

**NASKAH PUBLIKASI**

**SISTEM PEMILIHAN TRIP JEPANG BERBASIS WEB**  
(Studi Kasus: PT Surya Perkasa Nuvantara)



Disusun oleh  
**GALANG PURNAMA WIJAYA**  
**5160411368**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN ELEKTRO**  
**UNIVERSITAS TEKNOLOGI YOGAKARTA**  
**2020**

**NASKAH PUBLIKASI**

**SISTEM PEMILIHAN TRIP JEPANG BERBASIS WEB**  
**(Studi Kasus : PT Surya Perkasa Nuvantara)**

Disusun oleh  
**GALANG PURNAMA WIJAYA**  
**5160411368**

Telah Disetujui Oleh Pembimbing

Pembimbing

**Sutarman, S.Kom., M.Kom., Ph.D.**

Tanggal : .....

# Sistem Pemilihan Trip Jepang Berbasis Web (Studi Kasus : PT Surya Perkasa Nuvantara)

Galang Purnama Wijaya<sup>1</sup>, Sutarman<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Informasi dan Elektro  
Universitas Teknologi Yogyakarta

Jl. Ringroad Utara Jombor Sleman Yogyakarta

E-mail : [galangpwus@gmail.com](mailto:galangpwus@gmail.com)<sup>1</sup>, [sutarman@uty.ac.id](mailto:sutarman@uty.ac.id)<sup>2</sup>

## ABSTRAK

Trip merupakan kegiatan bepergian dalam waktu yang tidak terlalu lama dan pasti akan kembali lagi ketempat asal. Trip ke Jepang menjadi pilihan untuk berlibur, mencari tahu dunia luar bahkan menambahkan pengalaman. Namun terkadang untuk memilih destinasi yang akan dituju menjadi sulit karena faktor biaya, lamanya trip yang akan dilakukan, tempat untuk menginap, kota yang akan dituju dan paket internet yang ada di Jepang. Oleh karena itu, dilakukan penelitian dengan tujuan utama agar terbangunnya sistem pemilihan trip Jepang pada PT Surya Perkasa Nuvantara. Adapun metode penelitian menggunakan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). Hasil menunjukkan bahwa sistem pemilihan trip Jepang ini mampu selektif alternatif pilihan paket trip yang paling sesuai dengan keinginan calon peserta trip Jepang. Hasil pemilihan trip berdasarkan kriteria yang ditentukan mempunyai nilai preferensi yang paling besar akan menjadi rekomendasi pemilihan paket trip Jepang yang masuk dalam daftar paket trip PT Surya Perkasa Nuvantara.

*Kata Kunci: Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS), Sistem Pendukung Keputusan*

## 1. PENDAHULUAN

Trip merupakan kegiatan bepergian dalam waktu yang tidak terlalu lama dan pasti akan kembali lagi ketempat asal. Biasanya trip digunakan untuk berlibur kesuatu tempat wisata dalam waktu yang singkat. Trip ke Jepang menjadi pilihan untuk berlibur, mencari tahu dunia luar bahkan menambahkan pengalaman. Namun terkadang untuk memilih destinasi yang akan dituju menjadi sulit karena faktor biaya, lamanya trip yang akan dilakukan, tempat untuk menginap, kota yang akan dituju dan musim yang ada di Jepang.

Biaya trip Jepang di AWSTour berkisar antara Rp10.000.0000 – 25.000.0000 untuk 5-7 hari di Jepang. Terdapat 10 kota yang tersedia diantara lain yaitu Tokyo, Kyoto, Osaka, Kyoto, Hokkaido, Hiroshima, Ishigaki, Kagoshima, Yokohama, Kobe dan Nagoya. Kota tersebut merupakan kota yang populer di Jepang saat ini.

Di Jepang terdapat 4 musim yaitu musim semi, musim panas, musim gugur dan musim dingin. Dari 4 musim tersebut terdapat keindahan masing-masing yang membuat trip menjadi istimewa. Musim semi dengan keindahan bunga sakura yang hendak bermekaran, musim panas dengan pertunjukan kembang api besar-besaran, musim gugur menghadirkan suasana tenang dengan angin sejuk yang ringan dan musim dingin di Jepang dengan keindahan saljunya.

Dari faktor tersebut, terlihat dibutuhkan solusi untuk permasalahan ini yakni dengan

membuat suatu sistem pendukung keputusan untuk menentukan destinasi trip Jepang. Sistem ini akan dibuat berbasis situs website. Cara penyelesaian masalah ini dapat menggunakan metode-metode pendukung keputusan. Salah satunya adalah metode TOPSIS atau *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*. Metode TOPSIS dipilih karena menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif. Dengan adanya sistem ini, calon peserta trip Jepang mendapatkan pilihan yang tepat untuk menentukan kota mana yang akan dikunjungi.

## 2. KAJIAN HASIL PENELITIAN DAN LANDASAN TEORI

### 2.1 Kajian Hasil Penelitian

Beberapa hasil penelitian yang pernah dilakukan oleh peneliti sebelumnya yang memiliki bidang dan tema yang sama dengan penelitian yang akan dilakukan.

Dalam penelitian yang berjudul “ROAD TRIP” Aplikasi Berbasis Android Untuk Rekomendasi Tempat Wisata Kota Yogyakarta Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* bertujuan untuk menciptakan aplikasi mobile untuk rekomendasi tempat wisata yang ada di Yogyakarta dengan mengimplementasikan metode Simple

Additive Weighting sehingga dapat mengetahui akurasi serta mengenalkan wisata yang masih jarang diketahui oleh wisatawan [1].

Dalam penelitian yang berjudul Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pembelian Smartphone Menggunakan Metode *Simple Additive Weight* dan *Fuzzy Associative Memory* bertujuan sebagai media alternatif bagi calon pembeli dalam menentukan jenis *smartphone* yang akan dibeli. Selain itu, sistem juga dapat membantu konsumen dalam menemukan jenis *smartphone* yang sesuai dengan kebutuhannya [2].

Dalam penelitian yang berjudul Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Smartphone Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) Berbasis Web bertujuan untuk merancang dan menerapkan metode Simple Additive Weight pada Sistem Pendukung Keputusan berbasis Web dalam pemilihan *smartphone* [3].

Dalam penelitian yang berjudul Perancangan Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan untuk Penerimaan Beasiswa dengan Metode SAW (*Simple Additive Weighting*) dilakukan pencarian alternatif terbaik berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan dengan mencari nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilakukan proses perankingan yang akan menentukan alternatif yang optimal yaitu siswa terbaik [4].

Dalam penelitian yang berjudul Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Karyawan Kontrak Menjadi Karyawan Tetap Menggunakan Metode TOPSIS bertujuan untuk membantu perusahaan dalam memilih karyawan yang tepat dengan menggunakan bahasa pemrograman Java [5].

## 2.2 Landasan Teori

### Metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)

*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) adalah salah satu metode pendukung keputusan. Metode TOPSIS menggunakan konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, tetapi juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif [1].

Konsepnya sederhana, mudah dipahami, komputasinya yang efisien, dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relative menjadikan metode TOPSIS banyak digunakan untuk penelitian.

Langkah-langkah dalam prosedur TOPSIS sebagai berikut:

Membuat rating kinerja setiap alternatif  $A_i$  pada setiap kriteria  $C_j$  yang ternormalisasi.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \text{ dengan } i = 1, 2, \dots, m \text{ dan } j = 1, 2, \dots, n.$$

Menentukan solusi ideal positif  $A^+$  dan solusi ideal negatif  $A^-$  berdasarkan rating bobot ternormalisasi ( $y_{ij}$ ).

$$y_{ij} = W_j r_{ij} \text{ dengan } i = 1, 2, \dots, m \text{ dan } j = 1, 2, \dots, n$$

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

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

Dengan

$$y_j^+ = \begin{cases} \max_i y_{ij} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \min_i y_{ij} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

$$y_j^- = \begin{cases} \min_i y_{ij} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \max_i y_{ij} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

Menentukan jarak antara alternatif  $A_i$  dengan solusi ideal positif.

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij}^+)^2}; i = 1, 2, \dots, m$$

Menentukan jarak antara alternatif  $A_i$  dengan solusi ideal negatif.

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^- - y_{ij}^-)^2}; i = 1, 2, \dots, m$$

Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif ( $V_i$ ).

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}; i = 1, 2, \dots, m$$

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

Keterangan:

$A$  = alternatif

$C$  = kriteria

$R$  = matrike keputusan ternormalisasi

$W$  = bobot

$J$  = himpunan kriteria keuntungan

$J'$  = himpunan kriteria biaya

$y_{ij}$  = elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot  $Y$

### Website

Website adalah halaman informasi yang disediakan melalui jalur internet sehingga bisa diakses di seluruh dunia selama terkoneksi dengan jaringan internet [6].

Website merupakan sebuah media presentasi online untuk sebuah perusahaan atau individu. Website juga dapat digunakan sebagai media penyampai informasi secara online, seperti detik.com, okezone.com, vivanews.com dan lain-lain [7].

Website adalah suatu sistem yang berkaitan dengan dokumen digunakan sebagai media untuk menampilkan teks, gambar, multimedia dan lainnya pada jaringan internet. Web adalah salah satu aplikasi yang berisikan dokumen-dokumen multimedia (teks, gambar, animasi, video) didalamnya yang menggunakan protokol HTTP (Hypertext Transfer Protocol) dan untuk mengaksesnya menggunakan perangkat lunak yang disebut browser [8].

### **Bahasa Pemrograman**

Bahasa pemrograman ini adalah suatu himpunan dari aturan sintaks dan semantik yang dipakai untuk mendefinisikan program komputer.

### **PHP (*Hypertext Preprocessor*)**

PHP merupakan bahasa pemrograman yang difungsikan untuk membangun suatu website dinamis [9].

PHP adalah pemrograman interpreter yaitu proses penerjemahan baris kode sumber menjadi kode mesin yang dimengerti komputer secara langsung pada saat kode baris dijalankan [8].

PHP merupakan bahasa pemrograman *script-script* yang membuat HTML secara *on the fly* dan dieksekusi didalam server web. Dengan menggunakan PHP akan memudahkan maintenance serta *update* suatu situs akan menjadi lebih mudah. PHP banyak digunakan karena kemudahannya dan penggunaan PHP paling banyak digunakan untuk situs yang berisi konten bisnis, teknologi, dan dewasa. Salah satu keunggulan PHP sebagai bahasa pemrograman karena banyaknya fasilitas *library* yang dapat memungkinkan mengakses basis data [10].

### **JavaScript**

*JavaScript* adalah suatu bahasa pemrograman yang dikembangkan untuk dapat berjalan pada *web browser*. Bahasa ini adalah bahasa pemrograman untuk memberikan kemampuan tambahan terhadap bahasa HTML dengan mengizinkan pengeksesian perintah-perintah di sisi *user* artinya di sisi *browser* bukan di sisi *server web*. *Javascript* adalah bahasa yang “*case sensitive*” artinya membedakan penamaan variabel dan fungsi yang menggunakan huruf besar dan huruf kecil, contoh variabel atau fungsi dengan nama *TEST* berbeda dengan variabel dengan nama *test* dan setiap instruksi di akhiri dengan karakter titik koma (;) [8].

*JavaScript* adalah kode untuk menyusun halaman web yang memungkinkan dijalankan disisi klien, maka *JavaScript* dapat digunakan untuk membuat tampilan lebih bersifat dinamis. Jadi, tampilan halaman web yang dibuat dengan bahasa HTML dan XHTML [7].

*JavaScript* adalah bahasa skrip yang diproses pada sisi klien.

*JavaScript* adalah bahasa skrip yang dapat ditempatkan pada kode HTML dan diproses pada sisi klien. Dengan adanya bahasa ini maka kemampuan dokumen HTML menjadi lebih luas. Sebagai contoh, digunakan untuk validasi masukan pada formulir sebelum diproses ke tahap selanjutnya. Bisa untuk membuat permainan interaktif dan juga bisa untuk menambah desain web [11].

### **Cascading Style Sheet (CSS)**

CSS (*Cascading Style Sheet*) adalah suatu bahasa yang bekerja sama dengan dokumen HTML untuk mendefinisikan bagaimana suatu isi halaman web dapat ditampilkan atau dipresentasikan. Presentasi ini meliputi *style* atau gaya teks, link, maupun tata letak halaman.

Dengan adanya teknologi seperti ini, kita dapat memilah atau memisahkan antara kode untuk isi halaman web dan kode yang diperlukan khusus untuk menangani tampilan [7].

Untuk saat ini terdapat tiga versi CSS, yaitu CSS1, CSS2, dan CSS3. CSS1 dikembangkan berpusat pada pemformatan dokumen HTML, CSS2 dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan terhadap format dokumen agar bisa ditampilkan di printer, sedangkan CSS3 adalah versi terbaru dari CSS yang mampu melakukan banyak hal dalam desain website. CSS2 mendukung penentuan posisi konten, *downloadable*, huruf *font*, tampilan pada tabel atau *table layout* dan media tipe untuk printer. Kehadiran versi CSS yang kedua diharapkan lebih baik dari versi pertama dan kedua.

CSS3 juga dapat melakukan animasi pada halaman *website*, diantaranya animasi warna hingga animasi 3D. Dengan CSS3 desainer lebih dimudahkan dalam hal kompatibilitas *websitenya* pada smartphone dengan dukungan fitur baru yakni media *query*. Selain itu, banyak fitur baru pada CSS3 seperti: *multiple background*, *border-radius*, *drop-shadow*, *border-image*, *CSS Math*, dan *CSS Object Model*.

CSS banyak digunakan untuk memperluas kemampuan HTML dalam memformat dokumen web atau untuk mempercantik tampilan web, bahkan untuk pemosisian dan layouting halaman web. Dengan mendefinisikan suatu *style* sekali saja maka *style* itu akan dapat digunakan berulang kali [11].

CSS merupakan salah satu bahasa pemrograman web untuk mengendalikan beberapa komponen dalam sebuah web sehingga akan lebih terstruktur dan seragam. Pada umumnya CSS dipakai untuk memformat [12].

CSS dapat mengendalikan ukuran gambar, warna bagian tubuh teks, warna tabel, ukuran border, warna hyperlink, warna tabel, ukuran border, warna

mouse over, spasi antar paragraf, spasi antar teks, margin kiri, kanan, atas, bawah, dan parameter lainnya.

### **Basis Data**

Basis data merupakan koleksi dari data-data yang terorganisasi dengan cara sedemikian rupa sehingga data tersebut mudah disimpan dan dimaipulasi. Sebuah sistem basis data dapat memiliki beberapa basis data, setiap basis data dapat memiliki sejumlah objek basis data, seperti tabel, indeks dll. Di samping berisi atau menyimpan data, setiap basis data juga megandung atau menyimpan definisi struktur [13].

Basis data adalah kumpulan data yang saling berhubungan secara logis dan didesain untuk mendapatkan data yang dibutuhkan oleh suatu organisasi [14].

Terdapat tiga hal yang berhubungan dengan basis data, yaitu sebagai berikut [15]:

- a. Data itu sendiri yang diorganisasikan dalam bentuk basis data (database).
- b. Simpanan permanen (storage) untuk menyimpan basis data tersebut. Simpanan permanen yang digunakan berupa hardisk.
- c. Perangkat lunak untuk memanipulasi datanya dapat dibuat sendiri dengan bahasa pemrograman komputer. Perangkat lunak ini disebut dengan DBMS (*Database Management Systems*), seperti dBase, Microsoft Access, dan Oracle.

Pada database memiliki proses normalisasi yaitu suatu proses dimana elemen-elemen data dikelompokkan menjadi tabel-tabel. Dalam tabel-tabel proses normalisasi memiliki field kunci yang memegang peranan penting dalam pembuatan tabel yang berisi entity dan relasi, beberapa istilah yang dipakai dalam proses normalisasi adalah:

- a. *Entity*, adalah konsep informasi yang direkam, meliputi orang, tempat, dan kejadian.
- b. *Atribut* dan *field*, adalah sesuatu yang mewakili *entity*, seperti mahasiswa menggunakan nama, nim, prodi, dan fakultas.
- c. *Data value*, adalah informasi yang tersimpan dalam setiap atribut.
- d. Record, adalah kumpulan atribut yang saling berkaitan antara satu dengan yang lainnya.
- e. *File*, adalah kumpulan record yang mempunyai panjang atribut yang sama tetapi berbeda data valuenya.

- f. *Database*, adalah kumpulan file satu dengan file lainnya yang membentuk suatu sistem informasi. Proses normalisasi adalah suatu proses dimana elemen-elemen data dikelompokkan menjadi tabel-tabel. Dalam tabel-tabel proses normalisasi memiliki field kunci yang memegang peranan penting dalam pembuatan tabel yang berisi entity dan relasi.

*Field* kunci merupakan satu *field* yang terdapat dalam satu file yang merupakan kunci dan mewakili record. Kunci ini akan sangat penting untuk proses fasilitas pencarian data. *Field* kunci dibagi menjadi beberapa bagian, yaitu :





- a. *Candidat Key* (Kunci Calon) Kunci calon adalah salah satu rangkaian yang mempunyai nilai untuk membedakan atau mengidentifikasi nilai-nilai kombinasi. Kunci calon ini tidak boleh berisi atribut dari tabel yang lain dan setiap tabel dapat memiliki satu atau lebih kunci calon.
- b. *Primary Key* (Kunci Utama) Kunci utama adalah suatu nilai dalam basis data yang digunakan untuk mengidentifikasi suatu baris tabel. Kunci utama harus atribut yang benar-benar unik dan tidak boleh ada nilai NULL.
- c. *Alternative Key* (Kunci Alternatif) Kunci alternatif adalah dalam suatu entitas terdapat dua atribut yang bisa dijadikan kunci. Sementara yang boleh dijadikan kunci hanya satu.
- d. *Foreign Key* (Kunci Tamu) Kunci tamu adalah sebuah kumpulan atribut dalam satu relasi yang digunakan untuk menunjuk ke suatu baris pada relasi yang lain.

### **Entity Relationship Diagram (ERD)**

*Entity Relationship Diagram* adalah suatu model jaringan yang menggunakan susunan data yang disimpan dalam sistem secara abstrak. Diagram relasi entitas berguna untuk memodelkan sistem yang nanti basis datanya akan dikembangkan. Model ini juga membantu perancang/analisis sistem pada saat melakukan analisis dan perancangan basis data karena model ini dapat menunjukkan macam data yang dibutuhkan dan kerelasian antar data di dalamnya. Model ini juga sangat membantu dalam hal pemahaman model sistem dan rancangan basis data yang akan dikembangkan oleh perancang/analisis sistem [16].

Berikut ini adalah elemen-elemen dari *Entity Relationship Diagram* (ERD) atau Diagram Hubungan Entitas pada di bawah ini:

Tabel 2.1 Simbol Entity Relationship Diagram (ERD)

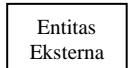
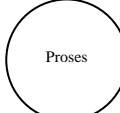
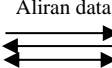
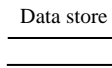
SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
	Entitas	Digambarkan dalam bentuk persegi panjang. Entitas adalah sesuatu apa saja yang ada dalam sistem, nyata maupun abstrak dimana data disimpan atau dimana terdapat data.
	Relasi	Relasi adalah hubungan ilmiah yang terjadi antara entitas.
	Atribut	Adalah sifat atau karakteristik dari tiap-tiap entitas dan relasi atau elemen data dari entitas dan relasi. <i>Atribut</i> ini digunakan untuk penamaan dari bagian-bagian yang terdapat dalam entitas.
	Garis lurus	Menghubungkan antara entitas satu dengan entitas lainnya.

### Data Arus Data (DAD)

Data Arus Data atau yang disingkat DAD merupakan suatu diagram yang menggambarkan alir data dalam bentuk entitas ke sistem atau sistem ke entitas. DAD juga dapat diartikan sebagai teknik grafis yang menggambarkan alir data dan transformasi yang digunakan sebagai perjalanan data dari input atau masukan menuju keluaran atau output [9].

Proses penggambaran DAD dimulai dengan melakukan pengidentifikasian proses, kemudian menghubungkan proses-proses tersebut menjadi aliran data, mengidentifikasi terminator yang memberikan input dan menerima output, dan menambahkan menyimpan data di mana diperlukan. Simbol Diagram Arus Data pada Tabel 2.2 sebagai berikut:

Tabel 2.2 Simbol Diagram Arus Data

Yourdon/De Marco	Keterangan
	Entitas eksternal, dapat berupa orang/unit terkait yang berinteraksi dengan sistem tetapi diluar sistem
	Orang, <i>unit</i> yang mempergunakan atau melakukan transformasi data. Komponen fisik tidak diidentifikasi.
	Aliran data dengan arah khusus dari sumber ke tujuan
	Penyimpanan data atau tempat data direfer oleh proses.

Bentuk rambu-rambu atau aturan yang baku dan berlaku dalam penggunaan diagram alir data untuk membuat model sistem adalah sebagai berikut:

- Didalam diagram alir data tidak boleh menghubungkan antara *external entity* dengan *external entity* lainnya secara langsung.
- Didalam diagram alir data tidak boleh menghubungkan *data store* dengan *data store* lainnya secara langsung.
- Didalam diagram alir data tidak boleh menghubungkan *data store* dengan *external entity* secara langsung.
- Setiap proses harus ada arus data yang masuk dan arus data yang keluar.

## 3. METODE PENELITIAN

### 3.1 Data Penelitian

Data adalah bahan mentah yang perlu diolah sehingga menghasilkan informasi atau keterangan yang menunjukkan fakta. Data yang digunakan untuk penelitian ini adalah data dari AWSTour PT Surya Perkasa Nuvantara.

Tabel 3.1 Data Penelitian

Simbol Alternatif	Nama Trip
A1	Trip Osaka
A2	Trip Tokyo
A3	Trip Kyoto
A4	Trip Hokkaido
A5	Trip Hiroshima
A6	Trip Ishigaki
A7	Trip Kagoshima
A8	Trip Yokohama
A9	Trip Kobe
A10	Trip Nagoya

Tabel 3.2 Kriteria

Simbol	Nama Kriteria	Atribut
C1	Harga	Cost
C2	Hotel	Benefit
C3	Japan Internet Packages	Benefit
C4	Transportasi	Benefit
C5	Kelas Trip	Benefit

Bobot setiap kriteria:

- = Sangat Rendah
- = Rendah
- = Cukup
- = Tinggi
- = Sangat Tinggi

Data trip Jepang pada setiap nilai alternatif untuk semua kriteria dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 3.3 Nilai Kriteria

Alternatif	C1(Cost)	C2(Benefit)	C3(Benefit)	C4(Benefit)	C5(Benefit)
A1	4	3	4	3	3
A2	4	2	3	3	3
A3	3	3	3	3	5
A4	4	3	2	3	3
A5	2	4	3	3	3
A6	4	3	2	1	1
A7	4	4	2	1	1
A8	4	4	2	1	3
A9	4	4	3	3	1
A10	3	4	2	5	1

Matriks ternormalisasi (R):

Tabel 3.4 Matriks Ternormalisasi

Alternatif	C1(Cost)	C2(Benefit)	C3(Benefit)	C4(Benefit)	C5(Benefit)
A1	0.34	0.27	0.47	0.33	0.34
A2	0.34	0.18	0.35	0.33	0.34
A3	0.25	0.27	0.35	0.33	0.58
A4	0.34	0.27	0.23	0.33	0.34
A5	0.17	0.36	0.56	0.35	0.34
A6	0.34	0.27	0.23	0.11	0.11
A7	0.34	0.36	0.23	0.11	0.11
A8	0.34	0.36	0.23	0.11	0.34
A9	0.34	0.36	0.35	0.33	0.11
A10	0.25	0.36	0.23	0.55	0.11

Bobot (W):

Tabel 3.5 Bobot

Nilai Kriteria Harga	Nilai Kriteria Hotel	Nilai Kriteria Internet	Nilai Kriteria Transportasi	Nilai Kriteria Kelas
3	3	3	3	3

Matriks normalisasi terbobot (Y):

Tabel 3.6 Matriks Normalisasi Terbobot

Alternatif	C1(Cost)	C2(Benefit)	C3(Benefit)	C4(Benefit)	C5(Benefit)
A1	1.03	0.82	1.41	0.99	1.04
A2	1.03	0.54	1.06	0.99	1.04
A3	0.77	0.82	1.06	0.99	1.74
A4	1.03	0.82	0.70	0.99	1.04
A5	0.5	1.09	1.06	0.99	1.04
A6	1.03	0.82	0.70	0.33	0.34
A7	1.03	1.09	0.7	0.33	0.34

A8	1.03	1.09	0.70	0.33	0.34
A9	1.03	1.09	0.70	0.33	1.04
A10	0.77	1.09	0.70	1.65	0.34

Hasil matriks solusi ideal positif dan negatif:

Tabel 3.7 Hasil Ideal Positif dan Negatif

	Y1 (Cost)	Y2 (Benefit)	Y3 (Benefit)	Y4 (Benefit)	Y5 (Benefit)
Y+	0.518 (min)	1.095 (max)	1.414 (max)	1.656 (max)	1.743 (max)
Y-	1.036 (max)	0.547 (max)	0.707 (min)	0.331 (min)	0.348 (min)

Jarak antara nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal positif:

Tabel 3.8 Jarak Setiap Alternatif

D+		D-	
D1	1.126	D1	1.225
D2	1.272	D2	1.024
D3	0.840	D3	1.628
D4	1.330	D4	1.000
D5	1.024	D5	1.272
D6	2.132	D6	0.272
D7	2.114	D7	0.547
D8	1.735	D8	0.886
D9	1.666	D9	0.929
D10	1.585	D10	1.457

Nilai preferensi untuk setiap alternatif:

Tabel 3.9 Nilai Preferensi

Nilai Preferensi (V)	Nilai
V1	0.520
V2	0.446
V3	0.659
V4	0.429
V5	0.553
V6	0.113
V7	0.205
V8	0.338
V9	0.357
V10	0.478



Hasil nilai preferensi tertinggi:

Tabel 3.10 Nilai Preferensi Tertinggi

Nilai Preferensi		Alternatif Terpilih
V3	0.659	Trip Kyoto

Dalam ujicoba dengan bobot yang sudah dipilih dapat disimpulkan bahwa Trip Tokyo mempunyai nilai preferensi paling tinggi.

### 3.2 Metode Penelitian

Metode penelitian adalah sekumpulan peraturan, kegiatan dan prosedur yang digunakan oleh pelaku suatu disiplin ilmu. Metodologi juga merupakan analisis teoritis mengenai suatu cara atau metode. Metode yang dilakukan diantaranya:

#### Metode Pengumpulan Data

Dalam pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh hasil yang akurat dan valid secara maksimal. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### Studi Literatur

Metode pengumpulan data yang diperoleh dengan cara mencari dari berbagai buku, penelitian terdahulu, dan media internet sebagai sumber referensi dalam menyusun laporan kerja praktik.

##### a. Wawancara

Wawancara digunakan sebagai Teknik pengumpulan data apabila peneliti akan melaksanakan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, dan apabila peneliti ingin mengetahui hal dari responden yang lebih mendalam dan jumlah respondennya sedikit.

##### b. Observasi

Metode pengumpulan data dengan mengamati atau meninjau secara cermat dan langsung di lokasi penelitian atau lapangan untuk mengetahui secara langsung kondisi yang terjadi atau untuk membuktikan kebenaran dari sebuah desain penelitian.

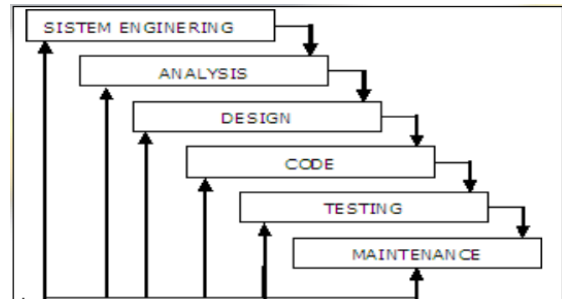
##### c. Dokumentasi

Cara yang dilakukan untuk menyediakan dokumen dengan pengumpulan bukti dan keterangan (seperti gambar, kutipan, dan bahan referensi lain) secara akurat.

#### Metode Desain Sistem Informasi

Metode air terjun atau yang sering disebut metode *waterfall* sering dinamakan siklus hidup klasik (*classic life cycle*), dimana hal ini menggambarkan pendekatan yang sistematis dan juga berurutan pada pengembangan perangkat lunak, dimulai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna, lalu berlanjut melalui tahapan-tahapan perencanaan

(*planning*), permodelan (*modeling*), konstruksi (*construction*), serta penyerahan sistem ke para pelanggan/pengguna (*deployment*) yang diakhiri dengan dukungan pada perangkat lunak lengkap yang dihasilkan [17]. Permodelan metode *waterfall* dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Permodelan Metode Waterfall

Berikut tahapan-tahapan dalam metode Waterfall menurut Pressman, R. S., (2015) :

##### a. Rekayasa Sistem (system Engineering)

Rekayasa sistem diperlukan karena perangkat lunak selalu merupakan bagian dari sebuah sistem yang lebih besar, kerja dimulai dengan membangun syarat dari semua elemen sistem dan mengalokasikan beberapa subset dari kebutuhan ke perangkat lunak tersebut. Perangkat lunak harus berhubungan dengan elemen-elemen yang lain seperti perangkat lunak, manusia, dan database.

##### b. Analisis (Analysis)

Analisis merupakan tahap awal dimana dilakukan proses pengumpulan data, identifikasi masalah, dan analisis kebutuhan sistem hingga aktivitas pendefinisian sistem. Tahap ini bertujuan untuk menentukan solusi yang didapat dari aktivitas-aktivitas tersebut.

##### c. Perancangan (Design)

Pada tahap ini dilakukan pembuatan model dari perangkat lunak. Maksud pembuatan model ini adalah untuk memperoleh pengertian yang lebih baik terhadap aliran data dan kontrol, proses-proses fungsional, tingkah laku operasi, dan informasi-informasi yang terkandung didalamnya. Terdiri dari aktivitas utama pemodelan proses, pemodelan data

##### d. Pengkodean (Code)

Pada tahap ini sistem yang telah dianalisis dan dirancang mulai diterjemahkan ke dalam bahasa mesin melalui bahasa pemrograman. Terdiri dari dua aktivitas yaitu pembuatan kode program dan pembuatan antarmuka program untuk navigasi sistem.

##### e. Uji coba (Test)

Selanjutnya program harus diuji coba dimana difokuskan terhadap tiga aktivitas yakni logika internal perangkat lunak, pemastian bahwa semua perintah yang ada telah dicoba, dan fungsi eksternal untuk memastikan bahwa dengan

masukannya tertentu suatu fungsi akan menghasilkan keluaran sesuai dengan yang dikehendaki.

f. Pemeliharaan (Maintenance)

Perangkat lunak akan mengalami perubahan setelah disampaikan kepada pelanggan. Perubahan akan terjadi karena kesalahan-kesalahan ditentukan, karena perangkat lunak harus disesuaikan untuk mengakomodasi perubahan-perubahan didalam lingkungan eksternalnya, atau pelanggan membutuhkan perkembangan fungsional atau untuk kerja. Pemeliharaan perangkat lunak mengaplikasikan lagi setiap fase program sebelumnya dan tidak membuat yang baru lagi.

#### 4. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

##### 4.1 Analisis

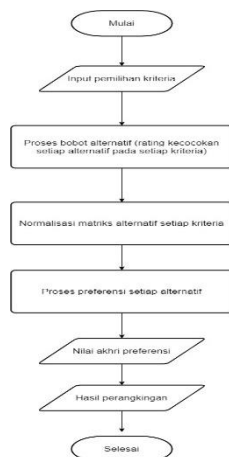
Analisis merupakan suatu teknik atau metode pemecahan masalah dengan cara menguraikan sistem ke dalam komponen-komponen pembentuknya untuk mengetahui bagaimana komponen-komponen tersebut bekerja dan saling berinteraksi satu sama lain untuk mencapai tujuan sistem.

##### Analisis Sistem Saat Ini

Setelah melakukan pengamatan di PT Surya Perkasa Nuvantara diketahui bahwa terdapat sistem informasi layanan trip Jepang yang berbasis web menggunakan *content management system* yaitu Wordpress.

##### Analisis Sistem Yang Diusulkan

Setelah melakukan pengamatan di PT Surya Perkasa Nuvantara bahwa sistem yang tersedia akan ditambahkan fitur baru yaitu sistem pemilihan trip Jepang sebagai sistem pendukung keputusan calon peserta trip untuk membantu pilihan yang sesuai. *Flowchart* sistem yang diusulkan dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Flowchart Analisis Sistem Yang Diusulkan

#### Analisis Fungsional

Kebutuhan fungsional merupakan fasilitas yang dibutuhkan oleh sistem dalam pembangunan sistem pemilihan trip Jepang.

a. Kebutuhan Admin

Secara umum hal yang dibutuhkan admin yaitu:

- a. Proses login kedalam dashboard sistem.
- b. Proses insert, dan delete pada alternatif dan kriteria ke dalam sistem.
- c. Melihat data yang telah ternormalisasi.

b. Kebutuhan Calon Peserta Trip

Kebutuhan calon peserta trip secara umum yaitu:

- a. Melakukan proses pengambilan keputusan berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan admin.
- b. Melihat bobot hasil, normalisasi dan perankingan berdasarkan pilihan calon peserta trip.

#### Analisis Non Fungsional

Kebutuhan dalam sistem pemilihan trip Jepang. Analisis mengenai kebutuhan pendukung sistem yang dibangun nantinya, disarankan dilihat dari sisi perangkat lunak dan perangkat keras yang harus dimiliki oleh PT Surya Perkasa Nuvantara dalam menjalankan sistem. Spesifikasi kebutuhan nonfungsional sistem diantaranya bisa dilihat pada dan .

a. Perangkat Keras

Tabel 4.1 Perangkat Keras

Alat	Spesifikasi
Processor	Intel Core i3
RAM	4 GB
Memori	500 GB

b. Perangkat Lunak

Tabel 4.2 Perangkat Lunak

Perangkat Lunak	Spesifikasi
Sistem Operasi	Windows 7
Browser	Microsoft Edge
Database	MySQL
Text Editor	Sublime
Bahasa Pemrograman	PHP

#### 4.2 Perancangan Sistem

Tahapan ini merupakan tahapan yang meliputi perancangan dalam sistem pemesanan yang meliputi perancangan Data Arus Data (DAD) dan Entity Relationship Diagram (ERD), perancangan database, dan perancangan antarmuka (Interface) dengan penjelasan singkat sebagai berikut :

a. Perancangan Data Arus Data (DAD)

Data Arus Data merupakan diagram yang dibuat untuk menggambarkan suatu system itu bekerja dan saling berhubungan satu dengan lainnya sesuai dengan aturan berjalannya sistem.

b. Perancangan Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram merupakan diagram yang dibuat untuk menggambarkan hubungan antara satu entitas dengan entitas lain yang mempunyai relasi (hubungan) dengan batasan-batasan.

**c. Perancangan Database**

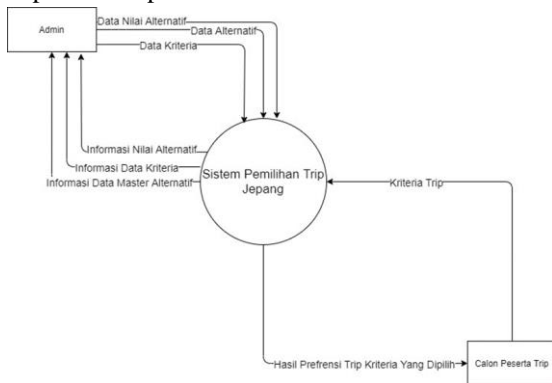
Perancangan database diperlukan untuk menentukan entitas-entitas yang saling berhubungan dan terintegrasi agar mengurangi kesalahan data dan penggandaan data (redundance).

**d. Halaman**

Perancangan halaman dibutuhkan dalam menggambarkan bagaimana tampilan halaman pada sistem itu dibuat, yang meliputi form-form dan laporan yang ada pada sistem.

**Diagram Konteks**

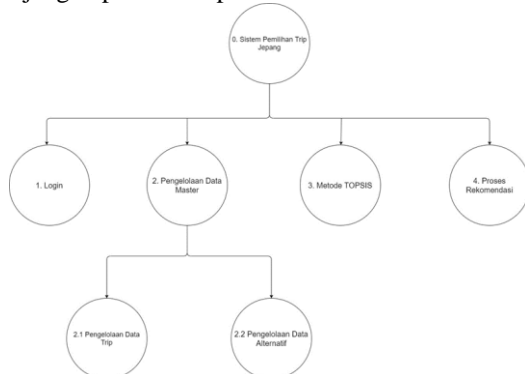
Diagram konteks merupakan sebuah diagram yang menggambarkan sebuah hubungan antar entity luar, masukan dan keluaran dari sebuah sistem. Diagram konteks digambarkan dengan sebuah lingkaran yang mewakili keseluruhan sistem. Data yang dimasukkan dari bagian eksternal sesuai dengan data yang dimasukkan. Diagram konteks ini dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Diagram Konteks

**Diagram Jenjang**

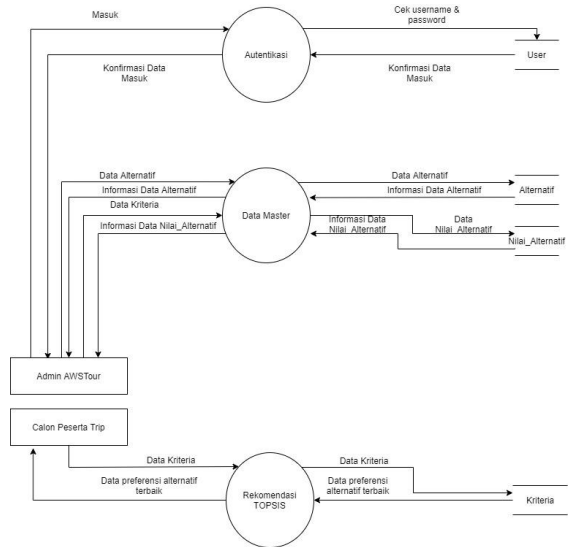
Diagram jenjang menjelaskan tentang perancangan sistem yang dapat menampilkan seluruh proses dan fitur yang terdapat pada sistem dengan jelas dan terstruktur. Gambar diagram jenjang dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3. Diagram Jenjang

**Data Alur Data (DAD) Level 1**

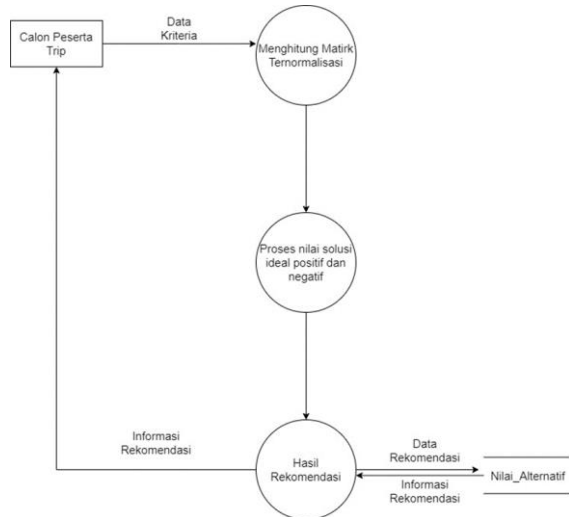
DAD Level 1 merupakan pemecahan yang lebih rinci mengenai suatu proses berjalannya sistem. DAD Level 1 dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Data Alur Data (DAD) Level 1

**Data Alur Data (DAD) Level 2**

DAD Level 2 pada proses rekomendasi menjelaskan tentang alur data yang berjalan ketika proses rekomendasi sedang dijalankan. DAD Level 2 proses rekomendasi terdapat pada Gambar 4.5.



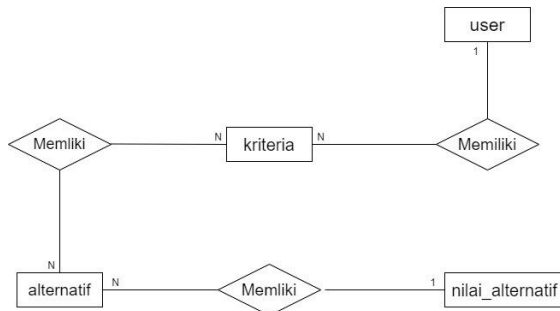
Gambar 4.5 Data Alur Data (DAD) Level 2

**4.3 Perancangan Database**

**Entity Relationship Diagram (ERD)**

Entity Relationship Diagram (ERD) sebagai alat bantu dalam perencanaan sistem yang akan dijalankan. Komponen ERD adalah entitas, atribut dan relasi. dari yang lain. Atribut merupakan ciri atau karakter yang membedakan antara entitas yang satu dengan entitas yang lain nya. Relasi merupakan adanya hubungan diantara sejumlah entitas yang berasal dari entitas yang berbeda. Entity

Relationship Diagram dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Entity Relationship Diagram (ERD)

Kamus data:

- User = {username, password}
- Alternatif = {id\_alternatif, nama\_trip, hari\_trip, harga\_trip}
- nilai\_alternatif = {id\_alternatif, harga\_nilai, hotel\_nilai, transportasi\_nilai, kelas\_nilai, internet\_nilai}
- kriteria = {id\_kriteria, harga\_trip, hotel\_trip, transportasi\_trip, kelas\_trip, internet\_trip}

**Struktur Tabel**

**Tabel User**

Untuk menyimpan data user yang mempunyai hak untuk mengelola sistem. Dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Tabel User

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
Username	Varchar	16	Primary Key
Password	Varchar	16	MD5

**Tabel Alternatif**

Untuk menyimpan data alternatif yang digunakan untuk proses rekomendasi menggunakan metode TOPSIS. Dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Tabel Alternatif

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
id_alternatif	Int	11	Primary Key
id_kriteria	Int	11	
nama_trip	Varchar	32	
hari_trip	Varchar	32	

**Tabel Nilai\_Alternatif**

Untuk menyimpan data nilai alternatif yang digunakan untuk proses rekomendasi menggunakan metode TOPSIS. Dapat dilihat pada 4.5.

Tabel 4.5 Tabel Nilai\_Alternatif

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
id_alternatif	Int	11	Primary Key
harga_nilai	Varchar	32	
hotel_nilai	Varchar	32	
transportasi_nilai	Varchar	32	
kelas_nilai	Varchar	32	
umur_nilai	varchar	32	

**Tabel Kriteria**

Untuk menyimpan data kriteria yang digunakan untuk proses rekomendasi menggunakan metode TOPSIS. Dapat dilihat pada 4.6.

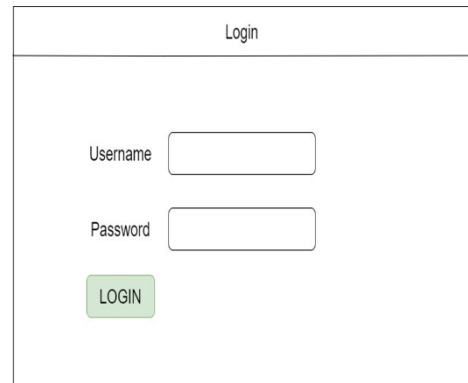
Tabel 4.6 Tabel Kriteria

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
id_kriteria	int	5	Primary Key
harga_trip	varchar	32	
hotel_trip	varchar	32	
transportasi_trip	varchar	32	
kelas_trip	varchar	32	
internet_trip	varchar	32	

**4.4 Perancangan Antar Muka**

**Perancangan Halaman Login**

Halaman login terdiri dari textfield dan tombol untuk menginputkan username dan password untuk proses login. Tampilan dapat dilihat pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7 Halaman Login

**Perancangan Halaman Master**

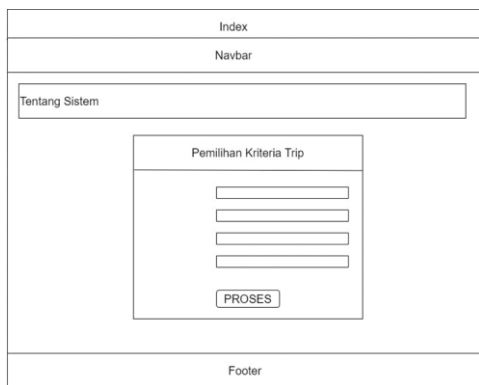
Dihalaman ini berisi data trip yang digunakan pada sistem untuk data rekomendasi. Tampilan dapat dilihat pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8 Halaman Master

**Perancangan Halaman Homepage**

Dihalaman ini berisi pemilihan kriteria yang digunakan calon peserta trip untuk proses rekomendasi. Tampilan dapat dilihat pada Gambar 4.9.



Gambar 4.9 Halaman Homepage

### Perancangan Halaman Rekomendasi

Dihalaman ini berisi data trip yang digunakan calon peserta trip untuk hasil rekomendasi. Tampilan dapat dilihat pada Gambar 4.10.



Gambar 4.10 Halaman Rekomendasi

## 5. IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

### 5.1 Implementasi

Implementasi bertujuan untuk menterjemahkan keperluan perangkat lunak ke dalam bentuk sebenarnya yang dimengerti oleh komputer atau dengan kata lain tahap implementasi ini merupakan tahapan lanjutan dari tahap perancangan yang sudah dilakukan. Tahap implementasi menjelaskan mengenai perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) yang digunakan dalam membangun sistem, kebutuhan pengguna, dan tampilan antarmuka sistem.

#### Perangkat Keras (Hardware) Yang Digunakan

Perangkat keras yang digunakan dalam pengembangan sistem pemilihan trip Jepang adalah:

- Laptop MSI GF63 Thin 9RCX

- Processor Intel Core i7-9750H
- RAM 8 GB
- Hardisk SSD 256 GB

#### Perangkat Lunak (Software) Yang Digunakan

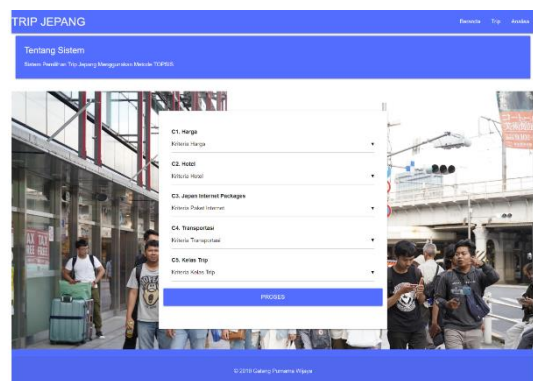
Perangkat lunak yang digunakan dalam membangun sistem pemilihan trip Jepang ini antara lain:

- Sistem Operasi Windows 10 64 bit
- Sublime dan Visual Studio Code
- Apache Web Server, MySQL dan Microsoft Edge

## 5.2 Pembahasan

### Tampilan Homepage

Halaman *Homepage* merupakan menu pertama kali yang diakses oleh admin dan calon peserta trip untuk melakukan proses pemilihan kriteria trip Jepang yang dipilih. Tampilan halaman login dapat dilihat pada Gambar 5.1.



Gambar 5.1 Halaman Homepage

### Tampilan Halaman Login

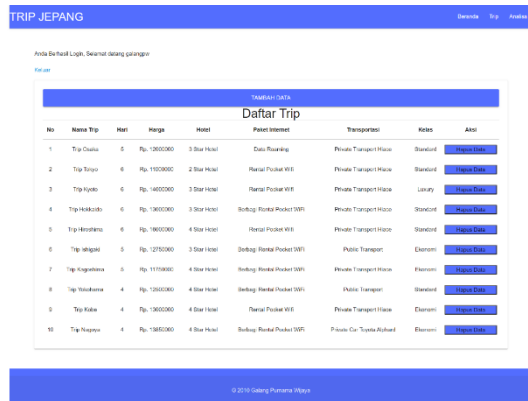
Halaman login merupakan sebuah halaman yang tampil untuk mengisi alternatif dan data trip oleh admin. Tampilan halaman login dapat dilihat pada Gambar 5.2.

### Tampilan Halaman Master Menu

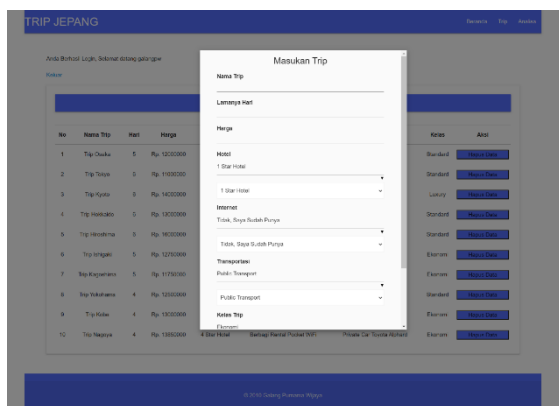


Gambar 5.2 Halaman Login

Halaman Master Menu merupakan sebuah halaman yang berisi daftar data trip Jepang yang sudah diinput dan menu untuk menambahkan daftar data baru. Tampilan halaman Master Menu dapat dilihat pada Gambar 5.3 dan Tampilan halaman tambah data dapat dilihat pada Gambar 5.4.



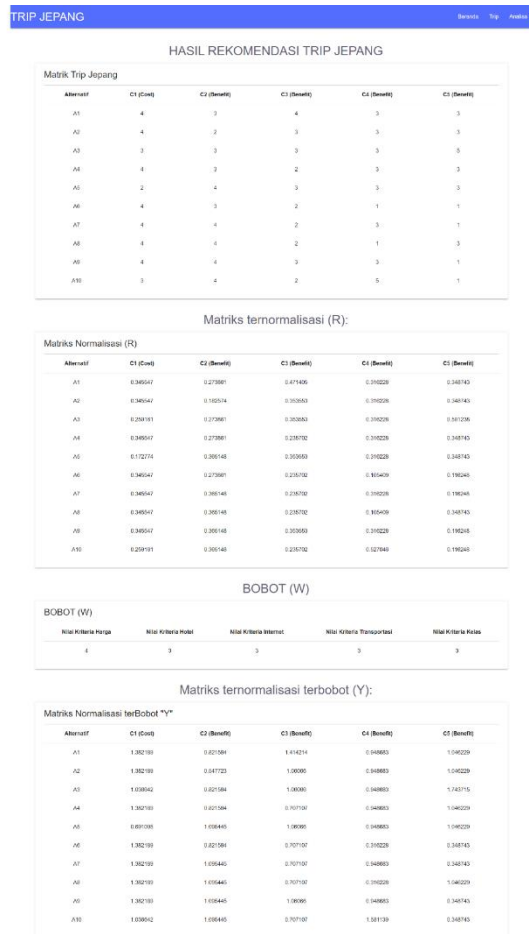
Gambar 5.3 Halaman Master Menu



Gambar 5.4 Halaman Tambah Data

### Tampilan Halaman Rekomendasi

Halaman Rekomendasi merupakan sebuah halaman yang berisi hasil rekomendasi matriks, matriks normalisasi, bobot, matriks normalisasi terbobot hasil ideal, jarak nilai terbobot setiap alternatif nilai preferensi dan hasil preferensi paling tinggi.



Gambar 5.5 Halaman Rekomendasi

## 6. PENUTUP

### 6.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat setelah melakukan pengujian sistem adalah:

- Berdasarkan hasil uji pengguna didapatkan hasil bahwa sistem pemilihan trip Jepang dengan menggunakan metode TOPSIS dapat diimplementasikan dengan mudah, serta dapat membantu dalam melakukan rekomendasi trip Jepang.
- Hasil implementasi menunjukkan bahwa nama paket trip Kyoto dan Hiroshima menunjukkan nilai preferensi yang tinggi dari data yang ada.

### 6.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, penulis mencantumkan beberapa saran antara lain:

- Sistem dibangun hanya sampai menampilkan hasil rekomendasi berupa nama paket trip, belum bisa menampilkan rute perjalanan. Coba menambahkan fitur untuk melihat rute yang dituju ke salah satu tempat wisata trip Jepang.
- Diharapkan untuk menambahkan kriteria yang sesuai agar proses pemilihan dan hasil menjadi lebih relevan.

## Daftar Pustaka

- [1] Perdana Rizqi, M. dan Permana Wibowo, A., *Aplikasi Berbasis Android Untuk Rekomendasi Tempat Wisata Kota Yogyakarta Menggunakan Metode Simple Additive Weighting*, (2019).
- [2] Ihsan, M. dan Perdana, S., *Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pembelian Smartphone Menggunakan Metode Simple Additive Weight Dan Fuzzy Associative Memory*, vol. 2, no. 1, hal. 27–40, (2016).
- [3] Mukhlisin, A., *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Smartphone Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Berbasis Web*, no. September, hal. 4–5, (2018).
- [4] Eniyati, S., *Perancangan Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan Untuk Penerimaan*, *J. Teknol. Inf. Din.*, (2011).
- [5] Mallu, S., *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Karyawan Kontrak Menjadi Karyawan Tetap Menggunakan Metode Topsis*. Makassar: Universitas Widyatama, 2015.
- [6] MASRURO, A., WIBOWO, F. W., *Intelligent Decision Support System For Tourism Planning Using Integration Model Of K- Means Clustering And TOPSIS*. *International Journal Of Advanced Computational Engineering And Networking*, vol. Volume-4, no. Issue-1, hal. 52–57, (2016).
- [7] Kadir, *Pengenalan Sistem Informasi*, (2014).
- [8] Alexander, F. dan Sibero., K., *Kitab Suci Web Programming*, (2011).
- [9] Saputra, *Trik Dan Solusi Jitu Pemrograman PHP*, (2011).
- [10] Sidik, B., *Pemrograman Web Dengan PHP*, (2014).
- [11] Suyanto, *Step by Step Web Design*. Yogyakarta: ANDI Publisher, 2009.
- [12] Ardhana, *Dengan PHP: Menyelesaikan Website 30 Juta Rupiah*. Yogyakarta: YMK, 2012.
- [13] Yakub, *Pengantar Sistem Informasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012.
- [14] Indrajani, *Database Design (Case Studi All in One)*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2015.
- [15] Yanto, R., *Manajemen Basis Data Menggunakan MySQL*. Yogyakarta: Deepublish, 2016.
- [16] Ladjamudin, *Analisis Dan Desain Sistem Informasi.*, (2013).
- [17] Pressman, R. S., *Software Engineering: A Practitioner's Approach Fifth Edition*, 5 ed. New York: McGraw Hill, 2015.