



**UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**PERANCANGAN WEBGIS PERSEBARAN RUMAH SAKIT  
KOTA SEMARANG**

**TUGAS AKHIR**

**MUHAMMAD ALIFIAN RIFQI**

**21110118140053**

**DEPARTEMEN TEKNIK GEODESI  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
JULI 2023**



**UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**PERANCANGAN WEBGIS PERSEBARAN RUMAH SAKIT  
KOTA SEMARANG**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana (Strata – 1)**

**MUHAMMAD ALIFIAN RIFQI**

**21110118140053**

**DEPARTEMEN TEKNIK GEODESI  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
JULI 2023**

## HALAMAN PERNYATAAN

**Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar**

**NAMA : MUHAMMAD ALIFIAN RIFQI**

**NIM : 21110118140053**

**Tanda Tangan : **

**Tanggal : Mei 2023**





## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :  
NAMA : MUHAMMAD ALIFIAN RIFQI  
NIM : 21110118140053  
Jurusan/Program Studi : TEKNIK GEODESI  
Judul Skripsi :

### PERANCANGAN WEBGIS PERSEBARAN RUMAH SAKIT KOTA SEMARANG

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana/ S1 pada Program Studi Teknik Geodesi, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.

#### TIM PENGUJI

Pembimbing 1 : Moehammad Awaluddin, S.T., M.T. (  )  
Pembimbing 2 : Dr. L.M. Sabri, S.T., M.T., (  )  
Penguji 1 : Hana Sugiastu Firdaus, ST., MT. (  )  
Penguji 2 : Dr. Firman Hadi, S.Si., M.T. (  )

Semarang, 2023  
Ketua Departemen Teknik  
Geodesi

  
  
Dr. L.M. Sabri, S.T., M.T.,  
NIP. 197703092008121001

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Tugas Akhir ini dengan tulus dan rendah hati, penulis ingin menghadirkan persembahan kepada kedua orangtua tercinta. Penghargaan dan terima kasih setinggi-tingginya penulis sampaikan kepada mereka, yang telah memberikan segala bentuk pengorbanan, nasihat, dan doa yang tak pernah surut bagi penulis.

Tidak lupa pula, penulis ingin mengungkapkan rasa terima kasih kepada semua individu yang telah memberikan dukungan dan bantuan tanpa kenal lelah selama perjalanan ini, sehingga penulis dapat bertahan dan mencapai titik ini. Keyakinan dan keteguhan hati dalam menghadapi berbagai tantangan selama Tugas Akhir ini didasarkan pada keikhlasan dan ketergantungan kepada Allah SWT. Penulis percaya bahwa keberhasilan ini bukan semata-mata karena upaya sendiri, melainkan juga karena rahmat dan petunjuk-Nya. Semoga persembahan ini menjadi ungkapan rasa hormat dan syukur penulis atas berkat Allah SWT, serta penghargaan kepada semua yang telah hadir dan mendukung dalam setiap langkah penulis.

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan segala hambatan yang ada. Tugas akhir pengembangan aplikasi ini dapat terlaksana dengan baik atas bantuan dari banyak pihak. Tanpa bantuan dan bimbingan yang telah diberikan, tugas akhir ini tidak akan menghasilkan hasil yang seperti diharapkan. Penulis tidak mungkin dapat menyebutkan semuanya, namun dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. L.M. Sabri, S.T., M.T., selaku Ketua Departemen Teknik Geodesi Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, sekaligus selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
2. Bapak Moehammad Awaluddin, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyelesaian tugas akhir ini serta dosen wali yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama proses perkuliahan di Teknik Geodesi.
3. Seluruh Dosen Departemen Teknik Geodesi Universitas Diponegoro yang telah memberikan ilmu, bimbingan dan saran selama mengikuti proses perkuliahan di Teknik Geodesi.
4. Seluruh Staff Tata Usaha Teknik Geodesi Universitas Diponegoro yang selalu membantu penulis dalam segala urusan administrasi dan kemahasiswaan.
5. Seluruh pihak dari Perusahaan SuperMap Technology Co., Ltd. yang telah membantu penulis dalam pengembangan aplikasi WebGIS Rumah Sakit.
6. Orangtua dan keluarga penulis yang selalu memberikan dukungan dengan menanyakan kabar, nasihat, doa dan motivasi dalam penyelesaian tugas akhir ini.
7. Keluarga besar Teknik Geodesi Angkatan 2018 Universitas Diponegoro sudah menjadi keluarga pertama selama di Semarang.
8. Semua pihak yang telah memberikan dorongan dan dukungan baik berupa material maupun spiritual serta membantu kelancaran dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Akhirnya, penulis berharap semoga penelitian dan pengembangan aplikasi ini menjadi sumbangsih yang bermanfaat bagi dunia sains dan teknologi serta kesehatan di Indonesia, khususnya disiplin keilmuan yang penulis alami.

Semarang, 2023

Penulis

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademika Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

NAMA : MUHAMMAD ALIFIAN RIFQI  
NIM : 21110118140053  
Jurusan/Program Studi : TEKNIK GEODESI  
Fakultas : TEKNIK  
Jenis Karya : SKRIPSI

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Noneeksklusif Rroyalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

### **PERANCANGAN WEBGIS RUMAH SAKIT KOTA SEMARANG**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Semarang

Pada Tanggal : Juni 2023

Yang menyatakan



Muhammad Alifian Rifqi



## DAFTAR ISI

|  |      |
|--|------|
| HALAMAN JUDUL .....                                | i    |
| HALAMAN PERNYATAAN .....                           | ii   |
| HALAMAN PENGESAHAN.....                            | iii  |
| HALAMAN PERSEMBAHAN .....                          | iv   |
| KATA PENGANTAR .....                               | v    |
| HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....      | vii  |
| ABSTRAK .....                                      | viii |
| <i>ABSTRACT</i> .....                              | ix   |
| DAFTAR ISI.....                                    | x    |
| DAFTAR GAMBAR .....                                | xii  |
| DAFTAR TABEL.....                                  | xiv  |
| DAFTAR KODE SUMBER .....                           | xv   |
| BAB I PENDAHULUAN.....                             | 1    |
| I.1 Latar Belakang.....                            | 1    |
| I.2 Rumusan Masalah.....                           | 3    |
| I.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....             | 4    |
| I.3.1 Tujuan Penelitian .....                      | 4    |
| I.3.2 Manfaat Penelitian .....                     | 4    |
| I.4 Batasan Penelitian.....                        | 5    |
| I.5 Metodologi Penelitian.....                     | 5    |
| I.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir .....        | 6    |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....                      | 7    |
| II.1 Penelitian Terdahulu .....                    | 7    |
| II.2 Geographic Information System (GIS).....      | 14   |
| II.3 Sistem Informasi Geografis Berbasis Web.....  | 15   |
| II.4 SuperMap iDesktop .....                       | 16   |
| II.5 SuperMap iClients Javascript 10i (2021) ..... | 17   |
| II.6 SuperMap iServer .....                        | 18   |
| II.7 Node.js .....                                 | 18   |
| II.8 PostgreSQL.....                               | 19   |
| II.9 OpenLayers.....                               | 19   |

|  |     |
|--|-----|
| II.10 Uji Aplikasi.....  | 19  |
| II.11 Uji Program .....  | 19  |
| II.12 Uji Usability.....   | 20  |
| II.13 Metode Haversine .....   | 20  |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....  | 22  |
| III.1 Persiapan Penelitian.....  | 22  |
| III.1.1 Alat Penelitian .....  | 22  |
| III.1.2 Data .....   | 23  |
| III.2 Diagram Alir Penelitian .....  | 24  |
| III.3 Tahapan Pengolahan Penelitian.....   | 27  |
| III.3.1 Tahapan Pengumpulan Data.....  | 27  |
| III.3.2 Pembuatan Rancangan Entity Relationship Diagram .....                          | 35  |
| III.3.3 Pengolahan Data Spasial .....  | 35  |
| III.3.4 <i>Publish</i> Data Spasial.....   | 43  |
| III.3.5 Pengembangan Aplikasi WebGIS .....   | 47  |
| III.4 Pengolahan Uji Usability .....   | 73  |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....  | 76  |
| IV.1 Aplikasi WebGIS Rumah Sakit Kota Semarang .....                                   | 76  |
| IV.1.1 Pembangunan WebGIS Persebaran Rumah Sakit.....                                  | 76  |
| IV.1.2 Hasil Uji Sistem.....   | 78  |
| IV.2 Pengembangan Fitur dengan SuperMap iClient Javascript 10i dan<br>OpenLayers ..... | 79  |
| IV.2.1 Fitur Pencarian Rumah Sakit.....  | 79  |
| IV.2.2 Fitur <i>Query</i> dan <i>Closest Facility</i> .....                            | 81  |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....   | 85  |
| V.1 Kesimpulan.....  | 85  |
| V.2 Saran .....  | 86  |
| DAFTAR PUSTAKA .....   | 87  |
| LAMPIRAN - LAMPIRAN.....   | xvi |

## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar II-1 <i>Open Source WebGIS Development Roadmap</i> .....           | 15 |
| Gambar II-2 SuperMap GIS Products System .....                            | 17 |
| Gambar II-3 SuperMap iClient JavaScript 10i.....                          | 18 |
| Gambar II-4 Map Library OpenLayers .....                                  | 19 |
| Gambar III-1 Diagram Alir Penelitian .....                                | 24 |
| Gambar III-2 Google Earth .....   | 27 |
| Gambar III-3 Konfigurasi Google Earth .....                               | 28 |
| Gambar III-4 <i>Placemark</i> .....                                       | 29 |
| Gambar III-5 <i>Save as KML</i> .....                                     | 29 |
| Gambar III-6 <i>Import Dataset</i> .....                                  | 30 |
| Gambar III-7 <i>Export Dataset</i> .....                                  | 30 |
| Gambar III-8 Hot Export Tool Web .....                                    | 31 |
| Gambar III-9 Batasan area .....   | 32 |
| Gambar III-10 <i>File Format</i> .....                                    | 32 |
| Gambar III-11 <i>Data Selection</i> .....                                 | 33 |
| Gambar III-12 <i>Create Export</i> .....                                  | 33 |
| Gambar III-13 <i>Download Data</i> .....                                  | 34 |
| Gambar III-14 <i>Entity–Relationship Model Database Rumah Sakit</i> ..... | 35 |
| Gambar III-15 <i>New Data Source</i> .....                                | 36 |
| Gambar III-16 <i>Save as UDBX</i> .....                                   | 36 |
| Gambar III-17 <i>Import Dataset</i> .....                                 | 37 |
| Gambar III-18 <i>Import Shapefile</i> .....                               | 37 |
| Gambar III-19 <i>Add to New Map</i> .....                                 | 38 |
| Gambar III-20 <i>Visualisasi Map</i> .....                                | 38 |
| Gambar III-21 <i>Styling Data</i> .....                                   | 39 |
| Gambar III-22 <i>Data setelah di Style</i> .....                          | 39 |
| Gambar III-23 <i>Structure 2D Network</i> .....                           | 40 |
| Gambar III-24 <i>Build Network Dataset</i> .....                          | 41 |
| Gambar III-25 <i>Add to Current Map</i> .....                             | 41 |
| Gambar III-26 <i>Hasil Node Network Dataset</i> .....                     | 42 |
| Gambar III-27 <i>Save Map</i> .....                                       | 42 |

|  |    |
|--|----|
| Gambar III-28 SuperMap iServer .....                                     | 43 |
| Gambar III-29 SuperMap iServer <i>Login</i> .....                        | 43 |
| Gambar III-30 <i>Quickly Publish Services</i> .....                      | 44 |
| Gambar III-31 <i>Setting Data Source</i> .....                           | 44 |
| Gambar III-32 <i>Upload Workspace</i> .....                              | 45 |
| Gambar III-33 Pilih Data .....   | 45 |
| Gambar III-34 <i>Data Configuration</i> .....                            | 45 |
| Gambar III-35 <i>Service Type</i> .....                                  | 46 |
| Gambar III-36 <i>Editable Data Setting</i> .....                         | 46 |
| Gambar III-37 <i>Transportation Analysis Service Configuration</i> ..... | 47 |
| Gambar III-38 <i>Finish Configuration</i> .....                          | 47 |
| Gambar III-39 Halaman ElephantSQL .....                                  | 49 |
| Gambar III-40 Konfigurasi <i>New Instance</i> .....                      | 49 |
| Gambar III-41 <i>New Instance</i> .....                                  | 49 |
| Gambar III-42 <i>Register Server</i> .....                               | 50 |
| Gambar III-43 <i>Connection Configuration</i> .....                      | 50 |
| Gambar III-44 <i>Create Table</i> .....                                  | 50 |
| Gambar III-45 Visualisasi <i>Map</i> dan <i>BaseMap</i> .....            | 56 |
| Gambar III-46 Hasil Pencarian Rumah Sakit berdasarkan Nama.....          | 60 |
| Gambar III-47 Hasil <i>Query</i> Pencarian Berdasarkan Spesialis .....   | 63 |
| Gambar III-48 Visualisasi <i>Label</i> pada <i>Map</i> .....             | 68 |
| Gambar III-49 Visualisasi Hasil Rute .....                               | 73 |
| Gambar IV-1 <i>System Architecture</i> .....                             | 76 |
| Gambar IV-2 <i>Data Integration</i> .....                                | 77 |
| Gambar IV-3 Rancangan Fitur Pencarian Rumah Sakit .....                  | 80 |
| Gambar IV-4 Fitur Pencarian Rumah Sakit .....                            | 80 |
| Gambar IV-5 Diagram Fitur <i>Query</i> .....                             | 81 |
| Gambar IV-6 Diagram Fitur <i>Closest Facility</i> .....                  | 82 |
| Gambar IV-7 Hasil <i>Query</i> dan <i>Closest Facility</i> .....         | 83 |
| Gambar IV-8 Alternative Rute Google Maps .....                           | 83 |
| Gambar IV-9 Informasi Jarak .....  | 84 |

## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel II-1 Jurnal ke-1 .....                   | 7  |
| Tabel II-2 Jurnal ke-2.....                    | 8  |
| Tabel II-3 Jurnal ke-3.....                    | 9  |
| Tabel II-4 Jurnal ke-4.....                    | 10 |
| Tabel II-5 Jurnal ke-5.....                    | 11 |
| Tabel II-6 Jurnal ke-6.....                    | 12 |
| Tabel III-1 Data Rumah Sakit.....              | 28 |
| Tabel III-2 REST API.....                      | 53 |
| Tabel III-3 Pertanyaan Uji Usability.....      | 73 |
| Tabel III-4 Data Uji Usability.....            | 74 |
| Tabel III-5 Penilaian Hasil Uji Usability..... | 75 |
| Tabel III-6 Hasil Wawancara.....               | 75 |
| Tabel IV-1 Hasil Uji Program.....              | 78 |
| Tabel IV-2 Hasil Uji Usability.....            | 78 |

## DAFTAR KODE SUMBER

|   |    |
|---|----|
| Kode Sumber III - 1 <i>Create Table Query</i> .....                                 | 51 |
| Kode Sumber III - 2 <i>Insert Query</i> .....                                       | 51 |
| Kode Sumber III - 3 <i>Create API dan Query</i> .....                               | 52 |
| Kode Sumber III - 4 <i>Package Installation</i> .....                               | 53 |
| Kode Sumber III - 5 <i>Map Container</i> .....                                      | 54 |
| Kode Sumber III - 6 <i>Map Object dan Bing Maps Layer</i> .....                     | 55 |
| Kode Sumber III - 7 <i>SQL Parameter dan Feature Service</i> .....                  | 56 |
| Kode Sumber III - 8 Fungsi Pencarian Rumah Sakit.....                               | 58 |
| Kode Sumber III - 9 <i>Map Extent</i> .....   | 60 |
| Kode Sumber III - 10 <i>Get Request dan Filter Data</i> .....                       | 62 |
| Kode Sumber III - 11 <i>Point Data Styling</i> .....                                | 63 |
| Kode Sumber III - 12 Fungsi Kalkulasi Jarak.....                                    | 64 |
| Kode Sumber III - 13 <i>Convert Features to New Object</i> .....                    | 66 |
| Kode Sumber III - 14 <i>Map Label Styling</i> .....                                 | 67 |
| Kode Sumber III - 15 <i>Add Label Layer</i> .....                                   | 67 |
| Kode Sumber III - 16 Visualisasi <i>User Point</i> .....                            | 69 |
| Kode Sumber III - 17 <i>Create New Coordinates Object</i> .....                     | 70 |
| Kode Sumber III - 18 Konfigurasi <i>Transportation Analyst dan Parameters</i> ..... | 71 |
| Kode Sumber III - 19 <i>Path Layer</i> untuk Visualisasi Rute .....                 | 71 |
| Kode Sumber III - 20 <i>Network Analysis Service</i> .....                          | 72 |