

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
SURAT PERNYATAAN KEBENARAN DOKUMEN	iv
INTISARI	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xvii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Masalah	5
BAB II	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM)	6
2.2 Distribusi Air Minum	8
2.3 Inventarisasi	10
2.4 Sistem Informasi Geografis	11
2.5 <i>WebGIS</i>	13
2.6 <i>Framework</i>	15
2.7 Bahasa Pemrograman	17
2.8 Penelitian Sebelumnya	18
BAB III	23
METODE PENELITIAN	23
3.1 Lokasi Penelitian	23
3.2 Alat dan Bahan	24
3.3 Tahapan pelaksanaan penelitian	26

3.2.	Hasil yang diharapkan	50
3.3.	Diagram Alir Tahapan Pelaksanaan	51
BAB IV		53
HASIL DAN PEMBAHASAN		53
4.1.	Pengumpulan Data.....	53
4.2.	Pengecekan Data.....	53
4.3.	Validasi Data Fasilitas Air Minum UGM berupa Keran Air Minum dan Dispenser Air Minum	56
4.4.	Pengolahan Data	58
4.5.	Penyusunan Komponen WebGIS Tirtogama.....	61
4.6.	Implementasi Basis Data WebGIS	63
4.7.	Implementasi Antarmuka WebGIS Tirtogama.....	72
4.8.	Uji Usabilitas	137
BAB V		152
KESIMPULAN DAN SARAN		152
5.1	Kesimpulan.....	152
5.2	Saran	153
DAFTAR PUSTAKA		154
LAMPIRAN.....		158
Lampiran 1. Halaman Beranda Tirtogama		158
Lampiran 2. Halaman Fasilitas Air Minum UGM		159
Lampiran 3. Halaman Pelaporan/Usulan.....		160
Lampiran 4. Halaman Jaringan Pipa.....		164
Lampiran 5. Halaman Laporan Masuk		165
Lampiran 6. Halaman Pengguna Terdaftar.....		173
Lampiran 7. Halaman Laporan yang Diusulkan.....		174
Lampiran 8. Data Keran Air Minum atau <i>Water Fountain (WF)</i>		178
Lampiran 9. Data Dispenser Air Minum atau <i>Water Dispenser (WD)</i>		196
Lampiran 10. Data Keran Air Minum dan Dispenser Air Minum (WFWD)		199
Lampiran 11. Data Responden Uji Usabilitas <i>Alpha</i>		212
Lampiran 12. Data Responden Uji Usabilitas <i>Beta</i>		215

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ilustrasi SPAM Sistem Jaringan Terbuka	8
Gambar 2. 2 Ilustrasi SPAM sistem jaringan tertutup	9
Gambar 2. 3 Komponen SIG	12
Gambar 2. 4 Perancangan Arsitektur	15
Gambar 2. 5 Konsep MVC	16
Gambar 2. 6 Cara Kerja Leaflet.js	17
 Gambar 3. 1 Peta Wilayah UGM	 23
Gambar 3. 2 Use Case Diagram Admin.....	30
Gambar 3. 3 Use Case Diagram User	30
Gambar 3. 4 Use Case Diagram Guest	31
Gambar 3. 5 <i>User Interface</i> Halaman <i>Log in</i> (atas) dan <i>register</i> (bawah).....	41
Gambar 3. 6 <i>User Interface</i> Halaman Beranda.....	41
Gambar 3. 7 <i>User Interface</i> Halaman Peta Jaringan Pipa.....	42
Gambar 3. 8 <i>User Interface</i> Halaman Peta Interaktif Titik Lokasi Produk SPAM Toyagama.....	42
Gambar 3. 9 User Interface Form Pelaporan	43
Gambar 3. 10 Penggunaan <i>bootstrap</i>	44
Gambar 3. 11 Penggunaan <i>leaflet.js</i>	44
Gambar 3. 12 Instalasi <i>Laravel</i>	44
Gambar 3. 13 Penggunaan <i>database</i>	45
Gambar 3. 14 Diagram Alir Keseluruhan	51
Gambar 3. 15 Diagram Alir Data dan Analisis	52
Gambar 3. 16 Diagram Alir <i>WebGIS</i>	52
 Gambar 4. 1 Data Jaringan Pipa.....	 54
Gambar 4. 2 Data Tidak Memiliki Referensi Spasial	54
Gambar 4. 3 Data Foto Udara Universitas Gadjah Mada	55
Gambar 4. 4 Data Sebaran Lokasi Fasilitas Air Minum.	56
Gambar 4. 5 Dokumentasi Pada <i>Avenza Maps</i>	57

Gambar 4. 6 Data Peta Jaringan Pipa yang Sudah Sesuai Dengan Data Foto Udara UGM	58
Gambar 4. 7 Perubahan Data Format <i>Shapefile</i> ke GeoJSON	59
Gambar 4. 8 <i>Kml To Layer</i>	59
Gambar 4. 9 Visualisasi Data WF, WD, dan WFWD	60
Gambar 4. 10 Konversi GeoJSON	61
Gambar 4. 11 <i>Run Program Laravel</i>	62
Gambar 4. 12 <i>Library</i> yang Digunakan Pada <i>Project</i>	63
Gambar 4. 13 Basis Data	64
Gambar 4. 14 Pengaturan Basis Data Pada <i>File .env</i>	64
Gambar 4. 15 Migrasi laravel	65
Gambar 4. 16 Kolom yang Dilakukan <i>Migrate</i>	66
Gambar 4. 17 <i>Run Migrate</i>	66
Gambar 4. 18 Tabel <i>Users</i>	67
Gambar 4. 19 Tabel pelaporan_titik	68
Gambar 4. 20 Tabel pelaporan_kerusakan_pipa	69
Gambar 4. 21 Tabel pelaporan_atribut_spam	70
Gambar 4. 22 Tabel usulan_titik_keran	71
Gambar 4. 23 Penggunaan <i>Eloquent ORM</i>	72
Gambar 4. 24 Kolom Pada Tabel <i>Users</i>	74
Gambar 4. 25 Algoritma <i>Bcrypt</i>	74
Gambar 4. 26 Halaman <i>Register</i>	75
Gambar 4. 27 <i>Field Register</i>	76
Gambar 4. 28 Validasi <i>Input</i>	76
Gambar 4. 29 Pesan kesalahan karena <i>email</i> yang digunakan sudah terdaftar	77
Gambar 4. 30 Pesan kesalahan karena <i>password</i> kurang dari delapan karakter	78
Gambar 4. 31 Pesan kesalahan karena <i>email</i> tidak valid	78
Gambar 4. 32 Halaman Login	79
Gambar 4. 33 <i>Field login</i>	80
Gambar 4. 34 Pesan kesalahan karena <i>email</i> tidak valid	80
Gambar 4. 35 Pesan kesalahan karena <i>password</i> kurang dari delapan karakter	81

Gambar 4. 36 Pesan kesalahan jarena <i>email</i> tidak valid	81
Gambar 4. 37 Validasi Pada <i>AuthController.php</i>	82
Gambar 4. 38 <i>AuthController.php</i>	82
Gambar 4. 39 Implementasi <i>Logout Pada Script Code</i>	83
Gambar 4. 40 <i>Route Admin</i>	84
Gambar 4. 41 <i>Route User</i>	84
Gambar 4. 42 <i>Route Guest (User Tanpa Login)</i>	84
Gambar 4. 43 Implementasi <i>Rolecheck</i>	85
Gambar 4. 44 Tampilan Awal Halaman Beranda	86
Gambar 4. 45 <i>Navbar Guest (Atas), Navbar User (Tengah), Navbar Admin</i> (Bawah).....	87
Gambar 4. 46 <i>Hero Section Role Admin</i>	88
Gambar 4. 47 <i>Hero Section Role Guest dan User</i>	88
Gambar 4. 48 Video Produk dan Dekripsi WebGIS	89
Gambar 4. 49 <i>Section Informasi</i>	89
Gambar 4. 50 <i>Section Reels Instagram</i>	90
Gambar 4. 51 Video Tutorial	91
Gambar 4. 52 Halaman Fasilitas Air Minum UGM	91
Gambar 4. 53 <i>Code yang Menngatur Judul halaman</i>	92
Gambar 4. 54 <i>Map Dengan Koordinat UGM</i>	92
Gambar 4. 55 <i>Basemap</i>	93
Gambar 4. 56 Ikon WF, WD, dan WFWD	93
Gambar 4. 57 Data di Folder <i>Public</i>	94
Gambar 4. 58 Penggunaan <i>Marker Cluster</i>	94
Gambar 4. 59 Ikon-Ikon Tergabung Dalam <i>Bubble</i> Klasterisasi.....	95
Gambar 4. 60 Ikon Terpisah Secara Individual Apabila di <i>Zoom</i>	95
Gambar 4. 61 Fitur <i>zoom in, zoom out, dan zoom to layer</i>	96
Gambar 4. 62 <i>Code Zoom to Layer</i>	96
Gambar 4. 63 Legenda.....	96
Gambar 4. 64 <i>Pop-up</i>	97
Gambar 4. 65 <i>List</i> belum tertampil	98

Gambar 4. 66 List tertampil	98
Gambar 4. 67 Notifikasi dan <i>pop-up</i> ketika list di-klik	99
Gambar 4. 68 Tampilan Halaman Jaringan Pipa	100
Gambar 4. 69 <i>Code</i> yang Mengatur Judul Halaman.....	100
Gambar 4. 70 Koordinat Peta.....	101
Gambar 4. 71 <i>Basemap</i>	101
Gambar 4. 72 Data Pipa	102
Gambar 4. 73 Fitur <i>Zoom</i> dan <i>Zoom to Layer</i>	102
Gambar 4. 74 Legenda.....	103
Gambar 4. 75 Halaman Pengguna Terdaftar.....	104
Gambar 4. 76 Judul Halaman.....	104
Gambar 4. 77 Database <i>Users</i>	105
Gambar 4. 78 Informasi Pengguna yang Ditampilkan di Kolom	105
Gambar 4. 79 <i>AdminController</i>	106
Gambar 4. 80 Model <i>User</i>	106
Gambar 4. 81 <i>Dropdown</i> Pada <i>Navbar</i>	107
Gambar 4. 82 <i>Button</i> di Beranda.....	107
Gambar 4. 83 Pembuatan <i>Field</i> Nama Pelapor, Asal Fakultas, Nomor Kontak, dan Lokasi Keran.....	108
Gambar 4. 84 Penggunaan <i>Leaflet.js</i> Untuk <i>Field Longitude</i> dan <i>Latitude</i>	109
Gambar 4. 85 <i>Dropdown</i> Status Pelapor.....	109
Gambar 4. 86 Unggah Foto.....	110
Gambar 4. 87 <i>Field</i> Tanggal Pelaporan	110
Gambar 4. 88 <i>Button</i> Unggah	111
Gambar 4. 89 Halaman Pelaporan Kerusakan Keran dan Dispsenser air minum	112
Gambar 4. 90 <i>Dropdown</i> pada <i>Field</i> Hal yang Dilaporkan	113
Gambar 4. 91 <i>Field</i> Alasan Pelaporan Tidak Muncul	113
Gambar 4. 92 <i>Field</i> Alasan Pelaporan Muncul	113
Gambar 4. 93 <i>Script</i> yang Mengatur <i>Field</i> Alasan Pelaporan	113
Gambar 4. 94 <i>Field</i> titik lokasi dan ID titik lokasi kosong	114
Gambar 4. 95 Memilih titik lokasi dari peta	115

Gambar 4. 96 Memilih lokasi yang tidak ada pada data	115
Gambar 4. 97 Button pelaporan kerusakan pada halaman fasilitas air minum UGM	116
Gambar 4. 98 Field titik lokasi dan ID titik lokasi otomatis terisi	116
Gambar 4. 99 Pesan Sukses	117
Gambar 4. 100 Validasi Pada <i>Backend</i>	117
Gambar 4. 101 Halaman Pelaporan Kerusakan Pipa	118
Gambar 4. 102 Pilihan <i>Dropdown</i> Pada <i>Field</i> Hal yang Dilaporkan	119
Gambar 4. 103 <i>Field</i> Alasan Pelaporan Tidak Muncul	119
Gambar 4. 104 <i>Field</i> Alasan Pelaporan Muncul	119
Gambar 4. 105 <i>Script</i> yang Mengatur <i>Field</i> Alasan Pelaporan	119
Gambar 4. 106 Pesan Sukses	120
Gambar 4. 107 Validasi Pada <i>Backend</i>	120
Gambar 4. 108 Halaman Pelaporan Kerusakan Atribut SPAM	121
Gambar 4. 109 <i>Dropdown</i> pada <i>Field</i> Hal yang Dilaporkan	122
Gambar 4. 110 <i>Field</i> Alasan Pelaporan Tidak Muncul	122
Gambar 4. 111 <i>Field</i> Alasan Pelaporan Muncul	122
Gambar 4. 112 <i>Script</i> yang Mengatur <i>Field</i> Alasan Pelaporan	122
Gambar 4. 113 Pesan Sukses	123
Gambar 4. 114 Validasi Pada <i>Backend</i>	123
Gambar 4. 115 Halaman Usulan Penambahan Fasilitas Air Minum	124
Gambar 4. 116 <i>Dropdown</i> pada <i>Field</i> Hal yang Dilaporkan	125
Gambar 4. 117 <i>Field</i> Alasan Pelaporan Tidak Muncul	125
Gambar 4. 118 <i>Field</i> Alasan Pelaporan Muncul	125
Gambar 4. 119 <i>Script</i> yang Mengatur <i>Field</i> Alasan Pelaporan	126
Gambar 4. 120 Pesan Sukses	126
Gambar 4. 121 Validasi Pada <i>Backend</i>	126
Gambar 4. 122 Halaman Laporan Masuk	127
Gambar 4. 123 <i>Dropdown</i> Pilihan Halaman Laporan Masuk Pelaporan	128
Gambar 4. 124 <i>redirectToReport()</i>	129
Gambar 4. 125 Metode <i>store()</i>	130

Gambar 4. 126 Kolom Status Aksi dan Aksi	132
Gambar 4. 127 Modal Peta Pada <i>Button View</i>	133
Gambar 4. 128 Notifikasi Laporan Berhasil Dihapus.....	133
Gambar 4. 129 Notifikasi Laporan Diterima	134
Gambar 4. 130 Notifikasi Laporan Ditolak	134
Gambar 4. 131 Halaman Laporan yang Diusulkan.....	135
Gambar 4. 132 <i>Dropdown</i> Hasil Laporan.....	136

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Perbandingan Penelitian Sebelumnya.....	20
Tabel 3. 1 Tabel Spesifikasi Perangkat Keras.....	24
Tabel 3. 2 Tabel Perangkat Lunak yang Digunakan.....	24
Tabel 3. 3 Tabel Bahan yang digunakan.....	26
Tabel 3. 4 Tabel Activity Diagram Register dan Log in.....	32
Tabel 3. 5 Activity Diagram Beranda	33
Tabel 3. 6 Activity Diagram Menu Peta Jaringan Pipa SPAM Toyagama..	33
Tabel 3. 7 Activity Diagram Menu Peta Fasilitas Air Minum SPAM Toyagama .	34
Tabel 3. 8 Activity Diagram Sistem Informasi Pelaporan	35
Tabel 3. 9 Activity Diagram menu laporan masuk	36
Tabel 3. 10 Activity Diagram menu pengguna terdaftar.....	37
Tabel 3. 11 Activity Diagram menu logout.....	37
Tabel 3. 12 Database User	38
Tabel 3. 13 Database Jaringan Pipa	38
Tabel 3. 14 Tabel Pelaporan/ Usulan	39
Tabel 3. 15 Tabel Alpha Testing	46
Tabel 3. 16 Tabel Beta Testing	49
Tabel 4. 1 Tabel Skenario Pengujian	137
Tabel 4. 2 Tabel Test Case Uji Alpha	139
Tabel 4. 3 Hasil Kuesioner WebGIS Tirtogama.....	143
Tabel 4. 4 Skala Nilai Penilaian.....	144
Tabel 4. 5 Tabel Hasil Kuesioner Pertanyaan 1	145
Tabel 4. 6 Tabel Hasil Kuesioner Pertanyaan 2	146
Tabel 4. 7 Tabel Hasil Kuesioner Pertanyaan 3	146
Tabel 4. 8 Tabel Hasil Kuesioner Pertanyaan 4.....	147
Tabel 4. 9 Tabel Hasil Kuesioner Pertanyaan 5	147
Tabel 4. 10 Tabel Hasil Kuesioner Pertanyaan 6.....	148
Tabel 4. 11 Tabel Hasil Kuesioner Pertanyaan 7	148

Tabel 4. 12 Tabel Hasil Kuesioner Pertanyaan 8.....	149
Tabel 4. 13 Tabel Hasil Kuesioner Pertanyaan 9.....	149
Tabel 4. 14 Tabel Hasil Kuesioner Pertanyaan 10.....	150
Tabel 4. 15 Tabel 4. 16 Skala Persentase Penilaian.....	151