

**SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS MENCARI
RUTE TERPENDEK PADA PEMETAAN SMP DI
KECAMATAN MUSTIKAJAYA DENGAN
ALGORITMA A-STAR (A*)
BERBASIS WEB**

SKRIPSI

Oleh:

DEKA DARMA NOVANDRA

201610225280



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Proposal : Sistem Informasi Geografis Mencari Rute
Terpendek Pada Pemetaan SMP Di Kecamatan
Mustika Jaya Dengan Algoritma A-star (A*)
Berbasis Web

Nama Mahasiswa : Deka Darma Novandra

Nomor Pokok Mahasiswa : 201610225280

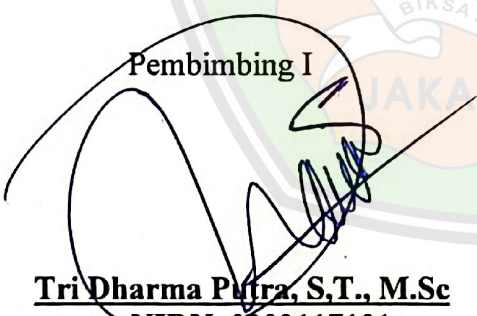
Program Studi / Fakultas : Informatika / Ilmu Komputer

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 15 Juli 2023

Bekasi, 19 Juni 2023

MENYETUJUI

Pembimbing I


Tri Dharma Putra, S.T., M.Sc
NIDN. 0302117101

Pembimbing II


Mayadi, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0408087802

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Proposal : Sistem Informasi Geografis Mencari Rute
Terpendek Pada Pemetaan SMP Di Kecamatan
Mustika Jaya Dengan Algoritma A-star (A*)
Berbasis Web

Nama Mahasiswa : Deka Darma Novandra

Nomor Pokok Mahasiswa : 201610225280

Program Studi / Fakultas : Informatika / Ilmu Komputer

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 15 Juli 2023

Bekasi, 15 Juli 2023

Mengesahkan,

Ketua Tim Penguji : Dr. Dra. Tyastuti Sri Lestari, M.M
NIDN. 0327036701

Penguji (I) : Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I
NIDN. 0327117402

Penguji (II) : Tri Dharma Putra, S.T., M.Sc
NIDN. 0302117101

Mengetahui,

Ketua
Program Studi Informatika



Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I
NIDN. 0327117402

Dekan
Fakultas Ilmu Komputer



Dr. Dra. Tyastuti Sri Lestari, M.M
NIDN. 0327036701

LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Deka Darma Novandra
NPM : 201610225280
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Judul Tugas Akhir : **SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS MENCARI RUTE TERPENDEK PADA PEMETAAN SMP DI KECAMATAN MUSTIKAJAYA DENGAN ALGORITMA A-STAR (A*) BERBASIS WEB**

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan tata tertib di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan dari pihak manapun.

Bekasi, 15 Juli 2023

Penulis



DEKA DARMA NOVANDRA

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai sivitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Deka Darma Novandra
NPM : 201610225280
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*)**, atas karya ilmiah saya yang berjudul :

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS MENCARI RUTE TERPENDEK PADA PEMETAAN SMP DI KECAMATAN MUSTIKAJAYA DENGAN ALGORITMA A-STAR (A*) BERBASIS WEB

beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengololanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bekasi
Pada tanggal : 15 Juli 2023
Yang Menyatakan


DEKA DARMA NOVANDRA

ABSTRAK

Deka Darma Novandra. 201610225280. Sistem Informasi Geografis Mencari Rute Terpendek Pada Pemetaan SMP Di Kecamatan Mustika Jaya Dengan Algoritma A-star (A*) Berbasis Web

Berdasarkan Surat Sekretaris Jendral Kemdikbudristek No. 6998/A5/HK.01,04/2022 tentang Pelaksanaan PPDB Tahun Pelajaran 2022/2023 terdapat 4 jalur pilihan pada PPDB yaitu : 1. Jalur Zonasi : Jalur penempatan calon peserta didik baru berdasarkan zona yang dihitung dari jarak rumah calon peserta didik baru ke SMP tujuan. Semakin dekat zona tempat tinggal calon peserta didik baru, semakin besar kemungkinan untuk diterima di SMP tujuan. Untuk jalur ini memiliki kuota minimal 50 persen. 2. Jalur Afrimasi : Jalur afirmasi merupakan jalur yang dikhususkan dan disediakan untuk para calon peserta didik baru yang kurang mampu, seperti siswa-siswi yang mendapatkan KIP (Kartu Indonesia Pintar). Kuota untuk jalur ini paling sedikit 15 persen. 3. Jalur Perpindahan Tugas Orang Tua atau Wali : Jalur Perpindahan Tugas Orang tua/Wali merupakan jalur yang ditujukan untuk anak guru, serta untuk calon pendaftar dari luar daerah yang dikarenakan orang tua/walinya berpindah domisili akibat tugas. Dapat dibuktikan dengan surat tugas. 4. Jalur Prestasi : Jalur Prestasi merupakan jalur yang dikhususkan untuk para calon peserta didik baru yang memiliki prestasi dan berada di luar zonasi sekolah. Untuk penentuan seleksi, calon peserta didik baru dapat menggunakan nilai ujian nasional atau ujian sekolah, maupun prestasi perlombaan lainnya, dan juga Berdasarkan Data Referensi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan di Kecamatan Mustika Jaya terdapat total 106 Sekolah dengan rincian 55 Sekolah Dasar sederajat baik negeri maupun swasta, 32 Sekolah Menengah Pertama sederajat baik negeri maupun swasta, dan 19 Sekolah Menengah Atas sederajat. Minimnya informasi mengenai lokasi sekolah menghambat pertama menjadi penyebab sedikitnya referensi orang tua dalam menyekolahkan anaknya. Berdasarkan masalah yang ada penulis mengusulkan sebuah sistem informasi geografis berbasis *web* yang menggunakan Algoritma A-Star (A*) untuk dijadikan sarana informasi dan juga untuk menambah referensi

para orang tua/wali. Algoritma *A-Star* (A^*) adalah metode untuk melakukan pencarian informasi mengenai jarak untuk mencapai tujuan dengan pemilihan rute terdekat. Alasan menggunakan algoritma ini adalah karena perhitungan yang mudah dipahami. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah sistem informasi geografis berbasis *web* yang dapat memberikan informasi mengenai 6 *sample* SMP yang di ambil dari beberapa Kelurahan yang berada di Kecamatan Mustika Jaya. 1. SMP yang berada pada Kelurahan Cimuning adalah : SMP 48 Kota Bekasi. 2. SMP yang berada di Kelurahan Padurenan adalah : SMP 10 Kote Bekasi, SMP 26 Kota Bekasi, SMP 36 Kota Bekasi. 3. SMP yang berada pada Kelurahan Mustika Jaya adalah : SMP 40 Kota Bekasi, SMP Daya Utama. Berdasarkan lokasi dan jalur terdekat dari SDN Cimuning 05 adalah : 1. SMPN 10 Kota Bekasi dengan jarak : 2,3 km 2. SMPN 48 Kota Bekasi dengan jarak : 2,4 km 3. SMPN 36 Kota Bekasi dengan jarak : 3,7 km 4. SMPN 26 Kota Bekasi dengan jarak : 4,5 km 5. SMP Daya Utama Kota Bekasi dengan jarak : 4,6 km 6. SMPN 40 Kota Bekasi dengan jarak : 5,0 km.

Kata Kunci (*sentence case*) : Mustika Jaya, SMP, jalur terdekat, *Web*, Algoritma *A-Star* (A^*).

ABSTRACT

Deka Darma Novandra. 201610225280. *Geographic Information System Searches for the Shortest Route on Junior High School Mapping in Mustika Jaya District Using the Web-Based A-star (A*) Algorithm*

Based on the Letter of the Secretary General of the Ministry of Education and Culture No. 6998/A5/HK.01,04/2022 concerning Implementation of PPDB for the 2022/2023 Academic Year, there are 4 elective paths in PPDB, namely: 1. Zoning Pathway: Pathway for placement of prospective new students based on zones calculated from the distance from the house of prospective new students to target middle school. The closer the zone where new students live, the more likely they are to be accepted at the destination junior high school. This route has a minimum quota of 50 percent. 2. Affirmation Pathway: Affirmation pathway is a pathway that is specific and provided for prospective new students who are underprivileged, such as students who get KIP (Smart Indonesian Cards). The quota for this route is at least 15 percent. 3. Parental or Guardian Assignment Transfer Route: Parent/Guardian Assignment Transfer Route is a path intended for teacher's children, as well as for prospective applicants from outside the area whose parents/guardians have moved their domicile due to assignments. Can be proven by a letter of assignment. 4. Achievement Track: Achievement Path is a pathway that is specifically for prospective new students who have achievements and are outside the school zoning. To determine selection, prospective new students can use national exam scores or school exams, as well as other competition achievements, and also based on Reference Data from the Ministry of Education and Culture in Mustika Jaya District, there are a total of 106 schools with details of 55 equivalent elementary schools, both public and private. 32 Junior High Schools of the same level, both public and private, and 19 Senior High Schools of the same level. The lack of information regarding the location of junior high schools is the reason for the lack of references for parents to send their children to school. Based on the existing problems, the authors propose a web-based geographic information system that uses the A-Star Algorithm (A) to be used as a means of information and also to add references for parents/guardians. The A-Star (A*)*

algorithm is a method for searching for information about the distance to reach a destination by selecting the closest route. The reason for using this algorithm is because the calculations are easy to understand. The results of this study are a web-based geographic information system that can provide information about 6 sample junior high schools taken from several sub-districts in Mustika Jaya District. 1. The junior high schools in Cimuning Village are: SMP 48 Kota Bekasi. 2. The junior high schools in Padurenan Village are: SMP 10 Kota Bekasi, SMP 26 Kota Bekasi, SMP 36 Kota Bekasi. 3. The junior high schools in Mustika Jaya Village are: SMP 40 Kota Bekasi, SMP Daya Utama. Based on the location and the closest routes to SDN Cimuning 05 are: 1. SMPN 10 Kota Bekasi with a distance of: 2.3 km 2. SMPN 48 Kota Bekasi with a distance of: 2.4 km 3. SMPN 36 Kota Bekasi with a distance of: 3.7 km 4. SMPN 26 Bekasi City with a distance of: 4.5 km 5. Daya Utama Middle School Bekasi City with a distance of: 4.6 km 6. SMPN 40 Bekasi City with a distance of: 5.0 km.

Keywords (sentence case): *Mustika Jaya, Middle School, closest path, Web, A-Star Algorithm (A*).*

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur serta nikmat Kepada Allah SWT, ayng telah memberikan nikmat dan juga Karnunia-Nya memperkenalkan penulis menyelesaikan skripsi yang berjudul : ***“Sistem Informasi Geografis Mencari Rute Terpendek Pada Pemetaan SMP di Kecamatan Mustika Jaya Dengan Algoritma A-STAR (A*) Berbasis Web”***. Skripsi ini disusun guna mempelajari Mata Kuliah dalam praktiknya serta melengkapi persyaratan kelulusan jenjang Strata I di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, dakam penyusunan Skripsi penulis tidak lupa mengucapkan banyak terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyusunan Skripsi ini, yaitu :

1. Bapak Irjen Pol (Purn) Prof. Dr. Drs. Bambang Karsono, SH., MM. Selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Ibu Dr. Dra. Tyastuti Sri Lestari., MM. Selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I. Selaku Kepala Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Bapak Tri Dharma Putra, S.T., M.Sc. Selaku Pembimbing I, atas bimbingan, saran dan motivasinya yang diberikan kepada penulis.
5. Bapak Mayadi, S.Kom., M.Kom. Selaku Pembimbing II, yang telah memberikan masukan materi dan arahan tentang penulisan skripsi ini.
6. Segenap Dosen pengajar Program Studi Informatika Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
7. Seluruh Staff Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu memberikan informasi serta pengarahan dalam rangka pelaksanaan penyusunan skripsi penulis.
8. Kedua orang tua penulis, Mundiri dan Sintha Alpaningrum yang selalu memberikan kasih sayang, doa, nasihat, serta atas kesabarannya yang luar biasa dalam setiap langkah hidup penulis, yang merupakan anugrah terbesar

dalam hidup. Penulis berharap dapat jadi anak yang dapat dibanggakan.

9. Keluarga dan Kerabat, terimakasih atas doa dan segala dukungannya selama Penulis membuat penulisan ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan dan penulisan Tugas Akhir Skripsi ini masih banyak sekali kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu penulis menerima kritik dan saran yang membangun dari pembaca dengan senang hati.

Akhir kata penulis berharap dengan adanya Tugas Akhir Skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak

Bekasi, 23 Mei 2023



Deka Darna Novandra



DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABLE.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Tujuan Penelitian.....	3
1.6 Manfaat Penelitian.....	3
1.7 Tempat dan Waktu Penelitian.....	4
1.8 Metode Penelitian.....	5
1.8.1 Metode Pengumpulan Data	5
1.8.2 Metode Analisis	5
1.8.3 Metode Perancangan.....	5
1.8.4 Metode Pengujian.....	6
1.9 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Tinjauan Pustaka	8
2.2 Landasan Teori.....	14

2.2.1	Pengertian Sekolah Menengah Pertama.....	14
2.2.2	Pengertian Sistem	14
2.2.3	Pengertian <i>Algoritma</i>	15
2.2.4	Pengertian Sistem Informasi	15
2.2.5	<i>Sistem Informasi Geografis</i>	16
2.2.6	<i>Algoritma A-Star (A*)</i>	17
2.2.7	Basis Data.....	18
2.2.8	<i>Google Maps API</i>	18
2.2.9	<i>Web</i>	18
2.2.10	PHP (Hypertext Preprocessor).....	19
2.2.11	<i>XAMPP</i>	19
2.3	Jenis-jenis diagram UML	22
2.3.1	<i>Black Box Testing</i>	27
2.3.2	<i>Flowchart</i>	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		29
3.1	Objek Penelitian.....	29
3.2	Struktur Organisasi SDN Cimuning 05	30
3.3	Kerangka Pemikiran	30
3.4	Analisis Sistem Berjalan.....	33
3.5	Permasalahan	40
3.6	Analisis Usulan Sistem	40
3.7	Analisis Kebutuhan Sistem	44
3.6.1	Kebutuhan Perangkat Keras	44
3.6.2	Kebutuhan Perangkat Lunak	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		45
4.1	Perancangan	45
4.1.1	UML (Unified Modeling Language)	45
4.1.2	Database.....	57
4.2	Implementasi.....	59
4.3	Pengujian.....	68
4.3.1	Pengujian Algoritma A-Star (A*).....	68
BAB V PENUTUP		77

5.1 Kesimpulan.....	77
5.2 Saran.....	77
DAFTAR PUSTAKA	79
LAMPIRAN.....	81



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Lokasi Kecamatan Mustikajaya	4
Gambar 3 1 Struktur Organisasi	30
Gambar 3 2 Kerangka Pemikiran	32
Gambar 3 3 Alur <i>Waterfall</i>	33
Gambar 3 4 Flowchart Algoritma A Star (A*).....	42
Gambar 3 5 <i>Activity Diagram</i> Sistem Usulan	43
Gambar 4 1 <i>Use Case Diagram</i> WEBGIS SMP	45
Gambar 4 2 <i>Activity Diagram</i> Login	46
Gambar 4 3 <i>Activity Diagram</i> Tambah.....	47
Gambar 4 4 <i>Activity Diagram</i> Ubah.....	48
Gambar 4 5 <i>Activity Diagram</i> Hapus	49
Gambar 4 6 <i>Activity Diagram</i> Rute Sekolah	50
Gambar 4 7 <i>Activity Diagram</i> Geografis.....	51
Gambar 4 8 <i>Activity Diagram</i> Logout	52
Gambar 4 9 <i>Sequence Diagram</i> Login	52
Gambar 4 10 <i>Sequence Diagram</i> Tambah.....	53
Gambar 4 11 <i>Sequence Diagram</i> Ubah.....	54
Gambar 4 12 <i>Sequence Diagram</i> Hapus.....	55
Gambar 4 13 <i>Sequence Diagram</i> Geografis	56
Gambar 4 14 <i>Sequence Diagram</i> Logout	56
Gambar 4 15 <i>Class Diagram</i>	57
Gambar 4 16 <i>Relation Database</i>	59
Gambar 4 17 Menu Login Sistem Informasi Geografis SMP	60
Gambar 4 18 Tampilan Beranda Sumber: Hasil Penelitian (2022)	61
Gambar 4 19 Tampilan Info Sekolah	61
Gambar 4 20 Tampilan Rute Sekolah.....	62
Gambar 4 21 Tampilan Jalur Pilih Tujuan	62
Gambar 4 22 Tampilan Jalur	63
Gambar 4 23 Tampilan Data Sekolah.....	63

Gambar 4 24 Tampilan Tambah Data	64
Gambar 4 25 Tampilan Sukses Tambah Data.....	64
Gambar 4 26 Tampilan Ubah Data.....	65
Gambar 4 27 Tampilan Sukses Ubah Data.....	65
Gambar 4 28 Tampilan Hapus Data	66
Gambar 4 29 Tampilan Sukses Hapus.....	66
Gambar 4 30 Tampilan <i>Logout</i>	67
Gambar 4 31 Tampilan Sukses Keluar	67
Gambar 4 32 <i>Graph</i> Lokasi SMP	68
Gambar 4 33 Perhitungan Jarak Terpendek	73



DAFTAR TABLE

Table 2 1 Penelitian Terkait	12
Table 2 2 Simbol dan Fungsi <i>Use Case Diagram</i>	22
Table 2 3 Simbol dan Fungsi <i>Activity Diagram</i>	23
Table 2 4 Simbol dan Fungsi <i>Sequence Diagram</i>	25
Table 2 5 Simbol dan Fungsi <i>Class Diagram</i>	26
Table 3. 1 Tabel Wawancara	35
Table 3. 2 Jadwal Perencanaan Kegiatan	37
Table 3. 3 Tabel Hasil Observasi	38
Table 4. 1 Tabel t_hotspot	58
Table 4. 2 Tabel pengguna	58
Table 4. 3 Tabel m_kecamatan	59
Table 4. 4 Node Beserta Titik Koordinat	69
Table 4. 5 Jarak Antar Titik	69
Table 4. 6 Nilai Heuristik Dari Setiap <i>Node</i> Yang Dilewati	72
Table 4. 7 Pengujian <i>Black Box</i>	75