

**APLIKASI RUTE SITUS CAGAR BUDAYA DENGAN ALGORITMA
DIJKSTRA BERBASIS GEOGRAFIS DI PROVINSI JAWA TENGAH**



SKRIPSI

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
Pada Departemen Ilmu Komputer/ Informatika**

Disusun oleh:

FIRNA ADITYA YUANGGA

24010312140030

**DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER/ INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

2017

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Judul : Aplikasi Rute Situs Cagar Budaya dengan Algoritma *Dijkstra* Berbasis Geografis di Provinsi Jawa Tengah

Nama : Firna Aditya Yuangga

NIM : 24010312140030

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tugas akhir/ skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

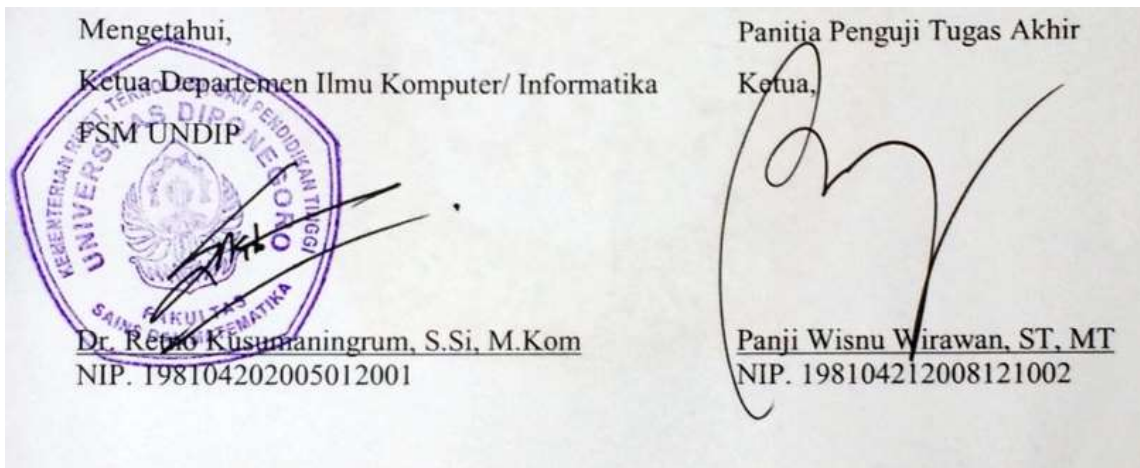


HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Aplikasi Rute Situs Cagar Budaya dengan Algoritma *Dijkstra* Berbasis Geografis di Provinsi Jawa Tengah
Nama : Firna Aditya Yuangga
NIM : 24010312140030

Telah diujikan pada sidang Tugas Akhir 28 September 2017 dan dinyatakan lulus pada 28 September 2017.

Semarang, 25 Oktober 2017



HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Aplikasi Rute Situs Cagar Budaya dengan Algoritma *Dijkstra* Berbasis Geografis di Provinsi Jawa Tengah

Nama : Firna Aditya Yuangga

NIM : 24010312140030

Telah diujikan pada sidang tugas akhir pada tanggal 28 September 2017.

Semarang, 25 Oktober 2017

Pembimbing,



Ragil Saputra, S.Si, M.Cs
NIP. 198010212005011003

ABSTRAK

Jawa Tengah merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang memiliki banyak peninggalan bersejarah yang dijadikan sebagai situs cagar budaya yang harus dilestarikan. Ada berbagai macam bentuk situs cagar budaya yaitu berupa fosil, peralatan dari masa lampau, prasasti, patung, bangunan, tulisan dan cerita. Banyaknya situs cagar budaya yang ada di Jawa Tengah membuat banyak pengunjung yang ingin berkunjung dan mengeksplorasi situs cagar budaya yang ada di Jawa Tengah. Hasil kunjungan yang dilakukan oleh pengunjung dengan waktu perjalanan yang dimiliki tidak optimal karena pengunjung belum mengetahui urutan yang tepat dalam mengunjungi situs cagar budaya yang ada, sehingga jumlah situs cagar budaya yang dikunjungi tidak maksimal. Dari permasalahan tersebut maka diperlukan adanya sistem informasi yang dapat memberikan saran berupa rute perjalanan situs cagar budaya yang dapat mempermudah pengunjung untuk menentukan situs cagar budaya mana saja yang akan dikunjungi. Penelitian ini menghasilkan aplikasi rute situs cagar budaya dengan menggunakan algoritma *Dijkstra* berbasis geografis di Provinsi Jawa Tengah. Masukkan yang digunakan yaitu waktu perjalanan dan waktu kunjungan. Algoritma *Dijkstra* digunakan untuk menentukan rute situs cagar budaya yang akan dikunjungi. Sistem ini dibuat menggunakan bahasa pemrograman PHP, *framework* codeigniter, dan DBMS *MySQL*. Selain itu sistem dapat menampilkan peta dan penyebaran titik situs cagar budaya yang ada di Jawa Tengah dengan menggunakan *Google Maps API*. Sistem ini dikembangkan dengan model *Waterfall*. Pengujian fungsional sistem dilakukan dengan menggunakan pengujian *black box* dan pengujian *usability*. Hasil dari pengujian *black box* bahwa sistem sudah sesuai dengan kebutuhan. Hasil dari pengujian *usability* yang meliputi *learnability* (kemudahan), *efficiency* (efisiensi), *memorability* (mudah diingat), *errors* (kesalahan), dan *satisfaction* (kepuasan), memperoleh persentase nilai keseluruhan 95%, berdasarkan kategori yang ada maka sistem masuk dalam kualifikasi sangat baik dan hasilnya berhasil.

Kata Kunci : Situs cagar budaya, Algoritma *Dijkstra*, *Google Maps API*.

ABSTRACT

Central Java is one of provinces in Indonesia that has many historical heritages that used as cultural heritage sites which should be preserved. There are many kinds of cultural heritage sites such as fossils, equipments from the past, inscriptions, statues, buildings, writings and stories. Knowing that there are many cultural heritage sites in Central Java, this made many visitors want to visit and explore those cultural heritage sites in Central Java. The result of the visit activity by the visitors whithin their trip timing wasn't optimal due to their ignorance of the correct sequence in visiting the cultural heritage sites. Therefore the amount of cultural heritage sites that visited by visitors were not optimal. Based on those problem, it is needed to have an informatics system which provides recomendation about cultural heritage sites route trip that facilitate the visitors to determine which cultural heritage site that they are willing to visit. This research produces a route application of cultural heritage sites using *Dijkstra* algorithm with Central Java geographical based. Inputs in this research were used the trip timing and visit timing. *Dijkstra* algorithm was used to determine the route of cultural heritage sites that will be visited. This system was made by using PHP programming language, framework code igniter, and DBMS MySQL. Moreover, this system displayed the map and distribution points of cultural heritage sites in Central Java using Google Maps API. This system was developed using Waterfall models. The system was tested with functional system test by using black box test and usability test. The result of black box test shows that the system already set as needed. It was concluded that the system included as a very good qualification and the result is succeed.

Keywords : Cultural heritage site, *Dijkstra* Algorithm, Google Maps API.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT atas karunia-Nya yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Tugas akhir yang berjudul “Aplikasi Rute Situs Cagar Budaya dengan Algoritma *Dijkstra* Berbasis Geografis di Provinsi Jawa Tengah” ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana strata satu pada Jurusan Ilmu Komputer/ Informatika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro Semarang.

Dalam penyusunan laporan ini tentulah banyak mendapat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa hormat dan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Widowati, S.Si., M.Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Matematika.
2. Dr. Retno Kusumaningrum, S.Si., M.Kom selaku Ketua Departemen Ilmu Komputer / Informatika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro.
3. Helmie Arif Wibawa, S.Si., M.Cs Selaku Koordinator Tugas Akhir Departemen Ilmu Komputer / Informatika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro.
4. Ragil Saputra, S.Si, M.Cs selaku dosen Pembimbing.
5. Semua pihak yang telah membantu kelancaran dalam pelaksanaan tugas akhir ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam laporan ini masih banyak kekurangan baik dari segi materi ataupun dalam penyajiannya karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat penulis harapkan. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan penulis pada khususnya.

Semarang, 28 September 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan dan Manfaat	4
1.4. Ruang Lingkup	4
1.5. Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Situs Cagar Budaya	7
2.2. Situs Cagar Budaya Jawa Tengah	8
2.3. Sistem Informasi	10
2.4. Aplikasi	10
2.5. Sistem Informasi Geografis (SIG)	10
2.6. Google Maps API	11

2.7.	Teori Graf	12
2.8.	Algoritma Dijkstra	13
2.9.	Model Proses Perangkat Lunak	14
2.10.	Unified Modelling Language.....	15
2.10.1.	Things	16
2.10.2.	Relationship.....	16
2.10.3.	Diagrams	19
2.11.	CodeIgniter	20
2.12.	MySQL	21
2.13.	PHP.....	22
2.14.	Pengujian Black Box.....	23
2.15.	Pengujian Usability	23
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM		25
3.1.	Kebutuhan Sistem	25
3.1.1.	Gambaran Umum	25
3.1.2.	Perspektif Sistem	26
3.1.3.	Daftar Aktor	27
3.1.4.	Daftar Use Case.....	27
3.1.5.	Diagram Use Case	27
3.1.6.	Detail Use Case	28
3.2.	Analisis Sistem.....	32
3.2.1.	Sequence Diagram.....	32
3.3.	Desain Sistem	40
3.3.1.	Class Diagram	40
3.3.2.	Desain Class	42
3.3.3.	Desain Database	44
3.3.4.	Penerapan Algoritma Dijkstra	46
3.3.5.	Perancangan Antarmuka	48
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN		55
4.1.	Implementasi.....	55

4.1.1.	Implementasi Perangkat Keras dan Perangkat Lunak	55
4.1.2.	Implementasi Antarmuka	55
4.1.3.	Implementasi dan Pengujian Algoritma Dijkstra	62
4.2.	Pengujian	72
4.2.1.	Lingkungan Pengujian	73
4.2.2.	Pengujian Fungsional Sistem	73
4.2.3.	Pengujian Usability	73
4.2.3.1	Analisis Hasil Pengujian Usability	75
BAB V PENUTUP		76
5.1.	Kesimpulan	76
5.2.	Saran	77
DAFTAR PUSTAKA		78
LAMPIRAN-LAMPIRAN		81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh Graf Tak-Berarah (Munir, 2012).....	12
Gambar 2.2 Contoh Graf Berarah (Munir, 2012).....	12
Gambar 2.3 Contoh keterhubungan antar titik dalam algoritma Dijkstra.....	13
Gambar 2.4 Pemodelan Waterfall (Sommerville, 2011).....	15
Gambar 2.5 Building blocks pada UML (Arlow & Neustadt, 2002)	16
Gambar 2.6 Relationship pada UML (Arlow & Neustadt, 2002)	17
Gambar 2.7 Association (Arlow & Neustadt, 2002)	17
Gambar 2.8 Dependency (Arlow & Neustadt, 2002)	18
Gambar 2.9 Generalization (Arlow & Neustadt, 2002).....	18
Gambar 2.10 Realization (Arlow & Neustadt, 2002).....	18
Gambar 2.11 Use case diagrams (Arlow & Neustadt, 2002).....	19
Gambar 2.12 Sequence diagrams (Arlow & Neustadt, 2002).....	20
Gambar 2.13 Class diagrams (Arlow & Neustadt, 2002)	20
Gambar 2.14 Konsep Model-View-Controller (Myer, 2008)	21
Gambar 3.1 Arsitektur Sistem	26
Gambar 3.2 Use Case Diagram	28
Gambar 3.3 Sequence diagram login.....	32
Gambar 3.4 Sequence diagram melihat admin.....	33
Gambar 3.5 Sequence diagram merubah admin.....	34
Gambar 3.6 Sequence diagram menghapus admin.....	34
Gambar 3.7 Sequence diagram menambah data situs cagar budaya	35
Gambar 3.8 Sequence diagram melihat data situs cagar budaya.....	36
Gambar 3.9 Sequence diagram menyimpan log aktifitas pengunjung	37
Gambar 3.10 Sequence diagram mengindeks jarak situs cagar budaya	37
Gambar 3.11 Sequence diagram menampilkan rute situs cagar budaya.....	38
Gambar 3.12 Sequence diagram melihat penyebaran titik situs cagar budaya	39
Gambar 3.13 Sequence Diagram logout	40
Gambar 3.14 Class Diagram	41
Gambar 3.15 Perancangan Antarmuka Login	48
Gambar 3.16 Perancangan Antarmuka Data Situs Cagar Budaya.....	49

Gambar 3.17 Perancangan Antarmuka Menambah Data Situs Cagar Budaya	49
Gambar 3.18 Perancangan Antarmuka Mengindeks Jarak Situs Cagar Budaya.....	50
Gambar 3.19 Perancangan Antarmuka Mengelola Admin	50
Gambar 3.20 Perancangan Antarmuka Menambah Data Admin	51
Gambar 3.21 Perancangan Antarmuka Mengubah Data Admin	51
Gambar 3.22 Perancangan Antarmuka Menghapus Data Admin	52
Gambar 3.23 Perancangan Antarmuka Menyimpan Log Aktifitas Pengunjung.....	52
Gambar 3.24 Perancangan Antarmuka Logout	53
Gambar 3.25 Perancangan Antarmuka Melihat Daftar Situs Cagar Budaya	53
Gambar 3.26 Perancangan Antarmuka Menampilkan Rute Situs Cagar Budaya	54
Gambar 3.27 Perancangan Antarmuka Melihat Penyebaran Titik Situs Cagar Budaya.....	54
Gambar 4.1 Antarmuka Login.....	56
Gambar 4.2 Antarmuka Data Situs Cagar Budaya	56
Gambar 4.3 Antarmuka Menambah Data Situs Cagar Budaya	57
Gambar 4.4 Antarmuka Mengindeks Jarak Situs Cagar Budaya	57
Gambar 4.5 Antarmuka Mengelola Admin.....	58
Gambar 4.6 Antarmuka Menambah Data Admin.....	58
Gambar 4.7 Antarmuka Mengubah Data Admin.....	59
Gambar 4.8 Antarmuka Menghapus Data Admin	59
Gambar 4.9 Antarmuka Menyimpan Log Aktifitas Pengunjung	60
Gambar 4.10 Antarmuka Logout.....	60
Gambar 4.11 Antarmuka Melihat Data Situs Cagar Budaya	61
Gambar 4.12 Antarmuka Menampilkan Rute Situs Cagar Budaya.....	61
Gambar 4.13 Antarmuka Melihat Penyebaran Titik Situs Cagar Budaya	62
Gambar 4.14 Penyeleksian Lokasi Situs Cagar Budaya 1	63
Gambar 4.15 Penyeleksian Lokasi Situs Cagar Budaya 2	64
Gambar 4.16 Penyeleksian Lokasi Situs Cagar Budaya 3	64
Gambar 4.17 Penyeleksian Lokasi Situs Cagar Budaya 4	65
Gambar 4.18 Rute Algoritma Dijkstra.....	66
Gambar 4.19 Rute yang dihasilkan Oleh Sistem.....	67

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Kualitatif Pengujian Usability	24
Tabel 3.1 Pengguna Sistem	27
Tabel 3.2 Daftar Use Case.....	27
Tabel 3.3 Detail Use Case Login.....	28
Tabel 3.4 Detail Use Case Mengelola Admin.....	29
Tabel 3.5 Detail Use Case Menambah Data Situs Cagar Budaya	29
Tabel 3.6 Detail Use Case Melihat Data Situs Cagar Budaya	30
Tabel 3.7 Detail Use Case Menyimpan Log Aktifitas Pengunjung	30
Tabel 3.8 Detail Use Case Mengindeks Data Jarak Situs Cagar Budaya	30
Tabel 3.9 Detail Use Case Menampilkan Rute Situs Cagar Budaya	31
Tabel 3.10 Detail Use Case Melihat Penyebaran Titik Situs Cagar Budaya	31
Tabel 3.11 Detail Use Case Logout	32
Tabel 3.12 Desain Class	42
Tabel 3.13 Tanggung jawab dan atribut Analysis Class.....	42
Tabel 3.14 Tabel Data Admin	44
Tabel 3.15 Tabel Data jarak	44
Tabel 3.16 Tabel Data Log Pengunjung	45
Tabel 3.17 Tabel Detail Data Log Pengunjung	45
Tabel 3.18 Tabel Data situs.....	45
Tabel 4.1 Perhitungan Manual Algoritma Dijkstra	66
Tabel 4.2 Kode 1 Fungsi Algoritma Dijkstra	67
Tabel 4.3. Kode 2 Fungsi Algoritma Dijkstra	67
Tabel 4.4. Kode 3 Fungsi Algoritma Dijkstra	68
Tabel 4.5. Kode 4 Fungsi Algoritma Dijkstra	68
Tabel 4.6. Kode 5 Fungsi Algoritma Dijkstra	69
Tabel 4.7 Percobaan perhitungan Algoritma Dijkstra.	70
Tabel 4.8 Responden Pengujian Usability	73
Tabel 4.9 Rekapitulasi Hasil Pengujian Usability Pada Admin.....	74
Tabel 4.10 Rekapitulasi Hasil Pengujian Usability Pada Pengguna Umum.....	74

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Pengujian Fungsional Sistem.....	82
Lampiran 2. Kuisisioner Hasil Pengujian Usability	85
Lampiran 3. Surat Keterangan Selesai Penelitian.....	93
Lampiran 4. Data Situs Cagar Budaya di Provinsi Jawa Tengah.	94

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini menyajikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, dan ruang lingkup dalam pembuatan penelitian mengenai Aplikasi Rute Situs Cagar Budaya dengan Algoritma *Dijkstra* Berbasis Geografis di Provinsi Jawa Tengah.

1.1. Latar Belakang

Peninggalan sejarah adalah warisan masa lampau yang mempunyai nilai sejarah. Peninggalan sejarah membantu kita mengetahui apa yang terjadi di masa lampau (Kartodirdjo, 1993). Kemudian peninggalan bersejarah tersebut dilestarikan menjadi situs cagar budaya. Ada bermacam-macam bentuk situs cagar budaya yaitu bisa berupa fosil, peralatan dari masa lampau, prasasti, patung, bangunan, naskah atau tulisan dan cerita atau hikayat. Jawa Tengah merupakan salah satu provinsi di Indonesia dengan letak wilayah yang strategis. Dengan demikian banyak suku bangsa dari berbagai penjuru dunia yang bersinggah dan menetap di wilayah tersebut. Hal itu menyebabkan beragamnya situs cagar budaya yang ada di provinsi Jawa Tengah.

Berdasarkan data dari (Dinas Kebudayaan & Pariwisata, 2015) situs cagar budaya yang ada di Jawa Tengah berjumlah 155 situs, membuat banyak pengunjung yang ingin berkunjung dan mengeksplorasi situs cagar budaya yang ada di Jawa Tengah. Dalam melakukan kunjungan dan eksplorasi situs cagar budaya pengunjung belum bisa mengoptimalkan kunjungan dengan waktu yang dimiliki. Kunjungan terhadap situs cagar budaya tidak teratur karena pengunjung belum menentukan situs mana saja yang harus dikunjungi dan urutan untuk melakukan kunjungan yang tepat. Sehingga jumlah situs cagar budaya yang dikunjungi tidak maksimal. Informasi mengenai situs cagar budaya hanya ada dalam bentuk dokumen yang berisi lokasi dan keterangan dari letak situs cagar budaya tersebut. Hal ini memberikan kesulitan para pengunjung untuk memilih dan menentukan situs cagar budaya mana saja yang akan dikunjungi berdasarkan waktu perjalanan yang dimiliki.

Salah satu teknologi yang berkembang saat ini adalah Sistem Informasi Geografis (SIG). Menurut penelitian (Chang, 2002) data dalam SIG terdiri atas dua komponen yaitu data spasial yang berhubungan dengan geometri bentuk keruangan dan data *attribute* yang memberikan informasi tentang bentuk keruangannya. SIG adalah sistem berbasis komputer yang digunakan untuk memasukan, menyimpan, mengelola, menganalisis dan mengaktifkan kembali data yang mempunyai referensi keruangan untuk berbagai tujuan yang berkaitan dengan pemetaan dan perencanaan (Burrough, 1986). SIG dapat membantu menyajikan informasi mengenai daerah persebaran lokasi dalam bentuk peta. Sedangkan untuk memilih penentuan lokasi terdekat dapat memanfaatkan algoritma *Dijkstra*.

Algoritma *Dijkstra* merupakan suatu algoritma yang dapat membantu untuk mencari solusi lintasan terpendek dari satu titik ke titik lain. Algoritma ini menggunakan prinsip *Greedy*, dimana pada setiap langkah dipilih sisi dengan bobot minimum yang menghubungkan sebuah simpul yang sudah terpilih dengan simpul lain yang belum terpilih (Johnsonbaugh, 1997). Algoritma *Dijkstra* merupakan algoritma yang paling sering digunakan untuk pencarian rute terpendek, sederhana penggunaannya dengan menggunakan simpul-simpul sederhana pada jaringan jalan yang tidak rumit (Chamero, 2006). Adapun nama algoritma *Dijkstra* sendiri berasal dari penemunya yaitu Edsger Dijkstra.

Penggunaan algoritma *Dijkstra* dapat dipadukan dengan pemanfaatan SIG yang menjadi salah satu alternatif untuk membantu pengunjung dalam mengunjungi situs cagar budaya dengan memberikan saran berupa rute perjalanan untuk mengunjungi beberapa situs dengan waktu perjalanan yang dimiliki oleh pengunjung. Untuk mendukung SIG ini dengan penggunaan *Global Positioning System (GPS)* yang berfungsi menentukan lokasi pengunjung. GPS merupakan sistem navigasi yang menggunakan satelit dan didesain agar dapat menyediakan posisi secara instan, kecepatan dan informasi waktu di hampir semua tempat di muka bumi, setiap saat dan dalam kondisi cuaca apapun (Chu, 2011). GPS merupakan sistem satelit navigasi dan penentuan posisi menggunakan satelit, GPS dapat digunakan oleh banyak pengguna sekaligus dalam segala cuaca (Abidin, 2006).

Penelitian menggunakan SIG telah banyak dilakukan seperti Aplikasi Sistem Informasi Geografis dalam Penentuan Kawasan Wisata Bahari di Pulau Wangiwangi, Kabupaten Wakatobi. Dalam penelitian ini SIG digunakan untuk menentukan kesesuaian kawasan untuk wisata bahari (Yulius, et al., 2013). Pada penelitian (Wibowo, et al., 2015) SIG digunakan untuk menentukan lokasi pertambangan batu bara di provinsi Bengkulu. SIG digunakan untuk mempermudah dalam menampilkan informasi mengenai lokasi pertambangan. Penelitian yang dilakukan (Nama, et al., 2015) yaitu penelitian SIG mengenai penyajian informasi fasilitas publik pada pemerintahan Bandar Lampung, SIG digunakan untuk mempermudah pemerintah dalam memberikan informasi dan meningkatkan pelayanan publik bagi masyarakat.

Penelitian algoritma *Dijkstra* telah dilakukan salah satunya oleh Sholeh Hadi Pramono. Dalam penelitian ini algoritma *Dijkstra* digunakan untuk membangun aplikasi pencarian jalur terpendek untuk SIG pariwisata di kota Manado (Pramono, 2013). Aplikasi tersebut memudahkan wisatawan dalam memilih jalur terpendek yang dapat dilewati untuk menuju ke tempat wisata. Dalam penelitian lain algoritma *Dijkstra* digunakan pada aplikasi pencarian rute Bus Trans Semarang (Ardana & Saputra, 2016). Algoritma *Dijkstra* digunakan untuk menentukan *shelter* terdekat dari titik awal dan perpindahan koridor. Aplikasi ini digunakan untuk menampilkan peta rute terdekat dari titik awal menuju tempat tujuan yang diinginkan pengguna.

Berdasarkan hal-hal yang telah disebutkan diatas maka pada penelitian ini digunakan penerapan algoritma *Dijkstra* pada aplikasi berbasis geografis dalam mengoptimalkan perjalanan pengunjung untuk mengunjungi situs cagar budaya di Provinsi Jawa Tengah. Aplikasi ini akan menampilkan rute perjalanan berupa titik situs cagar budaya yang dikunjungi. Algoritma *Dijkstra* digunakan untuk memilih situs cagar budaya yang akan dikunjungi terlebih dahulu dan untuk menentukan urutan situs cagar budaya yang dikunjungi sehingga pengunjung dapat memaksimalkan kunjungan terhadap situs cagar budaya sesuai dengan waktu yang dimiliki.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah disampaikan pada latar belakang, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana membangun aplikasi rute situs cagar budaya dengan algoritma *Dijkstra* berbasis geografis di Provinsi Jawa Tengah.

1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menghasilkan aplikasi berbasis geografis yang dapat memberikan saran berupa rute perjalanan dengan algoritma *Dijkstra* untuk mengunjungi situs cagar budaya di provinsi Jawa Tengah.
2. Menampilkan informasi berkaitan dengan situs cagar budaya yang tersebar di provinsi Jawa Tengah.

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengoptimalkan waktu pengunjung dalam mengeksplorasi situs cagar budaya di Provinsi Jawa Tengah.
2. Memberikan kemudahan bagi pengunjung untuk mengunjungi situs cagar budaya di Provinsi Jawa Tengah dengan menampilkan rute perjalanan berdasarkan waktu perjalanan yang dimiliki oleh pengunjung.

1.4. Ruang Lingkup

Dalam penyusunan penelitian ini, diberikan ruang lingkup yang jelas agar pembahasan lebih terarah dan tidak menyimpang dari tujuan penulisan. Adapun ruang lingkup dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perangkat lunak dibangun menggunakan algoritma *Dijkstra* untuk mencari situs cagar budaya yang dikunjungi berdasarkan posisi dari lokasi pengunjung.
2. Penentuan lokasi pengunjung menggunakan *Global Positioning System (GPS)*.
3. Perangkat lunak dibangun menggunakan layanan *Google Maps* sebagai peta digital.
4. Aplikasi yang akan dibangun berbasis web dengan bahasa pemrograman *PHP* dan *DBMS MySQL*.

5. Model pengembangan yang digunakan dalam pengembangan perangkat lunak ini adalah *Waterfall*.
6. Studi kasus yang digunakan hanya untuk daerah di Jawa Tengah. Tempat observasi pada Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Provinsi Jawa Tengah.
7. Estimasi waktu yang digunakan untuk melakukan perjalanan 1 hari adalah 12 jam dengan kecepatan konstan 50 km/jam dan tidak memperhitungkan kepadatan *traffic* kendaraan.
8. Dalam sebuah *routing* pada perangkat lunak ini hanya bisa menggunakan *marker* lokasi situs maksimal 24 *mark*, karena menggunakan *Google Maps API* dengan versi *free*.
9. Masukkan yang digunakan sebagai waktu kunjungan untuk setiap situs cagar budaya adalah bersifat asumsi atau hanya perkiraan saja.
10. Data situs cagar budaya yang dimasukkan hanya data yang dapat dijangkau dan dikenali yaitu sebanyak 80 situs.
11. Informasi tentang letak situs cagar budaya hanya berupa alamat saja, belum sesuai dengan posisi koordinat situs cagar budaya yang sebenarnya.

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan penelitian ini, antara lain :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, ruang lingkup, serta sistematika penulisan laporan yang dibuat.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang keseluruhan dari teori-teori yang digunakan dalam pengerjaan penelitian ini.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan tentang definisi kebutuhan, analisis serta perancangan dari sistem yang dibuat dari penelitian ini, sehingga nantinya dapat dilanjutkan pada proses implementasi sistem yang menghasilkan satu program utuh.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Bab ini menjelaskan tentang implementasi sistem yang dibangun berdasarkan perancangan yang sudah dijelaskan pada bab sebelumnya, beserta hasil pengujian dari sistem yang dibuat.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari pengerjaan penelitian ini, beserta dengan saran yang dapat diajukan guna pengembangan sistem ini ke depannya.