Rencana uji coba ini bertujuan untuk membandingkan perhitungan dari Microsoft Excel dengan hasil dari *game* wisata. Data uji coba akan diambil dari data lima pengunjung wisata yang memainkan *game* wisata. Berikut adalah langkah-langkah uji coba yang akan dilaksanakan pada penelitian ini antara lain :

1. Uji coba *game* wisata

Pada tahap uji coba *game* wisata, pengunjung atau *user* akan memainkan *game* wisata. Kemudian pengunjung diarahkan untuk mengisi bobot kriteria dengan menjawab pertanyaan yang sudah disediakan. Setelah itu pengunjung akan mendapatkan hasil dari rekomendasi tempat wisata yang disarankan untuk dikunjungi. Selanjutnya pengunjung akan memulai permainan sesuai dengan rekomendasi yang diberikan sebelumnya.

2. Uji coba perbandingan dari hasil perhitungan TOPSIS pada *game* dengan ekspektasi *user*

Pada tahap uji coba ini, *user* diminta memberikan ekspektasi dan membuat ranking tentang tempat wisata yang sesuai dengan kriteria dari jawaban pertanyaan di dalam *game*. Kemudian hasil dari ekspektasi *user* akan dibandingkan dengan hasil rekomendasi dari *game* wisata. Sehingga dapat diketahui berapa banyak tempat wisata yang sesuai dari perbandingan tersebut. Setelah itu, dihitung nilai akurasi dari data yang mempunyai nilai sesuai dengan rumus seperti di bawah ini.

		Nilai sebenarnya	
		TRUE	FALSE
Nilai prediksi	TRUE	TP (True Positive) <i>Corect result</i>	FP (False Positive) <i>Unexpected result</i>
	FALSE	FN (False Negative) <i>Missing result</i>	TN (True Negative) <i>Corect absence of result</i>

Gambar 3.16 Ketentuan Akurasi

$$Precision = \frac{TP}{TP + FP} \quad (3.8)$$

$$Recall = \frac{TP}{TP + FN} \quad (3.9)$$

$$Accuracy = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN} \quad (3.10)$$

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan proses penerapan dan pengembangan dari perancangan sistem yang sudah dibuat pada bab III. Pada tahap ini sistem dibangun sesuai dengan kebutuhan yang sudah ditentukan dan melanjutkan ke tahap pemrograman yang sesuai dengan desain yang ada.

4.1.1 Implementasi Perangkat yang Digunakan Dalam Uji Coba

Terdapat rancangan sistem yang akan digunakan uji coba dalam pembuatan *game* wisata adalah sebagai berikut :

a. Perangkat Keras (*Hardware*)

Spesifikasi perangkat keras yang digunakan adalah :

- Processor Intel Core™ i3 2.13 GHz
- RAM 4 GB
- Harddisk 320 GB
- *Keyboard dan Mouse*

b. Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak yang dibutuhkan dalam pembuatan *game* adalah :

- OS Windows 7 64 bit
- *Game Engine Unity3D*
- *Monodevelop Editor*
- *Adobe Photoshop*
- *Blender*

- *Sublime*
- *XAMPP*
- *Google Chrome*

4.1.2 Implementasi Antarmuka *Game*

Implementasi antarmuka pada *game* ini adalah tampilan dari *game* yang akan berinteraksi langsung dengan *user*. *User* akan diarahkan oleh sistem dalam bermain *game*, dengan urutan seperti gambar yang ada di bawah ini.

- Tampilan di awal masuk *game* terdapat simbol *game* dan *loading bar*.



Gambar 4.1 Tampilan Awal Masuk *Game*

- Tampilan Login menampilkan bar untuk memasukkan nama *user*, tombol masuk akun *game*, tombol untuk membuat nama *user* baru, dan tombol keluar dari *game*. Jika *user* menekan tombol masuk, maka *game* akan menampilkan tampilan main menu dengan nama akun yang dimiliki *user*. Jika *user* menekan tombol buat nama baru, maka *game* akan menampilkan tampilan registrasi untuk membuat nama akun baru.



Gambar 4.2 Tampilan Login

- c. Tampilan Registrasi menampilkan bar untuk membuat nama akun baru, tombol untuk menyimpan nama akun ke database, dan tombol kembali ke tampilan Login



Gambar 4.3 Tampilan Registrasi

- d. Tampilan Main Menu menampilkan tombol mulai, tombol info pengembang, tombol cara bermain, dan tombol keluar. Tombol mulai akan menampilkan tampilan *tour guide* yang akan mengarahkan *user* untuk menjawab pertanyaan untuk mendapatkan rekomendasi tempat wisata. Tombol info pengembang akan menampilkan info dari pembuat *game*. Tombol cara bermain akan menampilkan tutorial cara bermain dari *game* ini. Tombol keluar akan

menampilkan tampilan Login, yang berarti *user* keluar dari akun *game* yang digunakan.



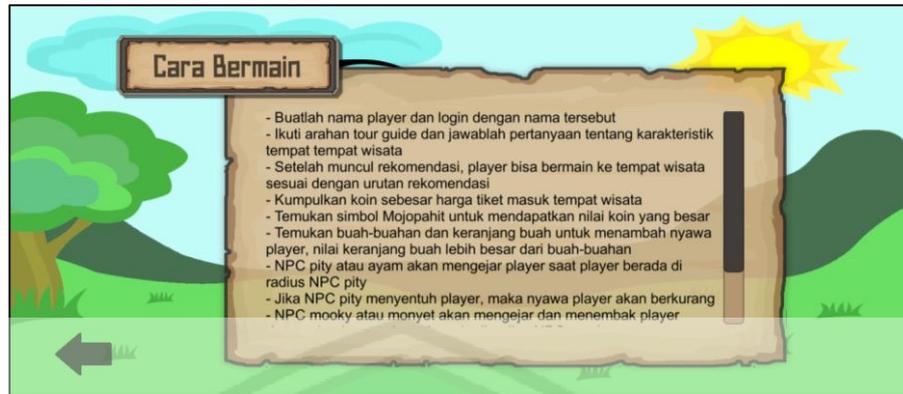
Gambar 4.4 Tampilan Main Menu

- e. Tampilan Info Pengembang akan menampilkan penjelasan sedikit tentang *game* dan info dari pembuat *game* beserta dosen pembimbing. Terdapat juga tombol kembali untuk menampilkan Main Menu.



Gambar 4.5 Tampilan Info Pengembang

- f. Tampilan Cara Bermain akan menampilkan langkah-langkah untuk bermain *game* ini. Terdapat juga tombol kembali untuk menampilkan Main Menu.



Gambar 4.6 Tampilan Cara Bermain

- g. Tampilan *Tour Guide* akan mengarahkan *user* ketika memulai *game* dan menjawab pertanyaan untuk mendapat rekomendasi tempat wisata.



Gambar 4.7 Tampilan Tour Guide

- h. Tampilan pertanyaan tentang bulan yang akan di pilih oleh *user* ketika pergi ke tempat wisata di Kabupaten Mojokerto. *Tour guide* menyediakan tujuh bulan yaitu Januari, Februari, Maret, April, Mei, Juni, dan Juli yang bisa di pilih oleh *user*.



Gambar 4.8 Tampilan Pertanyaan Bulan

- i. Tampilan pertanyaan tentang cuaca yang akan di pilih oleh *user* ketika pergi ke tempat wisata di Kabupaten Mojokerto. Pada pilihan jawaban tentang cuaca terdapat tiga pilihan yaitu bebas, cerah, dan hujan.



Gambar 4.9 Tampilan Pertanyaan Cuaca

- j. Tampilan pertanyaan tentang jumlah pengunjung yang akan di pilih oleh *user* ketika pergi ke tempat wisata di Kabupaten Mojokerto. Terdapat lima jawaban yaitu sepi, cukup sepi, sedang, cukup ramai, dan ramai.



Gambar 4.10 Tampilan Pertanyaan Jumlah Pengunjung

- k. Tampilan pertanyaan tentang spot wisata yang akan di pilih oleh *user* ketika pergi ke tempat wisata di Kabupaten Mojokerto. Terdapat lima pilihan jawaban yaitu sedikit, cukup sedikit, sedang, cukup banyak, dan banyak.



Gambar 4.11 Tampilan Pertanyaan Spot Wisata

- l. Tampilan pertanyaan tentang tiket wisata yang akan di pilih oleh *user* ketika pergi ke tempat wisata di Kabupaten Mojokerto. Terdapat lima pilihan jawaban yaitu murah, cukup murah, terjangkau, cukup mahal, dan mahal.



Gambar 4.12 Tampilan Pertanyaan Tiket Wisata

- m. Tampilan pertanyaan tentang fasilitas tempat wisata yang akan di pilih oleh *user* ketika pergi ke tempat wisata di Kabupaten Mojokerto. Terdapat empat pilihan jawaban yaitu tidak terpenuhi, kurang terpenuhi, cukup terpenuhi, dan terpenuhi.



Gambar 4.13 Tampilan Pertanyaan Fasilitas Wisata

- n. Tampilan dialog *tour guide* setelah *user* selesai menjawab pertanyaan. Ketika tampilan dialog muncul, *source code* untuk menyimpan hasil dari pertanyaan atau bobot dari setiap kriteria akan dijalankan dan menyimpan data di database

yang sudah disediakan. Setelah itu *source code* untuk perhitungan metode TOPSIS akan dijalankan.



Gambar 4.14 Tampilan Dialog Tour Guide

- o. Tampilan rekomendasi akan menampilkan hasil rekomendasi tempat wisata dari perhitungan metode TOPSIS. Rekomendasi yang di tampilkan sebanyak lima tempat, yang nanti dapat dikunjungi oleh *user* untuk bermain *game*. Terdapat dua tombol yaitu tombol main menu tombol *restart*.



Gambar 4.15 Tampilan Rekomendasi Tempat Wisata

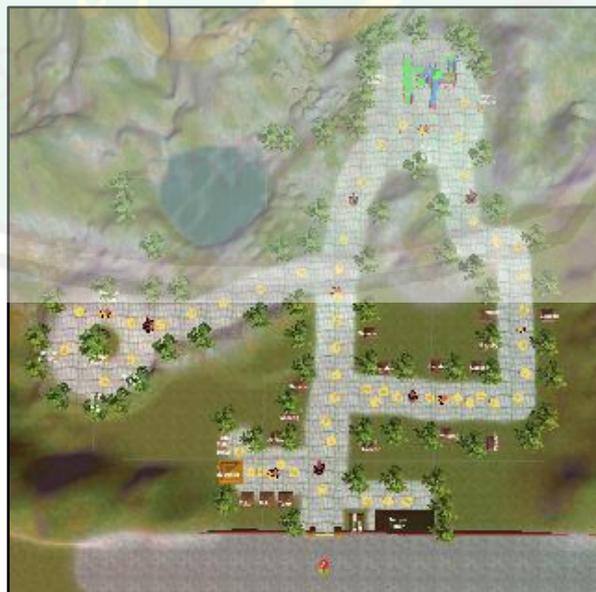
- p. Tampilan terrain tempat wisata yang ada pada *game* terdapat 13 tempat yaitu Wana Wisata Padusan Pacet, Air Terjun Dlundung, Petirtaan Jolotundo, Makam Troloyo, Pemandian Air Panas, Museum Trowulan, Ekowisata Tanjungan, Siti Inggil, Coban Cangu, Pemandian Ubalan Pacet, Candi Bajangratu, Candi Brahu, dan Candi Tikus. Pada setiap terrain terdapat simbol yang dimiliki oleh masing-masing objek dan hanya bisa terlihat dari minimap di dalam *game*. Simbol dari setiap objek yaitu yaitu *player* dengan simbol lokasi berwarna merah dan hijau, NPC dengan simbol tengkorak berapi, makanan dengan simbol buah-buahan, koin dengan simbol berbentuk koin yang bertulis Rp, simbol Mojopahit dengan simbol berbentuk koin dan bergambar simbol Mojopahit dan fasilitas-fasilitas tempat wisata dengan simbol yang bertulis nama dari fasilitas tersebut.

Gambar 4.16 merupakan terrain dari Wana Wisata Padusan Pacet. Pada terrain tersebut *player* berada disebelah kanan, koin dan simbol Mojopahit tersebar di sepanjang jalan yang dilalui oleh *player*, NPC dan buah-buahan hanya terdapat di area tertentu saja. Ketika *player* memasuki gapura, *player* dihadapkan langsung dengan tempat tiket. Pada sebelah kanan terdapat parkir, mushollah, toilet, dan pedagang oleh-oleh di sebelah kanan dan kiri yang berada di sepanjang jalan. Terdapat juga *playground* yang berwarna hijau dan ayunan berwarna merah.



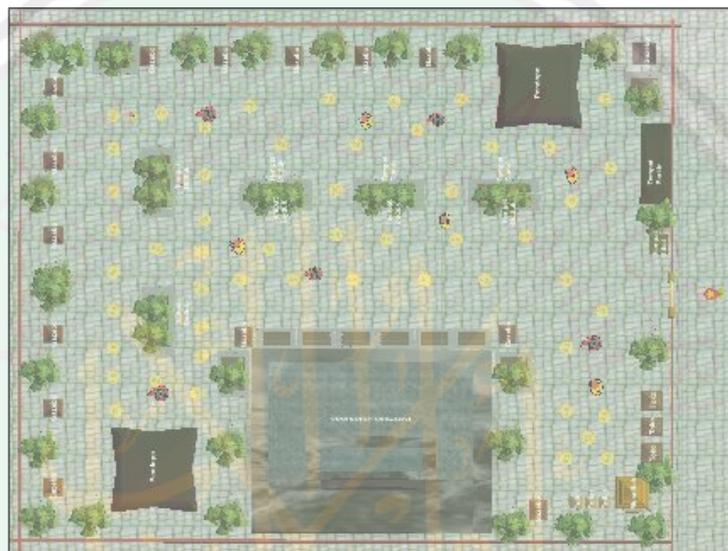
Gambar 4.16 Wana Wisata Padusan Pacet

Gambar 4.17 merupakan terrain dari Air Terjun Dlundung. Pada terrain tersebut *player* berada disebelah bawah, koin dan simbol Mojopahit tersebar di sepanjang jalan yang dilalui oleh *player*, NPC dan buah-buahan hanya terdapat di area tertentu saja. Ketika *player* memasuki gapura, di sebelah kiri *player* terdapat mushollah, toilet, pedagang oleh-oleh dan di sebelah kanan terdapat tempat parkir dan tempat tiket. Terdapat juga air terjun di sebelah kiri, gazebo berada di pinggir kanan dan kiri jalan, dan *playground* yang berwarna hijau.



Gambar 4.17 Air Terjun Dlundung

Gambar 4.18 merupakan terrain dari Petirtaan Jolotundo. Pada terrain tersebut *player* berada disebelah kanan, koin dan simbol Mojopahit tersebar di sepanjang jalan yang dilalui oleh *player*, NPC dan buah-buahan hanya terdapat di area tertentu saja. Pada sebelah kanan *player* terdapat parkir, tempat tiket dan pendopo. Sebelah kiri terdapat Petirtaan Jolotundo, mushollah, toilet, pedagang oleh-oleh, gazebo, dan pendopo.



Gambar 4.18 Petirtaan Jolotundo

Gambar 4.19 merupakan terrain dari Makam Troloyo. Pada terrain tersebut *player* mencari koin di halaman luar makam Troloyo dan *player* memulai mencari dari sebelah kanan, koin dan simbol Mojopahit tersebar di sepanjang jalan yang dilalui oleh *player*, NPC dan buah-buahan hanya terdapat di area tertentu saja. Pada sepanjang jalan yang dilalui *player*, terdapat rumah-rumah warga dan pedagang oleh-oleh. Selain itu, terdapat tempat tiket dan parkir yang berada di sebelah gapura makan Troloyo. Untuk bagian kompleks makam Troloyo terdapat bangunan yang berisi makam, mushollah dan toilet.



Gambar 4.19 Makam Troloyo

Gambar 4.20 merupakan terrain dari Pemandian Air Panas. Pada terrain tersebut *player* berada disebelah kanan, koin dan simbol Mojopahit tersebar di sepanjang jalan yang dilalui oleh *player*, NPC dan buah-buahan hanya terdapat di area tertentu saja. Ketika *player* memasuki gapura, *player* dihadapkan langsung dengan kolam renang yang berwarna biru. Pada sebelah kanan terdapat mushollah, toilet, tempat tiket dan gazebo. Sebelah kiri terdapat tempat istirahat dan pedagang makanan dan minuman.



Gambar 4.20 Pemandian Air Panas

Gambar 4.21 merupakan terrain dari Museum Trowulan. Pada terrain tersebut *player* berada disebelah bawah, koin dan simbol Mojopahit tersebar di sepanjang jalan yang dilalui oleh *player*, NPC dan buah-buahan hanya terdapat di area tertentu saja. Pada sebelah kanan terdapat parkir, tempat tiket, mushollah, toilet, dan pedagang oleh-oleh. Sebelah kiri terdapat *playground* yang berwarna hijau dan ayunan berwarna merah. Sebelah kiri pojok juga terdapat gedung museum dan tiga situs temuan.



Gambar 4.21 Museum Trowulan

Gambar 4.22 merupakan terrain dari Ekowisata Tanjung. Pada terrain tersebut *player* berada disebelah kanan, koin dan simbol Mojopahit tersebar di sepanjang jalan yang dilalui oleh *player*, NPC dan buah-buahan hanya terdapat di area tertentu saja. Ketika *player* memasuki gapura, *player* dihadapkan langsung dengan waduk. Pada sebelah kanan terdapat tempat tiket dan sebelah kiri terdapat parkir, mushollah, toilet, dan pedagang makanan dan minuman. Sebelah kanan dan kiri yang berada di sepanjang jalan terdapat

gazebo. Terdapat juga *playground* yang berwarna hijau dan ayunan berwarna merah.



Gambar 4.22 Ekowisata Tanjungan

Gambar 4.23 merupakan terrain dari Siti Inggil. Pada terrain tersebut *player* berada disebelah kanan, koin dan simbol Mojopahit tersebar di sepanjang jalan yang dilalui oleh *player*, NPC dan buah-buahan hanya terdapat di area tertentu saja. Pada sebelah kanan terdapat tempat tiket, makam dan pendopo. Sebelah kiri terdapat parkir, kantor, toilet, dan pendopo.



Gambar 4.23 Siti Inggil

Gambar 4.24 merupakan terrain dari Coban Cunggu. Pada terrain tersebut *player* berada disebelah kanan, koin dan simbol Mojopahit tersebar di sepanjang jalan yang dilalui oleh *player*, NPC dan buah-buahan hanya terdapat di area tertentu saja. Pada sebelah kanan tempat tiket dan *playground* yang berwarna hijau. Sebelah kiri terdapat parkir, mushollah, toilet, dan pedagang makanan dan minuman. Terdapat air terjun yang berada di ujung perjalanan.



Gambar 4.24 Coban Cunggu

Gambar 4.25 merupakan terrain dari Pemandian Ubalan Pacet. Pada terrain tersebut *player* berada disebelah bawah, koin dan simbol Mojopahit tersebar di sepanjang jalan yang dilalui oleh *player*, NPC dan buah-buahan hanya terdapat di area tertentu saja. Ketika *player* memasuki gapura, *player* dihadapkan langsung dengan kolam sepeda air dan kolam renang disebelah kanan dan kirinya. Pada sebelah kanan terdapat tempat tiket, mushollah, toilet, pendopo dan gazebo. Sebelah kiri terdapat pedagang makanan dan minuman, gazebo, pendopo dan *playground* yang berwarna yang berada di dalam kolam renang.



Gambar 4.25 Pemandian Ubalan Pacet

Gambar 4.26 merupakan terrain dari Candi Bajangratu. Pada terrain tersebut *player* berada disebelah kanan, koin dan simbol Mojopahit tersebar di sepanjang jalan yang dilalui oleh *player*, NPC dan buah-buahan hanya terdapat di area tertentu saja. Ketika *player* memasuki gapura, *player* dihadapkan

langsung dengan Candi Bajangratu. Pada sebelah kanan terdapat parkir dan toilet. Sebelah kiri terdapat tempat tiket.



Gambar 4.26 Candi Bajangratu

Gambar 4.16 merupakan terrain dari Candi Brahu. Pada terrain tersebut *player* berada disebelah kanan, koin dan simbol Mojopahit tersebar di sepanjang jalan yang dilalui oleh *player*, NPC dan buah-buahan hanya terdapat di area tertentu saja. Ketika *player* memasuki gapura, *player* dihadapkan langsung dengan langsung dengan Candi Bajangratu. Pada sebelah kanan terdapat tempat tiket, parkir dan toilet.



Gambar 4.27 Candi Brahu

Gambar 4.28 merupakan terrain dari Wana Wisata Padusan Pacet. Pada terrain tersebut *player* berada disebelah bawah, koin dan simbol Mojopahit tersebar di sepanjang jalan yang dilalui oleh *player*, NPC dan buah-buahan hanya terdapat di area tertentu saja. Ketika *player* memasuki gapura, *player* dihadapkan langsung dengan langsung dengan tempat tiket. Pada sebelah kanan terdapat parkir dan toilet. Sebelah terdapat Candi Tikus dan gazebo.



Gambar 4.28 Candi Tikus

- q. Tampilan simbol-simbol objek yang dilihat dari minimap yaitu Gambar 4.29 adalah simbol dari *player*, Gambar 4.30 adalah simbol dari NPC, Gambar 4.31 adalah simbol dari makanan, Gambar 4.32 adalah simbol dari koin, dan Gambar 4.33 adalah simbol dari simbol Mojopahit.



Gambar 4.29 Simbol *Player*



Gambar 4.32 Simbol Koin



Gambar 4.30 Simbol NPC



Gambar 4.33 Simbol Mojopahit



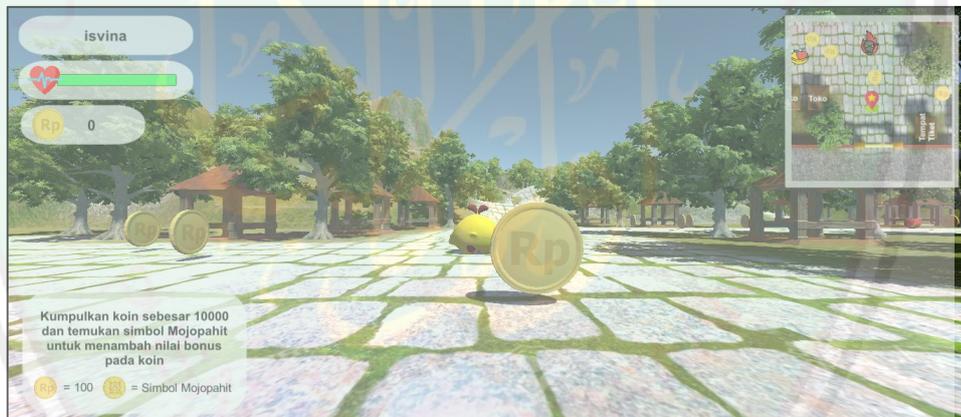
Gambar 4.31 Simbol Makanan

- r. Tampilan *game* ketika di mulai. Terdapat bar untuk nama *user* atau *player*, bar untuk energi *player*, bar untuk koin yang dikumpulkan *player*, bar untuk misi dan minimap.



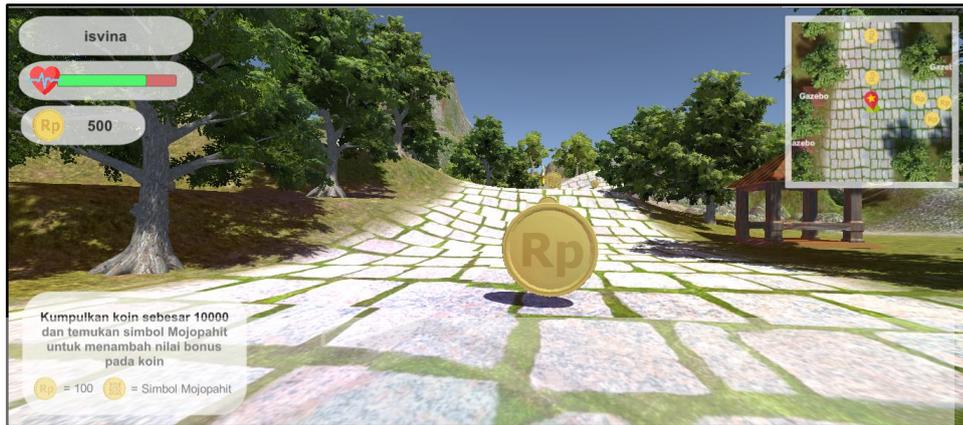
Gambar 4.34 Tampilan Game Ketika di Mulai

- s. Tampilan ketika *player* masuk ke dalam arena *game*. Terdapat tampilan bar nama *user*, bar energi, bar koin, bar misi, minimap, jalur arena, koin yang sudah tersebar, bangunan dan fasilitas yang ada di dalam tempat wisata.



Gambar 4.35 Tampilan di dalam Arena *Game*

- t. Tampilan ketika *game* dijalankan. Terdapat bar energi *player* yang sudah berkurang karena *player* terkena serangan NPC dan bar koin bertambah ketika *player* mengumpulkan koin.



Gambar 4.36 Tampilan Ketika *Game* Dijalankan

- u. Tampilan ketika *user* atau *player* berhasil menyelesaikan misi.



Gambar 4.37 Tampilan Berhasil Menyelesaikan Misi

- v. Tampilan *game over* ketika *player* tidak berhasil menyelesaikan misi dan kehabisan energi atau mati.



Gambar 4.38 Tampilan Game Over

4.1.3 Implementasi Metode TOPSIS

Implementasi metode TOPSIS pada *game* ini dibuat dengan *source code* PHP yang disambungkan dengan database menggunakan XAMPP, kemudian dipanggil atau jalankan ke dalam *game* dengan menggunakan *source code* C#. Berikut adalah *source code* yang digunakan.

- a. Pada langkah pertama metode TOPSIS adalah membuat matriks keputusan yang ternormalisasi (R).

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (4.1)$$

```

while ($data1= mysqli_fetch_array($sql)){
    $c[] = pow($data1['dcuaca'],2);
    $j[] = pow($data1['djumlah_pengunjung'],2);
    $s[] = pow($data1['dspot_wisata'],2);
    $t[] = pow($data1['dtiket_wisata'],2);
    $f[] = pow($data1['dfasilitas_umum'],2);
}
$Pc = sqrt(array_sum($c));
$Pj = sqrt(array_sum($j));
$Ps = sqrt(array_sum($s));
$Pt = sqrt(array_sum($t));
$Pf = sqrt(array_sum($f));

```

```
//Normalisasi
while ($data2 = mysqli_fetch_array($sql2)){
    $dc = ($data2['dcuaca'] / $Pc);
    $dj = ($data2['djumlah_pengunjung'] / $Pj);
    $ds = ($data2['dspot_wisata'] / $Ps);
    $dt = ($data2['dtiket_wisata'] / $Pt);
    $df = ($data2['dfasilitas_umum'] / $Pf);
}
```

- b. Langkah kedua dari metode TOPSIS yaitu membuat matriks keputusan ternormalisasi terbobot yang menghasilkan matriks (y_{ij}).

$$y_{ij} = w_i r_{ij} \quad (4.2)$$

```
while ($data3 = mysqli_fetch_array($sql3)){
    $bc = ($data3['dcuaca'] / $Pc) * $row['cuaca'] ;
    $bj = ($data3['djumlah_pengunjung'] / $Pj) *
    $row['jumlah_pengunjung'];
    $bs = ($data3['dspot_wisata'] / $Ps) * $row['spot_wisata'];
    $bt = ($data3['dtiket_wisata'] / $Pt) * $row['tiket_masuk'];
    $bf = ($data3['dfasilitas_umum'] / $Pf) *
    $row['fasilitas_umum'];

    $norm_bobot["cuaca"] []=$bc;
    $norm_bobot["jml"] []=$bj;
    $norm_bobot["spot"] []=$bs;
    $norm_bobot["tiket"] []=$bt;
    $norm_bobot["fasilitas"] []=$bf;
    $q++;
}
```

- c. Langkah ketiga dari metode TOPSIS adalah menentukan solusi ideal positif (A^+) dan solusi ideal negatif (A^-) yang ditentukan berdasarkan ranting terbobot ternormalisasi (y_{ij}).

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+) \quad (4.3)$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-) \quad (4.4)$$

```

if (count($sqlrow) > 0) {
    //A+ Benefit
    $scp = max ($norm_bobot["cuaca"]);
    $sjp = max ($norm_bobot["jml"]);
    $ssp = max ($norm_bobot["spot"]);
    $stp = min ($norm_bobot["tiket"]);
    $sfp = max ($norm_bobot["fasilitas"]);
    //A- Benefit
    $scn = min ($norm_bobot["cuaca"]);
    $sjn = min ($norm_bobot["jml"]);
    $ssn = min ($norm_bobot["spot"]);
    $stn = max ($norm_bobot["tiket"]);
    $sfn = min ($norm_bobot["fasilitas"]);
} else {
    //A+ Cost
    $scp = min ($norm_bobot["cuaca"]);
    $sjp = max ($norm_bobot["jml"]);
    $ssp = max ($norm_bobot["spot"]);
    $stp = min ($norm_bobot["tiket"]);
    $sfp = max ($norm_bobot["fasilitas"]);
    //A- Cost
    $scn = max ($norm_bobot["cuaca"]);
    $sjn = min ($norm_bobot["jml"]);
    $ssn = min ($norm_bobot["spot"]);
    $stn = max ($norm_bobot["tiket"]);
    $sfn = min ($norm_bobot["fasilitas"]);
}

```

- d. Langkah keempat dari metode TOPSIS adalah menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif.

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2} \quad (4.5)$$

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2} \quad (4.6)$$

```

foreach($norm_bobot["cuaca"] as $cuaca){
    $jcp = pow(($scp - $cuaca),2);
    $jcn = pow(($cuaca - $scn),2);
    $ja_positif["cuaca"][] = $jcp;
    $ja_negatif["cuaca"][] = $jcn;
}
foreach($norm_bobot["jml"] as $jml){
    $jjp = pow(($sjp - $jml),2);
    $jjn = pow(($jml - $sjn),2);
    $ja_positif["jml"][] = $jjp;
    $ja_negatif["jml"][] = $jjn;
}

```

```

foreach($norm_bobot["spot"] as $spot){
    $jsp = pow(($ssp - $spot),2);
    $jsn = pow(($spot - $ssn),2);
    $ja_positif["spot"][] = $jsp;
    $ja_negatif["spot"][] = $jsn;
}
foreach($norm_bobot["tiket"] as $tiket){
    $jtp = pow(($stp - $tiket),2);
    $jtn = pow(($tiket - $stn),2);
    $ja_positif["tiket"][] = $jtp;
    $ja_negatif["tiket"][] = $jtn;
}
foreach($norm_bobot["fasilitas"] as $fasilitas){
    $jfp = pow(($sfp - $fasilitas),2);
    $jfn = pow(($fasilitas - $sfn),2);
    $ja_positif["fasilitas"][] = $jfp;
    $ja_negatif["fasilitas"][] = $jfn;
}
$limit = count($ja_positif["cuaca"])-1;
for($i=0; $i<=$limit;$i++){
    $hasil_p = $ja_positif["cuaca"][$i] +
    $ja_positif["jml"][$i] + $ja_positif["spot"][$i] +
    $ja_positif["tiket"][$i] + $ja_positif["fasilitas"][$i];
    $hasil_n = $ja_negatif["cuaca"][$i] +
    $ja_negatif["jml"][$i] + $ja_negatif["spot"][$i] +
    $ja_negatif["tiket"][$i] + $ja_negatif["fasilitas"][$i];
    $jarak_alter["DP"][$i] = sqrt($hasil_p);
    $jarak_alter["DN"][$i] = sqrt($hasil_n);
}

```

- e. Langkah terakhir dari metode TOPSIS adalah menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif.

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \quad (4.7)$$

```

for($i=0; $i<=$limit;$i++){
    $nilai_pref[$i] = $jarak_alter["DN"][$i] /
    ($jarak_alter["DN"][$i] + $jarak_alter["DP"][$i]);
}

```

- f. *Source code* yang digunakan pada *game* untuk memanggil url dari *source code* TOPSIS.

```

public class TOPSIS : MonoBehaviour {

    void Start () {
        StartCoroutine(Topsis ());
    }

    IEnumerator Topsis () {
        WWWForm form = new WWWForm();
        form.AddField("usernamePost", PlayerPrefs.GetString("Name"));

        WWW www = new WWW("http://localhost:8080/game-
topsis/TOPSISgame.php", form);
        yield return www;
        if (www.text == "0") {
            Debug.Log("TOPSIS Tidak Tersimpan" + www.text);
        } else {
            Debug.Log("TOPSIS Tersimpan");
        }
    }
}

```

4.2 Pengujian Sistem

4.2.1 Uji Coba *Game*

Proses pengujian *game* diujikan kepada 32 *user* dengan 16 *user* berasal dari Mojokerto dan 16 *user* berasal dari luar Mojokerto. *User* menjalankan *game* dengan mengikuti arahan sistem dan menjawab pertanyaan yang ditampilkan. Hasil pertanyaan atau bobot dari setiap kriteria akan disimpan di dalam *database* berupa nilai atau angka. Angka pada bobot yang diinputkan oleh *user* sangat mempengaruhi hasil dari perhitungan. Nilai bobot dan matrik data perbandingan alternatif dengan kriteria yang di dalam *database* kemudian dihitung menggunakan metode TOPSIS. Hasil dari perhitungan tersebut akan ditampilkan di dalam *game* sebagai hasil rekomendasi bagi *user*.

Berikut adalah tampilan atau form pertanyaan tentang kriteria di dalam *game* yang digunakan untuk menentukan bobot dari *user*. Peneliti juga melampirkan form pertanyaan di halaman lampiran.

- a. Form pertanyaan tentang bulan yang akan di pilih oleh *user*, terdapat tujuh bulan yaitu Januari, Februari, Maret, April, Mei, Juni, dan Juli yang bisa di pilih oleh *user*.

A screenshot of a digital form with a light green background and a dark grey header. The header contains the text "Kamu ingin mengunjungi tempat wisata pada bulan apa?". Below the header, there are seven buttons arranged in two columns: "Januari" and "Februari" in the first row, "Maret" and "April" in the second row, "Mei" and "Juni" in the third row, and "Juli" centered in the fourth row. The background of the form shows a stylized landscape with green hills and a wooden building.

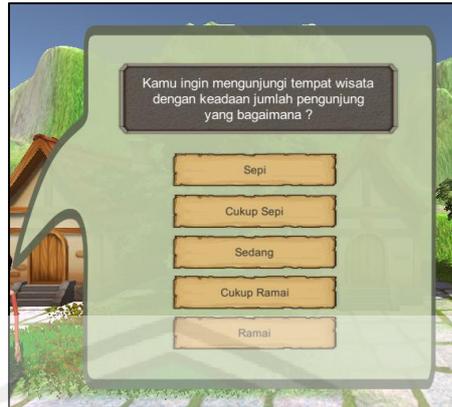
Gambar 4.39 Form Bulan

- b. Form pertanyaan tentang kriteria cuaca yang akan di pilih oleh *user*, terdapat tiga pilihan jawaban yaitu bebas, cerah, dan hujan.

A screenshot of a digital form with a light green background and a dark grey header. The header contains the text "Cuaca apa yang kamu inginkan saat pergi ke tempat wisata?". Below the header, there are three buttons stacked vertically: "Bebas", "Cerah", and "Hujan". The background of the form shows a stylized landscape with green hills and a wooden building.

Gambar 4.40 Form Cuaca

- c. Form pertanyaan tentang kriteria jumlah pengunjung yang akan di pilih oleh *user*, terdapat lima jawaban yaitu sepi, cukup sepi, sedang, cukup ramai, dan ramai.



Kamu ingin mengunjungi tempat wisata dengan keadaan jumlah pengunjung yang bagaimana ?

Sepi

Cukup Sepi

Sedang

Cukup Ramai

Ramai

Gambar 4.41 Form Jumlah Pengunjung

- d. Form pertanyaan tentang kriteria spot wisata yang akan di pilih oleh *user*, terdapat lima pilihan jawaban yaitu sedikit, cukup sedikit, sedang, cukup banyak, dan banyak.



Kamu ingin ke tempat wisata dengan berapa banyak spot wisata ?

Sedikit (1)

Cukup Sedikit (2-4)

Sedang (5-7)

Cukup Banyak(8-10)

Banyak (<10)

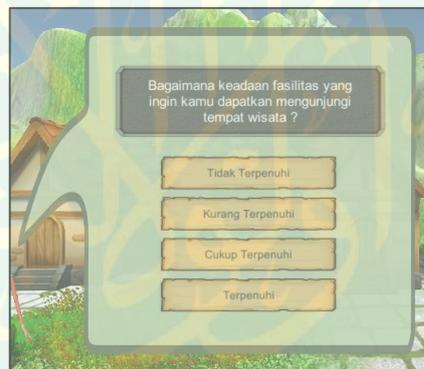
Gambar 4.42 Form Spot Wisata

- e. Form pertanyaan tentang kriteria tiket wisata yang akan di pilih oleh *user*, terdapat lima pilihan jawaban yaitu murah, cukup murah, terjangkau, cukup mahal, dan mahal.



Gambar 4.43 Form Tiket Wisata

- f. Form pertanyaan tentang fasilitas tempat wisata yang akan di pilih oleh *user*, terdapat empat pilihan jawaban yaitu tidak terpenuhi, kurang terpenuhi, cukup terpenuhi, dan terpenuhi.

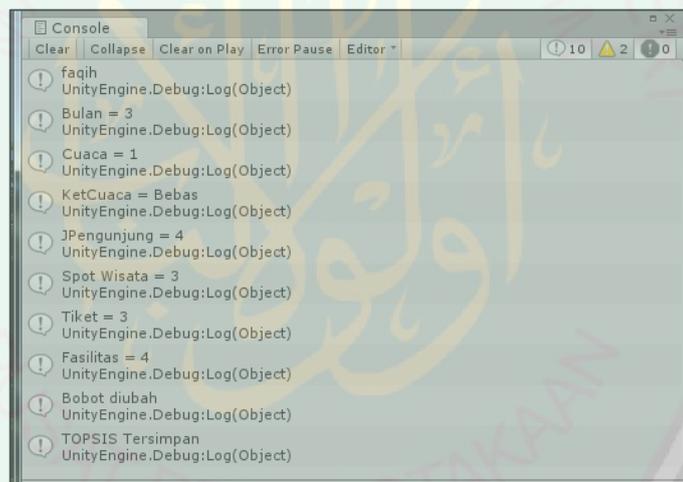


Gambar 4.44 Form Fasilitas Wisata

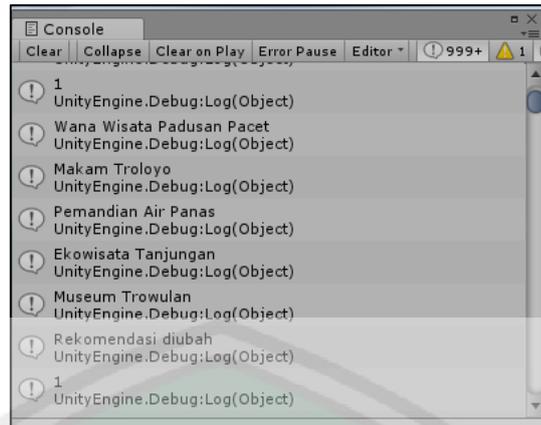
Berikut adalah gambar dari hasil uji coba metode TOPSIS di dalam *game* di *Unity* yaitu mulai dari *user* melakukan login, *user* menjawab pertanyaan, sistem menyimpan nilai bobot dari pertanyaan, sistem berhasil menghitung data dengan metode TOPSIS, hasil rekomendasi yang berada di *database*, dan hasil rekomendasi yang ditampilkan di *game* yaitu terdapat pada Gambar di bawah ini.

a. Hasil rekomendasi *user* Faqih

Berikut adalah gambar dari hasil uji coba yang dilakukan oleh *user* Faqih. Pada Gambar 4.45 merupakan hasil inputan dari login dan pertanyaan, pemberitahuan bahwa bobot yang diinputkan dan metode TOPSIS sudah berhasil dijalankan. Gambar 4.46 merupakan hasil rekomendasi yang didapatkan dari perhitungan metode TOPSIS yang sebelumnya sudah dijalankan. Gambar 4.47 merupakan tampilan rekomendasi pada *game* yang bisa dijalankan oleh *user* untuk memulai mengunjungi tempat wisata di dalam permainan. Gambar 4.48 merupakan data hasil rekomendasi dari perhitungan metode TOPSIS di *game* yang sudah berhasil dijalankan dan berhasil tersimpan di *database*.



Gambar 4.45 Tampilan Hasil Inputan *User* Faqih di *Console*



Gambar 4.46 Tampilan Hasil Rekomendasi *User Faqih* di *Console*



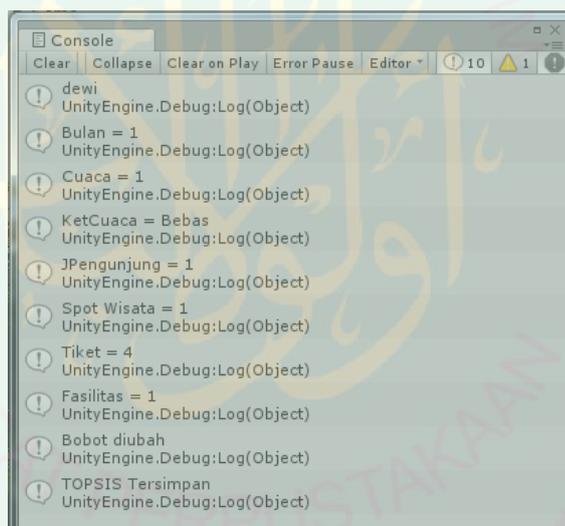
Gambar 4.47 Tampilan Hasil Rekomendasi *User Faqih* di *Game*

id_hasil	nama_user	nilai_rank	tempat_rank
1	faqih	0.61636780693496	Wana Wisata Padusan Pacet
2	faqih	0.54974766157852	Makam Troloyo
3	faqih	0.4248201652833	Pemandian Air Panas
4	faqih	0.40212775748738	Ekowisata Tanjungan
5	faqih	0.35115825240429	Museum Trowulan
6	faqih	0.32557927815983	Candi Brahu
7	faqih	0.32365415300839	Candi Tikus
8	faqih	0.31733039102991	Siti Inggil
9	faqih	0.30582540176796	Candi Bajangratu
10	faqih	0.30411200921365	Coban Cunggu
11	faqih	0.28240663064265	Petirtaan Jolotundo
12	faqih	0.27951766969728	Air Terjun Dlundung
13	faqih	0.18654017523931	Pemandian Ubalan Pacet

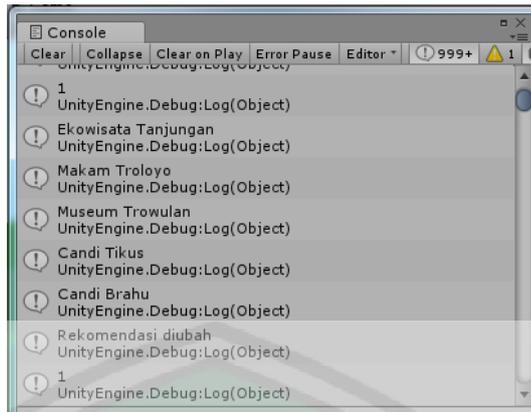
Gambar 4.48 Tampilan Hasil Rekomendasi *User Faqih* di *Database*

b. Hasil rekomendasi user Dewi

Berikut adalah gambar dari hasil uji coba yang dilakukan oleh *user* Dewi. Pada Gambar 4.49 merupakan hasil inputan dari login dan pertanyaan, pemberitahuan bahwa bobot yang diinputkan dan metode TOPSIS sudah berhasil dijalankan. Gambar 4.50 merupakan hasil rekomendasi yang didapatkan dari perhitungan metode TOPSIS yang sebelumnya sudah dijalankan. Gambar 4.51 merupakan tampilan rekomendasi pada *game* yang bisa dijalankan oleh *user* untuk memulai mengunjungi tempat wisata di dalam permainan. Gambar 4.52 merupakan data hasil rekomendasi dari perhitungan metode TOPSIS di *game* yang sudah berhasil dijalankan dan berhasil tersimpan di *database*.



Gambar 4.49 Tampilan Hasil Inputan *User* Dewi di *Console*



Gambar 4.50 Tampilan Hasil Rekomendasi *User Dewi* di *Console*



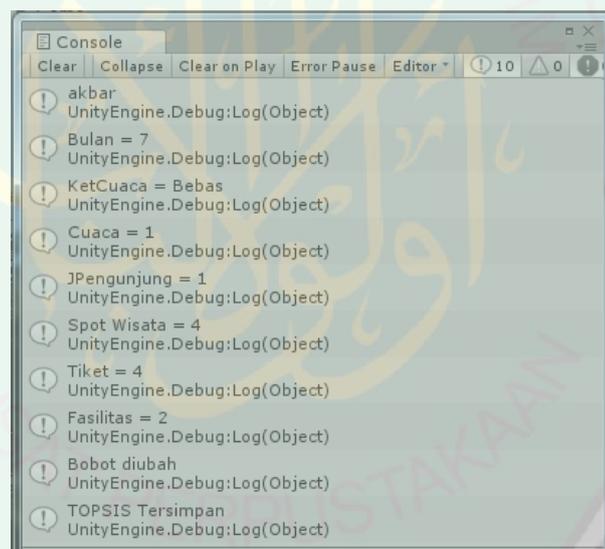
Gambar 4.51 Tampilan Hasil Rekomendasi *User Dewi* di *Game*

id_hasil	nama_user	nilai_rank	tempat_rank
1	dewi	0.76832353580685	Ekowisata Tanjungan
2	dewi	0.7331257354464	Makam Troloyo
3	dewi	0.71085936714724	Museum Trowulan
4	dewi	0.69996072187854	Candi Tikus
5	dewi	0.69927238448685	Candi Brahu
6	dewi	0.67905141987053	Candi Bajangratu
7	dewi	0.67094874337953	Wana Wisata Padusan Pacet
8	dewi	0.66144757084878	Coban Canggung
9	dewi	0.65591017365984	Pemandian Air Panas
10	dewi	0.60657930814185	Petirtaan Jolotundo
11	dewi	0.60369218316816	Air Terjun Dlundung
12	dewi	0.11266334307009	Pemandian Ubalan Pacet

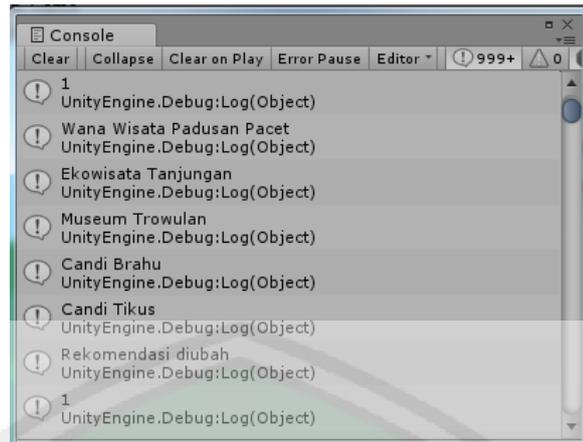
Gambar 4.52 Tampilan Hasil Rekomendasi *User Dewi* di *Database*

c. Hasil rekomendasi user Akbar

Berikut adalah gambar dari hasil uji coba yang dilakukan oleh *user* Akbar. Pada Gambar 4.53 merupakan hasil inputan dari login dan pertanyaan, pemberitahuan bahwa bobot yang diinputkan dan metode TOPSIS sudah berhasil dijalankan. Gambar 4.54 merupakan hasil rekomendasi yang didapatkan dari perhitungan metode TOPSIS yang sebelumnya sudah dijalankan. Gambar 4.55 merupakan tampilan rekomendasi pada *game* yang bisa dijalankan oleh *user* untuk memulai mengunjungi tempat wisata di dalam permainan. Gambar 4.56 merupakan data hasil rekomendasi dari perhitungan metode TOPSIS di *game* yang sudah berhasil dijalankan dan berhasil tersimpan di *database*.



Gambar 4.53 Tampilan Hasil Inputan *User* Akbar di *Console*



Gambar 4.54 Tampilan Hasil Rekomendasi *User Akbar* di *Console*



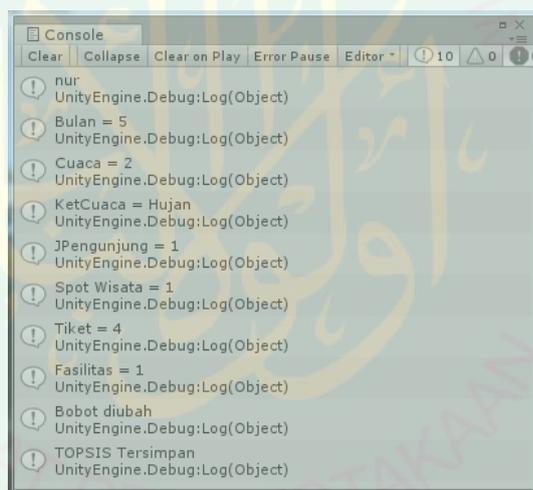
Gambar 4.55 Tampilan Hasil Rekomendasi *User Akbar* di *Game*

id_hasil	nama_user	nilai_rank	tempat_rank
1	akbar	0.78095862023528	Wana Wisata Padusan Pacet
2	akbar	0.63051648889671	Ekowisata Tanjungan
3	akbar	0.47502440562032	Museum Trowulan
4	akbar	0.47214563226268	Candi Brahu
5	akbar	0.471103668251	Candi Tikus
6	akbar	0.4707843698368	Siti Inggil
7	akbar	0.45156922861654	Candi Bajangratu
8	akbar	0.42033652582333	Air Terjun Dlundung
9	akbar	0.41329525887288	Pemandian Air Panas
10	akbar	0.39699712657895	Petirtaan Jolotundo
11	akbar	0.1614462423494	Pemandian Ubalan Pacet

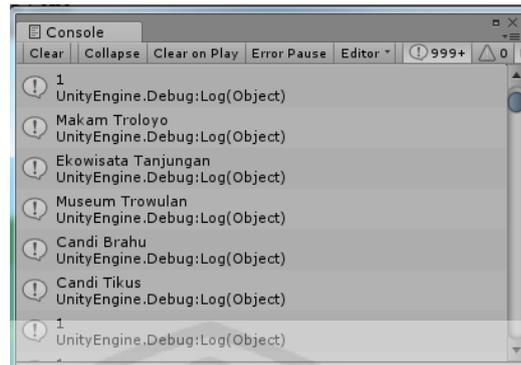
Gambar 4.56 Tampilan Hasil Rekomendasi *User Akbar* di *Database*

d. Hasil rekomendasi user Nur

Berikut adalah gambar dari hasil uji coba yang dilakukan oleh *user* Nur. Pada Gambar 4.57 merupakan hasil inputan dari login dan pertanyaan, pemberitahuan bahwa bobot yang diinputkan dan metode TOPSIS sudah berhasil dijalankan. Gambar 4.58 merupakan hasil rekomendasi yang didapatkan dari perhitungan metode TOPSIS yang sebelumnya sudah dijalankan. Gambar 4.59 merupakan tampilan rekomendasi pada *game* yang bisa dijalankan oleh *user* untuk memulai mengunjungi tempat wisata di dalam permainan. Gambar 4.60 merupakan data hasil rekomendasi dari perhitungan metode TOPSIS di *game* yang sudah berhasil dijalankan dan berhasil tersimpan di *database*.



Gambar 4.57 Tampilan Hasil Inputan *User* Nur di *Console*



Gambar 4.58 Tampilan Hasil Rekomendasi *User Nur* di *Console*



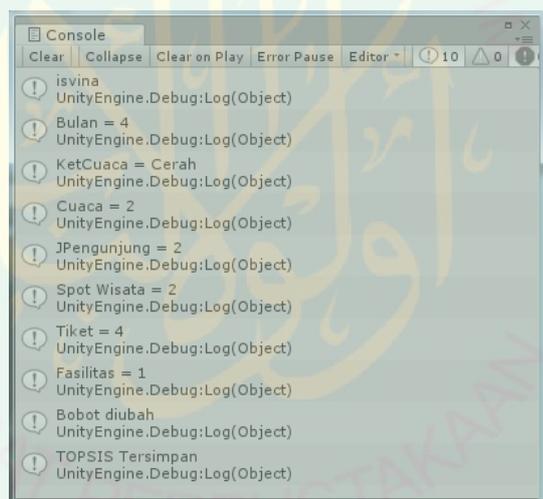
Gambar 4.59 Tampilan Hasil Rekomendasi *User Nur* di *Game*

id_hasil	nama_user	nilai_rank	tempat_rank
1	nur	0.75644447912035	Makam Troloyo
2	nur	0.73761383867422	Ekowisata Tanjungan
3	nur	0.69849021921066	Museum Trowulan
4	nur	0.69456788068853	Candi Brahu
5	nur	0.69356986127674	Candi Tikus
6	nur	0.69208236727835	Siti Inggil
7	nur	0.67396168643078	Candi Bajangratu
8	nur	0.65838159019715	Coban Cangu
9	nur	0.64259508596926	Wana Wisata Padusan Pacet
10	nur	0.62883324943201	Pemandian Air Panas
11	nur	0.60409071166921	Air Terjun Dlundung
12	nur	0.60055268567989	Petirtaan Jolotundo
13	nur	0.096413884710338	Pemandian Ubalan Pacet

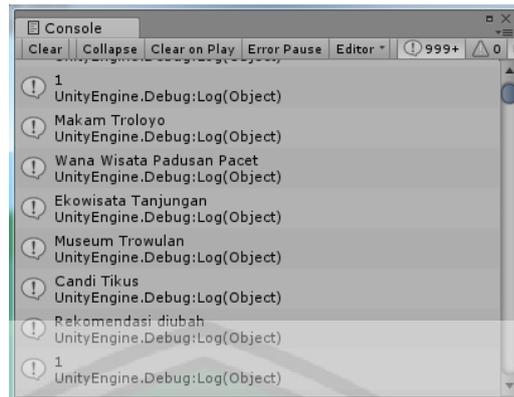
Gambar 4.60 Tampilan Hasil Rekomendasi *User Nur* di *Database*

e. Hasil rekomendasi user Isvina

Berikut adalah gambar dari hasil uji coba yang dilakukan oleh *user* Isvina. Pada Gambar 4.61 merupakan hasil inputan dari login dan pertanyaan, pemberitahuan bahwa bobot yang diinputkan dan metode TOPSIS sudah berhasil dijalankan. Gambar 4.62 merupakan hasil rekomendasi yang didapatkan dari perhitungan metode TOPSIS yang sebelumnya sudah dijalankan. Gambar 4.63 merupakan tampilan rekomendasi pada *game* yang bisa dijalankan oleh *user* untuk memulai mengunjungi tempat wisata di dalam permainan. Gambar 4.64 merupakan data hasil rekomendasi dari perhitungan metode TOPSIS di *game* yang sudah berhasil dijalankan dan berhasil tersimpan di *database*.



Gambar 4.61 Tampilan Hasil Inputan *User* Isvina di *Console*



Gambar 4.62 Tampilan Hasil Rekomendasi *User Isvina* di *Console*



Gambar 4.63 Tampilan Hasil Rekomendasi *User Isvina* di *Game*

id_hasil	nama_user	nilai_rank	tempat_rank
1	isvina	0.70477598041136	Makam Troloyo
2	isvina	0.67397352505085	Wana Wisata Padusan Pacet
3	isvina	0.64161745966591	Ekowisata Tanjungan
4	isvina	0.59475741173698	Museum Trowulan
5	isvina	0.58908272101879	Candi Tikus
6	isvina	0.58878978894802	Candi Brahu
7	isvina	0.58502331778984	Siti Inggil
8	isvina	0.57807588142407	Pemandian Air Panas
9	isvina	0.56874937328081	Candi Bajangratu
10	isvina	0.55702292464201	Coban Cangu
11	isvina	0.51255330539467	Air Terjun Dlundung
12	isvina	0.51211397961735	Petirtaan Jolotundo
13	isvina	0.08044739535637	Pemandian Ubalan Pacet

Gambar 4.64 Tampilan Hasil Rekomendasi *User Isvina* di *Database*

Berdasarkan dari hasil uji coba metode TOPSIS di dalam *game*, hasil dari setiap *user* sangat dipengaruhi oleh jawaban dari pertanyaan-pertanyaan yang diinputkan oleh setiap *user*. Dari jawaban pertanyaan-pertanyaan tersebut, sistem akan menyimpan ke dalam *database* sebagai nilai bobot. Selain pengaruh dari nilai bobot, hasil uji coba juga dipengaruhi oleh jawaban dari pertanyaan tentang bulan dan pertanyaan tentang cuaca yang sesuai atau tidak dengan data matrik perbandingan alternatif dengan kriteria di *database*.

4.2.2 Uji Coba Perbandingan Perhitungan TOPSIS pada *Game* dengan Ekspektasi *User*

Pada pengujian ini didapatkan hasil dari perhitungan data dengan menggunakan metode TOPSIS yang ada di dalam *game* dan hasil ekspektasi tempat wisata yang dibuat oleh *user*. Hasil perhitungan dari *game* dibandingkan dengan hasil ekspektasi *user* yang di dapat dari hasil pengisian form. Form pengisian ekspektasi *user* dilampirkan peneliti di halaman lampiran. Setelah dibandingkan maka akan diketahui berapa banyak tempat wisata yang sesuai dan tidak sesuai dari perbandingan tersebut. Kemudian dihitung akurasi dari hasil perbandingan yang mempunyai nilai sesuai pada setiap *user*. Pada Tabel 4.1 menunjukkan hasil rekomendasi tempat wisata dari *game* dan Tabel 4.2 menunjukkan hasil perbandingan rekomendasi dari *game* dengan ekspektasi dari *user*.

Tabel 4.1 Hasil Rekomendasi Perhitungan dari Game

No	Nama	Alamat	Bulan	Keterangan Cucca	Nilai Bobot				Hasil Rekomendasi Perhitungan dari Game													
					Cucca (Benefit / Cost)	Jumlah Pengunjung (Benefit)	Spot Wisata (Benefit)	Tiket Wisata (Cost)	Facilitas Umum (Benefit)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	M. Faqih Fadli	Mojokerto	Maret	Bebas (Cost)	1	4	3	3	4	0.6164	0.5497	0.4248	0.4021	0.3512	0.3256	0.3237	0.3173	0.3058	0.3041	0.2824	0.2795	0.1865
2	Niswatal Uhm	Mojokerto	Juni	Bebas (Cost)	1	2	4	3	4	0.8100	0.5197	0.4009	0.3854	0.3847	0.3720	0.3674	0.3649	0.3504	0.3362	0.3179	0.2138	
3	Armi Diah Ayu M. K	Mojokerto	Juni	Cerah (Benefit)	2	2	4	3	3	0.8052	0.5183	0.3958	0.3810	0.3797	0.3729	0.3708	0.3698	0.3630	0.3530	0.3338	0.3156	0.1977
4	Gimas Nur Munawaro	Mojokerto	Maret	Cerah (Cost)	2	2	3	1	3	0.6996	0.3999	0.3845	0.3016	0.2363	0.2222	0.2063	0.1958	0.1934	0.1905	0.1875	0.1823	0.1784
5	Dewi Lailatul Qofsh	Mojokerto	Januari	Bebas (Cost)	1	1	1	4	1	0.7683	0.7331	0.7109	0.7000	0.6993	0.6791	0.6709	0.6614	0.6559	0.6066	0.6037	0.1127	
6	Prisma Anjar Larasati	Mojokerto	Juli	Cerah (Benefit)	2	3	4	1	4	0.8212	0.3644	0.3509	0.2650	0.1940	0.1713	0.1632	0.1503	0.1431	0.1420	0.1339		
7	Denna Rahmad Sumbani	Mojokerto	Mei	Cerah (Benefit)	2	1	3	1	3	0.8363	0.4952	0.2630	0.2352	0.2222	0.2147	0.2115	0.2023	0.1926	0.1875	0.1873	0.1771	
8	Ahmar Maulana D.	Mojokerto	Juli	Bebas (Cost)	1	1	4	4	2	0.7810	0.6305	0.4750	0.4721	0.4711	0.4708	0.4516	0.4203	0.4133	0.3970	0.1614		
9	Nur Laili Luthfiyah	Mojokerto	Mei	Hujan (Cost)	2	1	1	4	1	0.7564	0.7376	0.6985	0.6946	0.6936	0.6921	0.6740	0.6584	0.6426	0.6288	0.6041	0.6006	
10	Khoirudin	Mojokerto	April	Cerah (Cost)	2	4	5	3	3	0.7558	0.5339	0.4234	0.3786	0.2941	0.2836	0.2839	0.2798	0.2716	0.2673	0.2484	0.2448	

Tabel lanjutan 4.1 Hasil Rekomendasi Perhitungan dari Game

No	Nama	Alamat	Bulan	Keterangan Cua	Nilai bobot				Hasil Rekomendasi Perhitungan dari Game													
					Cua (Benefit/ Cost)	Jumlah Pengunjung (Benefit)	Spot Wisata (Benefit)	Tiket Wisata (Cost)	Facilitas Umum (Benefit)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
11	Desi Eryanti	Mejokerto	Juni	Cerah (Benefit)	2	3	4	3	3	0.7997	0.4526	0.4320	0.3583	0.3464	0.3382	0.3365	0.3350	0.3270	0.3195	0.3013	0.2892	0.1922
12	Hannu Wahyuningsas	Mejokerto	Januari	Cerah (Cost)	2	5	3	1	4	0.7872	0.5017	0.4112	0.3886	0.3047	0.1978	0.1702	0.1439	0.1334	0.1327	0.1326	0.1216	
13	Lailatul Muftidah M.	Mejokerto	Juli	Cerah (Benefit)	2	3	5	3	4	0.8096	0.4505	0.3732	0.3214	0.3085	0.3060	0.3049	0.2898	0.2788	0.2657	0.1873		
14	Khorin Nadiyah	Mejokerto	Juni	Cerah (Benefit)	2	1	1	4	1	0.7254	0.7017	0.6980	0.6949	0.6937	0.6920	0.6741	0.6723	0.6624	0.6597	0.6081	0.6031	0.1070
15	Adi Rifa Dwi Kurniawan	Mejokerto	Maret	Cerah (Cost)	2	3	4	3	4	0.6849	0.4650	0.4625	0.3757	0.3582	0.3378	0.3354	0.3313	0.3229	0.3176	0.2965	0.2884	0.1976
16	Anisa Nur Kumala	Mejokerto	Mei	Cerah (Benefit)	2	3	4	3	4	0.6794	0.4754	0.4719	0.3516	0.3504	0.3379	0.3351	0.3338	0.3253	0.3181	0.2994	0.2890	0.1829
17	Amalia Wahyuning Tyas	Pasuruan	April	Cerah (Cost)	2	5	5	3	4	0.7402	0.5820	0.4034	0.3859	0.2747	0.2595	0.2584	0.2547	0.2491	0.2437	0.2310	0.2287	0.1526
18	Siti Khodijah Hidayati	Indramayu	Januari	Cerah (Cost)	2	3	5	3	4	0.8102	0.5176	0.3793	0.3760	0.3316	0.3119	0.3109	0.3025	0.2937	0.2754	0.2689	0.2438	
19	Ida Aya Syahfitri	Blitar	Maret	Bebas (Cost)	1	1	4	4	2	0.7602	0.6335	0.4749	0.4710	0.4706	0.4701	0.4693	0.4554	0.4503	0.4173	0.4061	0.3943	0.1567
20	Vianuzia Pupaungiyas	Ponorogo	Juni	Cerah (Benefit)	2	4	4	3	3	0.7949	0.4656	0.3980	0.3366	0.3123	0.3042	0.3029	0.3010	0.2927	0.2869	0.2705	0.2632	0.1872
21	Hilid Nuril Fakhriyah	Probolinggo	Februari	Cerah (Cost)	2	2	3	1	3	0.6832	0.4093	0.2948	0.2830	0.2420	0.2229	0.2063	0.1951	0.1931	0.1906	0.1816	0.1784	

Tabel lanjutan 4.1 Hasil Rekomendasi Perhitungan dari Game

No	Nama	Alamat	Bulan	Keterangan Cuci	Cuci (Benefit/ Cost)	Jumlah Pengunjung (Benefit)	Spot Wisata (Benefit)	Tiket Wisata (Cost)	Fasilitas Umum (Benefit)	Hasil Rekomendasi Perhitungan dari Game												
										1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
22	Ivina Unizahroya	Jombang	April	Cerah (Cost)	2	2	2	5	1	0.7048	0.6740	0.6416	0.5948	0.5891	0.5888	0.5850	0.5781	0.5687	0.5570	0.5126	0.5121	0.0804
										Makam Troloyo	Wana Wisata Padusan	Ekowisata Tanjungan	Museum Trovolan	Candi Tikus	Candi Brahu	Siti Inggil	Pemandian Air Panas	Candi Bajanggratu	Coban Cangu	Air Terjun Dlundang	Petirraan Jolotundo	Pemandian Ubalan
23	Lilis Dwi Jayati	Lamongan	Februari	Bebas (Cost)	1	3	4	3	4	0.6687	0.4720	0.3953	0.3633	0.3606	0.3370	0.3355	0.3229	0.2962	0.2878	0.2878	0.1983	
										Wana Wisata Padusan	Ekowisata Tanjungan	Makam Troloyo	Museum Trovolan	Pemandian Air Panas	Candi Brahu	Candi Tikus	Coban Cangu	Candi Bajanggratu	Air Terjun Dlundang	Petirraan Jolotundo	Pemandian Ubalan	
24	Inah Fatawiyah	Jombang	Mei	Cerah (Benefit)	2	3	5	3	4	0.6794	0.4754	0.4719	0.3516	0.3504	0.3379	0.3351	0.3338	0.3253	0.3181	0.2994	0.2890	0.1829
										Wana Wisata Padusan	Makam Troloyo	Ekowisata Tanjungan	Museum Trovolan	Pemandian Air Panas	Candi Brahu	Candi Tikus	Siti Inggil	Coban Cangu	Candi Bajanggratu	Air Terjun Dlundang	Petirraan Jolotundo	Pemandian Ubalan
25	Gandhis Ula Abranti	Tulungagung	Mei	Bebas (Cost)	1	3	2	2	4	0.5908	0.5800	0.3930	0.3850	0.3305	0.3042	0.2991	0.2972	0.2926	0.2831	0.2724	0.2715	0.1875
										Wana Wisata Padusan	Makam Troloyo	Ekowisata Tanjungan	Pemandian Air Panas	Museum Trovolan	Candi Brahu	Candi Tikus	Siti Inggil	Coban Cangu	Candi Bajanggratu	Air Terjun Jolotundo	Petirraan Dlundang	Pemandian Ubalan
26	Iif Aisyah	Lamongan	Februari	Cerah (Cost)	2	3	5	1	4	0.7109	0.4064	0.2523	0.2477	0.2169	0.1885	0.1608	0.1534	0.1374	0.1354	0.1302	0.1212	
										Wana Wisata Padusan	Ekowisata Tanjungan	Makam Troloyo	Pemandian Air Panas	Pemandian Ubalan	Museum Trovolan	Coban Cangu	Air Terjun Dlundang	Petirraan Jolotundo	Candi Brahu	Candi Tikus	Candi Bajanggratu	
27	Moentertul Luthiyah	Surebaya	Juni	Cerah (Benefit)	2	3	5	1	2	0.8584	0.3857	0.3316	0.2004	0.1812	0.1548	0.1489	0.1484	0.1366	0.1351	0.1343	0.1283	0.1272
										Wana Wisata Padusan	Ekowisata Tanjungan	Pemandian Air Panas	Pemandian Ubalan	Makam Troloyo	Coban Cangu	Air Terjun Dlundang	Museum Trovolan	Candi Brahu	Candi Tikus	Siti Inggil	Petirraan Jolotundo	Candi Bajanggratu
28	Notifrida Rintis Suni	Lamongan	April	Cerah (Cost)	2	5	5	1	4	0.7494	0.5662	0.3729	0.3241	0.1606	0.1480	0.1354	0.1321	0.1285	0.1100	0.1058	0.1023	0.0987
										Wana Wisata Padusan	Makam Troloyo	Pemandian Air Panas	Ekowisata Tanjungan	Pemandian Ubalan	Museum Trovolan	Petirraan Jolotundo	Coban Cangu	Air Terjun Dlundang	Candi Brahu	Candi Tikus	Siti Inggil	Candi Bajanggratu
29	Dita Puspita Augraini	Pasuruan	Mei	Cerah (Benefit)	2	2	3	1	4	0.7053	0.4185	0.4097	0.2935	0.2560	0.2417	0.2277	0.2173	0.2051	0.2040	0.1956	0.1947	0.1848
										Wana Wisata Padusan	Ekowisata Tanjungan	Makam Troloyo	Pemandian Air Panas	Museum Trovolan	Pemandian Ubalan	Coban Cangu	Air Terjun Dlundang	Candi Brahu	Petirraan Jolotundo	Candi Tikus	Siti Inggil	Candi Bajanggratu
30	Nadlya Shaila Nabawiyah	Malang	Mei	Hujan (Benefit)	2	2	2	3	4	0.6849	0.4650	0.4625	0.3757	0.3582	0.3378	0.3354	0.3313	0.3229	0.3176	0.2965	0.2884	0.1976
										Wana Wisata Padusan	Ekowisata Tanjungan	Ekowisata Tanjungan	Pemandian Air Panas	Museum Trovolan	Candi Brahu	Candi Tikus	Siti Inggil	Coban Cangu	Candi Bajanggratu	Air Terjun Dlundang	Petirraan Jolotundo	Pemandian Ubalan
31	Dewi Alfityul Ula	Malang	Februari	Cerah (Cost)	2	1	3	3	3	0.6687	0.4720	0.3953	0.3633	0.3606	0.3370	0.3355	0.3229	0.3176	0.2962	0.2878	0.1983	
										Wana Wisata Padusan	Ekowisata Tanjungan	Makam Troloyo	Museum Trovolan	Pemandian Air Panas	Candi Brahu	Candi Tikus	Coban Cangu	Candi Bajanggratu	Air Terjun Dlundang	Petirraan Jolotundo	Pemandian Ubalan	
32	Saidatul Mukaromah	Malang	Februari	Bebas (Cost)	1	2	4	5	1	0.6975	0.6682	0.6599	0.6348	0.6343	0.6196	0.6178	0.6138	0.5958	0.5550	0.5497	0.1420	
										Makam Troloyo	Ekowisata Tanjungan	Museum Trovolan	Candi Tikus	Candi Brahu	Pemandian Air Panas	Wana Wisata Padusan	Candi Bajanggratu	Coban Cangu	Petirraan Jolotundo	Air Terjun Dlundang	Pemandian Ubalan	

Berikut adalah tabel hasil perbandingan rekomendasi dari *game* dengan ekspektasi dari *user*. Dari hasil perbandingan ini, didapatkan kesimpulan yang diambil oleh *user*. *User* menyimpulkan perbandingan ini masih sama atau tidak dengan ekspektasi yang diharapkan.

Tabel 4.2 Hasil Perbandingan Rekomendasi dari *Game* dengan Ekspektasi dari *User*

No	User	Hasil Rekomendasi Game		Ekspektasi User		Data Sesuai	Akurasi
1	M. Faqih Fadloli	1	Wana Wisata Padusan	1	Wana Wisata Padusan	3	60%
		2	Makam Troloyo	2	Air Terjun Dlundung		
		3	Pemandian Air Panas	3	Petirtaan Jolotundo		
		4	Ekowisata Tanjungan	4	Pemandian Air Panas		
		5	Museum Trowulan	5	Ekowisata Tanjungan		
2	Niswatul Ulum	1	Wana Wisata Padusan	1	Ekowisata Tanjungan	3	60%
		2	Ekowisata Tanjungan	2	Wana Wisata Padusan		
		3	Pemandian Air Panas	3	Air Terjun Dlundung		
		4	Museum Trowulan	4	Petirtaan Jolotundo		
		5	Makam Troloyo	5	Pemandian Air Panas		
3	Armi Diah A. M. K	1	Wana Wisata Padusan	1	Museum Trowulan	1	20%
		2	Ekowisata Tanjungan	2	Candi Tikus		
		3	Pemandian Air Panas	3	Candi Brahu		
		4	Museum Trowulan	4	Siti Inggil		
		5	Makam Troloyo	5	Candi Bajangratu		
4	Gimas Nur M.	1	Wana Wisata Padusan	1	Wana Wisata Padusan	3	60%
		2	Ekowisata Tanjungan	2	Ekowisata Tanjungan		
		3	Makam Troloyo	3	Pemandian Ubalan		
		4	Pemandian Air Panas	4	Candi Bajangratu		
		5	Museum Trowulan	5	Museum Trowulan		
5	Dewi Lailatul Q.	1	Ekowisata Tanjungan	1	Museum Trowulan	4	80%
		2	Makam Troloyo	2	Ekowisata Tanjungan		
		3	Museum Trowulan	3	Wana Wisata Padusan		
		4	Candi Tikus	4	Candi Brahu		
		5	Candi Brahu	5	Candi Tikus		
6	Prisna Anjar L.	1	Wana Wisata Padusan	1	Wana Wisata Padusan	4	80%
		2	Pemandian Air Panas	2	Ekowisata Tanjungan		
		3	Ekowisata Tanjungan	3	Museum Trowulan		
		4	Pemandian Ubalan	4	Pemandian Air Panas		
		5	Museum Trowulan	5	Candi Bajangratu		
7	Dimas Rahmad S.	1	Wana Wisata Padusan	1	Museum Trowulan	1	20%
		2	Ekowisata Tanjungan	2	Candi Brahu		
		3	Makam Troloyo	3	Candi Tikus		
		4	Pemandian Ubalan	4	Candi Bajangratu		
		5	Museum Trowulan	5	Siti Inggil		

8	Akbar Maulana D.	1	Wana Wisata Padusan	1	Pemandian Air Panas	3	60%
		2	Ekowisata Tanjungan	2	Wana Wisata Padusan		
		3	Museum Trowulan	3	Ekowisata Tanjungan		
		4	Candi Brahu	4	Museum Trowulan		
		5	Candi Tikus	5	Air Terjun Dlundung		
9	Nur Laili L.	1	Makam Troloyo	1	Ekowisata Tanjungan	3	60%
		2	Ekowisata Tanjungan	2	Makam Troloyo		
		3	Museum Trowulan	3	Wana Wisata Padusan		
		4	Candi Brahu	4	Museum Trowulan		
		5	Candi Tikus	5	Pemandian Air Panas		
10	Khoirudin	1	Wana Wisata Padusan	1	Wana Wisata Padusan	4	80%
		2	Makam Troloyo	2	Makam Troloyo		
		3	Ekowisata Tanjungan	3	Museum Trowulan		
		4	Pemandian Air Panas	4	Pemandian Ubalan		
		5	Museum Trowulan	5	Pemandian Air Panas		
11	Desi Eriyani	1	Wana Wisata Padusan	1	Air Terjun Dlundung	1	20%
		2	Ekowisata Tanjungan	2	Ekowisata Tanjungan		
		3	Pemandian Air Panas	3	Coban Canggung		
		4	Makam Troloyo	4	Pemandian Ubalan		
		5	Museum Trowulan	5	Candi Bajangratu		
12	Hanum Wahyuningtias	1	Wana Wisata Padusan	1	Museum Trowulan	1	20%
		2	Pemandian Air Panas	2	Candi Brahu		
		3	Makam Troloyo	3	Candi Tikus		
		4	Ekowisata Tanjungan	4	Ekowisata Tanjungan		
		5	Pemandian Ubalan	5	Candi Bajangratu		
13	Lailatul Mufidah M.	1	Wana Wisata Padusan	1	Wana Wisata Padusan	4	80%
		2	Ekowisata Tanjungan	2	Air Terjun Dlundung		
		3	Pemandian Air Panas	3	Museum Trowulan		
		4	Museum Trowulan	4	Pemandian Air Panas		
		5	Candi Brahu	5	Ekowisata Tanjungan		
14	Khoirin Nadhiroh	1	Ekowisata Tanjungan	1	Makam Troloyo	3	60%
		2	Makam Troloyo	2	Wana Wisata Padusan		
		3	Museum Trowulan	3	Ekowisata Tanjungan		
		4	Candi Brahu	4	Pemandian Air Panas		
		5	Candi Tikus	5	Candi Brahu		
15	Adi Riffa Dwi K.	1	Wana Wisata Padusan	1	Ekowisata Tanjungan	4	80%
		2	Makam Troloyo	2	Museum Trowulan		
		3	Ekowisata Tanjungan	3	Air Terjun Dlundung		
		4	Pemandian Air Panas	4	Pemandian Air Panas		
		5	Museum Trowulan	5	Wana Wisata Padusan		
16	Anisa Nur K.	1	Wana Wisata Padusan	1	Wana Wisata Padusan	2	40%
		2	Makam Troloyo	2	Pemandian Ubalan		
		3	Ekowisata Tanjungan	3	Pemandian Air Panas		
		4	Museum Trowulan	4	Air Terjun Dlundung		
		5	Pemandian Air Panas	5	Petirtaan Jolotundo		
17	Amalia Wahyuning Tyas	1	Wana Wisata Padusan	1	Wana Wisata Padusan	4	80%
		2	Makam Troloyo	2	Ekowisata Tanjungan		
		3	Pemandian Air Panas	3	Pemandian Air Panas		
		4	Ekowisata Tanjungan	4	Museum Trowulan		
		5	Museum Trowulan	5	Coban Canggung		
18	Siti Khodijah H.	1	Wana Wisata Padusan	1	Wana Wisata Padusan	4	80%
		2	Ekowisata Tanjungan	2	Ekowisata Tanjungan		
		3	Pemandian Air Panas	3	Air Terjun Dlundung		
		4	Makam Troloyo	4	Pemandian Air Panas		
		5	Museum Trowulan	5	Makam Troloyo		

19	Ida Ayu S.	1	Wana Wisata Padusan	1	Wana Wisata Padusan	3	60%
		2	Ekowisata Tanjungan	2	Pemandian Ubalan		
		3	Museum Trowulan	3	Makam Troloyo		
		4	Candi Brahu	4	Candi Brahu		
		5	Makam Troloyo	5	Candi Tikus		
20	Vianurzia P.	1	Wana Wisata Padusan	1	Wana Wisata Padusan	5	100%
		2	Pemandian Air Panas	2	Pemandian Air Panas		
		3	Ekowisata Tanjungan	3	Makam Troloyo		
		4	Makam Troloyo	4	Ekowisata Tanjungan		
		5	Museum Trowulan	5	Museum Trowulan		
21	Hulul Nuril F.	1	Wana Wisata Padusan	1	Wana Wisata Padusan	3	60%
		2	Ekowisata Tanjungan	2	Petirtaan Jolotundo		
		3	Makam Troloyo	3	Pemandian Air Panas		
		4	Pemandian Air Panas	4	Makam Troloyo		
		5	Museum Trowulan	5	Air Terjun Dlundung		
22	Isvina U.	1	Makam Troloyo	1	Makam Troloyo	3	60%
		2	Wana Wisata Padusan	2	Ekowisata Tanjungan		
		3	Ekowisata Tanjungan	3	Museum Trowulan		
		4	Museum Trowulan	4	Pemandian Air Panas		
		5	Candi Tikus	5	Pemandian Ubalan		
23	Lilis Dwi Jayati	1	Wana Wisata Padusan	1	Wana Wisata Padusan	4	80%
		2	Ekowisata Tanjungan	2	Ekowisata Tanjungan		
		3	Makam Troloyo	3	Makam Troloyo		
		4	Museum Trowulan	4	Pemandian Air Panas		
		5	Pemandian Air Panas	5	Pemandian Ubalan		
24	Indah Fatawiyah	1	Wana Wisata Padusan	1	Wana Wisata Padusan	3	60%
		2	Makam Troloyo	2	Ekowisata Tanjungan		
		3	Ekowisata Tanjungan	3	Coban Cangu		
		4	Museum Trowulan	4	Air Terjun Dlundung		
		5	Pemandian Air Panas	5	Museum Trowulan		
25	Gandhis Ulta A.	1	Wana Wisata Padusan	1	Museum Trowulan	3	60%
		2	Makam Troloyo	2	Candi Brahu		
		3	Ekowisata Tanjungan	3	Ekowisata Tanjungan		
		4	Pemandian Air Panas	4	Makam Troloyo		
		5	Museum Trowulan	5	Coban Cangu		
26	Iif Aisyah	1	Wana Wisata Padusan	1	Wana Wisata Padusan	5	100%
		2	Ekowisata Tanjungan	2	Makam Troloyo		
		3	Makam Troloyo	3	Pemandian Air Panas		
		4	Pemandian Air Panas	4	Ekowisata Tanjungan		
		5	Pemandian Ubalan	5	Pemandian Ubalan		
27	Moenierotul Luthfiyah	1	Wana Wisata Padusan	1	Wana Wisata Padusan	2	40%
		2	Ekowisata Tanjungan	2	Ekowisata Tanjungan		
		3	Pemandian Air Panas	3	Museum Trowulan		
		4	Pemandian Ubalan	4	Candi Brahu		
		5	Makam Troloyo	5	Candi Tikus		
28	Noffrida Rianis S.	1	Wana Wisata Padusan	1	Wana Wisata Padusan	4	80%
		2	Makam Troloyo	2	Makam Troloyo		
		3	Pemandian Air Panas	3	Pemandian Air Panas		
		4	Ekowisata Tanjungan	4	Ekowisata Tanjungan		
		5	Pemandian Ubalan	5	Museum Trowulan		
29	Dita Puspita A.	1	Wana Wisata Padusan	1	Wana Wisata Padusan	2	40%
		2	Ekowisata Tanjungan	2	Museum Trowulan		
		3	Makam Troloyo	3	Candi Brahu		
		4	Pemandian Air Panas	4	Coban Cangu		
		5	Museum Trowulan	5	Air Terjun Dlundung		

30	Nadiya Shulhi N.	1	Wana Wisata Padusan	1	Museum Trowulan	3	60%
		2	Makam Troloyo	2	Ekowisata Tanjungan		
		3	Ekowisata Tanjungan	3	Candi Brahu		
		4	Pemandian Air Panas	4	Candi Tikus		
		5	Museum Trowulan	5	Makam Troloyo		
31	Dewi Alfiyatul Ula	1	Wana Wisata Padusan	1	Wana Wisata Padusan	4	80%
		2	Ekowisata Tanjungan	2	Makam Troloyo		
		3	Makam Troloyo	3	Museum Trowulan		
		4	Museum Trowulan	4	Pemandian Air Panas		
		5	Pemandian Air Panas	5	Candi Brahu		
32	Saidatul M.	1	Makam Troloyo	1	Ekowisata Tanjungan	3	60%
		2	Ekowisata Tanjungan	2	Wana Wisata Padusan		
		3	Museum Trowulan	3	Pemandian Ubalan		
		4	Candi Tikus	4	Makam Troloyo		
		5	Candi Brahu	5	Museum Trowulan		
Nilai Rata-Rata Akurasi							61.88%

Proses pengukuran akurasi dilakukan dengan menghitung banyaknya hasil perbandingan rekomendasi dari *game* dan ekspektasi dari *user* yang mempunyai nilai sesuai pada setiap *user*. Hasil perbandingan dari Tabel 4.2 menunjukkan bahwa data yang bernilai sesuai sebanyak 99 dan data yang bernilai tidak sesuai sebanyak 61. Hasil yang didapatkan dari nilai rata-rata akurasi pada perbandingan rekomendasi dari *game* dengan ekspektasi dari *user* adalah sebesar 61,88%.

4.3 Integrasi Sains Islam

Pariwisata dalam bahasa arab berarti “*al-Siyahah, al-Rihlah, dan al-Safar*” yang mempunyai arti yaitu berjalan atau perjalanan. Dalam Al-Qur’an terdapat kata perjalanan pada Surat Al-‘Ankabut ayat 20:

فَلَنْ سِيرُوا فِي الْأَرْضِ فَانظُرُوا كَيْفَ بَدَأَ الْخَلْقَ ۚ ثُمَّ اللَّهُ يُنشِئُ النَّشْأَةَ الْآخِرَةَ ۚ إِنَّ اللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ (٢٠)

Artinya:

“Katakanlah, berjalanlah di (muka) bumi, Maka perhatikanlah bagaimana Allah menciptakan (manusia) dari permulaannya, kemudian Allah

menjadikannya sekali lagi. Sesungguhnya Allah maha Kuasa atas segala sesuatu.”

Dari ayat diatas dapat menjelaskan bahwa perjalanan sebagai bentuk renungan, mensyukuri dan mendorong jiwa dalam menguatkan iman ketika melihat keesaan Allah yang telah menciptakan bumi dan keindahan alam serta isinya sehingga dapat memotivasi diri untuk giat dalam menunaikan kewajiban kepada Allah SWT (Syahriza, 2014).

Pada Surat Al-An'am ayat 11 juga terdapat kata perjalanan yang berbunyi:

قُلْ سِيرُوا فِي الْأَرْضِ ثُمَّ انظُرُوا كَيْفَ كَانَ عَاقِبَةُ الْمُكَذِّبِينَ

Artinya :

“Katakanlah, berjalanlah di muka bumi, kemudian perhatikanlah bagaimana kesudahan orang-orang yang mendustakan itu” (Al-An'am: 11)

Tafsir dari Ibnu Katsir menjelaskan Surat Al-An'an ayat 11 yang berisi yaitu pikirkanlah oleh kalian sendiri dan lihatlah apa yang telah ditimpahkan oleh Allah terhadap generasi-generasi terdahulu, yaitu mereka yang mendustakan rasul-rasul-Nya dan mengingkarinya. Mereka ditimpa oleh azab, pembalasan, dan siksaan di dunia, di samping azab pedih yang telah menunggu mereka di hari kemudian. Dan bagaimanakah kami selamatkan rasul-rasul Kami beserta hamba-hamba Kami yang mukmin (Tafsir Ibnu Katsir, Al-An'am 6:11).

Pada Surat Al-Mulk ayat 15 juga terdapat kata perjalanan yang berbunyi:

هُوَ الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ ذُلُولًا فَامشُوا فِي مَنَاكِبِهَا وَكُلُوا مِنْ رِزْقِهِ وَإِلَيْهِ النُّشُورُ (15)

Artinya:

“Dialah yang menjadikan bumi itu mudah bagi kamu, maka berjalanlah di segala penjurunya dan makanlah sebagian dari rezeki-Nya.” (Al-Mulk: 15)

Pada tafsir Ibnu Katsir menjelaskan penjabaran dari Surat Al-Mulk ayat 15 adalah sebagai berikut.

هُوَ الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ ذَلُولًا فَامْشُوا فِي مَنَاكِبِهَا

Artinya:

“Dialah yang menjadikan bumi itu mudah bagi kamu, maka berjalanlah di segala penjurunya . . .” (Al-Mulk: 15)

Maksud dari potongan diatas adalah berjalanlah kalian kemana pun yang kamu kehendaki di berbagai kawasannya, serta lakukanlah perjalanan mengelilingi semua daerah dan kawasannya untuk keperluan mata pencarian dan perniagaan. Dan ketahuilah bahwa upaya kalian tidak dapat memberi manfaat sesuatu pun bagi kalian kecuali bila Allah memudahkannya bagi kalian (Tafsir Ibnu Katsir, Al-Mulk 67:15).

وَكُلُوا مِنْ رِزْقِهِ

Artinya:

“. . . dan makanlah sebagian dari rezeki-Nya . . .” (Al-Mulk: 15)

Penjelasan dari potongan diatas adalah maka berupaya dengan menempuh sarananya tidaklah bertentangan dengan citra tawakal kepada Allah.

قَالَ الْإِمَامُ أَحْمَدُ: حَدَّثَنَا أَبُو عَبْدِ الرَّحْمَنِ، حَدَّثَنَا حَيَّوَةُ، أَخْبَرَنِي بَكْرُ بْنُ عَمْرٍو، أَنَّهُ سَمِعَ عَبْدِ اللَّهِ بْنَ هُبَيْرَةَ يَقُولُ: إِنَّهُ سَمِعَ أَبَا تَمِيمٍ الْحَيْشَانِي يَقُولُ: إِنَّهُ سَمِعَ عُمَرَ بْنَ الْخَطَّابِ يَقُولُ: أَنَّهُ سَمِعَ رَسُولَ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ يَقُولُ: "لَوْ أَنَّكُمْ تَتَوَكَّلُونَ عَلَى اللَّهِ حَقَّ تَوَكُّلِهِ، لَرَزَقَكُمْ كَمَا يَرْزُقُ الطَّيْرَ، تَغْدُو خِمَاصًا وَتُرُوحُ بَطَانًا"

Imam Ahmad mengatakan, telah menceritakan kepada kami Abu Abdur Rahman, telah menceritakan kepada kami Haiwah, telah menceritakan kepadaku Bakar Ibnu Amr; ia pernah mendengar Abdullah Ibnu Hubairah mengatakan bahwa ia pernah mendengar Abus Sahn Al-Habsyani Mengatakan bahwa ia pernah mendengar Umar Ibnu Khattab mengatakan bahwa ia pernah mendengar Rasulullah SAW. bersabda : *Seandainya kalian bertawakal kepada Allah dengan sebenar-benar tawakal, niscaya Dia akan memberimu rezeki sebagaimana Dia memberi rezeki kepada burung: burung pergi di pagi hari dalam keadaan perut kosong dan pulang di petang hari dalam keadaan perut kenyang.*

Imam Turmuzi, Imam Nasai, dan Imam Ibnu Majah telah meriwayatkannya melalui hadis Ibnu Hubairah; Imam Turmuzi mengatakan bahwa hadis ini hasan sahih.

Maka di dalam hadis ini dikukuhkan adanya keberangkatan di petang dan pagi hari untuk mencari rezeki disertai dengan rasa tawakalnya kepada Allah SWT. karena Dialah Yang Menundukkan, Yang Memperjalankan, dan Yang Menjadikan penyebab adanya rezeki itu (Tafsir Ibnu Katsir, Al-Mulk 67:15).

وَالْيَهُ النَّشُورُ

Artinya:

“... Dan hanya kepada-Nyalah kamu (kembali setelah) dibangkitkan.”

(Al-Mulk: 15)

Penjelasan dari potongan diatas adalah dikembalikan kelak di hari kiamat. Ibnu Abbas, Mujahid, As-Saddi, dan Qatadah mengatakan bahwa *manakibuha* artinya daerah-daerah yang jauh, daerah-daerah pedalamannya, dan seluruh kawasannya. Ibnu Abbas dan Qatadah mengatakan pula bahwa *manakibuha* artinya gunung-gunungnya.

Ibnu Abu Hatim mengatakan, telah menceritakan kepada kami ayahku, telah menceritakan kepada kami Amr Ibnu Hakkam Al-Azdi, telah menceritakan kepada kami Syu'bah, dari Qatadah, dari Yunus Ibnu Jubair, dari Basyir Ibnu Ka'b, bahwa ia membaca ayat ini, yaitu firman-Nya: *maka berjalanlah di segala penjurunya.* (Al-Mulk: 15) Lalu ia berkata kepada budak perempuan yang telah melahirkan anak darinya, “Jika engkau mengetahui makna *manakibuha*, berarti engkau merdeka.” Lalu budak perempuannya itu menjawab, “*Manakibuha* artinya pegunungannya.” Lalu Basyir Ibnu Ka'b bertanya kepada Abu Darda mengenai maknanya, maka Abu Darda menjawab, “*Manakibuha* artinya daerah pegunungannya.” (Tafsir Ibnu Katsir, Al-Mulk 67:15).

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dan hasil penelitian tentang menentukan rekomendasi tempat pada *game* wisata di Kabupaten Mojokerto menggunakan metode TOPSIS berdasarkan penilaian bobot dari *user* dapat diambil kesimpulan. Penentuan penilaian bobot *user* diambil dari inputan jawaban pertanyaan tentang bulan, cuaca, jumlah pengunjung, spot wisata, tiket wisata, dan fasilitas wisata yang ditampilkan di dalam *game*. Dari hasil inputan nilai bobot *user* yang berhasil tersimpan di *database*, *game* mampu menghitung nilai bobot *user* dengan matriks data perbandingan alternatif dan kriteria menggunakan metode TOPSIS, sehingga dapat memberikan rekomendasi tempat wisata di dalam *database* dan menampilkan di dalam *game*. Hasil rekomendasi yang ditampilkan di dalam *game* berjumlah 5 tempat wisata, yang dapat dipilih sesuai aturan sistem dan memulai permainan ditempat wisata yang di rekomendasikan. Berdasarkan uji coba perbandingan dari hasil perhitungan metode TOPSIS yang ada di dalam *game* dengan ekspektasi dari *user*, bahwa data yang bernilai sesuai sebanyak 99 dan data yang bernilai tidak sesuai sebanyak 61. Hasil yang didapatkan dari nilai rata-rata akurasi pada perbandingan tersebut adalah sebesar 61,88%.

5.2 Saran

Berdasarkan dari pengujian yang sudah dilakukan, peneliti menyadari bahwa sistem ini masih terdapat kelemahan dan kekurangan sehingga perlu

dilakukan pengembangan lebih lanjut. Adapun saran yang bisa dijadikan sebagai pedoman dalam mengembangkan penelitian ini lebih lanjut yaitu sebagai berikut:

1. Dalam memaksimalkan sistem ini, dibutuhkan *database* yang dapat menampung data lebih banyak dan dapat dijangkau secara *online*.
2. Mengembangkan penelitian ini ke dalam aplikasi *mobile* atau android, sehingga dapat memudahkan pengguna bermain *game* di *handphone* yang bisa di bawah kemana-mana.



DAFTAR PUSTAKA

- Alif, Ifa. 2015. *3D Wayang Adventure Game untuk Pengenalan Budaya Wayang Nusantara Menggunakan A* Pathfinding Algorithm sebagai Pembangkit Perilaku Pencarian pada NPC*. Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Apritasari, Jesita Aristy, dkk. 2016. *Persepsi Wisatawan Tentang Wisata Alam Dalam Menurunkan Tingkat Stres di Candi Gedongsongo Semarang*. Semarang: Jurnal STIKES Karya Husada Semarang.
- Arifin, Johar. 2015. *Wawasan Al-Quran dan Sunnah Tentang Pariwisata*. Pekanbaru: Jurnal An-Nur. Vol. 4, No. 2.
- Asmiatun, Siti dan Putri, Astrid Novita. 2017. *Belajar Membuat Game 2D dan 3D menggunakan Unity*. Yogyakarta: Deepublish.
- Bachtiar, Mochammad Alvin Tri dan Hakim, Lukman. 2016. *Game Petualangan untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Tentang Sejarah Kemerdekaan Bangsa Indonesia*. Pasuruan: Universitas Yudharta Pasuruan.
- Djakfar, Muhammad. 2017. *Pariwisata Halal Perspektif Multidimensi: Peta Jalan Menuju Pengembangan Akademik dan Industri Halal di Indonesia*. Malang: UIN Maliki Press.
- Hadzami, Bawani. 2018. *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Frekuensi Kunjungan Wisata: Kasus di Perkampungan Budaya Betawi Setu Babakan, Kecamatan Jagakarsa, DKI Jakarta*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Hidayat, Luthfi N. 2014. *Metode TOPSIS untuk Membantu Pemilihan Jurusan pada Sekolah Menengah Atas*. Semarang: Universitas Dian Nuswantoro Semarang.
- Khotimah, K., Wilopo dan Hakim, Luchman. 2017. *Strategi Pengembangan Destinasi Pariwisata Budaya (Studi Kasus pada Kawasan Situs Trowulan sebagai Pariwisata Budaya Unggulan di Kabupaten Mojokerto)*. Malang: Jurnal Administrasi Bisnis Universitas Brawijaya. Vol. 41, No. 1.
- Liu, Yangfan dan Liu, Xiaohua. 2018. *Fuzzy Soft Set Multi-Attribute Decision Making Method Based on TOPSIS with Improved Entropy Weight*. China: Advances in Intelligent Systems Research. Vol. 147.
- Martono, Kurniawan T. 2015. *Pengembangan Game dengan Menggunakan Game Engine Game Maker*. Semarang: Jurnal Sistem Komputer. Vol. 5, No. 1.
- Marzian, Fadel dan Qamal, Mukti. 2017. *Game RPG "The Royal Sword" Berbasis Desktop dengan Menggunakan Metode Finite State Machine (FSM)*. Aceh Utara: Jurnal Sistem Informasi.

- Muharromah, Ihya Isnani. 2017. *Pergerakan NPC (Non Player Character) Terhadap Player Menggunakan Algoritma Dijkstra dan Fuzzy Logic Sugeno untuk Mengatur Bentuk Bonus pada Game 3D "Muslim Kid"*. Malang: Central Library of Maulana Malik Ibrahim State Islamic University of Malang.
- Mustikawati, T.A., Sunarti dan Pangestuti, Edriana. 2017. *Analisis Pengembangan Sarana Prasarana Obyek Wisata Alam Telaga Ngebel dalam Meningkatkan Kesejahteraan Ekonomi Masyarakat*. Malang: Jurnal Administrasi Bisnis Universitas Brawijaya. Vol. 53, No. 2.
- Prasetyo, Aji. 2016. *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keputusan Wisatawan dalam Berkunjung ke Objek Wisata Waduk Gajah Mungkur Wonogiri*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Purwanto, Heru. 2017. *Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Notebook dengan Menggunakan Metode TOPSIS*. Bekasi: Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Komputer AMIK BSI Bekasi.
- Ridoi, Mokhammad. 2018. *Cara Mudah Membuat Game Edukasi dngan Construct 2: Tutorial Sederhana Construct 2*. Maskha.
- Setiawan, Wisnu. 2009. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 10 Tahun 2009 Tentang Kepariwisata. <http://www.phribali.or.id/kata-sambutan/undang-undang-yang-terkait-dengan-pariwisata>, diunduh pada tanggal 22 Januari 2019.
- Sibero, Ivan C. 2009. *Langkah Mudah Membuat Game 3D*. Yogyakarta: MediaKom
- Syahriza, Rahmi. 2014. *Pariwisata Berbasis Syariah (Telaah Makna Kata Sara dan Derivasinya dalam al-Qur'an)*. Sumatera Utara: Human Falah. Vol. 1, No. 2.
- Wahyuni, Elyza Gustri dan Anggoro, Ananto Tri. 2017. *Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Pegawai dengan Metode TOPSIS*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Winarno, Edy dan Zaki, Ali. 2015. *Membuat Game Android dengan Unity 3D*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo
- Yoeti, Oka A. 2008. *Ekonomi Pariwisata: Introduksi, Informasi, dan Implementasi*. Jakarta: PT Kompas Media Nusantara.

LAMPIRAN

Kuesioner User

A. Pertanyaan penilaian bobot yang ditampilkan di dalam *game* untuk menghasilkan rekomendasi tempat wisata yang sesuai dengan kriteria *user*.

1. Kamu ingin mengunjungi tempat wisata pada bulan apa?
 - a. Januari
 - b. Februari
 - c. Maret
 - d. April
 - e. Mei
 - f. Juni
 - g. Juli
 - h. Agustus
2. Cuaca apa yang kamu inginkan saat pergi ke tempat wisata?
 - a. Cerah
 - b. Bebas
 - c. Hujan
3. Kamu ingin mengunjungi tempat wisata dengan keadaan jumlah pengunjung yang bagaimana?
 - a. Sepi
 - b. Cukup Sepi
 - c. Sedang
 - d. Cukup Ramai
 - e. Ramai
4. Kamu ingin ke tempat wisata dengan berapa banyak spot wisata?
 - a. Sedikit
 - b. Cukup Sedikit
 - c. Sedang
 - d. Cukup Banyak
 - e. Banyak

5. Kamu ingin mengunjungi tempat wisata dengan harga tiket yang bagaimana?
 - a. Murah
 - b. Cukup Murah
 - c. Terjangkau
 - d. Cukup Mahal
 - e. Mahal
6. Bagaimana keadaan fasilitas yang ingin kamu dapatkan saat mengunjungi tempat wisata?
 - a. Tidak Terpenuhi
 - b. Kurang Terpenuhi
 - c. Cukup Terpenuhi
 - d. Terpenuhi

B. Berikan ekspektasi tempat wisata yang anda inginkan dari hasil rekomendasi pada *game*, dengan mengurutkan tempat-tempat wisata di bawah ini yang sesuai dengan kriteria dan urutan ekspektasi yang diinginkan.

- (.....) Wana Wisata Padusan Pacet
- (.....) Air Terjun Dlundung
- (.....) Petirtaan Jolotundo
- (.....) Makam Troloyo
- (.....) Pemandian Air Panas
- (.....) Museum Trowulan
- (.....) Ekowisata Tanjungan
- (.....) Siti Inggil
- (.....) Coban Cangu
- (.....) Pemandian Ubalan Pacet
- (.....) Candi Bajangratu
- (.....) Candi Brahu
- (.....) Candi Tikus