

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN OBJEK WISATA UNGGULAN MENGGUNAKAN METODE MOORA

Eka Larasati Amalia¹, Kadek Suarjana Batubulan², Panji Bayu Setiaji³

^{1,2,3}Teknologi Informasi, Teknik Informatika, Politeknik Negeri Malang

¹eka.larasati@polinema.ac.id, ²kadeksuarjuna87@polinema.ac.id, ³panjibayusetiaji12345@gmail.com

Abstrak

Perkembangan pariwisata di Tulungagung sedang melaju pesat, hal tersebut dapat dilihat dari banyaknya tempat tujuan wisata baru. Kondisi tersebut menimbulkan permasalahan baru bagi Dinas Pariwisata Kabupaten Tulungagung yang hanya memiliki data kunjungan setiap tempat wisata. Dinas Pariwisata Kabupaten Tulungagung kesulitan menentukan tempat wisata unggulan berdasarkan kriteria. Kriteria yang dipertimbangkan dalam pemilihan tersebut antara lain ketersediaan sumber daya dan daya tarik wisata, fasilitas, aksesibilitas, kesiapan dan keterlibatan masyarakat, potensi pasar, dan posisi strategis pariwisata dalam pembangunan daerah. Oleh karena itu, peneliti meneliti dan mengembangkan sistem pendukung keputusan yang menerapkan metode MOORA untuk dapat membantu Dinas Pariwisata Kabupaten Tulungagung dalam pengambilan keputusan untuk menentukan tempat wisata berdasarkan kriteria unggulan.

Kata kunci : Sistem Pendukung Keputusan, Wisata, Moora

1. Pendahuluan

Pariwisata sekarang ini semakin diminati oleh masyarakat Indonesia. Hal ini dibuktikan dengan meningkatnya jumlah kunjungan wisatawan mancanegara atau wisman ke Indonesia Juni 2018 naik 15,21 persen dibanding jumlah kunjungan pada Juni 2017, yaitu dari 1,14 juta kunjungan menjadi 1,32 juta kunjungan. Demikian pula, jika dibandingkan dengan Mei 2018, jumlah kunjungan wisman pada Juni 2018 mengalami kenaikan sebesar 6,07 persen data tersebut telah dipantau oleh Badan Pusat Statistika (BPS) sehingga pariwisata dapat dipandang sebagai salah satu industri yang menjanjikan di masa yang akan datang. Pariwisata sebagai industri jasa, menjadi pendorong utama perekonomian dunia sehingga banyak negara berusaha menjadikan daerahnya sebagai destinasi wisata unggulan. Salah satu daerah yang memiliki banyak tujuan wisata di Indonesia adalah Tulungagung.

Terdapat beberapa pariwisata yang ada di Tulungagung seperti pantai, bukit, teluk, air terjun, alon-alon dan wisata lainnya. Dengan banyaknya wisata yang ada di Tulungagung menimbulkan permasalahan baru yaitu Dinas Pariwisata Kabupaten Tulungagung hanya memiliki data kunjungan setiap tempat wisata. Salah satu solusi untuk membantu Dinas Pariwisata dalam menentukan keputusan yang tepat untuk menentukan tempat wisata berdasarkan kriteria unggulan. Kriteria untuk menentukan destinasi wisata telah tertulis pada Peraturan Kebudayaan Dan Pariwisata Nomor:

Pm.37/Um.001/Mkp/07 Tentang Kriteria Dan Penetapan Destinasi Pariwisata Unggulan. Kriteria yang dipertimbangkan dalam pemilihan tersebut antara lain ketersediaan sumber daya dan daya tarik wisata, fasilitas, aksesibilitas, kesiapan dan keterlibatan masyarakat, potensi pasar, dan posisi strategis pariwisata dalam pembangunan daerah.

Metode MOORA memiliki tingkat fleksibilitas dan kemudahan untuk dipahami dalam memisahkan bagian subjektif dari suatu proses evaluasi kedalam kriteria bobot keputusan dengan beberapa atribut pengambilan keputusan. Berdasarkan faktor di atas, maka metode ini cocok untuk di implementasikan dalam sistem.

Permasalahan tentang penentuan objek wisata unggulan di Tulungagung selama ini masih dilakukan secara manual sehingga membutuhkan waktu yang lama, karena banyaknya tempat wisata dengan kriteria kriteria yang telah ditentukan. Berdasarkan permasalahan tersebut maka perlu dirancang sebuah sistem pendukung keputusan yang mampu menganalisa serta menghasilkan sebuah keputusan tentang permasalahan yang ada. Oleh karena itu berdasarkan latar belakang permasalahan yang ada penulis mencoba merancang dan membangun "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN OBJEK WISATA UNGGULAN MENGGUNAKAN METODE MOORA". Dengan adanya ini diharapkan dapat membantu pengguna dalam hal ini pihak Dinas PariwisataTulungagung, untuk menentukan objek wisata unggulan.

2. Landasan Teori

2.1 Pariwisata

Pengertian pariwisata adalah pergi melampaui persepsi umum pariwisata sebagai hal yang terbatas pada kegiatan liburan saja dan sebagai orang-orang yang bepergian ke dan tinggal di tempat-tempat di luar lingkungan mereka selama tidak lebih dari satu tahun berturut-turut untuk bersantai, bisnis, dan tujuan lain. Umumnya di beberapa daerah untuk memasuki suatu objek wisata para wisatawan diwajibkan membayar biaya masuk atau karcis masuk yang merupakan biaya retribusi untuk pengembangan dan peningkatan kualitas objek wisata tersebut.

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Selain itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat [4].

Konsep sistem pendukung keputusan pertama kali diperkenalkan oleh Michael S. Scott Morton pada awal tahun 1970an dengan istilah Management Decision System. Sistem tersebut adalah sistem berbasis komputer yang ditujukan untuk membantu pengambilan keputusan dengan memanfaatkan data dan model tertentu untuk memecahkan berbagai persoalan yang tidak terstruktur [5].

2.3 Metode *Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis* (MOORA)

Metode MOORA adalah metode yang diperkenalkan oleh Brauers dan Zavadkas (2006). Metode yang relatif baru ini pertama kali digunakan oleh Brauers dalam suatu pengambilan dengan multi-kriteria. Metode MOORA memiliki tingkat fleksibilitas dan kemudahan untuk dipahami dalam memisahkan bagian subjektif dari suatu proses evaluasi kedalam kriteria bobot keputusan dengan beberapa atribut pengambilan keputusan [8].

3. Metodologi Penelitian

Penelitian yang dilakukan terdiri dari beberapa tahapan yaitu :

3.1 Metode Pengambilan Data

a. Observasi

Dengan teknik observasi, mengumpulkan data-data yang ada di lapangan. Dalam hal ini melakukan observasi terhadap beberapa karyawan (bagian

pegawai lapangan) Dinas Pariwisata Kabupaten Tulungagung.

b. Wawancara

Dengan melakukan wawancara secara langsung maupun tidak langsung yang digunakan untuk mengumpulkan data-data yang diperlukan. Dalam hal ini mewawancarai beberapa karyawan (bagian pegawai lapangan) Dinas Pariwisata Kabupaten Tulungagung.

3.2 Metode Pengembangan Sistem

Model *Software Development Life Cycle* (SDLC) Waterfall merupakan metode yang alur pengerjaannya urut kebawah seperti mengalirnya air. Dimana dalam mengerjakan pengembangan, setiap fase harus dikerjakan terlebih dahulu sebelum memasuki fase berikutnya. Karena keluaran dari fase sebelumnya merupakan masukan untuk fase atau tahap pengembangan selanjutnya. Fokus pengerjaan terhadap masing-masing fase dapat dilakukan dengan maksimal, dikarenakan tidak adanya pengerjaan yang bersifat paralel. Adapun beberapa urutan dari metode pengembangan sistem ini yaitu :

a. Kebutuhan Analisis

Pada tahap ini adalah mengumpulkan atau menganalisis kebutuhan yang harus dipenuhi oleh sistem yang dibangun. Metode pengumpulan data tersebut diantaranya adalah studi literatur, wawancara dan observasi serta analisa kebutuhan perangkat yang digunakan dalam pembuatan sistem.

b. Desain Konsep

Dalam perancangan sistem ini, dilakukan perancangan tampilan sistem, masukan data sistem, perangkat keluaran, dan perancangan basis data sistem. Dalam tahap perancangan ini menggunakan Entity Relationship Diagram (ERD), bagan flowchart dan use case sehingga output nya akan menggambarkan penjelasan dari sistem yang dibuat.

c. Implementasi

Implementasi sistem dilakukan berdasarkan dari perancangan aplikasi. Proses implementasi dilakukan dengan menganalisa kebutuhan perangkat sebagai penunjang diantaranya *framework* code igniter dan untuk penyimpanan data menggunakan MySql serta metode yang digunakan dalam pembuatan sistem pendukung keputusan penentuan pemilihan objek wisata unggulan adalah metode MOORA (*Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis*).

d. Pengujian Sistem

Pengujian ini dilakukan dengan memastikan hasil dari sistem sesuai dengan yang diinginkan dengan perencanaan sebelumnya. Memastikan bahwa SPK untuk penentuan objek wisata unggulan disesuaikan dengan perencanaan yang sebelumnya. Kemudian pengujian terhadap keakuratan hasil dari sistem yaitu dengan menguji apakah hasil perhitungan dengan metode MOORA telah sesuai dengan apa yang diharapkan. Hasil perhitungan

sebelum adanya sistem dan setelah adanya sistem dapat dibandingkan bahwa hasil akhir sesuai.

e. **Pemeliharaan Sistem**

Tahap pemeliharaan sistem dibutuhkan untuk menangani apabila ada terjadi masalah error kecil yang tidak ditemukan sebelumnya atau ada penambahan fitur yang belum ada pada sistem. Pengembangan diperlukan ketika adanya perubahan seperti ada penambahan perangkat sensor lainnya.

4. Perancangan

4.1 Deskripsi Sistem

Sistem pendukung keputusan pemilihan objek wisata unggulan, menerapkan metode Moora untuk perangkingan dari semua data hotel yang terdapat dalam basisdata sistem.

4.2 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan sistem adalah menentukan dan mengungkapkan kebutuhan sistem. Kebutuhan sistem terbagi menjadi dua yaitu kebutuhan sistem fungsional dan kebutuhan sistem non-fungsional.

a. **Kebutuhan Fungsional**

Kebutuhan fungsional adalah kebutuhan-kebutuhan yang memiliki keterkaitan langsung dengan sistem. Kebutuhan fungsional yang harus dipenuhi adalah sebagai berikut:

- Sistem dapat menerima inputan data wisata yang sudah ada.
- Sistem dapat menerima inputan data kriteria dan bobot sebagai acuan tim penyeleksi dalam menentukan pemilihan wisata unggulan.
- Sistem dapat menampilkan hasil perhitungan pemilihan wisata unggulan dengan menerapkan metode MOORA.

b. **Kebutuhan Non-Fungsional**

Kebutuhan non-fungsional adalah kebutuhan yang tidak secara langsung terkait dengan fitur tertentu di dalam sistem. Kebutuhan non-fungsional terbagi menjadi dua yaitu kebutuhan perangkat keras (hardware) dan kebutuhan perangkat lunak (Software) sebagai berikut :

- **Kebutuhan Perangkat Keras (Hardware)**

Adapun perangkat keras yang dibutuhkan untuk mendukung pengoprasian sistem yang dapat memenuhi spesifikasi minimal dari kebutuhan hardware sistem. Seperti pada tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1. Spesifikasi *Hardware*

Perangkat Keras	Keterangan
Computer	Komputer/Laptop dengan spesifikasi minimum Pentium 4

- **Kebutuhan Perangkat Lunak (Software)**

Adapun perangkat lunak yang dibutuhkan agar sistem dapat berjalan dengan baik serta mampu mendukung pengoprasian sistem. Seperti pada tabel 2 dibawah ini:

Tabel 2. Spesifikasi *Software*

Perangkat Lunak	Keterangan
Windows 8	Sistem operasi yang digunakan untuk menjalankan program
Code Igniter	Sebuah platform untuk menjalankan program
MySql	Sebuah sistem manajemen basis data
Microsoft Office Word dan Excel	Dokumentasi dan Perhitungan manualisasi menggunakan Excel

c. **Kebutuhan Input**

Sistem pendukung keputusan yang dibangun membutuhkan beberapa data input, antara lain:

- Data user sebagai data pengguna sistem seperti nama, username,
- *Password*, dan level pengguna (*Administrator dan Dinas*).
- Data wisata yang akan digunakan sebagai alternatif dalam perancangan sistem yang akan dibuat.
- Data kriteria dan bobot masing-masing kriteria yang akan digunakan
- sebagai parameter penilaian pemilihan wisata unggulan.

d. **Kebutuhan Proses**

Beberapa proses dibutuhkan untuk mengolah data input menjadi output yang berupa informasi yang diharapkan. Beberapa proses tersebut antara lain :

- Proses penentuan pemilihan wisata unggulan berdasarkan kriteria menggunakan metode MOORA.
- Proses perhitungan MOORA untuk menghitung hasil nilai setiap alternatif.
- Proses perankingan terhadap setiap alternatif berdasarkan perhitungan MOORA.

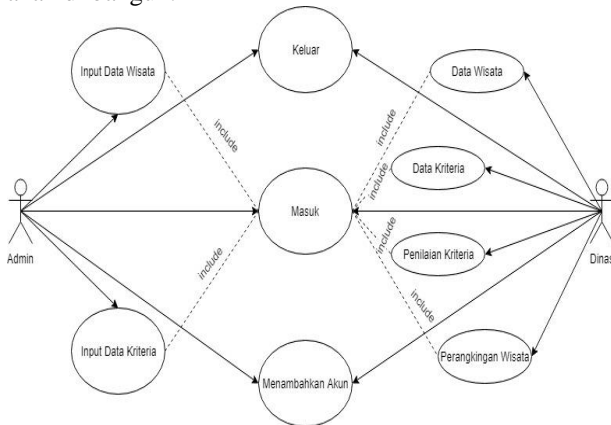
e. **Kebutuhan Output**

Output yang diharapkan adalah berupa informasi bagi pihak pengambil keputusan yaitu:

- Data hasil penentuan wisata unggulan terhadap alternatif.
- Data kriteria dan bobot masing-masing kriteria untuk menilai setiap alternatif.
- Data perhitungan penentuan wisata unggulan menggunakan metode MOORA.
- Hasil perankingan wisata unggulan yang memiliki nilai tertinggi sampai terendah.
- Hasil perankingan wisata unggulan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan

4.2 Analisa Sistem

Use case diagram digunakan untuk mengetahui fungsi-fungsi yang ada dalam sistem dan user mana saja yang berhak menggunakannya. Berikut adalah Use Case Diagram dari sistem yang akan di bangun:



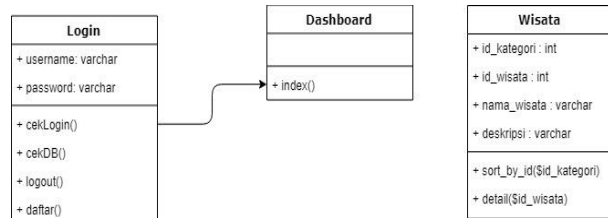
Gambar 1. Use Case Diagram

Tabel-tabel skenario usecase dapat dilihat pada tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Skenario Use Case

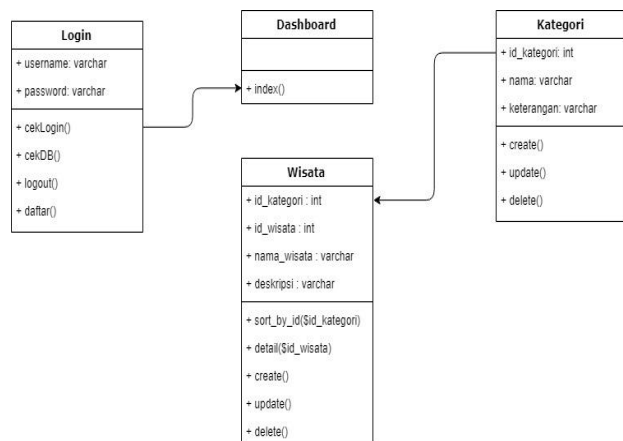
No	Use Case	Deskripsi
1	Masok	Sistem dapat melakukan autentikasi user yang telah terdaftar.
2	Menambahkan Akun	User yang sudah terautentikasi dapat menambahkan akun baru.
3	Data Wisata	Sistem dapat menampilkan data wisata yang telah diinputkan.
4	Data Kriteria	Sistem dapat menampilkan hasil perhitungan berdasarkan kriteria kepada pegawai dinas
5	Penilaian Kriteria	Sistem melakukan proses perhitungan kriteria
6	Perangkingan Wisata	Sistem dapat menampilkan hasil ranking data wisata kepada pegawai dinas
7	Cetak	
8	Input Data Wisata	Sistem melakukan penambahan data wisata melalui admin
9	Input Data Kriteria	Sistem melakukan penambahan data kriteria melalui kriteria
10	Kelola Penilaian	Sistem melakukan penambahan data kriteria melalui kriteria
11	Keluar	User keluar dari sistem

Pada gambar 2 dijelaskan bahwa user pada Dinas dapat melakukan login lalu menuju pada halaman dashboard. Dimana dapat memilih wisata untuk melihat hasil kategori yang telah dimasukkan oleh admin.



Gambar 2. Class Diagram Dinas

Gambar 3 dijelaskan bahwa admin dapat melakukan login lalu menuju pada halaman dashboard. Kemudian admin dapat menambahkan kategori sesuai dengan data yang ada dan menambahkan data pada wisata. Dimana data yang telah dimasukkan nantinya dapat dilihat oleh pegawai Dinas.



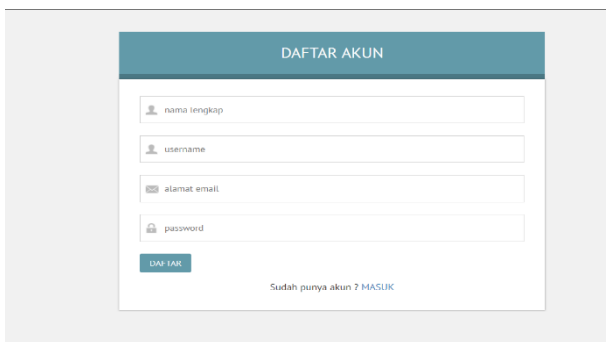
Gambar 3. Class Diagram Admin

5. Implementasi

Tahap implementasi adalah tahap mengubah desain menjadi aplikasi.

5.1 Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan implementasi dari rancangan antarmuka sistem yang dibuat dalam bentuk layout. Rancangan tersebut kemudian diimplementasikan menggunakan framework codeigniter sebagai bahasa pemrograman. Berikut ini merupakan interface yang terdapat pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Wisata Unggulan.



Gambar 4. Daftar Akun

5.2 Implementasi Program

Metode MOORA digunakan untuk proses penentuan wisata unggulan berdasarkan kriteria yang telah dirancang sebelumnya. Listing kode MOORA yang dibuat oleh penulis dijabarkan di dalam script pada Gambar 5.

```

1 public function normalisasi_cnt()
2 {
3     $id = $this->input->post('kategori');
4     $data['datawisata'] = $this->wisata-
5 >get_row_by_id($id);
6
7     $temp1 = 0;
8     $temp2 = 0;
9     $temp3 = 0;
10
11     $temp4 = 0;
12     $temp5 = 0;
13     $temp6 = 0;
14
15     for($i = 0;$i<count($data['datawisata']);$i++){
16         $temp1 += pow($data['datawisata'][$i]-
17 >sumberdaya,2);
18         $temp2 += pow($data['datawisata'][$i]-
19 >fasilitas,2);
20         $temp3 += pow($data['datawisata'][$i]-
21 >aksesibilitas,2);
22         $temp4 += pow($data['datawisata'][$i]-
23 >kesiapan_masyarakat,2);
24         $temp5 += pow($data['datawisata'][$i]-
25 >potensi_pasar,2);
26         $temp6 += pow($data['datawisata'][$i]-
27 >posisi,2);
28     }

```

Gambar 5. Source Code Metode

6. Pengujian

6.1 Pengujian Fungsional

Pengujian ini dilakukan untuk menemukan fungsi-fungsi yang tidak benar atau hilang, kesalahan interface, dan fungsi-fungsi khusus dari perangkat lunak yang dirancang. Kebenaran perangkat lunak yang diuji hanya dilihat berdasarkan keluaran yang dihasilkan dari data atau kondisi masukan yang diberikan untuk fungsi yang ada tanpa melihat bagaimana proses untuk mendapatkan keluaran tersebut. Dari keluaran yang dihasilkan, kemampuan program dalam memenuhi kebutuhan pengguna dapat

diukur sekaligus dapat diketahui kesalahan-kesalahannya. Hasil dari pengujian fungsional pada aplikasi ini dapat dilihat pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Hasil Uji Coba Fungsional

Pola Pengujian	Data Input	Validasi	Keterangan	Status
Register	Nama lengkap, username, alamat email, password	Mengisi data valid	Data berhasil tersimpan	Berhasil
		Data tidak lengkap	Data gagal tersimpan	
Login	Username dan password	Username dan password valid	Login berhasil	Berhasil
		Username dan password Dikosongkan	Login gagal	Berhasil
Tambah	Data kategori, data wisata	Mengisi data valid	Data berhasil tersimpan	Berhasil
		Data tidak lengkap	Data gagal tersimpan	
Ubah	Data kategori, data wisata	Mengisi data valid	Data berhasil tersimpan	Berhasil
		Data tidak lengkap	Data tidak dapat diubah dan gagal tersimpan	
Hapus	Data kategori, data wisata dan bobot	Tombol hapus diklik	Data berhasil dihapus	Berhasil

6.2 Pengujian Perhitungan Manual

Pengujian manual dari sistem pendukung keputusan pemilihan wisata unggulan dengan menggunakan metode *Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (MOORA)*. Pengujian ini dilakukan dengan cara menghitung ketepatan perhitungan metode dengan bantuan aplikasi pendukung Microsoft Excel.

Hasil dari pengujian manual ini akan dibandingkan dengan hasil pengujian sistem. Data alternatif yang digunakan dalam pengujian manual adalah 45 sampel data dari 153 data. Langkah pertama yang dilakukan adalah dengan menentukan kriteria-kriteria penilaian serta bobot penilaian yang telah ditentukan. Kriteria-kriteria yang dipakai dapat dilihat pada Tabel 5 berikut :

Tabel 5. Pendefinisian Kriteria

Kode	Kriteria	Tipe	Bobot
K1	Sumber Daya	Benefit	20%
K2	Fasilitas	Benefit	20%
K3	Aksesibilitas	Benefit	20%
K4	Kesiapan dan Keterlibatan masyarakat	Benefit	10%
K5	Potensi Pasar	Benefit	20%
K6	Posisi	Benefit	10%

6.3 Pengujian Perhitungan Sistem

Berikut ini merupakan tampilan dari hasil pengujian yang dilakukan sistem dalam pemilihan wisata unggulan yang menggunakan metode MOORA.

Gambar 6. Perhitungan Normalisasi

Gambar 6 merupakan tampilan pada sistem yang berisi mengenai hasil dari perhitungan normalisasi data dari nilai kriteria dan alternatif.

6.4 Pengujian Beta (Hasil Kuisioner Pengguna)

Pengujian ini menggunakan kuisioner yang terdiri dari 5 pertanyaan yang ditanyakan kepada 3 orang dibagian penilaian. Tabel 6 di bawah ini merupakan hasil perhitungan.

Tabel 6. Hasil Perhitungan

No	Pertanyaan	Total
1.	Apakah aplikasi ini mudah digunakan?	100%
2.	Apakah desain tampilan ini menarik?	87%
3.	Apakah lokasi wisata sudah cukup jelas?	100%
4.	Apakah perhitungan lokasi wisata dalam aplikasi sudah cukup sesuai?	93%
5.	Apakah aplikasi ini dinilai dapat membantu menentukan wisata unggulan yang diinginkan?	100%
Rata-rata		96%

7. Kesimpulan

Kesimpulan dari laporan skripsi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Objek Wisata Unggulan Menggunakan Metode MOORA (Studi Kasus Kabupaten Tulungagung) dapat diambil kesimpulan bahwa:

- Sistem pendukung keputusan wisata unggulan ini sudah berhasil menerapkan hasil perhitungan secara benar menggunakan metode *Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (MOORA)*.
- Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini sudah menghasilkan hasil yang cukup akurat. Hasil menunjukkan bahwa 45 data wisata dari total 153 data wisata pada tahap pengujian data manual dibandingkan dengan pengujian menggunakan SPK telah mencapai tingkat keberhasilan 99%.

Daftar Pustaka:

- [1] Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi. 2010. Buku Pedoman Program Mahasiswa Wirausaha (PMW). Jakarta : Dikti.
- [2] Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia 2018. Tersedia : <https://ristekdikti.go.id/>
- [3] Direktorat Jendral Pembelajaran dan Kemahasiswaan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi. Tersedia : <http://belmawa.ristekdikti.go.id/kemahasiswaan/>
- [4] Kusriani, M.Kom, Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan, Penerbit Andi, Yogyakarta, 2007.
- [5] Kurniasih, L.D. 2013. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop dengan Metode Topsis. Pelita Informatika Budi Darma, 2(III): 7.
- [6] Daihani, Dadan Umar. "Komputerisasi Pengambilan Keputusan", Elex Media Computindo. Jakarta, 2001.
- [7] Kusumadewi, Sri dkk. 2006. Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FUZZY MADM). Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [8] Mandal UK, Sarkar B (2012) Selection of best Intelligent Manufacturing System (IMS) under fuzzy MOORA conflicting MCDM environment. Int J Emerg Technol Adv Eng 2(9):301-310.
- [9] Attri, R. Grover, S., Dev, N. & Kumar, D. (2013b)." Analysis of barriers of Total Productive Maintenance International Journal of System Assurance Engineering and Management, 4(4), 365-377.
- [10] Komang. 2014. Jago Pemrograman PHP. Jakarta : Dunia Komputer.