

**USULAN TUGAS AKHIR**

**1. IDENTITAS PENGUSUL**

Nama : **Adi Kurniawan**  
NRP : **5108 100 201**  
Dosen Wali : **Bilqis Amaliah, S.Kom., M.Kom.**

**2. JUDUL TUGAS AKHIR**

*Sistem Promosi Pariwisata Menggunakan Ontologi*

**3. LATAR BELAKANG**

Pariwisata merupakan sektor yang penting di Indonesia. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) No. 09/02/Th.XV 1 Februari 2012 [1], sepanjang tahun 2011 sektor pariwisata Indonesia menyumbang devisa negara berkisar 8,6 miliar dolar AS dengan jumlah total pengunjung turis manca negara berkisar 7,65 juta orang. Chen [2] menyebutkan dalam tulisanya bahwa *World Tourism Organization* (WTO) meramalkan pada tahun 2019, industri pariwisata Asia Pasifik akan mengalami perkembangan yang menjanjikan. Pada tulisannya tersebut, WTO memperkirakan pendapatan dari sektor pariwisata berkisar US\$1,002 milyar. WTO juga memperkirakan akan terjadi penyerapan tenaga kerja sebanyak 124 juta jiwa. Fenomena ini dapat membantu peningkatan pertumbuhan ekonomi dan *Gross Domestic Product* (GDP).

Salah satu faktor yang dapat mendorong pertumbuhan pariwisata adalah promosi efektif di bidang pariwisata. Pemerintah Indonesia memberikan dukungan pada peningkatan promosi pariwisata. Ini bisa dilihat dari hasil evaluasi tanggal 1 Agustus

2011, Pemerintah mengeluarkan Keputusan Presiden RI No 22 tahun 2011 [3] yang isinya Penetapan Keputusan Presiden tentang Badan Promosi Pariwisata (BPP).

Target promosi pariwisata yang dilakukan pemerintah adalah turis. Turis merupakan orang asing pada suatu objek wisata yang sering kali tidak *familiar* dengan lokasi, bahasa, harga, barang atau jasa di tempat dia berkunjung, sehingga turis berpotensi menjadi sasaran objek penipuan. Penipuan turis yang terjadi di banyak negara pada dasarnya memiliki cara yang sama untuk mengeksplorasi korban [4]. Pelaku penipuan menyamar menjadi operator, sukarelawan atau semacam calo. Penipuan tidak bisa dihilangkan karena turis ingin mendapatkan dan kemudahan dari kegiatan wisata seperti mengeksplorasi lokasi, sejarah, budaya, berbelanja, dan kuliner. Penyampaian promosi yang informatif dan terpercaya dapat mengurangi kemungkinan penipuan.

Pemerintah sudah berupaya mengurangi kendala pariwisata yang dihadapi turis dan meningkatkan pariwisata dengan membentuk BPP. Badan ini merupakan gabungan asosiasi swasta, praktisi dan akademisi yang bergerak di bidang pariwisata. Badan ini berkantor di Jakarta memiliki tujuan untuk menjembatani pemerintah pusat dan daerah. BPP masih baru sehingga belum bisa dinilai keefektifitasnya. Pemerintah melakukan usaha promosi pariwisata di antaranya dengan membangun media *website*, memasang spanduk, menyebarkan pamflet dan menyelenggarakan seminar, namun usaha ini masih terkesan satu arah.

Usaha yang satu arah berpotensi kurang memenuhi keinginan turis. Turis dapat mengalami kesulitan untuk menentukan pilihan tempat berkunjung, turis dapat melewatkan beberapa informasi yang seharusnya dibutuhkan jika berada di lokasi tertentu. Penyampaian promosi yang kurang mengena dapat menjadi masalah pemerintah dalam meningkatkan jumlah pengunjung suatu tempat wisata.

Salah satu solusi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut adalah dengan menggunakan teknologi piranti bergerak dan ontologi. Dengan menggunakan pendekatan piranti bergerak, turis memiliki fleksibilitas dalam mengakses informasi tanpa harus menyimpan berbagai jenis brosur, mencari spanduk, mengikuti seminar atau membuka komputer/laptop. Penggunaan ontologi akan mempermudah penyajian informasi yang lebih relevan kepada turis.

Ada berbagai macam aplikasi bergerak yang membantu promosi pariwisata. Biasanya aplikasi tersebut diakses dengan menggunakan *web browser*. Pengakses web tersebut (turis) ada yang harus mendaftar sebagai anggota terlebih dahulu atau bisa akses informasi secara langsung dengan fitur yang disediakan web. Aplikasi piranti bergerak yang sudah ada masih membutuhkan permintaan dari turis padahal banyak sekali informasi yang sewaktu-waktu bisa didapatkan dan diperlukan oleh turis. Informasi itu bisa sewaktu-waktu diperlukan ketika berada di sepanjang perjalanan menuju ke tempat wisata atau sudah berada di tempat wisata.

Hal-hal di atas melatarbelakangi dibangunnya aplikasi piranti bergerak untuk media promosi pariwisata yang memberikan notifikasi secara otomatis dan memberikan rekomendasi kepada penggunaannya berdasarkan keadaan lingkungannya. Aplikasi ini juga akan dibangun dengan menggunakan konsep *context aware* [5], sehingga dapat menyediakan informasi objek wisata representasi dari *ontologi* sesuai dengan yang diperlukan turis.

Kontribusi dari studi ini adalah pembuatan model ontologi berbasis Bayesian Network untuk Sistem Promosi Pariwisata.

#### **4. RUMUSAN MASALAH**

Bagaimana menerapkan *reasoning* informasi yang sesuai dengan kebutuhan turis.

#### **5. BATASAN MASALAH**

Batasan masalah dalam tugas akhir ini yaitu:

1. *Platform* yang digunakan adalah Android 2.3
2. Menggunakan *context* antara lain posisi, cuaca, temperatur udara, hari dan waktu.
3. Informasi yang diberikan terbatas pada *activity suggestion* dalam lingkup Kota Surabaya dan tidak termasuk biaya perjalanan.

#### **6. TUJUAN TUGAS AKHIR**

Tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk menghasilkan :

1. Sebuah produk yang dapat membantu turis dalam memberikan informasi pariwisata di Surabaya berdasarkan kondisi tertentu misalnya cuaca, tempat, fasilitas dan jarak.
2. Sistem yang dapat menampilkan informasi tentang pariwisata di Surabaya, meliputi lokasi wisata, fasilitas terkait seperti hotel, restoran dan rute perjalanan.

## **7. MANFAAT TUGAS AKHIR**

Manfaat dari tugas akhir ini adalah untuk membantu turis mendapatkan informasi tempat yang sesuai dengan kondisi saat itu, sehingga dapat meningkatkan potensi kedatangan dan kepuasan turis di kawasan tersebut.

Dari sisi masyarakat lokal dan pemerintah, kepuasan turis dapat meningkatkan pendapatan dan devisa daerah yang bersangkutan.

## **8. RINGKASAN TUGAS AKHIR**

Dalam tugas akhir ini akan dibuat sistem promosi pariwisata. Adapun gambaran umum dari aplikasi tersebut adalah sebagai berikut:

### **▪ Input**

Beberapa informasi *context aware* dari pengguna menjadi input dari aplikasi ini:

- a. Lokasi
- b. Waktu (pagi, siang, sore)
- c. Cuaca (hujan, cerah, berawan)
- d. Preferensi turis (opsional)
- e. Suhu
- f. Hari (Senin, Selasa, Rabu, Kamis, Jum'at, Sabtu, Minggu)

Informasi *context aware* didapatkan dari :

- a. *Google Map*
- b. *Google Weather*
- c. *Google Time*

Informasi *context aware* tersebut bersifat turis spesifik.

- **Proses**

Informasi *context aware* tersebut kemudian diolah dengan menggunakan *bayesian network* untuk menentukan informasi yang relevan untuk ditampilkan ke turis dalam satu waktu tertentu.

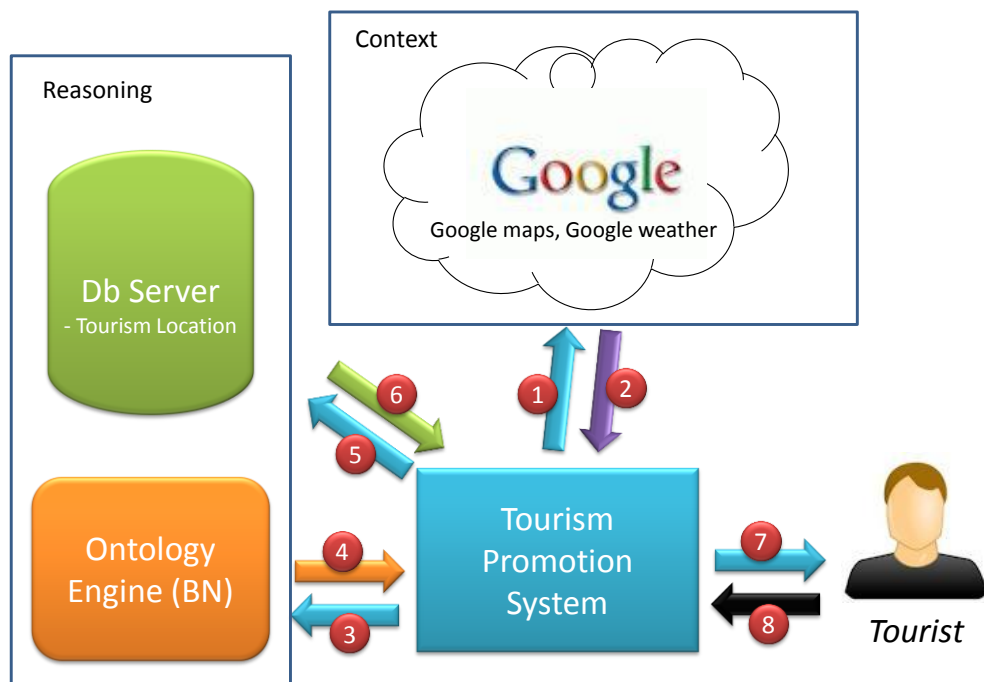
- **Output**

Output sistem adalah *location suggestion* yang berisi sarai lokasi yang turis bisa kunjungi, misalnya *go to Tugu Pahlawan*, *go to R.M Sederhana*, *go to Masjid Manarul Ilmi*, dan lain-lain.



**Gambar 1 Tampilan Pengguna Aplikasi**

Gambar 1 adalah gambar *user interface* yang akan ditampilkan di telepon genggam turis.



**Gambar 2 Arsitektur Sistem Promosi Pariwisata**

Gambar 2 merupakan gambaran arsitektur sistem promosi pariwisata, jalur komunikasinya dijelaskan sebagai berikut :

1. Sistem promosi pariwisata meminta informasi dari *Google Maps* dan *Google Weather* tentang *context* pengguna berupa lokasi, cuaca, temperature udara, hari dan waktu.
2. *Google Maps* dan *Google Weather* memberikan informasi yang dibutuhkan berupa *context* tersebut.
3. *Tourism Promotion System*, mengolah informasi dalam dua proses. Proses pertama (tahap 3 dan 4) mengolah *activity suggestion* di *Ontology Engine*. Proses kedua (tahap 5 dan 6) mengubah *activity suggestion* menjadi *location suggestion*. Pada tahapan ini *context* yang didapat dari *Google Map* dan *Google Weather* dikirim ke *Ontology Engine* untuk diproses.
4. *Ontology Engine* memberikan kategori *activity suggestion* kepada sistem.
5. Sistem meminta lokasi yang dibutuhkan dari kategori *activity suggestion* kepada server basis data berdasarkan jarak terdekat dari turis.

6. Basis Data Server memberikan informasi lokasi terdekat sesuai *activity suggestion* berupa *location suggestion* yang diminta sistem.
7. Sistem menampilkan informasi *location suggestion* kepada turis.
8. Optional, turis memberikan *feedback* kepada sistem mengenai kesesuaian informasi.

## 9. DASAR TEORI

### 9.1 Ontologi

Ontologi diuraikan dalam definisi ontologi dan komponen ontologi.

#### 9.1.1 Definisi Ontologi

Ontologi di dalam ilmu filsafat memiliki arti ilmu untuk menjadi atau menjelaskan tentang eksistensi sesuatu. Socrates dan Aristoteles adalah orang yang mengemukakan ontologi. Socrates menggagas ide abstrak, hirarki dan *class instance* dari relasi diantara ide tersebut. Aristoteles menambahkan *logical association*, kemudian hasilnya berupa struktur model yang mampu menjelaskan dunia nyata [6].

Masa selanjutnya, ontologi memiliki berbagai makna. Ontologi adalah definisi dari pengertian dasar dan relasi kosa kata dari sebuah wilayah sebagaimana aturan dari kombinasi istilah dan relasi untuk mendefinisikan kosa kata.

Buku *Semantic Web Technology* tahun 2006 [7] menyebutkan bahwa Gruber mendefinisikan ontologi sebagai sebuah spesifikasi eksplisit dari konseptualisme. Definisi ini banyak digunakan oleh beberapa orang sebagai landasan dalam mendefinisikan ontologi. Guarino dan Giaretta pada tahun 1995 mengumpulkan definisi ontology mencapai tujuh definisi yang berhubungan dengan *syntactic* dan *semantic interpretation*. Borst pada tahun 1997 menambahkan definisi dari Gruber yaitu "sebuah ontologi merupakan spesifikasi formal dari sebuah konseptual yang diterima".

Ontologi dari sisi AI (*Artificial Intelligence*), memiliki dua pengertian. Pertama ontologi adalah representasi kosakata yang sering dikhususkan untuk domain atau subjek pembahasan tertentu. Kedua adalah sebagai suatu *body of knowledge* untuk menjelaskan suatu bahasan tertentu.

Ontologi digunakan pada tugas akhir ini untuk memodelkan *Activity Suggestion* yang akan diberikan oleh user. Proses *reasoning* dari permodelannya menggunakan *Bayesian Network*.

### 9.1.2 Komponen Ontologi

Menurut Gruber [8] ontologi adalah spesifikasi eksplisit dari konseptualisasi. Ontologi dibangun dari *class*, *individual* dan *properties*.

*Class* adalah sekumpulan sumber daya yang memiliki karakter sama. *Axioms* mendeskripsikan *class*.

*Individuals* adalah *instance* dari *class* yang spesifik.

*Properties* adalah menghubungkan antar *individuals* atau *individuals* ke nilai dari data.

## 9.2 Bayesian Network (BN)

Bayesian Network [9] adalah *directed acyclic graph* dengan sejumlah  $n$  node dan jika node  $j (1 \leq j \leq n)$  dari *graph* yang menghubungkan variabel acak  $X_j$ . Variabel acak terdiri dari  $X_1, X_2, \dots, X_j, \dots, X_n$  direpresentasikan *Bayesian Network* dalam bentuk *graph* jika :

$$P(X_1, X_2, \dots, X_n) = \prod_{j=1}^n P(X_j \mid \text{parents}(X_j)) \quad [9]$$

dimana: *Parent* ( $X_j$ ) menunjukkan sekumpulan variabel  $X_i$ , yang busur dari node  $i$  ke node  $j$  pada *graph*

Jika dari definisi diatas direpresentasikan distribusi *joint probability Bayesian Network*-nya dari bentuk  $P(X_1, X_2, \dots, X_n) = P(X_1)P(X_2, \dots, X_n/X_1)$  [9]

$$\begin{aligned} P(X_1, X_2, \dots, X_n) &= P(X_1) P(X_2, \dots, X_n/X_1) \\ &= P(X_1) P(X_n/X_1) \dots P(X_3, \dots, X_n/X_1, X_2) \end{aligned}$$

BN dipilih untuk mendukung ontologi karena BN menggunakan *node* dan *link* yang dapat merepresentasikan domain dan yang dapat mendefinisikan komponen ontologi seperti *class*, *individuals* dan *properties* pada domain [10].



### 9.3 Context Aware

Context aware pertama kali dikenalkan oleh Schilt dan Theimer pada tahun 1994 [II]. Mereka membagi *context* menjadi tiga kategori.

- a. *Computing context*, bisa terdiri dari koneksi jaringan, biaya komunikasi, kecepatan koneksi, sumber daya terdekat, spesifikasi piranti bergerak dan lain-lain.
- b. *User context*, bisa terdiri dari profil pengguna, lokasi dan situasi sekelilingnya.
- c. *Physical context*, bisa terdiri dari intensitas cahaya, kebisingan, suhu dan lain-lain.

‘Aplikasi *context aware* dibagi menjadi empat kategori [II]:

- a. *Proximate selection*: adalah teknik tampilan pengguna yang ditekankan pada objek terdekat atau dibuat lebih mudah untuk dipilih.
- b. *Automate contextual*: adalah proses penambahan komponen baru, menghapus komponen yang sudah ada atau mengubah hubungan antara komponen berdasarkan hasil perubahan konteks.
- c. *Contextual information and commands*: adalah aplikasi yang mengeksekusi perintah secara manual untuk pengguna berdasarkan perubahan konteks.
- d. *Context-triggered actions*: jenis aplikasi ini otomatis mengeksekusi perintah untuk pengguna berdasarkan perubahan konteks. Cara *context aware system* akan mengadopsi *context aware* yang ditentukan dari mendefinisikan *IF-THEN rules* sederhana.

Pada tugas akhir ini, *context* yang digunakan adalah cuaca, suhu udara, hari, lokasi dan waktu. Aplikasi *context aware* yang dibangun termasuk dalam kategori *context-triggered action*.

### 9.4 Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk piranti bergerak. Andy Rubin adalah orang yang pertama kali membuat sistem operasi ini. Pada tahun 2005, *Google* mengakuisisi *Android.Inc* dan menjadikan Andy Rubin sebagai direktur *Mobile Platforms* untuk *Google*. Pembelian *Android* merupakan respon dari munculnya *Apple*

*iPhone* dan beberapa sistem operasi lain sejenis seperti *Nokia Symbian* dan *Microsoft Windows Mobile* [12].

Murphy Mark L. [12] menyebutkan kelebihan dari Android. Yang pertama Android merupakan teknologi *open source*, sehingga bukan teknologi yang berbayar seperti *Apple* dan *Microsoft*. Selama dua dekade terakhir teknologi *open source* sudah sangat maju. Hal ini dibuktikan dengan internet 2.0 yang mayoritas manufaktur elektronik menggunakan linux dan java. Kelebihan kedua adalah pengembang bebas untuk mengkomersialkannya. Terakhir, aplikasi yang sudah dikembangkan mudah untuk dipublikasikan ke *platform* lain.

Android memiliki konsep yang sama seperti piranti desktop tetapi memiliki perbedaan *package* dan struktur [12]. Komponen yang digunakan di dalam aplikasi Android:

- *Activities*: Blok bangunan untuk tampilan pengguna. Misalnya di aplikasi *desktop activities* mirip seperti *window* atau *dialog box*. Pengkodean nantinya akan dikemas dalam *Content Provider* atau *Services*.
- *Content Provider*: sebuah abstrak untuk menyimpan segala data pada *device*. Ini memungkinkan sebuah data pada aplikasi berkomunikasi dengan aplikasi lainnya.
- *Services*: *Activities* dan *Content Provider* memiliki umur yang singkat dan dapat dimatikan sewaktu-waktu. *Service* akan selalu hidup dan mandiri. Misalnya *service* untuk cek update pada *RSS feed*.
- *Intents*: *Intents* adalah pesan sistem, berjalan didalam *device*, memberitahukan berbagai *event*, perubahan *state* piranti keras(seperti SD card dimasukkan), data yang datang(misalnya SMS masuk) dan untuk *event* aplikasi(seperti misalnya *activities* sekarang memanggil menu utama)

Beberapa fitur yang membantu dalam pengembangan aplikasi [12] adalah sebagai berikut:

- *Storage*: dapat memaketkan *file* data pada aplikasi, dapat menyimpan basis data, *file*.

- *Network*: Pada umumnya *device* Android sudah ada internet atau akses komunikasi.
- *Multimedia*: *Device* Android mempunyai kemampuan menjalankan dan merekam audio dan video. Menggunakan kamera untuk mengambil gambar atau menggunakan microphone untuk merekam suara.
- *Global Positioning System (GPS)*: *Device* Android dapat mengakses lokasi pengguna atau provider.
- *Phone Services*: *Device* Android pada dasarnya adalah telepon genggam, maka memiliki services seperti telepon, *SMS* dan *services* telepon lainnya yang lebih tinggi tersedia.

Tugas akhir ini memilih Android sebagai implementasi karena sistem operasi *Android* dibangun oleh *Google* dan Teknologi untuk menangkap *context* diambil dari layanan *Google*.

### 9.5 Google Maps

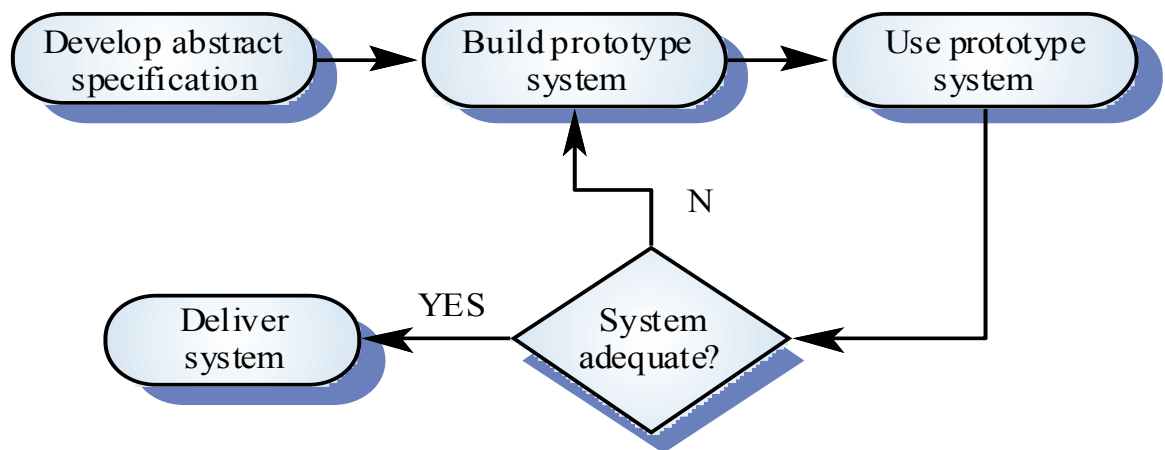
Google Maps pada awal mulanya dikembangkan oleh dua Danish bersaudara, Lars dan Jens Rasmussen. Kemudian pada bulan oktober 2004, perusahaan tersebut dibeli oleh Google. Google Maps pertama kali dikenalkan pada bulan februari 2005 [13].

Pada dasarnya Google Maps API adalah HTML, CSS dan JavaScript yang bekerja bersamaan. Peta terdiri dari beberapa gambar yang disusun dengan ajax berada di lapisan latar. Kemudian dimasukkan dalam sebuah `<div>` di halaman HTML. Ketika mengarahkan peta, API akan memberikan informasi koordinat dan tingkat *zoom* dari peta yang baru kemudian *ajax* akan mengembalikan gambar yang baru [13].

Penggunaan Google API memiliki dua keuntungan. Pertama lebih ramping/ringan karena Google Maps dibangun dari kecil bukan pemanggilan *third party library* dan memang arsitekturnya dimodelkan untuk piranti bergerak. Kedua fokus pada performa, Arsitektur Google Map API mengadopsi modularitas, sehingga hanya akan memuat kode yang diperlukan, gambar yang diperlukan dan yang lainnya di muat kemudian. Dengan API ini, cocok untuk piranti bergerak dan terlebih lagi jika piranti *desktop* [13].

## 10. METODOLOGI

Metodologi yang akan dilakukan dalam Tugas Akhir ini adalah model *evolutionary prototype* karena Spesifikasi kebutuhan sistem dan pemodelan ontologi memerlukan banyak masukan dari turis, namun data dari turis akan sulit untuk didapatkan kecuali jika sebagian sistem sudah berjalan. Metode *Prototyping* dipilih karena metode ini membantu penggalan kebutuhan (elisitasi) dan validasi kebutuhan sistem [14]. Iterasi *prototyping* akan dilakukan dua kali iterasi.



**Gambar 3 Model Evolutionary Prototype**

(sumber : *Software Engineering* [15])

Gambar 3 adalah gambar model *evolutionary prototype*. Penjelasan tiap proses metode *evolutionary prototype* pada tugas akhir ini di antaranya sebagai berikut:

### 10.1. Studi Literatur

Pada tahap ini mempelajari dari beberapa *paper*, buku, dan sumber lain yang berkaitan dengan penulisan tugas akhir.

### 10.2. Implementasi (*Prototyping*)

Pada tahap ini, analisis kebutuhan dan perancangan sistem dilakukan untuk merumuskan solusi yang tepat dan kemungkinan yang dapat digunakan untuk implementasi rancangan tersebut. Proses analisis yang dilakukan adalah penggalan data tempat wisata yang ada, membuat rancangan Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak (SKPL), membuat skema basis data dan membuat permodelan ontologi.

Pada tahap ini dilakukan implementasi sistem secara menyeluruh. Implementasi dilakukan berdasarkan panduan-panduan yang didapatkan dari tahapan sebelumnya dalam dua kali iterasi.

### **10.3. Uji Coba dan Evaluasi**

Pada tahapan ini dilakukan uji coba sistem yang dibuat. Tujuan dilakukan uji coba dan evaluasi adalah untuk menemukan kesalahan-kesalahan yang mungkin terjadi serta melakukan perbaikan untuk lebih menyempurnakan sistem yang dibuat.

### **10.4. *Deliver System***

Hasil dari proses pengembangan sistem promosi pariwisata akan dikumpulkan di Jurusan Teknik Informatika ITS Surabaya karena aplikasi ini merupakan bagian dari Tugas Akhir Jurusan Teknik Informatika ITS Surabaya.

### **10.5. Penyusunan Buku Tugas Akhir**

Tahap terakhir merupakan penyusunan laporan yang memuat dokumentasi pelaksanaan tugas akhir yang mencakup seluruh konsep, teori, implementasi, serta hasil dari uji coba dari aplikasi yang telah dibuat. Secara garis besar, Buku Tugas Akhir yang nantinya akan dibuat terdiri dari beberapa bagian antara lain :

1. Pendahuluan
  - 1.1 Latar Belakang
  - 1.2 Permasalahan
  - 1.3 Batasan Tugas Akhir
  - 1.4 Tujuan
  - 1.5 Metodologi
  - 1.6 Sistematika Penulisan
2. Tinjauan Pustaka
3. Prototype System
4. Uji Coba dan Evaluasi
5. Kesimpulan dan Saran

6. Daftar Pustaka

**11. JADWAL KEGIATAN**

No	Jenis Kegiatan	Minggu ke-															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Studi literatur																
Iterasi <i>Prototype 1</i>																	
2	Implementasi																
3	Uji coba																
Iterasi <i>Prototype 2</i>																	
4	Implementasi																
5	Uji coba																
6	<i>Deliver System</i>																
7	Penulisan buku																

## Daftar Pustaka

- [1] Badan Pusat Statistik. (2012, Februari) BPS. [Online].  
[www.bps.go.id/getfile.php?news=904](http://www.bps.go.id/getfile.php?news=904)
- [2] Rachel J.C. Chen, "Impacts of International Tourism on Economies in the Asia-Pacific Region: Opportunities and Challenges ," vol. 16, no. 4, 2011.
- [3] Susilo Bambang Yudhoyono Presiden. (2011) Situs Resmi Presiden Republic Indonesia. [Online]. <http://www.presidentri.go.id/DokumenUU.php/730.pdf>
- [4] Philip L. Pearce, *Tourist Behaviour and the contemporary world*. Canada: Tourist Behaviour and the contemporary world, 2011.
- [5] N Davies, M Smith, and P Steggles P J Brown, "Towards a better understanding of context and context-awareness," *Springer*, 1999.
- [6] Niko Ibrahim, *Pengembangan Aplikasi Semantic Web Untuk Membangun Web yang Lebih Cerdas*. Bandung : Universitas Kristen Maranatha, 2007.
- [7] John Davies, *Semantic Web Technology*. England: John Wiley & Sons Ltd, 2006.
- [8] Thomas R. Gruber, "A translation approach to portable ontology specifications," *Knowledge Acquisition*, vol. 5, 1993.
- [9] Marian Scott, *Bayesian Networks A Practical Guide to Applications*. UK: John Wiley & Sons Ltd, 2008.
- [10] Stefan Fenz, "An ontology-based approach for constructing Bayesian networks," *Data & Knowledge Engineering*, pp. 73-88, 2012.
- [11] Bill N Schilit and Marvin M Theimer, "Disseminating active map information to mobile hosts," *IEEE*, pp. 22-32, 1994.
- [12] Mark L. Murphy, *Beginning Android 2*. USA: apress, 2010.
- [13] Gabriel Svennerberg, *Beginning Google Maps API 3*. United States of America: apress, 2010.
- [14] Ian Sommerville, *Software Engineering*, 9th ed. United States of America: Addison-Wesley, 2011.
- [15] Ian Sommerville, *Software Engineering*, 6th ed. USA: Addison-Wesley, 2000.

## LEMBAR PENGESAHAN

Surabaya, 9 Maret 2011

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Daniel Oranova Siahaan, S.Kom., M.Sc., P.D.Eng.  
NIP: 19741123 200604 1 001

Arif Wibisono, S.Kom., M.Sc.  
NIP: 510100020

---

Paraf Pembimbing 1 :

Paraf Pembimbing 2:

Tgl:09/03/2012  
hal : 16/16