

**ANALISIS PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS  
VISUALISASI DATA INTELIJEN KEJAKSAAN NEGERI  
LAMONGAN**

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun oleh:

Ayu Meilinda Puspitasari

NIM: 145150400111057



**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
JURUSAN SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
MALANG  
2018**

# PENGESAHAN

**ANALISIS PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS VISUALISASI DATA  
INTELIJEN KEJAKSAAN NEGERI LAMONGAN**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Disusun Oleh :  
**Ayu Meilinda Puspitasari**  
NIM: 145150400111057

Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan lulus pada  
20 Desember 2018  
Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I



Fatwa Ramdan, D.Sc., S.Si., M.Sc.  
NIK: 2016118506191001

Dosen Pembimbing II



Retno I. Rokhmawati, S.Pd., M.Pd.  
NIK: 2016099009172001

Mengetahui

Ketua Jurusan Sistem Informasi



  
Eng. Herman Tolle, S.T., M.T.  
NIP: 19740823 200012 1 001



## PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (sarjana) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70).

Malang, 20 Desember 2018



Ayu Meilinda Puspitasari

NIM: 145150400111057

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT atas limpahan rahmat yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul “Analisis Pengembangan Sistem Informasi Geografis Visualisasi Data Intelien”.

Dari aspek akademis, penelitian ini mengajarkan banyak ilmu yang belum saya dapatkan di kelas perkuliahan. Selain itu, penelitian ini juga mengajarkan bagaimana penulis dapat berkomunikasi dengan banyak orang, menyamakan persepsi dengan pemangku kepentingan dan dosen pembimbing. Proses penelitian yang dilakukan juga mengajarkan untuk menjadi pribadi yang lebih sabar, menurunkan ego, dan senantiasa berbagi hal-hal yang bermanfaat yang berkaitan dengan kebutuhan pembelajaran. Penelitian ini tidak dapat diselesaikan tanpa dukungan dan bantuan dari orang-orang terdekat, sehingga peneliti ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Mama yang selalu memberikan dukungan doa, moril, materiil, mengajarkan ketegasan, kedisiplinan dalam menyelesaikan tugas, dan senantiasa memberikan contoh yang baik untuk menjadi pribadi yang sabar dan pekerja keras. Ayah saya yang sangat saya yakini senantiasa memberikan dukungan doa dan senantiasa menjadi pribadi yang bersahabat dengan saya. Serta adik saya yang saya sayangi.
2. Bapak Fatwa Ramdani, D.Sc, S.Si, M.Sc., selaku pembimbing satu yang telah memberikan kesempatan untuk bergabung dalam kelompok riset dan memberikan topik penelitian, serta menjadi pembimbing yang sabar, solutif, dan memberikan contoh sebagai pribadi yang profesional dalam memberikan bimbingan kepada mahasiswa.
3. Ibu Retno Indah Rokhmawati, S.Pd., M.Pd., selaku pembimbing dua yang mengajarkan ketelitian dan kesabaran dalam menyelesaikan kewajiban. Memberikan contoh sebagai pribadi yang solutif, dan profesional dalam memberikan bimbingan kepada mahasiswa.
4. Bapak Dino Kriesmiardi, S.H., selaku Kepala Seksi Intelijen Kejaksaan Negeri Lamongan yang memberikan kesempatan dan kemudahan untuk dapat melakukan penelitian di lokasi studi kasus. Memberikan contoh untuk senantiasa bekerja profesional dan mengamalkan ilmu yang dimiliki untuk dapat membantu masyarakat.
5. Kejaksaan Negeri Lamongan dan Seksi Intelijen yang telah memberikan waktu dan kesempatan guna membantu penelitian ini.
6. Tio Renndy Winarna, yang selalu memberi dukungan dan semangat selama penelitian.
7. Teman-teman Grup Riset Geoinformatika, yang telah membimbing, membantu dan memberi semangat untuk tidak menyerah dalam melakukan penelitian.

8. Teman-teman Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, yang tidak dapat saya sebutkan namanya satu per satu, yang telah memberikan saya dukungan moril, menjadi teman dan sahabat yang baik dan menyenangkan selama masa perkuliahan.

Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat berlipat ganda kepada seluruh pihak yang membantu dan berkontribusi pada proses penelitian ini. Tidak lupa saya sampaikan bahwa penelitian yang telah dilakukan memiliki banyak kekurangan, diskusi mengenai penelitian lanjutan, saran, dan kritik yang membangun merupakan beberapa hal yang saya harapkan dapat disampaikan kepada saya.

Malang, 20 Desember 2018

Penulis  
ayumayumel@gmail.com



## ABSTRAK

Kejaksaan Negeri Lamongan merupakan salah satu lembaga negara yang memiliki kewenangan dalam bidang penegakan hukum dan keadilan di wilayah Kabupaten Lamongan. Salah satu aspek yang harus dilakukan berdasarkan amanat Undang-Undang No 14 Tahun 2008 tentang Keterbukaan Informasi Publik, bahwa setiap lembaga negara harus mampu mengelola informasi publik agar mudah diakses oleh masyarakat. Salah satu upaya Kejaksaan Negeri Lamongan untuk mewujudkan hal tersebut adalah dengan memberikan informasi mengenai perkembangan dinamika masyarakat melalui peta visualisasi data intelijen. Dalam penerapannya, terdapat beberapa kendala yang dihadapi seperti riwayat data yang tidak terdokumentasi dengan baik, data yang masih statis, proses pembaruan hanya dilakukan setahun sekali, informasi yang sulit diakses masyarakat dan kurang efisiennya waktu dalam melakukan pengelolaan dan visualisasi data. Oleh karena itu dibutuhkan sistem informasi geografis yang dapat melakukan pengelolaan data dan menyediakan penyimpanan data. Sehingga diharapkan dapat memudahkan dan memberikan efisiensi Seksi Intelijen Kejaksaan Negeri Lamongan dalam melakukan visualisasi data. Pengembangan sistem dilakukan dengan melakukan pengumpulan data, identifikasi masalah, analisis kebutuhan, pemodelan proses bisnis, perancangan, implementasi dan pengujian. Dari tahap analisis kebutuhan didapatkan 14 kebutuhan fungsional dan satu kebutuhan non-fungsional. Hasil pengujian sistem menunjukkan bahwa sistem telah memenuhi kebutuhan pengguna, sistem dapat kompatibel dengan beberapa browser, sistem memiliki performa yang baik, sistem mudah digunakan, dan pengembangan sistem memiliki pengaruh yang signifikan terhadap efisiensi kinerja seksi intelijen Kejaksaan Negeri Lamongan sebesar 94%.

**Kata kunci:** sig, visualisasi, intelijen, kejaksaan, pengembangan sistem

## ABSTRACT

Kejaksaan Negeri Lamongan is one of national institute that has authority in law maintenance and justice in Lamongan. One of the aspect to do according to Constitution No.14 2008 about Public Information Openness, that each national institute hast to be able to manage public information to make an easy access for citizen. One of effort that did by Kejaksaan Negeri Lamongan to manifest it is by giving information about the development community dynamist through intelligence data visualization map. In the real case, there are some obstacle to faced such as history of data that is not well documented, data that is still static, the renewal process that is only done once a year, information that is difficult for the public to access and the inefficient time in managing and visualizing data. Therefore, geographic information system that can manage data and provide data storage is needed. So, it is expected to facilitate and provide the efficiency for Intelligence Section of Kejaksaan Negeri Lamongan to visualizing the data. System development is done by conducting data collection, problem identification, needs analysis, business process modeling, design, implementation and testing. From requirement analysis stage there are 14 functional requirements and a non-functional requirement. The results of system testing indicate that the system has fulfilled user needs, the system is compatible with multiple browsers, it has good performance, and it is easy to use, also system development has a significant effect on the efficiency of the Kejaksaan Negeri Lamongan intelligence's performance by 94%

**Keywords:** gis, visualization, intelligence, kejaksaan, development system

## DAFTAR ISI

PENGESAHAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
PERNYATAAN ORISINALITAS .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah.....	3
1.3 Hipotesis .....	3
1.4 Tujuan .....	3
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Batasan masalah .....	4
1.7 Sistematika pembahasan.....	4
BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN .....	6
2.1 Kajian Pustaka .....	6
2.2 Kejaksaan Negeri Lamongan.....	6
2.2.1 Visi, Misi, Motto Kejaksaan Negeri Lamongan .....	7
2.2.2 Struktur Organisasi.....	7
2.3 Sistem Informasi Geografis.....	8
2.4 Efisiensi .....	9
2.5 Peta .....	9
2.6 Visualisasi.....	9
2.7 Choropleth.....	10
2.8 Web GIS.....	10
2.9 Quantum GIS.....	11
2.10 Waterfall Model.....	11

2.11 Proses Bisnis.....	12
2.11.1 Pemodelan Proses Bisnis <i>As-Is</i> .....	12
2.11.2 Pemodelan Proses Bisnis <i>To-Be</i> .....	13
2.12 <i>Business Process Modelling and Notation</i> (BPMN) .....	13
2.13 <i>Data Flow Diagram</i> (DFD).....	15
2.14 Kamus Data .....	16
2.15 <i>Process Specification</i> (PSPEC).....	16
2.16 <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD) .....	17
2.17 <i>Physical Data Model</i> (PDM) .....	18
2.18 <i>User Interface</i> .....	19
2.19 Skala Semantik Diferensial.....	19
2.20 Uji T ( <i>T-test</i> ) .....	20
2.21 Pengujian Perangkat Lunak .....	20
2.21.1 Pengujian Validasi .....	20
2.21.2 <i>Performance Testing</i> .....	20
2.21.3 <i>Compatibility Testing</i> .....	21
2.21.4 <i>User Experience Testing</i> .....	21
<b>BAB 3 METODOLOGI</b> .....	<b>22</b>
3.1 Studi Pustaka.....	23
3.2 Pengumpulan Data .....	23
3.3 Identifikasi Masalah .....	24
3.4 Analisis Kebutuhan .....	24
3.5 Pemodelan Proses Bisnis .....	25
3.6 Perancangan .....	25
3.7 Implementasi .....	26
3.8 Pengujian .....	26
3.9 Kesimpulan dan Saran .....	27
<b>BAB 4 Analisis Kebutuhan</b> .....	<b>28</b>
4.1 <i>User Story</i> .....	28
4.2 Pemodelan Proses Bisnis .....	28
4.2.1 Proses Bisnis <i>As-Is</i> pada Peta Visualisasi Data Intelijen.....	29
4.2.2 Proses Bisnis <i>To-Be</i> Visualisasi Data Intelijen .....	30

4.3 Analisis Persyaratan .....	31
4.3.1 Identifikasi Pemangku Kepentingan .....	31
4.3.2 Identifikasi Kebutuhan Pengguna .....	32
4.4 Analisis Pengguna .....	33
4.5 Analisis Fitur .....	33
4.5.1 Analisis Kebutuhan Fungsional .....	34
4.5.2 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional .....	36
4.6 Pemodelan Konteks .....	36
BAB 5 PERANCANGAN .....	38
5.1 Perancangan Aliran Data dan Proses .....	38
5.2 <i>Process Specification</i> (PSPEC) .....	40
5.2.1 Login .....	40
5.2.2 Melihat Data Kejadian .....	41
5.2.3 Menambah Data Kejadian .....	41
5.2.4 Mengubah Data Kejadian .....	42
5.2.5 Menghapus Data Kejadian .....	43
5.2.6 <i>Export</i> Data Kejadian .....	44
5.2.7 Melihat Peta Persebaran Kejadian .....	44
5.2.8 Melihat Peta Kepadatan Kejadian .....	45
5.2.9 Melihat grafik .....	46
5.3 Kamus Data .....	47
5.3.1 Kamus Data Pengguna .....	47
5.3.2 Kamus Data Kejadian .....	47
5.4 Perancangan Struktur Basis Data .....	48
5.4.1 <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD) .....	48
5.4.2 <i>Physical Data Modelling</i> (PDM) .....	49
5.5 Perancangan Antarmuka .....	49
5.5.1 Desain Tampilan Antarmuka Halaman Awal .....	50
5.5.2 Desain Tampilan Antarmuka Halaman <i>Login</i> .....	50
5.5.3 Desain Tampilan Antarmuka Halaman Peta Kabupaten Lamongan .....	51

5.5.4 Desain Tampilan Antarmuka Halaman Peta Persebaran Kejadian .....	52
5.5.5 Desain Tampilan Antarmuka Halaman Peta Kepadatan Kejadian .....	54
5.5.6 Desain Tampilan Antarmuka Halaman Grafik.....	55
5.5.7 Desain Tampilan Antarmuka Halaman Kelola Data .....	56
5.5.8 Desain Tampilan Antarmuka Halaman Tambah Data .....	56
5.5.9 Desain Tampilan Antarmuka Halaman Pengaturan.....	57
<b>BAB 6 IMPLEMENTASI .....</b>	<b>58</b>
6.1 Spesifikasi Ruang Lingkup Pengembangan Sistem .....	58
6.2 Implementasi Kode Program .....	58
6.2.1 Implementasi Kode Program Melihat Data Kejadian .....	58
6.2.2 Implementasi Kode Program Menambah Data Kejadian .....	59
6.2.3 Implementasi Kode Program Mengubah Data Kejadian .....	60
6.2.4 Implementasi Kode Program Menghapus Data Kejadian .....	61
6.2.5 Implementasi Kode Program Melihat Peta Kabupaten Lamongan .....	61
6.2.6 Implementasi Kode Program Melihat Peta Perserbaran Kejadian .....	63
6.2.7 Implementasi Kode Program Melihat Peta Kepadatan Kejadian .....	64
6.2.8 Implementasi Kode Program Melihat Grafik .....	66
6.3 Implementasi Basis Data.....	68
6.4 Implementasi Antarmuka Pengguna .....	68
6.4.1 Implementasi Antarmuka Halaman Awal .....	69
6.4.2 Implementasi Antarmuka Halaman <i>Login</i> .....	69
6.4.3 Implementasi Antarmuka Halaman Peta Kabupaten Lamongan .....	70
6.4.4 Implementasi Antarmuka Halaman Peta Persebaran Kejadian..	71
6.4.5 Implementasi Antarmuka Halaman Peta Kepadatan Kejadian...	72
6.4.6 Implementasi Antarmuka Halaman Grafik .....	73
6.4.7 Implementasi Antarmuka Halaman Kelola Data .....	74
6.4.8 Implementasi Antarmuka Halaman Tambah Data .....	74
6.4.9 Implementasi Antarmuka Halaman Pengaturan .....	75
<b>BAB 7 PENGUJIAN .....</b>	<b>76</b>

7.1 Pengujian Validasi .....	76
7.2 Pengujian <i>Compatibility</i> .....	80
7.3 Pengujian <i>Performance</i> .....	81
7.3.1 Pengujian <i>performance</i> Halaman Awal .....	82
7.3.2 Pengujian <i>performance</i> Halaman Peta Persebaran Kejadian .....	84
7.3.3 Pengujian <i>performance</i> Halaman Peta Kepadatan Kejadian .....	85
7.3.4 Pengujian <i>performance</i> Halaman Grafik .....	87
7.3.5 Pengujian <i>performance</i> Halaman Kelola Data .....	89
7.3.6 Pengujian <i>performance</i> Halaman Tambah Data .....	90
7.4 Pengujian <i>User Experience</i> .....	92
7.4.1 Hasil Pengujian <i>User Experience</i> .....	94
7.5 Pengujian Statistik .....	98
7.6 Analisis Hasil Pengujian .....	102
BAB 8 PENUTUP .....	104
8.1 Kesimpulan .....	104
8.2 Saran .....	105
DAFTAR RUJUKAN .....	106
LAMPIRAN A Hasil Wawancara .....	109
LAMPIRAN B Hasil Kuesioner .....	111
.....	113
.....	114
.....	115

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Notasi dan Deskripsi Jenis <i>Task</i> dalam BPMN.....	13
Tabel 2.2 Notasi dan Deskripsi <i>Swimlanes</i> dalam BPMN.....	14
Tabel 2.3 Notasi dan Deskripsi <i>Activity</i> dalam BPMN.....	14
Tabel 2.4 Notasi dan Deskripsi <i>Connecting Objects</i> dalam BPMN.....	14
Tabel 2.5 Notasi dan Deskripsi <i>Events</i> dalam BPMN .....	15
Tabel 2.6 Notasi dan Deskripsi Data dalam BPMN .....	15
Tabel 2.7 Notasi <i>Data Flow Diagram</i> .....	16
Tabel 2.8 Notasi <i>Entity Relationship Diagram</i> .....	17
Tabel 2.9 Notasi <i>Physical Data Model</i> .....	18
Tabel 4.1 Analisis Permasalahan Dalam Proses Visualisasi Data Intelijen.....	30
Tabel 4.2 Hasil Identifikasi Kebutuhan Pengguna.....	32
Tabel 4.3 Analisis Pengguna.....	33
Tabel 4.4 Persyaratan Fungsional .....	35
Tabel 4.5 Persyaratan Non-Fungsional .....	36
Tabel 5.1 PSPEC Login .....	40
Tabel 5.2 Kamus Data Pengguna.....	47
Tabel 5.3 Kamus Data Kejadian.....	47
Tabel 6.1 Spesifikasi Perangkat Keras.....	58
Tabel 6.2 Spesifikasi Perangkat Lunak .....	58
Tabel 6.3 Kode Program Melihat Data Kejadian.....	59
Tabel 6.4 Kode Program Menambah Data Kejadian.....	59
Tabel 6.5 Kode Program Mengubah Data Kejadian.....	60
Tabel 6.6 Kode Program Menghapus Data Kejadian .....	61
Tabel 6.7 Kode Program Melihat Peta Kabupaten Lamongan.....	61

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Logo Kejaksaan Negeri Republik Indonesia .....	7
Gambar 2.2 Struktur Organisasi Kejaksaan Negeri Lamongan .....	8
Gambar 2.3 Contoh Peta Choropleth .....	10
Gambar 2.4 <i>Waterfall Model</i> .....	12
Gambar 2.5 Contoh PSPEC .....	17
Gambar 2.6 Contoh Pengukuran dengan Skala Semantik Diferensial .....	19
Gambar 3.1 Diagram Alur Metode Penelitian .....	22
Gambar 4.1 Proses Bisnis <i>As-Is</i> Visualisasi Data Intelijen .....	29
Gambar 4.2 Proses Bisnis <i>To-Be</i> Visualisasi Data Intelijen.....	31
Gambar 4.3 Kodefikasi Fitur.....	33
Gambar 4.4 Kodefikasi Kebutuhan .....	34
Gambar 4.5 DFD Level 0.....	37
Gambar 5.1 DFD Level 1.....	38
Gambar 5.2 DFD Level 2 Mengelola Data Kejadian .....	39
Gambar 5.3 DFD Level 2 Melihat Peta .....	39
Gambar 5.4 <i>Entity Relationship Diagram</i> Sistem.....	48
Gambar 5.5 <i>Physical Data Modelling</i> Sistem Informasi Geografis Visualisasi Data Intelijen .....	49
Gambar 5.6 Antarmuka Halaman Awal .....	50
Gambar 5.7 Antarmuka Halaman <i>Login</i> .....	51
Gambar 5.8 Antarmuka Halaman Peta Kabupaten Lamongan Admin .....	51
Gambar 5.9 Antarmuka Halaman Peta Kabupaten Lamongan Pengguna Umum	52
Gambar 5.10 Antarmuka Halaman Peta Persebaran Kejadian Sosial Politik Admin .....	53
Gambar 5.11 Antarmuka Halaman Peta Persebaran Kejadian Sosial Politik Pengguna Umum.....	53
Gambar 5.12 Antarmuka Halaman Peta Kepadatan Kejadian Sosial Politik Admin .....	54
Gambar 5.13 Antarmuka Halaman Peta Kepadatan Kejadian Sosial Politik Pengguna Umum.....	54
Gambar 5.14 Antarmuka Halaman Grafik Admin .....	55

Gambar 5.15 Antarmuka Halaman Gafik Pengguna Umum .....	55
Gambar 5.16 Antarmuka Halaman Kelola Data .....	56
Gambar 5.17 Antarmuka Halaman Tambah Data.....	57
Gambar 5.18 Antarmuka Halaman Pengaturan.....	57
Gambar 6.1 Implementasi Basis Data dengan mySql .....	68
Gambar 6.2 Implementasi Antarmuka Halaman Awal .....	69
Gambar 6.3 Implementasi Antarmuka Halaman <i>Login</i> .....	69
Gambar 6.4 Implementasi Antarmuka Halaman Peta Kabupaten Lamongan Admin .....	70
Gambar 6.5 Implementasi Antarmuka Halaman Peta Kabupaten Lamongan Pengguna Umum.....	70
Gambar 6.6 Implementasi Antarmuka Halaman Peta Persebaran Kejadian Admin .....	71
Gambar 6.7 Implementasi Antarmuka Halaman Peta Persebaran Kejadian Pengguna Umum.....	71
Gambar 6.8 Implementasi Antarmuka Halaman Peta Kepadatan Kejadian Admin .....	72
Gambar 6.9 Implementasi Antarmuka Halaman Peta Kepadatan Kejadian Pengguna Umum.....	72
Gambar 6.10 Implementasi Antarmuka Halaman Grafik Admin .....	73
Gambar 6.11 Implementasi Antarmuka Halaman Grafik Pengguna Umum.....	73
Gambar 6.12 Implementasi Antarmuka Halaman Kelola Data.....	74
Gambar 6.13 Implementasi Antarmuka Halaman Tambah Data.....	75
Gambar 6.14 Implementasi Halaman Pengaturan .....	75
Gambar 7.1 Hasil Pengujian Kompatibilitas .....	81
Gambar 7.2 Skenario Pengujian <i>Performance</i> .....	82
Gambar 7.3 Ringkasan Hasil Pengujian Performa Halaman Awal .....	82
Gambar 7.4 Hasil Pengujian Performa Halaman Awal dalam Tabel.....	83
Gambar 7.5 Hasil Pengujian Performa Halaman Awal dalam Grafik.....	83
Gambar 7.6 Ringkasan Hasil Pengujian Performa Halaman Persebaran Kejadian	84
Gambar 7.7 Hasil Pengujian Performa Halaman Peta Persebaran Kejadian dalam Tabel.....	84
Gambar 7.8 Hasil Pengujian Performa Halaman Peta Persebaran Kejadian dalam Grafik.....	85

Gambar 7.9 Ringkasan Hasil Pengujian Performa Halaman Kepadatan Kejadian 85

Gambar 7.10 Hasil Pengujian Performa Halaman Peta Kepadatan Kejadian dalam Tabel..... 86

Gambar 7.11 Hasil Pengujian Performa Halaman Peta Kepadatan Kejadian dalam Grafik..... 87

Gambar 7.12 Ringkasan Hasil Pengujian Performa Halaman Grafik ..... 87

Gambar 7.13 Hasil Pengujian Performa Halaman Grafik dalam Tabel ..... 88

Gambar 7.14 Hasil Pengujian Performa Halaman Grafik dalam Grafik ..... 88

Gambar 7.15 Hasil Ringkasan Pengujian Performa Halaman Kelola Data..... 89

Gambar 7.16 Hasil Pengujian Performa Halaman Kelola Data dalam Tabel ..... 89

Gambar 7.17 Hasil Pengujian Performa Halaman Kelola Data dalam Grafik ..... 90

Gambar 7.18 Hasil Pengujian Performa Halaman Tambah Data..... 90

Gambar 7.19 Hasil Pengujian Performa Halaman Tambah Data dalam Tabel ..... 91

Gambar 7.20 Hasil Pengujian Performa Halaman Tambah Data dalam Grafik .... 92

Gambar 7.21 Grafik Nilai Rata-rata berdasarkan Atribut UEQ..... 97

Gambar 7.22 Grafik Rata-rata Skala Pengujian Pengalaman Pengguna..... 98



## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A Hasil Wawancara .....	109
LAMPIRAN B Hasil Kuesioner .....	111



## BAB 1 PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Perkembangan teknologi digital memiliki peran yang cukup besar dalam penggunaan sistem informasi di berbagai bidang. Salah satunya, Sistem Informasi Geografis (SIG) yang banyak dimanfaatkan untuk memberikan gambaran kenampakan geografis di muka bumi dan informasi ruang muka bumi yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu masalah. SIG adalah sistem informasi yang digunakan untuk memasukkan, menyimpan, memanggil kembali, mengolah, menganalisis, dan menghasilkan data bereferensi geografis atau geospasial, untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu perencanaan (Budiyanto, 2003). Pemanfaatan SIG pada saat ini tidak hanya pada bidang kebumihajaran seperti geologi, meteorologi, klimatologi, dan geofisika tetapi juga sudah merambah ke ranah sosial dan politik bahkan sudah mulai memasuki lingkup pemerintahan (Pardede & Warnars, 2011).

Kejaksaan Negeri Lamongan merupakan salah satu lembaga negara yang melaksanakan kekuasaan negara dalam bidang penegakan hukum dan keadilan yang berkedudukan di wilayah Kabupaten Lamongan. Selain itu, berdasarkan amanat Undang-Undang No 14 Tahun 2008 tentang Keterbukaan Informasi Publik, Kejaksaan harus mampu mengelola informasi publik agar mudah diakses oleh masyarakat. Salah satu upaya Kejaksaan Negeri Lamongan untuk mewujudkan hal tersebut adalah dengan memberikan informasi mengenai perkembangan dinamika terkait dengan Ideologi, Politik, Ekonomi, Sosial Budaya, serta Pertahanan dan Keamanan (IPOLEKSOBUDHANKAM) melalui data yang ditampilkan dalam bentuk peta visualisasi data intelijen berupa peta sosial politik dan ekonomi moneter yang mengacu pada Keputusan Jaksa Agung Republik Indonesia KEP-552/A/JA/10/2002 tentang administrasi intelijen yustisial kejaksaan.

Dalam penerapannya, peta visualisasi data yang ada pada saat ini masih berupa peta analog dan proses pemetaan dilakukan dengan menempelkan kertas sebagai penanda sehingga data yang ditampilkan masih statis. Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan dengan Kepala Seksi Intelijen Kejaksaan Negeri Lamongan, kendala utama yang dihadapi oleh sistem seperti ini adalah riwayat data dari tahun ke tahun tidak tercatat dan terdokumentasi dengan baik karena belum adanya sistem yang mempunyai kemampuan untuk menyimpan dan mengelola informasi geografis terkait perkembangan dinamika masyarakat. Selain itu, data yang ditampilkan masih statis dan proses pembaruan dilakukan setahun sekali sehingga informasi yang dihasilkan tidak relevan. Kendala berikutnya adalah kurang efisiennya waktu untuk melakukan pengolahan dan proses visualisasi data karena setiap ada perubahan data, harus mencetak ulang peta dan melakukan

proses penandaan manual dengan menempelkan kertas untuk memberikan keterangan. Selain itu, informasi yang ditampilkan pada peta visualisasi data yang ada pada saat ini sulit diakses oleh masyarakat karena bentuk peta yang masih analog dan hanya ditampilkan di Kantor Kejaksaan Negeri Lamongan. Beberapa permasalahan tersebut menyebabkan kurang maksimalnya kinerja seksi intelijen dalam mengelola data dan mendistribusikan informasi ke masyarakat maupun pimpinan, sehingga menyulitkan proses visualisasi data intelijen.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Dağlar dan Argun (2016) menjelaskan bahwa pemetaan merupakan salah satu elemen penting dalam penegakan hukum. Salah satu penerapannya adalah pemetaan kejadian kriminal yang dilakukan oleh pihak kepolisian dengan menggunakan *pin maps*. Namun pemetaan dengan cara tersebut memiliki beberapa kekurangan. Salah satunya adalah hilangnya riwayat kejadian kriminal sebelumnya ketika peta diperbarui. Selain itu menurut Chainey & Ratcliffe (2005) pemetaan dengan menggunakan titik (*point maps*) dapat membantu mendemonstrasikan kejadian yang sering terjadi pada sebuah lokasi. Namun pemetaan dengan menggunakan titik untuk merepresentasikan beberapa kejadian pada sebuah lokasi dapat menyebabkan ketidaksesuaian kejadian pada lokasi yang memiliki sedikit kejadian dengan banyak kejadian. Pengembangan SIG menjadi sebuah solusi dalam pemetaan kriminal karena dapat memudahkan proses pengolahan dan penyimpanan data dari tahun ke tahun. Penelitian lain yang dilakukan oleh Reina (2010) penggunaan sistem informasi berbasis web dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas kerja karena dapat mempersingkat waktu, meningkatkan keakuratan data dan mempermudah pengguna dalam melakukan sebuah pekerjaan.

Dalam pengembangan sistem informasi performa sistem merupakan hal yang tidak boleh ditinggalkan. Performa sistem merupakan gambaran seberapa baik sebuah sistem dapat bekerja sesuai dengan yang direncanakan dan dibutuhkan oleh pengguna (Jananto & Supriyanto, 2006). Untuk mengetahui performa dari sebuah sistem dapat dilakukan dengan pengujian performa untuk meminimalisir masalah-masalah yang dapat membuat sistem tidak dapat diakses atau membutuhkan waktu yang lama.

Kemampuan SIG, dapat dimanfaatkan sebagai alat bantu yang dapat memetakan, mengklasifikasikan dan memvisualisasikan data. Teknologi SIG tidak hanya sebatas sistem komputer untuk menggambar peta dan menyimpan tampilan sebuah area geografis, tetapi juga mampu menyimpan data yang dapat digunakan untuk menggambarkan atau menampilkan suatu informasi sesuai dengan tujuan yang diinginkan (Prasetyo, 2008). Dengan adanya SIG, diharapkan dapat memudahkan Seksi Intelijen Kejaksaan Negeri Lamongan dalam memetakan lokasi kejadian sosial politik dan ekonomi moneter yang dapat diolah menjadi sebuah peta digital yang dinamis serta dapat meningkatkan efisiensi kinerja Seksi Intelijen Kejaksaan Negeri Lamongan.

Berdasarkan permasalahan yang ada di Kejaksaan Negeri Lamongan, diperlukan sebuah sistem yang dapat mengelola dan memvisualisasikan data

dalam bentuk peta digital untuk dapat mempermudah Seksi Intelijen dalam memetakan, memberikan informasi kepada masyarakat maupun pimpinan, dan menentukan kebijakan. Sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian berjudul: Analisis Pengembangan Sistem Informasi Geografis Visualisasi Data Intelijen Kejaksaan Negeri Lamongan.

## 1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan permasalahan yang dituliskan pada latar belakang maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh Sistem Informasi Geografis peta visualisasi data intelijen terhadap efisiensi kinerja Seksi Intelijen pada Kejaksaan Negeri Lamongan?
2. Bagaimana performa dari Sistem Informasi Geografis peta visualisasi data intelijen pada Kejaksaan Negeri Lamongan?

## 1.3 Hipotesis

Terdapat dua hipotesis dalam penelitian ini, diantaranya:

Ho = Tidak terdapat pengaruh adanya pengembangan Sistem Informasi Geografis visualisasi intelijen terhadap efisiensi kinerja Seksi Intelijen pada Kejaksaan Negeri Lamongan.

Ha = Terdapat pengaruh yang signifikan dengan adanya pengembangan Sistem Informasi Geografis visualisasi intelijen terhadap efisiensi kinerja Seksi Intelijen pada Kejaksaan Negeri Lamongan.

## 1.4 Tujuan

Dari rumusan permasalahan diatas tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh *Web GIS* terhadap efisiensi kinerja Seksi Intelijen pada Kejaksaan Negeri Lamongan.
2. Mengetahui performa dari sistem informasi geografis peta visualisasi data intelijen berdasarkan analisis kebutuhan.

## 1.5 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah dapat membantu dan mempermudah Seksi Intelijen Kejaksaan Negeri Lamongan dalam memetakan dan memvisualisasikan data intelijen dalam bentuk peta digital sehingga dapat memberikan informasi kepada masyarakat dan pimpinan yang relevan melalui sistem informasi geografis peta visualisasi data intelijen serta meningkatkan efisiensi kinerja seksi intelijen dalam melakukan pemetaan.

## 1.6 Batasan masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Membuat sistem informasi geografis peta visualisasi data intelijen pada Kejaksaan Negeri Lamongan Berbasis *Web GIS* dengan batasan peta wilayah kabupaten lamongan, peta sosial politik dan peta ekonomi moneter.
2. Sistem tidak dilengkapi dengan filter untuk mengetahui kejadian per-kategori
3. Sistem Sistem Informasi Geografis Peta Visualisasi Data diimplementasikan berbasis Web GIS.
4. Objek penelitian adalah Kejaksaan Negeri Lamongan.
5. Daerah studi kasus hanya dalam lingkup Kabupaten Lamongan.

## 1.7 Sistematika pembahasan

Sistematika pembahasan laporan skripsi ini dijelaskan sebagai berikut:

### **BAB I. Pendahuluan**

Berisi latar belakang, indentifikasi masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian, dan sistematika penulisan.

### **BAB II. Landasan Kepustakaan**

Berisi tentang dasar teori dan teori pendukung sebagai rujukan untuk mengerjakan penelitian dan merupakan inti dari dasar teori yang digunakan dalam penelitian.

### **BAB III. Metode Penelitian**

Berisi metode penelitian yang digunakan saat melakukan penelitian yang menguraikan tentang objek penelitian, variabel, metode penelitian, metode pengumpulan dan pengolahan data, metode perancangan, metode implementasi, dan metode pengujian.

### **BAB IV. Analisis Kebutuhan**

Membahas tentang analisis kebutuhan sistem informasi geografis peta visualisasi data intelijen Kejaksaan Negeri Lamongandari kebutuhan fungsional dan kebutuhan non-fungsional sistem.

### **BAB V. Perancangan**

Terdiri dari perancangan sistem dari sistem informasi geografis peta visualisasi data intelijen Kejaksaan Negeri Lamongan berbasis web GIS untuk memberikan informasi terkini mengenai gambaran persebaran data intelijen.

**BAB VI. Implementasi**

Membahas tentang implementasi dari sistem informasi geografis peta visualisasi data intelijen pada Kejaksaan Negeri Lamongan berbasis web GIS.

**BAB VII. Pengujian**

Memuat proses dan hasil dari pengujian sistem informasi geografis peta visualisasi data intelijen pada Kejaksaan Negeri Lamongan berbasis web GIS.

**BAB VIII. Penutup**

Berisi kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan. Pada bab ini memiliki sub-bab kesimpulan dan saran.



## BAB 2 LANDASAN KEPUSTAKAAN

### 2.1 Kajian Pustaka

Dağlar & Argun (2016) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa pada era perkembangan teknologi, pemetaan kriminal mulai beralih dari menggunakan pemetaan konvensional atau *pin maps* menjadi pemetaan kriminal modern dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis. Hal ini disebabkan karena pemetaan konvensional memiliki kekurangan yaitu apabila peta diperbarui maka riwayat kejadian sebelumnya yang telah dipetakan akan hilang. Berbeda dengan pemetaan menggunakan Sistem Informasi Geografis yang memiliki kemampuan untuk menyimpan data. Penggunaan Sistem Informasi Geografis juga dapat meningkatkan kemampuan polisi dalam melakukan pengambilan keputusan, penentuan jumlah personel di lapangan, dan penentuan kebijakan untuk pencegahan tindak kriminal. Selain itu, penggunaan Sistem Informasi Geografis dalam pemetaan kriminal dapat digunakan untuk menganalisis dan mengidentifikasi tren dan pola kriminal yang terjadi di sebuah wilayah. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa Sistem Informasi Geografis memiliki manfaat sebagai manajemen basis data, analisis spasial, dan visualisasi data.

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Reina (2010) membahas tentang pengembangan sistem informasi berbasis web untuk pemesanan dan pembuatan surat keterangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pemanfaatan aplikasi web dapat meningkatkan efisiensi dan efektifitas kerja administrasi. Hasilnya pemanfaatan aplikasi web dapat meningkatkan efisiensi dan efektifitas kerja administrasi yaitu dengan menurunnya waktu yang diperlukan dalam pembuatan surat, ketepatan waktu pembuatan surat, keakuratan data, dan kemudahan bagi pegawai yang bertanggungjawab serta mahasiswa yang menggunakan sistem.

### 2.2 Kejaksaan Negeri Lamongan

Kejaksaan Negeri Lamongan adalah lembaga pemerintahan yang melaksanakan kekuasaan negara khususnya di bidang penuntutan yang berkedudukan di Kabupaten Lamongan. Mengacu pada Undang-Undang No.16 Tahun 2004 yang menggantikan UU No.5 Tahun 1991 tentang Kejaksaan R.I, Kejaksaan sebagai salah satu lembaga penegak hukum dituntut untuk lebih berperan dalam menegakkan supremasi hukum, perlindungan kepentingan umum, penegakan hak asasi manusia, serta pemberantasan Korupsi, Kolusi, Nepotisme (KKN).

### 2.2.1 Visi, Misi, Motto Kejaksaan Negeri Lamongan



**Gambar 2.1 Logo Kejaksaan Negeri Republik Indonesia**

Sumber: [kejaris-serang.go.id](http://kejaris-serang.go.id)

Logo Kejaksaan Negeri Republik Indonesia dapat dilihat pada Gambar 2.1 sedangkan visi dari Kejaksaan Negeri Lamongan adalah “Terwujudnya Aparat Kejaksaan Negeri Lamongan yang Profesional, Proporsional, dan Bermartabat sebagai Upaya Meningkatkan Kualitas Kinerja dalam Penegakan dan Pelayanan Hukum”.

Adapun misi Kejaksaan Negeri Lamongan untuk mencapai visi yang telah ditentukan adalah sebagai berikut:

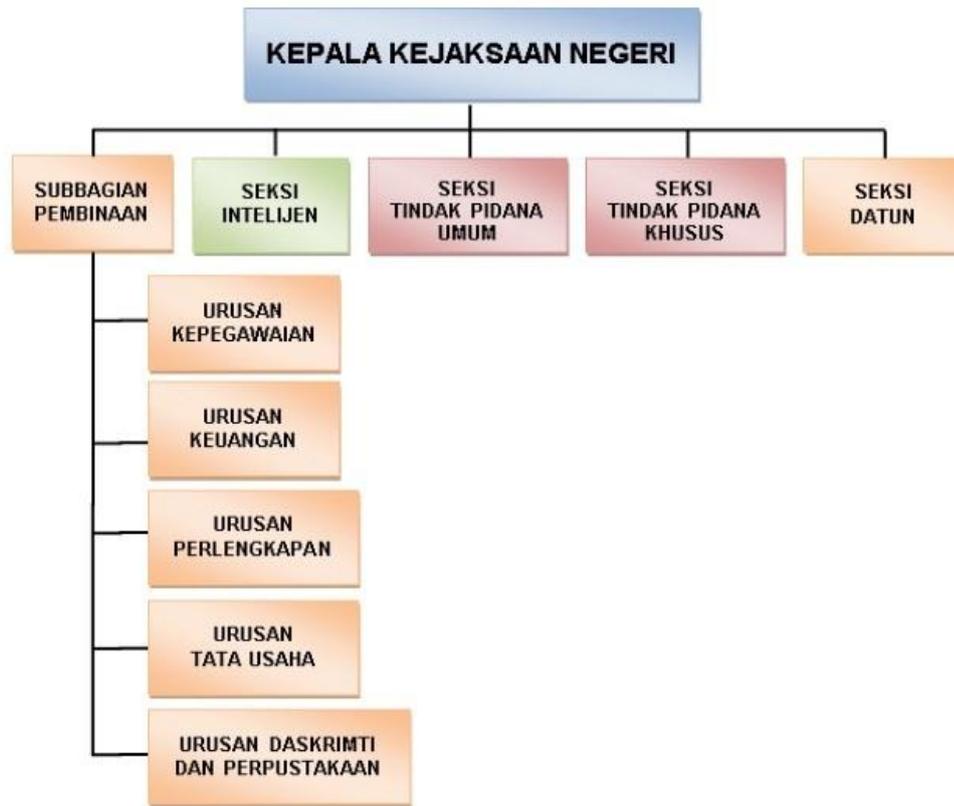
1. Peningkatan profesionalisme, proporsionalisme, berintegritas moral dan beretika dengan melakukan perubahan pola pikir, budaya kerja, dan perilaku
2. Peningkatan sarana prasarana
3. Peningkatan penyelesaian perkara secara cermat, cepat, tepat, dan tuntas.
4. Peningkatan pelayanan publik di bidang hukum dengan penuh tanggung jawab, taat asas dan transparan
5. Peningkatan kegiatan fungsi intelijen yustisial
6. Peningkatan kegiatan fungsi perdata dan tata usaha negara

Motto dari Kejaksaan Negeri Lamongan adalah “Unggul dalam Pelayanan dan Penegakan Hukum dengan Mengedepankan Hati Nurani.”

### 2.2.2 Struktur Organisasi

Struktur organisasi dari Kejaksaan Negeri Lamongan dipimpin oleh seorang Kepala Kejaksaan Negeri dan terdiri atas Sub Bagian Pembinaan dan 4 seksi yang mendukung berjalannya instansi tersebut yaitu Seksi Intelijen, Seksi Pidana Umum

(Pidum), Seksi Pidana Khusus (Pidsus), dan Seksi Perdata dan Tata Usaha Negara (Datun).



Gambar 2.2 Struktur Organisasi Kejaksaan Negeri Lamongan

### 2.3 Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis (SIG) atau *Geographic Information System* (GIS) adalah sebuah sistem yang didesain untuk menangkap, menyimpan, memanipulasi, menganalisa, mengatur dan menampilkan seluruh jenis data geografis (Turban, 2005). Secara umum Sistem Informasi Geografis merupakan komponen yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, data geografis dan sumber daya manusia yang bekerja sama secara efektif untuk memasukkan, menyimpan memperbaiki, memperbaharui, mengelola, memanipulasi, mengintegrasikan, menganalisis dan menampilkan data dalam suatu informasi berbasis geografis.

Terdapat 5 komponen utama SIG (Harmon & Anderson, 2003), yaitu:

1. User atau pengguna yang menjalankan sistem.
2. Aplikasi merupakan prosedur yang digunakan untuk mengolah data menjadi informasi.
3. Data yang digunakan dalam SIG dapat berupa data grafis dan data atribut.

4. Software atau perangkat lunak SIG berupa program aplikasi yang memiliki kemampuan pengelolaan dan penayangan data spasial.
5. Hardware atau perangkat keras yang dibutuhkan untuk menjalankan sistem.

## 2.4 Efisiensi

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia efisiensi adalah ketepatan cara (usaha, kerja) dalam melakukan sesuatu tanpa membuang waktu, biaya, maupun tenaga. Efisiensi menurut Hasibuan adalah perbandingan yang paling baik antara masukan (*input*) dengan hasil (*output*) yang dicapai dengan sumber daya yang terbatas. Tingkat efisiensi semakin tinggi apabila semakin sedikit sumber daya, waktu, dana, sarana dan prasarana yang digunakan dalam menghasilkan barang dan jasa tertentu (Hasibuan, 2003). Dapat disimpulkan bahwa, suatu kegiatan dikatakan efisien ketika menghasilkan *output* maksimal dengan *input* (pekerja, biaya, waktu) yang minimal.

## 2.5 Peta

Peta merupakan gambaran dari permukaan bumi yang mencakup unsur alam maupun buatan manusia dan digambarkan pada sebuah bidang datar dengan skala tertentu. Secara umum peta berfungsi untuk menambah pengetahuan dan pemahaman mengenai geografis bagi para pengguna. Berdasarkan informasinya peta dibedakan menjadi peta umum dan peta khusus/tematik. Peta umum menggambarkan segala sesuatu yang ada di permukaan bumi sedangkan peta khusus hanya menggambarkan penampakan tertentu di permukaan bumi.

## 2.6 Visualisasi

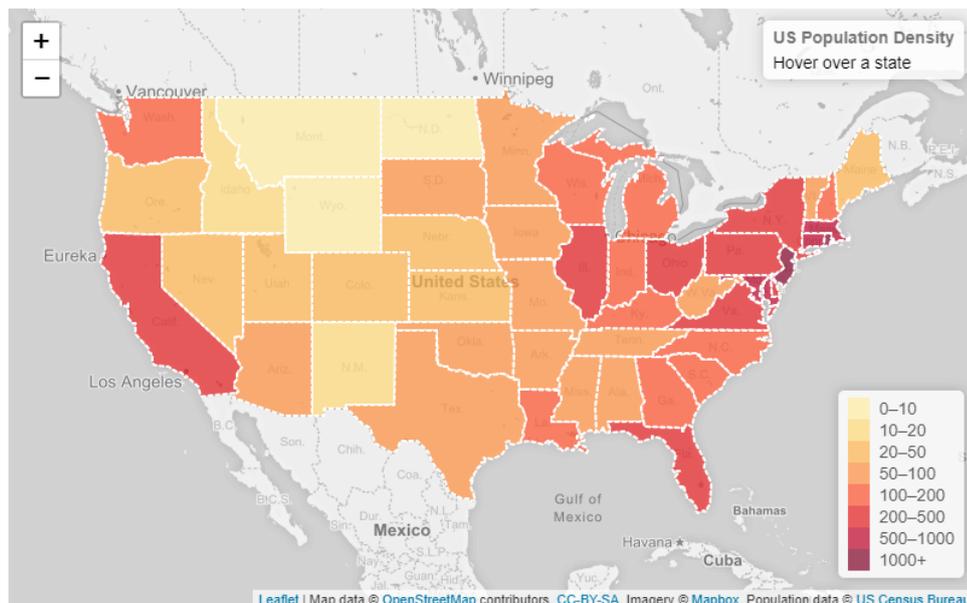
Visualisasi adalah proses penciptaan gambar yang dapat memberikan informasi penting terhadap sebuah data. Dalam membuat visualisasi dibutuhkan data yang bersumber dari simulasi numerik, pengukuran data fisik, ataupun database. Visualisasi akan mengkonversi data dalam bentuk format visual seperti tabel atau grafik sehingga karakteristik dari data dan relasi antara item data atau atribut dapat dianalisis. Selain itu visualisasi juga dapat didefinisikan sebagai berbagai jenis cara untuk membuat gambar, diagram, atau animasi dengan tujuan untuk mengkomunikasikan sebuah pesan maupun informasi (Mihaly, 2008). Tujuan utama dari visualisasi data adalah untuk mengkomunikasikan informasi secara jelas dan efisien kepada pengguna lewat grafik informasi yang dipilih, seperti tabel dan grafik.

Dalam membuat visualisasi data yang baik, harus diperhatikan beberapa hal. Pertama, dibuat dengan mengutamakan penyajian data daripada faktor yang lain. Data tersebut harus jelas, tidak ambigu dan konsisten. Kedua, jika jumlah data besar, sedapat mungkin ditampilkan dalam satu halaman namun tetap koheren. Ketiga, grafik dapat menampilkan data dari berbagai level. Dari tampilan luas keseluruhan, sampai pada level data yang detail. Keempat, grafik menonjolkan

substansi data yang ditampilkan, bukan kemampuan desain grafis, teknik pembuatan, metodologi pembuatan, atau aspek lainnya. Kelima, grafik dapat mendorong pembaca untuk menarik informasi dengan cara membandingkan data yang sudah ditampilkan.

### 2.7 Choropleth

Salah satu teknik visualisasi pada peta adalah *choropleth*. Choropleth digunakan untuk menggambarkan data kuantitatif dalam bentuk warna yang dapat menunjukkan kepadatan, presentase, nilai rata-rata dari suatu peristiwa dalam wilayah geografis. Menurut Miswar (2012), peta *choropleth* merupakan sebuah peta yang memiliki tema tertentu dimana setiap area diberi warna berdasarkan data statistik yang ditampilkan dalam peta tersebut. Peta *choropleth* umumnya digunakan untuk menampilkan identifikasi pola dalam pengamatan spasial kewilayahan seperti kecamatan ataupun kabupaten dan menghasilkan keluaran dalam bentuk spasial statistik.



Gambar 2.3 Contoh Peta Choropleth

Sumber: <https://leafletjs.com/examples/choropleth/>

### 2.8 Web GIS

*Web GIS* adalah sistem informasi geografis yang dapat dijalankan melalui *web browser* dan memanfaatkan jaringan internet sebagai komunikasi data antara *client* dengan *database* yang berfungsi mendistribusikan, mempublikasikan, mengintegrasikan, dan menyediakan informasi dalam bentuk teks maupun peta digital (Prahasta, 2002). *Web GIS* juga merupakan aplikasi yang dapat diakses secara online melalui internet. Pada konfigurasi *Web GIS* ada server yang berfungsi sebagai *MapServer* yang bertugas memproses permintaan peta dari *client* dan kemudian mengirimkannya kembali ke *client*. Dalam hal ini pengguna / *client* tidak

perlu mempunyai *software GIS*, hanya menggunakan internet browser seperti *Internet Explorer*, *Mozilla Fire Fox*, atau *Google Chrome* untuk mengakses informasi GIS yang ada di server.

## 2.9 Quantum GIS

*Quantum GIS* adalah aplikasi *Geographical Information System (GIS)* yang dapat digunakan di berbagai sistem operasi, diantaranya *Mac OS X*, *Linux*, *UNIX*, dan *Microsoft Windows*. Aplikasi ini dapat menyediakan data, melihat, mengedit, dan kemampuan analisis. *Quantum GIS* mendukung penggunaan "*GPS tools*" untuk mengunggah (*upload*) atau mengunduh (*download*) data langsung ke unit GPS. Pengguna juga dapat mengkonversi format-format GPS ke format GPX atau melakukan import dan export terhadap data format GPX yang ada. Dalam perizinan, QGIS sebagai perangkat lunak bebas aplikasi di bawah GPL (*General Public License*), dapat secara bebas dimodifikasi untuk melakukan tugas yang berbeda atau lebih khusus (Suseno & T., 2012).

## 2.10 Waterfall Model

Metode Waterfall merupakan salah satu metode pengembangan sistem yang dilakukan secara berurutan. Metode ini memiliki prinsip dimana perencanaan dan penjadwalan harus dilakukan diawal sebelum dimulainya proses pengembangan. Dalam implementasinya sebuah fase pada metode waterfall harus diselesaikan terlebih dahulu untuk dapat melanjutkan ke tahap berikutnya. Menurut Sommerville (2010) metode waterfall dibagi menjadi 5 tahap, yaitu:

### 1. Requirement Analysis and Definition

Analisis dan definisi kebutuhan merupakan tahap penentuan fitur, batasan, dan tujuan dari pengembangan sistem. Tahap ini dilakukan dengan melakukan konsultasi dengan pengguna sistem yang menghasilkan rincian dan spesifikasi sistem.

### 2. System and Software Design

Tahap perancangan sistem dan perangkat lunak dilakukan berdasarkan penentuan kebutuhan yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya. Pada tahap ini juga dilakukan identifikasi dan deskripsi tentang gambaran awal sistem dan hubungannya.

### 3. Implementation and Unit Testing

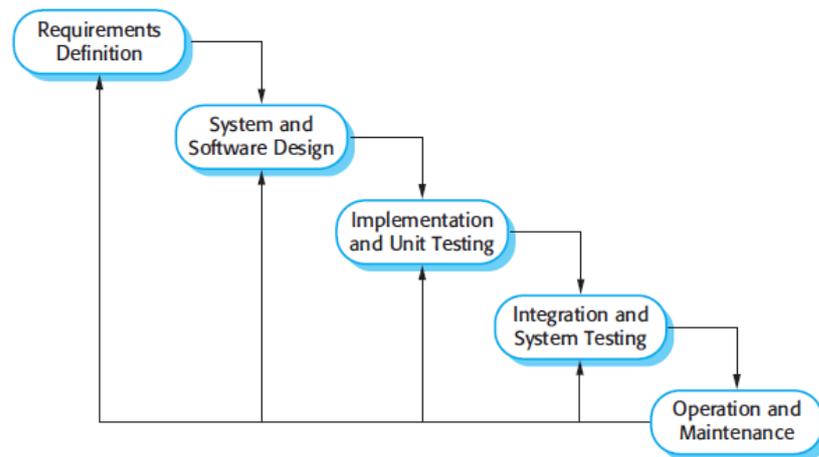
Pada tahap implementasi dan pengujian, hasil dari tahap perancangan direalisasikan sebagai sebuah program maupun unit program. Setiap unit program dilakukan pengujian untuk memastikan bahwa program yang dibangun telah memenuhi spesifikasi yang ditetapkan sebelumnya.

### 4. Intregation and System Testing

Integrasi dan pengujian sistem merupakan tahap dimana setiap unit program diintegrasikan dan diuji sebagai sebuah sistem yang utuh untuk memastikan sistem sudah memenuhi kebutuhan yang telah didefinisikan diawal. Setelah pengujian dilakukan, sistem dapat digunakan oleh pengguna.

### 5. Operation and Maintenance

Pada tahap ini sistem dapat mulai beroperasi dan digunakan oleh pengguna. Selain itu tahap ini juga merupakan tahapan untuk melakukan perbaikan jika ada kesalahan yang terjadi dalam pengembangan sistem.



**Gambar 2.4 Waterfall Model**

Sumber: Sommerville (2011)

## 2.11 Proses Bisnis

Menurut Monk & Wagner (2013) proses bisnis dapat didefinisikan sebagai rangkaian kegiatan yang membutuhkan suatu masukan (*input*) yang dapat menghasilkan sebuah hasil (*output*) yang bernilai untuk pelanggan. Dalam sebuah proses bisnis terdapat beberapa komponen yang harus diperhatikan seperti: tujuan yang ingin dicapai, masukan (*input*), hasil (*output*), sumber daya, kegiatan yang dikelompokkan berdasarkan tahapan, memengaruhi dalam organisasi, dan menghasilkan nilai untuk pelanggan. Tujuan dari adanya proses bisnis adalah untuk dapat mengetahui lebih dalam mengenai sebuah organisasi maupun perusahaan. Pendekatan dapat dilakukan dengan menganalisis dan memodelkan proses bisnis *as-is* dan proses bisnis *to-be* dalam bentuk *Business Process Modelling Notation (BPMN)*.

### 2.11.1 Pemodelan Proses Bisnis As-Is

Proses bisnis *as-is* merupakan proses bisnis yang sedang berjalan pada sebuah organisasi ataupun perusahaan berdasarkan kondisi aslinya. Pemodelan proses bisnis *as-is* dapat digunakan untuk mendapatkan informasi tentang kondisi aktual

proses bisnis organisasi, kelemahan dari proses bisnis, dan memberikan gambaran untuk proses bisnis yang lebih baik (Becker, et al., 2013). Kegiatan yang dapat dilakukan untuk mengetahui bagaimana proses bisnis *as-is* dalam sebuah organisasi adalah dengan wawancara kepada orang yang berpartisipasi dalam menjalankan proses bisnis dan observasi ketika orang yang bersangkutan sedang menjalankan tugasnya (Przybylek, 2011) .

### 2.11.2 Pemodelan Proses Bisnis *To-Be*

Proses bisnis *to-be* menurut Becker, et al.(2013) adalah proses bisnis yang mengalami perbaikan dan peningkatan dari proses bisnis sebelumnya berdasarkan analisis kelemahan dari proses bisnis *as-is*. Pemodelan proses bisnis *to-be* dapat dilakukan secara bertahap untuk meminimalisir perubahan yang signifikan. Dalam memodelkan proses bisnis *to-be* dibutuhkan peran pemangku kepentingan untuk dapat menghasilkan rekomendasi yang tepat sehingga dapat berkontribusi dalam pencapaian tujuan organisasi ataupun perusahaan.

### 2.12 Business Process Modelling and Notation (BPMN)

Notasi pemodelan proses bisnis atau BPMN merupakan representasi grafis berupa notasi yang digunakan untuk memodelkan proses bisnis secara spesifik berdasarkan teknik *flowchart* tradisional (Rosing, et al., 2015). Tujuan dari BPMN adalah menjembatani komunikasi antara teknisi dengan pengguna bisnis melalui notasi yang mudah dipahami sehingga dapat meminimalisir kesalahan perancangan dan implementasi proses bisnis.

Tabel 2.1 Notasi dan Deskripsi Jenis *Task* dalam BPMN

Notasi	Nama	Deskripsi
	<i>None Task</i>	<i>Task</i> yang tidak memiliki indikasi khusus
	<i>User Task</i>	<i>Task</i> yang dilakukan oleh pengguna dengan bantuan sistem.
	<i>Manual Task</i>	<i>Task</i> yang dilakukan secara manual oleh pengguna tanpa bantuan sistem.
	<i>Service Task</i>	<i>Task</i> yang dilakukan oleh sistem, dapat berupa sebuah layanan dalam web atau aplikasi.

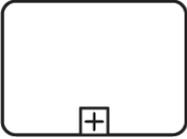
Sumber: Rosing, Scheer, Scheel (2015)

**Tabel 2.2 Notasi dan Deskripsi *Swimlanes* dalam BPMN**

Notasi	Nama	Deskripsi
	<i>Pool</i>	Merepresentasikan setiap objek/unit yang terlibat dalam proses bisnis
	<i>Lane</i>	Menjelaskan setiap unit/peran yang bertanggung jawab dalam proses bisnis

Sumber: Rosing, Scheer, Scheel (2015)

**Tabel 2.3 Notasi dan Deskripsi *Activity* dalam BPMN**

Notasi	Nama	Deskripsi
	<i>Task</i>	Merepresentasikan aktivitas dasar yang ada dalam proses bisnis dan tidak bisa di <i>breakdown</i> .
	<i>Sub-process</i>	Merepresentasikan beberapa aktivitas yang memiliki penjelasan pada masing-masing aktivitas.

Sumber: Rosing, Scheer, Scheel (2015)

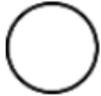
**Tabel 2.4 Notasi dan Deskripsi *Connecting Objects* dalam BPMN**

Notasi	Nama	Deskripsi
	<i>Sequence Flow</i>	Merepresentasikan urutan aktivitas yang akan dilakukan dalam proses bisnis.
	<i>Message Flow</i>	Merepresentasikan aliran pesan antara dua proses & partisipan yang terpisah.
	<i>Association</i>	Digunakan untuk menggabungkan teks dan artefak dengan aliran objek.

	<i>Data Association</i>	Digunakan untuk menunjukkan input dan <i>output</i> sebuah aktivitas
---	-------------------------	--

Sumber: Rosing, Scheer, Scheel (2015)

**Tabel 2.5 Notasi dan Deskripsi *Events* dalam BPMN**

Notasi	Nama	Deskripsi
	<i>Start</i>	Menandakan mulainya sebuah proses bisnis.
	<i>Intermediate</i>	Menandakan ada kejadian yang terjadi diantara awal dan akhir proses.
	<i>End</i>	Menandakan akhir dari proses bisnis.

Sumber: Rosing, Scheer, Scheel (2015)

**Tabel 2.6 Notasi dan Deskripsi Data dalam BPMN**

Notasi	Nama	Deskripsi
	<i>Data Object</i>	Merepresentasikan data (satu atau kumpulan data) yang digunakan sebagai <i>input</i> dan <i>output</i> proses dalam sebuah aktivitas.
	<i>Data Store</i>	Merepresentasikan tempat dimana proses dapat dibaca atau ditulis (contohnya: <i>database</i> ).

### 2.13 Data Flow Diagram (DFD)

*Data Flow Diagram (DFD)* adalah suatu alat pemodelan sistem yang umum digunakan, khususnya untuk operasional sistem dimana fungsi dalam sebuah sistem sangat penting dan dihubungkan dengan aliran data (Yourdon, 2006). DFD juga dapat didefinisikan sebagai pemodelan grafis sebuah sistem yang menggambarkan kebutuhan utama sistem informasi dalam sebuah diagram. Menurut Sukanto dan Shalahuddin (2014) DFD dapat digunakan untuk memberikan gambaran aliran informasi dan perubahan informasi yang diaplikasikan sebagai data yang mengatur *input* dan *output*. Penjelasan lebih lanjut mengenai notasi-notasi DFD dapat dilihat pada Tabel 2.7.

Tabel 2.7 Notasi *Data Flow Diagram*

Notasi	Nama	Deskripsi
	Entitas Luar	Merepresentasikan objek (orang, sistem, lainnya) yang berinteraksi dengan sistem. Umumnya menggunakan kata benda.
	Proses	Merepresentasikan proses/prosedur yang akan diimplementasikan menjadi sebuah fungsi dalam pembuatan sistem. Umumnya menggunakan kata kerja.
	Penyimpanan data	Merepresentasikan tempat penyimpanan data yang diimplementasikan menjadi tabel dalam sebuah <i>database</i> .
	Arus data	Merepresentasikan data yang akan dikirim atau diterima dalam sebuah proses maupun penyimpanan data.

Sumber: Sukamto & Shalahuddin (2015)

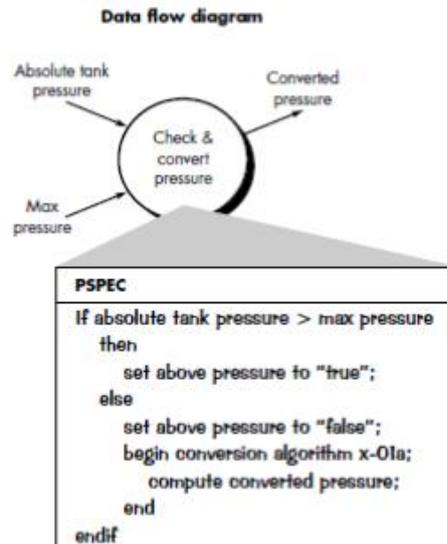
### 2.14 Kamus Data

Kamus data adalah kumpulan daftar elemen data yang mengalir pada sistem perangkat lunak sehingga masukan (*input*) dan keluaran (*output*) dapat dipahami secara umum (memiliki standar cara penulisan). Kamus data dalam implementasi program dapat menjadi parameter masukan atau keluaran dari sebuah fungsi atau prosedur (Sukamto & Shalahuddin, 2014). Pada tahap perencanaan sistem, kamus data digunakan untuk merancang masukan, merancang laporan, dan merancang sistem basis data. Komponen yang terdapat dalam kamus data menurut Sukamto & Shalahuddin (2014) antara lain: (1) nama data yang merepresentasikan struktur data secara general, (2) nama proses, (3) deskripsi data.

### 2.15 Process Spesification (PSPEC)

*Process Spesification (PSPEC)* adalah deskripsi dari sebuah proses secara jelas dan detail. Spesifikasi proses digunakan untuk mendeskripsikan semua aliran model proses yang muncul pada level akhir (Pressman, 2010). PSPEC dapat berupa teks naratif, deskripsi dari algoritma proses, perhitungan matematika, tabel-tabel, atau diagram aktivitas. Model ini berfungsi mendeksripsikan apa yang dilakukan

ketika masukan ditransformasi menjadi keluaran. PSPEC juga dapat digunakan sebagai panduan untuk mendesain perangkat lunak yang akan diimplementasikan.



**Gambar 2.5 Contoh PSPEC**

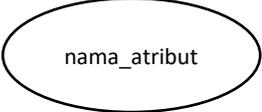
Sumber: Pressman (2010)

### 2.16 Entity Relationship Diagram (ERD)

*Entity Relationship Diagram (ERD)* merupakan sebuah diagram yang menggambarkan data objek (entitas) dan relasinya dengan data objek lainnya yang berguna sebagai *relational database system* dan pembuatan *Data Flow Diagram* (Pressman, 2010). ERD juga merupakan pemodelan yang paling populer pada konsep pemodelan data yang dilakukan dengan empat tahap yaitu, mengidentifikasi entitas, mengidentifikasi atribut, menentukan hubungan, dan menggambar sebuah *Entity Relational Diagram*. ERD memiliki notasi yang digunakan dalam membuat entitas dan relasi. Notasi-notasi yang sering digunakan dalam ERD dapat dilihat pada Tabel 2.8.

**Tabel 2.8 Notasi Entity Relationship Diagram**

Notasi	Nama	Deskripsi
<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">             nama_entitas           </div>	Entitas	Merepresentasikan data yang akan diimplementasikan menjadi sebuah tabel dalam basis data.

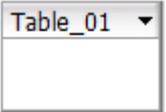
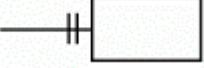
	Atribut	Merepresentasikan data-data yang ada dalam sebuah entitas yang akan diimplementasikan sebagai kolom dalam sebuah tabel.
	Atribut <i>primary key</i>	Merepresentasikan data pada sebuah entitas yang berperan sebagai kunci dan bersifat unik.
	Relasi	Merepresentasikan hubungan antar entitas satu dengan yang lain.
	Asosiasi	Merepresentasikan penghubung antara relasi yang mana menghubungkan setiap entitas. Setiap ujungnya memiliki kemungkinan jumlah pemakain.

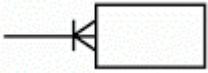
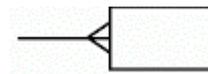
Sumber: Sukamto dan Shalahuddin (2015)

### 2.17 Physical Data Model (PDM)

PDM merupakan pemodelan sistem basis data dengan beberapa tabel untuk merepresentasikan data dan hubungan antar data. Setiap tabel terdiri dari beberapa kolom dimana setiap kolom memiliki nama yang unik dan tipe data (Jogiyanto, 1989). Tujuan dari pemodelan PDM adalah untuk merancang penyimpanan data dengan sebaik-baiknya dan sesuai dengan kebutuhan. Secara umum PDM terdiri dari dua komponen yaitu tabel dan relasi. Tabel 2.9 menjelaskan deskripsi dari notasi yang digunakan dalam PDM.

Tabel 2.9 Notasi *Physical Data Model*

Notasi	Nama	Deskripsi
	Tabel	Tabel untuk menyimpan data-data yang akan dibangun dalam sebuah basis data.
	Relasi <i>one to one</i>	Hubungan antar tabel yang menyatakan kardinalitas satu dengan satu.

	Relasi <i>one to many</i>	Hubungan antar tabel yang menyatakan kardinalitas satu atau lebih.
	Relasi <i>many to many</i>	Hubungan antar tabel yang menyatakan kardinalitas lebih dari satu.

Sumber: Sukamto dan Shalahuddin (2015)

### 2.18 User Interface

*User interface* atau antarmuka pengguna merupakan salah satu elemen penting dalam pengembangan sistem yang berperan sebagai perantara manusia dengan komputer (Sridevi, 2014). Hal yang perlu diperhatikan dalam melakukan perancangan antarmuka yang efektif menurut Sridevi (2014) antar lain, (1) menempatkan pengguna dalam kontrol, (2) mengurangi beban memori pengguna, (3) membuat antarmuka yang konsisten. Perancangan antarmuka dapat dilakukan melalui identifikasi pengguna, analisis tugas, dan lingkungan kebutuhan.

### 2.19 Skala Semantik Diferensial

Skala semantik diferensial digunakan untuk mengukur kriteria dari sebuah objek dengan menggunakan kata sifat yang saling bertolak belakang (Cooper & Schindler, 2017). Pengukuran umumnya dilakukan dengan menggunakan 7 skala, dimana responden menilai berdasarkan sifat yang sesuai (sangat negatif atau sangat positif) terhadap objek yang dinilai sesuai dengan persepsinya dan menghasilkan skala interval. Kelebihan dari skala semantik diferensial menurut Cooper & Schindler adalah efisien dan mudah digunakan untuk mendapatkan penilaian dari suatu sampel, menyediakan gambaran komprehensif dari suatu objek, dan merupakan teknik yang terstandarisasi.

Contoh:

atraktif	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	tidak atraktif
----------	-----------------------	----------------------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	----------------

Respon ini berarti Anda menilai aplikasi produk tsb lebih atraktif dibanding tidak atraktif.

**Gambar 2.6 Contoh Pengukuran dengan Skala Semantik Diferensial**

Sumber: <https://www.ueq-online.org/>

## 2.20 Uji T (*T-test*)

Uji T atau uji perbedaan *t-test* digunakan untuk menentukan apakah dua sampel yang tidak berhubungan memiliki nilai rata-rata yang berbeda dengan skala interval/rasio. Dalam uji T, standar error perbedaan dalam nilai rata-rata terdistribusi secara normal. Secara garis besar uji beda *t-test* adalah pengujian untuk membandingkan rata-rata dua grup yang tidak berhubungan satu dengan yang lainnya. Uji T dalam statistik dibedakan menjadi 2 kategori, yaitu *paired sample test* dan *independent sample test*. *Paired sample test* adalah uji t berpasangan menggunakan variabel yang berhubungan dimana data yang digunakan tidak bebas atau berpasangan. Sedangkan *independent sample test* adalah uji t dengan variabel yang tidak berhubungan untuk membandingkan nilai rata-ratanya.

## 2.21 Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian perangkat lunak merupakan tahap yang tidak boleh diabaikan dalam pengembangan sebuah sistem. Pengujian dilakukan untuk memastikan sebuah sistem telah memenuhi kebutuhan yang telah disepakati diawal dan sistem telah bekerja sesuai dengan ekspektasi pengguna. Pengujian sebuah sistem biasanya selalu berkaitan dengan waktu dan biaya, sehingga proses perencanaan kualitas sistem perlu dilakukan secara baik dan benar.

### 2.21.1 Pengujian Validasi

Validasi dapat didefinisikan dalam berbagai macam cara, akan tetapi definisi yang sederhana yaitu validasi berhasil ketika fungsi perangkat lunak sesuai dengan harapan pengguna (Pressman, 2010). Pengujian validasi dilakukan untuk menguji sistem apakah telah memenuhi persyaratan. Pressman menjelaskan bahwa setelah pengujian dilakukan didapatkan dua hasil, diantaranya:

1. Fungsi sesuai dengan spesifikasi dan diterima (valid atau tidak valid).
2. Kekurangan dari spesifikasi yang diharapkan oleh pengguna agar dapat dilakukan perbaikan.

### 2.21.2 Performance Testing

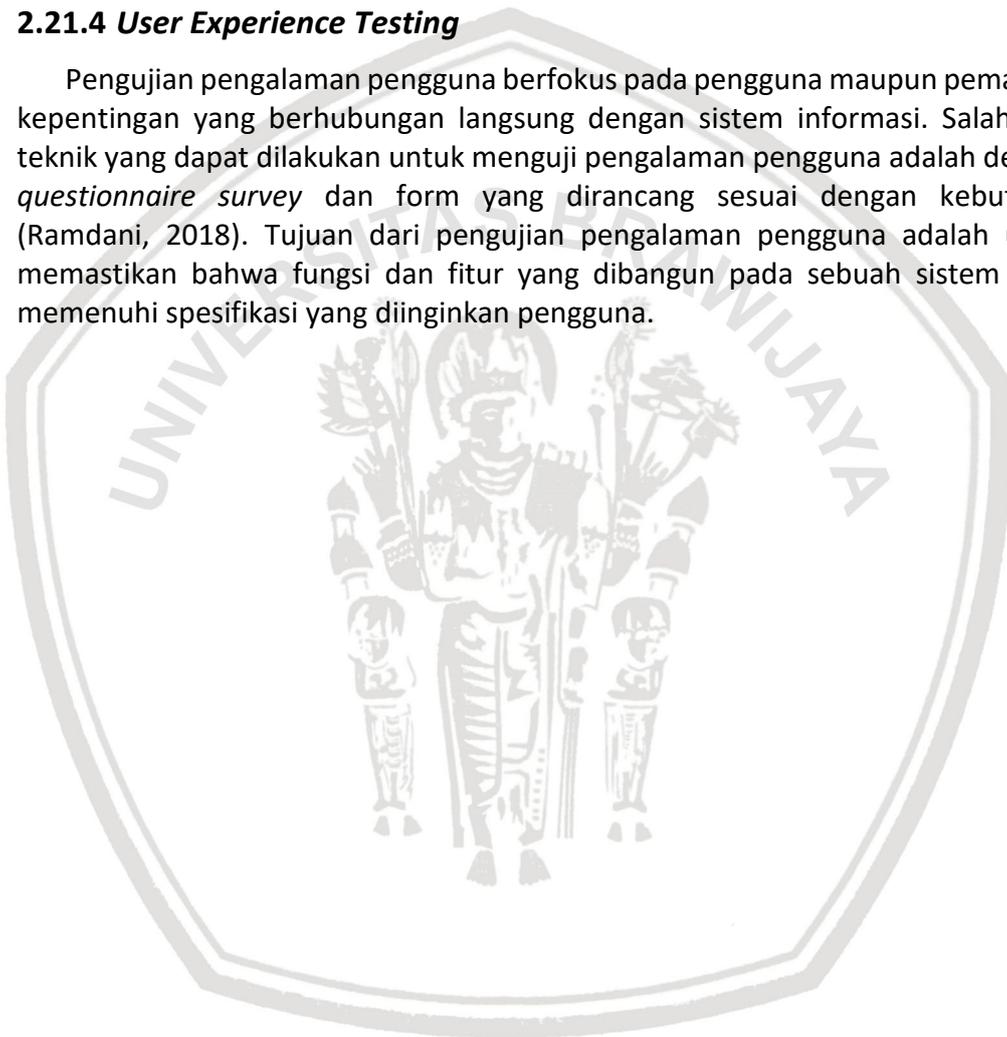
Pengujian performa merupakan sebuah teknik pengujian non-fungsional untuk memastikan performa/kinerja dari sebuah sistem informasi geospasial. Data-data yang dihasilkan biasanya dalam satuan waktu (detik/milidetik) maupun dalam satuan ukuran (MB/GB) dan jumlah pengguna sistem (Ramdani, 2018). Dalam pengembangan perangkat lunak, pengujian performa menentukan bagaimana kinerja sebuah sistem berdasarkan aspek responsivitas dan stabilitas. Selain itu, pengujian performa juga dapat menginvestigasi, mengukur, memvalidasi kualitas atribut dari sebuah sistem seperti *scalability*, *reliability*, dan penggunaan sumber daya.

### 2.21.3 Compatibility Testing

Pengujian kompatibilitas adalah salah satu teknik pengujian non-fungsional yang menguji apakah sebuah sistem akan kompatibel dengan beberapa sistem operasi atau *browser* yang digunakan (Ramdani, 2018). Pengujian kompatibilitas digunakan untuk memastikan sistem dapat diakses melalui berbagai macam peramban web, *platform* dari perangkat keras, sistem operasi, atau pengguna tertentu dengan kebutuhan sistem yang berbeda. Semakin aplikasi dapat berjalan di banyak jenis perangkat yang berbeda, maka semakin baik aspek kompatibilitasnya.

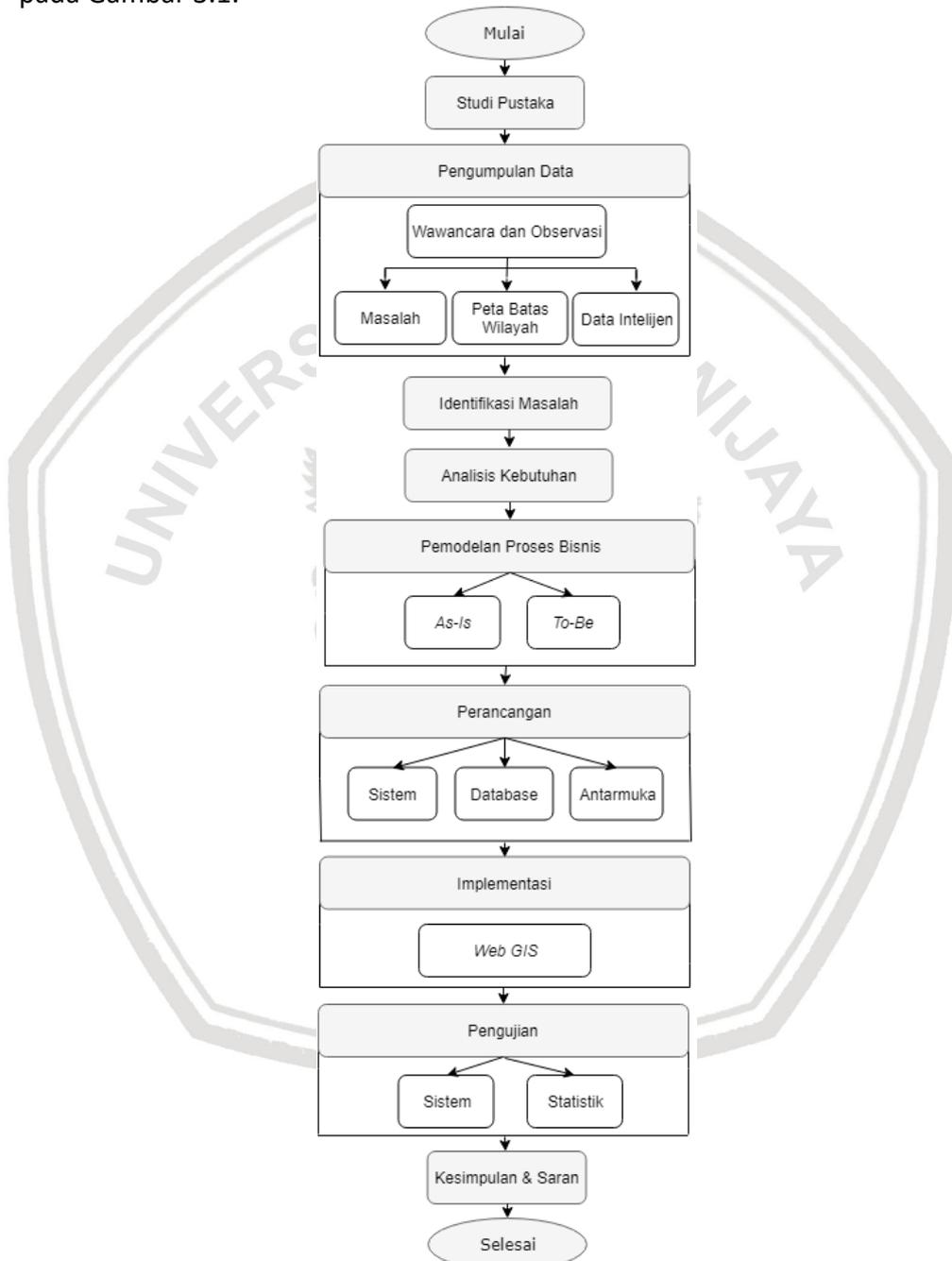
### 2.21.4 User Experience Testing

Pengujian pengalaman pengguna berfokus pada pengguna maupun pemangku kepentingan yang berhubungan langsung dengan sistem informasi. Salah satu teknik yang dapat dilakukan untuk menguji pengalaman pengguna adalah dengan *questionnaire survey* dan form yang dirancang sesuai dengan kebutuhan (Ramdani, 2018). Tujuan dari pengujian pengalaman pengguna adalah untuk memastikan bahwa fungsi dan fitur yang dibangun pada sebuah sistem telah memenuhi spesifikasi yang diinginkan pengguna.



### BAB 3 METODOLOGI

Pada bab ini menjelaskan serangkaian langkah yang akan dilakukan dalam penelitian. Langkah-langkah tersebut terdiri dari studi pustaka, pengumpulan data, perancangan, implementasi, pengujian dari sistem yang akan dikembangkan, penarikan kesimpulan dan saran. Diagram alur metodologi penelitian dijelaskan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram Alur Metode Penelitian



### 3.1 Studi Pustaka

Penelitian diawali dengan melakukan studi pustaka yaitu dengan mengumpulkan dan mempelajari penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan topik penelitian seperti pengembangan sistem informasi geografis, analisis dan perancangan sistem dengan metode terstruktur, pemetaan dan visualisasi menggunakan *choropleth*, serta pengaruh pemanfaatan sistem informasi dalam organisasi. Tujuan dari studi pustaka adalah untuk mempelajari teori-teori yang digunakan sebagai panduan dalam melakukan penelitian dan memberikan pemahaman yang berguna dalam penelitian. Hasil yang diperoleh dari tahap ini berupa teori-teori, pendapat para ahli, pengetahuan, dan langkah-langkah dalam melakukan pengembangan sistem informasi geografis.

### 3.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan data sesuai dengan yang diperlukan dalam penelitian. Adapun metode pengumpulan data dan informasi yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan interaksi langsung melalui tanya jawab bersama Kepala Seksi Intelijen Kejaksaan Negeri Lamongan dan pegawai yang bertanggung jawab terhadap peta visualisasi data intelijen. Tujuan dari tahap ini adalah untuk mengidentifikasi permasalahan yang ada di Kejaksaan Negeri Lamongan serta memperoleh data-data yang diperlukan dalam penelitian. Wawancara dilakukan secara bebas dan terbuka dimana responden diberikan kesempatan dan kebebasan secara penuh untuk memberikan jawaban tanpa ada batasan sehingga peneliti dapat menggali informasi sebanyak-banyaknya yang berkaitan dengan topik penelitian guna mendapatkan kebutuhan sistem yang sesuai sehingga sistem yang dikembangkan dapat memberikan solusi terhadap permasalahan yang ada.

2. Observasi

Dalam tahap ini, peneliti melakukan observasi langsung pada Kejaksaan Negeri Lamongan yang berlokasi pada Jl. Veteran No.4, Jetis, Kec. Lamongan, Kabupaten Lamongan, Jawa Timur. Observasi dilakukan untuk mengetahui kondisi yang sebenarnya di lapangan. Kegiatan observasi yang dilakukan pada penelitian ini meliputi, melihat langsung permasalahan yang dihadapi oleh Kejaksaan Negeri Lamongan terkait peta visualisasi yang masih konvensional dan mempelajari dokumen-dokumen yang mendukung penelitian. Selain itu, observasi dilakukan untuk proses pengambilan data sekunder.

3. Hasil yang didapatkan

Dari proses wawancara dan observasi yang dilakukan data yang diperoleh untuk mendukung penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a) Masalah-masalah yang dihadapi dalam melakukan proses visualisasi data intelijen, seperti peta yang masih statis dan sulit untuk diperbarui, belum adanya penyimpanan data, pemetaan yang masih manual, informasi yang sulit dijangkau oleh masyarakat, dan waktu yang lama dalam melakukan proses visualisasi data intelijen sehingga memengaruhi efisiensi kinerja Seksi Intelijen.
- b) Peta administrasi/batas wilayah Kabupaten Lamongan yang diperoleh dari Seksi Intelijen Kejaksaan Negeri Lamongan dalam bentuk *file shp*.
- c) Data Intelijen yang meliputi data sosial politik dan ekonomi moneter. Data sosial politik, yaitu data yang berkaitan dengan permasalahan sosial dan politik yang terjadi di wilayah Kabupaten Lamongan seperti, tindak pidana keamanan negara, perampokan/pembunuhan, aksi massa/unjuk rasa, dan sebagainya. Sedangkan data ekonomi moneter adalah data mengenai segala permasalahan yang berkaitan dengan bidang ekonomi seperti kasus penanaman modal asing, kasus penimbunan/manipulasi produksi, kasus tindak pidana perbankan, kasus sumber daya alam, dan sebagainya. Data sosial politik dan ekonomi moneter yang didapatkan berisikan informasi mengenai tanggal kejadian, jenis kejadian, kategori, kejadian yang terjadi, dan lokasi kejadian.

Dari data yang diperoleh, dilakukan pencarian titik koordinat menggunakan *google maps* dan pencatatan titik koordinat berdasarkan lokasi dengan *Microsoft excel* yang selanjutnya dikonversi dalam bentuk CSV untuk proses implementasi *web GIS* menggunakan aplikasi *QuantumGIS*.

### 3.3 Identifikasi Masalah

Berdasarkan masalah-masalah yang didapatkan dari proses wawancara, dilakukan identifikasi atau penentuan masalah sehingga dapat memberikan rekomendasi perbaikan dan solusi untuk menyelesaikan masalah tersebut. Dengan melakukan identifikasi masalah, peneliti dapat menentukan rumusan masalah yang sesuai dan hipotesis dari penelitian yang akan dilakukan. Hasil yang diperoleh pada tahap ini adalah rumusan masalah dan hipotesis penelitian.

### 3.4 Analisis Kebutuhan

Setelah melakukan identifikasi masalah, analisis kebutuhan merupakan tahap yang harus dilakukan untuk mengetahui apa yang dibutuhkan dan diinginkan pengguna terhadap sistem yang akan dikembangkan. Tahap ini didasarkan pada wawancara dan observasi yang telah dilakukan sebelumnya, dimana responden menjelaskan permasalahan yang dihadapi dan hal-hal yang diinginkan untuk mengatasi masalah tersebut. Selain itu, pada tahap ini juga dilakukan identifikasi pemangku kepentingan untuk mengetahui siapa saja yang terlibat dalam sistem. Hasil yang didapatkan berupa daftar pemangku kepentingan, pengguna, dan

kebutuhan fungsional dan non fungsional berdasarkan analisis permasalahan untuk memberikan solusi terhadap permasalahan yang ada.

### 3.5 Pemodelan Proses Bisnis

Pemodelan proses bisnis dilakukan dengan membuat *Business Process Model and Notation (BPMN)* untuk menggambarkan proses yang ada pada saat ini (proses *bisnis As-Is*) dan rekomendasi perbaikan proses bisnis (proses *bisnis To-Be*) dengan menggunakan aplikasi *Bizagi Modeler*. Tujuan dari pemodelan proses bisnis adalah memudahkan peneliti, pemangku kepentingan, dan pengguna yang terlibat untuk mengetahui proses bisnis yang sedang berjalan dan mengidentifikasi proses yang bermasalah. Hasil dari tahap ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Diagram Pemodelan Proses Bisnis *As-Is*

Pemodelan proses bisnis *As-Is* menggambarkan kondisi sebenarnya mengenai proses visualisasi data intelijen pada Kejaksaan Negeri Lamongan yang masih menggunakan cara konvensional dan manual.

#### 2. Diagram Pemodelan Proses Bisnis *To-Be*

Pemodelan proses bisnis *To-Be* menggambarkan rekomendasi dan perbaikan dalam proses visualisasi data intelijen pada Kejaksaan Negeri Lamongan dengan menggunakan sistem informasi geografis. Pemodelan ini memungkinkan adanya proses lama yang dieliminasi atau digantikan dengan proses baru yang lebih baik.

### 3.6 Perancangan

Perancangan dilakukan setelah proses analisis kebutuhan terdefinisi dengan jelas. Tahap perancangan dibedakan menjadi 3 yaitu, perancangan sistem, perancangan database, dan perancangan antarmuka pengguna.

#### 1. Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan dengan memodelkan sistem dalam bentuk diagram aliran data atau *Data Flow Diagram (DFD)* dari level 0 sampai level 2 yang menggambarkan proses dalam sistem menggunakan aplikasi *Edraw Max*, dan *Process Specification (PSPEC)* untuk memperjelas algoritme setiap proses yang digambarkan dalam bentuk tabel. Perancangan DFD dilakukan dengan menentukan pengguna yang terlibat dari sistem dan proses yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem.

#### 2. Perancangan *Database*

Perancangan basis data dilakukan dengan membuat *data dictionary* berdasarkan diagram aliran data, memodelkan *Entity Relationship Diagram* menggunakan aplikasi *Edraw Max*, dan merancang *Physical Data Modelling (PDM)* dengan menggunakan aplikasi *DBDesigner*. Perancangan ERD dan PDM

dilakukan dengan menentukan entitas dan hubungan sebuah entitas dengan entitas lain.

### 3. Perancangan Antarmuka Pengguna

Perancangan antarmuka pengguna atau *user interface* bertujuan untuk memberikan gambaran awal berupa sketsa mengenai sistem yang akan dibangun. Tahap perancangan antarmuka pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan aplikasi *Balsamiq Mockups*. Hasil dari tahap ini berupa sketsa halaman sistem beserta komponen-komponen yang digunakan.

## 3.7 Implementasi

Implementasi merupakan tahap penerjemahan rancangan menjadi sebuah kode program dalam pengembangan sebuah sistem. Tahap implementasi pada penelitian ini, diawali dengan mengolah *file .shp* peta batas wilayah Kabupaten Lamongan dengan menggunakan aplikasi *QuantumGIS*. Selanjutnya, data intelijen yang sudah direkap dalam ekstensi *file .csv* dimasukkan dan diolah menjadi titik pada aplikasi *QuantumGIS*. Setelah selesai, *file* di-*export* ke dalam bentuk *web* berupa *html* untuk digunakan sebagai *basemap*.

Tahap berikutnya, pengembangan sistem dilakukan menggunakan bahasa pemrograman *PHP*, *javascript*, *ajax* dengan aplikasi *Sublime*. Pengembangan dilakukan untuk menyediakan fungsionalitas yang memenuhi kebutuhan pengguna, seperti pengelolaan data dan visualisasi data. Selain itu implementasi database juga dilakukan untuk dapat menyimpan dan mengelola data pada sistem dengan menggunakan *mysql*. Tujuan dari tahap ini adalah membangun sistem yang diharapkan dapat memberikan solusi dari permasalahan yang ada di sistem sebelumnya. Hasil dari tahap implementasi adalah sebuah sistem informasi geografis visualisasi data intelijen berbasis *web GIS*.

## 3.8 Pengujian

Pengujian sistem bertujuan untuk mengetahui bahwa sistem yang dikembangkan telah sesuai dengan yang dibutuhkan oleh pengguna. Tahap pengujian pada sistem ini dilakukan dengan melakukan pengujian sistem dan pengujian statistik.

### 1. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa sistem yang dibangun telah memenuhi kebutuhan dan keinginan pengguna. Ada beberapa teknik pengujian sistem yang dilakukan pada penelitian ini yaitu pengujian *blackbox*, pengujian *compatibility*, pengujian *performance*, dan pengujian pengalaman pengguna.

Pengujian *blackbox* digunakan untuk menguji fungsional sebuah sistem. Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah *validation testing* dimana peneliti menyediakan *test case* dengan masukan yang sesuai maupun tidak sesuai

untuk mengetahui bagaimana respon sistem terhadap masukan tersebut. Apabila masukan menghasilkan *output* sesuai dengan yang diharapkan maka pengujian dianggap valid begitupun sebaliknya.

Pengujian *compatibility* adalah teknik pengujian untuk menguji kebutuhan non-fungsional sebuah sistem dalam hal ini adalah kompatibilitas dimana sistem diharapkan dapat diakses oleh berbagai jenis *browser*. Pengujian kompatibilitas pada penelitian ini dilakukan dengan memanfaatkan *software SortSite*.

Pengujian *performance* merupakan pengujian yang dilakukan untuk mengetahui bagaimana kinerja dari sistem yang dibangun. Pengujian performa pada penelitian ini, dilakukan dengan memanfaatkan *software Apache Jmeter*. Tujuan dari pengujian performa adalah untuk mengidentifikasi *traffic* dan kecepatan dalam mengakses sistem.

Selain itu, pengujian dilakukan dengan menggunakan *User Experience Testing* untuk mengetahui fitur yang dibangun telah memenuhi spesifikasi dan kriteria pengguna. Pengujian *User Experience*, dilakukan dengan memberikan kuesioner kepada para pemangku kepentingan yaitu, Kepala Seksi dan pegawai seksi intelijen. Kuisoner dirancang berdasarkan panduan yang didapatkan dari [www.ueq-online.org](http://www.ueq-online.org).

Hasil dari tahap pengujian berupa dokumentasi hasil uji bahwa sistem telah diterima oleh pengguna dan memenuhi spesifikasi kebutuhan yang diharapkan.

## 2. Pengujian Statistik

Pengujian statistik dilakukan untuk menguji hipotesis penelitian apakah hipotesis diterima atau ditolak. Pada penelitian ini pengujian statistik dilakukan menggunakan uji beda dua sampel berpasangan (*paired sample t-test*) dengan membandingkan waktu yang dibutuhkan dalam memvisualisasikan data sebelum menggunakan sistem dan setelah menggunakan sistem.

Terdapat dua hipotesis yang dirumuskan oleh peneliti, yaitu:

$H_0$  = Tidak terdapat pengaruh adanya pengembangan sistem informasi geografis visualisasi intelijen terhadap efisiensi kinerja Seksi Intelijen pada Kejaksaan Negeri Lamongan.

$H_a$  = Terdapat pengaruh yang signifikan dengan adanya pengembangan sistem informasi geografis visualisasi intelijen terhadap efisiensi kinerja Seksi Intelijen pada Kejaksaan Negeri Lamongan.

## 3.9 Kesimpulan dan Saran

Tahapan terakhir dalam metodologi penelitian ini adalah penarikan kesimpulan dan saran. Pembuatan kesimpulan bertujuan untuk menentukan apakah hasil penelitian dapat menjawab permasalahan yang telah dirumuskan. Pada tahap ini juga peneliti memberikan saran untuk penelitian atau pengembangan sistem lebih lanjut.

## BAB 4 ANALISIS KEBUTUHAN

Pada bagian ini menjelaskan tentang proses analisis kebutuhan sistem yang terdiri dari *user story*, analisis proses bisnis, kebutuhan pengguna, kebutuhan fungsional dan non fungsional, serta pemodelan berupa DFD. Analisis kebutuhan diperlukan untuk memudahkan peneliti dalam mengembangkan sebuah sistem. Sehingga diharapkan dengan adanya analisis kebutuhan, dapat menjembatani peneliti dan pemangku kepentingan untuk mencapai tujuan.

### 4.1 User Story

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti berikut adalah *user story* yang didapatkan dari pemangku kepentingan yaitu Kepala Seksi dan pegawai Seksi Intelijen pada Kejaksaan Negeri Lamongan. Seksi Intelijen Kejaksaan Negeri Lamongan menginginkan sebuah sistem yang dapat memvisualisasikan data persebaran kejadian sosial politik dan ekonomi moneter melalui peta untuk dapat memberikan informasi kepada pimpinan dan masyarakat umum. Sistem diharapkan dapat menambah, memperbarui, menghapus, dan menyimpan data. Selain itu sistem harus dapat diakses di berbagai *browser* dan berbasis web. Sistem akan digunakan oleh kepala seksi intelijen dan pegawai seksi intelijen. Kepala seksi intelijen dan pegawai intelijen memiliki wewenang penuh dalam mengelola data sosial politik dan ekonomi moneter.

Dalam proses visualisasi data, peta dibedakan menjadi tiga yaitu, Peta Kabupaten Lamongan yang menggambarkan peta batas wilayah dan kecamatan yang ada di Lamongan, Peta Sosial Politik yang memetakan kejadian-kejadian yang berhubungan dengan bidang sosial politik di wilayah Lamongan, dan Peta Ekonomi moneter yang memetakan kejadian-kejadian yang berhubungan dengan bidang ekonomi di wilayah Lamongan. Pegawai seksi intelijen harus dapat memasukkan data dan menyimpan data melalui sistem sehingga proses visualisasi dapat langsung dilakukan oleh sistem sehingga tidak perlu lagi mencetak peta dan melakukan penandaan secara konvensional namun sudah dalam bentuk peta digital. Sistem diharapkan bersifat dinamis sehingga pegawai dapat selalu memperbarui data.

Selain Kepala Seksi dan pegawai Seksi Intelijen, terdapat pengguna lain yaitu masyarakat umum yang dapat mengakses sistem. Namun dalam menggunakan sistem ini masyarakat umum hanya memiliki akses untuk melihat informasi saja berupa peta wilayah Kabupaten Lamongan, peta visualisasi persebaran kejadian sosial politik dan ekonomi moneter, serta grafik kejadian tanpa bisa mengelola data.

### 4.2 Pemodelan Proses Bisnis

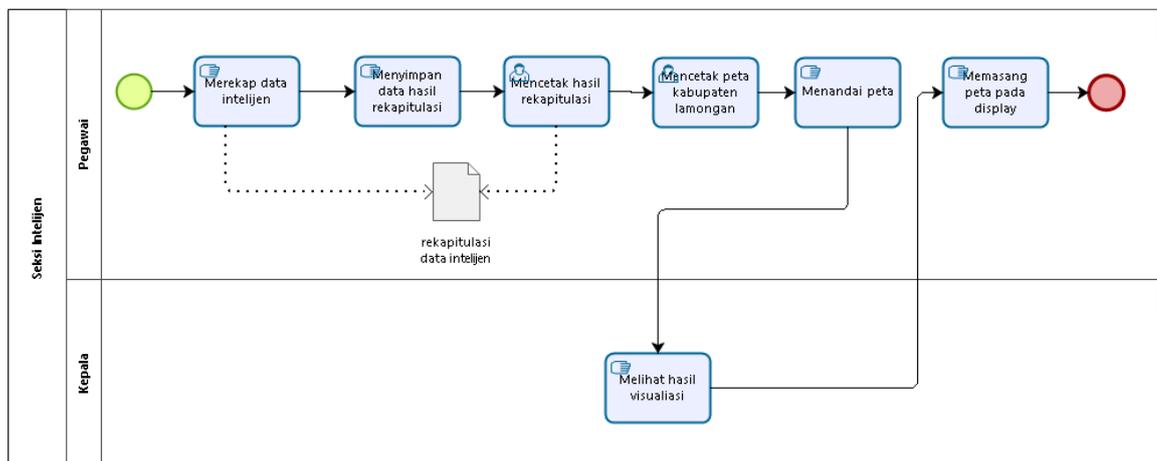
Pada bagian ini menggambarkan bagaimana kondisi proses bisnis yang ada pada saat ini pada Kejaksaan Negeri Lamongan dan rekomendasi perbaikan proses

bisnis dengan adanya sistem informasi geografis visualiasi data intelien. Selain itu juga menjelaskan siapa saja pemangku kepentingan yang terlibat dan apa saja permasalahan yang dihadapi oleh pemangku kepentingan tersebut.

#### 4.2.1 Proses Bisnis As-Is pada Peta Visualisasi Data Intelijen

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti, proses visualisasi peta data intelijen yang ada pada saat ini dimulai dari pegawai melakukan rekapitulasi data intelijen berupa kejadian yang berkaitan dengan sosial politik dan ekonomi moneter. Rekapitulasi dilakukan berdasarkan data yang diperoleh dari media massa, laporan masyarakat, data yang diperoleh di lapangan, kegiatan bidang intelijen, dan data dari Seksi Pidana Umum maupun Seksi Pidana Khusus. Rekapitulasi dilakukan dengan cara memasukkan data pada *Microsoft Excel* yang selanjutnya dicetak pada sebuah kertas. Selanjutnya, pegawai Seksi Intelijen akan mencetak peta kabupaten lamongan pada sebuah kertas dengan ukuran A3. Peta dibedakan dengan kategori peta sosial politik dan peta ekonomi moneter. Kemudian peta yang sudah dicetak diberi tanda berdasarkan lokasi-lokasi kejadian yang terdapat pada hasil rekapitulasi sesuai dengan kategorinya menggunakan kertas warna-warni yang ditempelkan pada peta. Setelah proses penandaan selesai, peta ditunjukkan kepada Kepala Seksi Intelijen dan selanjutnya peta dipajang pada sebuah *display* yang ada pada Kantor Kejaksaan Negeri Lamongan untuk dapat dilihat oleh pimpinan dan masyarakat umum.

Pada Gambar 4.1 merupakan gambaran dari pemodelan notasi dalam bentuk BPMN untuk menjelaskan bagaimana proses bisnis yang sedang berjalan pada saat ini dalam membuat peta visualisasi data pada Kejaksaan Negeri Lamongan.



Gambar 4.1 Proses Bisnis As-Is Visualisasi Data Intelijen

##### 4.2.1.1 Analisis Permasalahan

Pada bagian ini menjelaskan permasalahan yang terjadi dalam proses visualisasi data intelijen yang meliputi data kejadian sosial politik dan ekonomi moneter

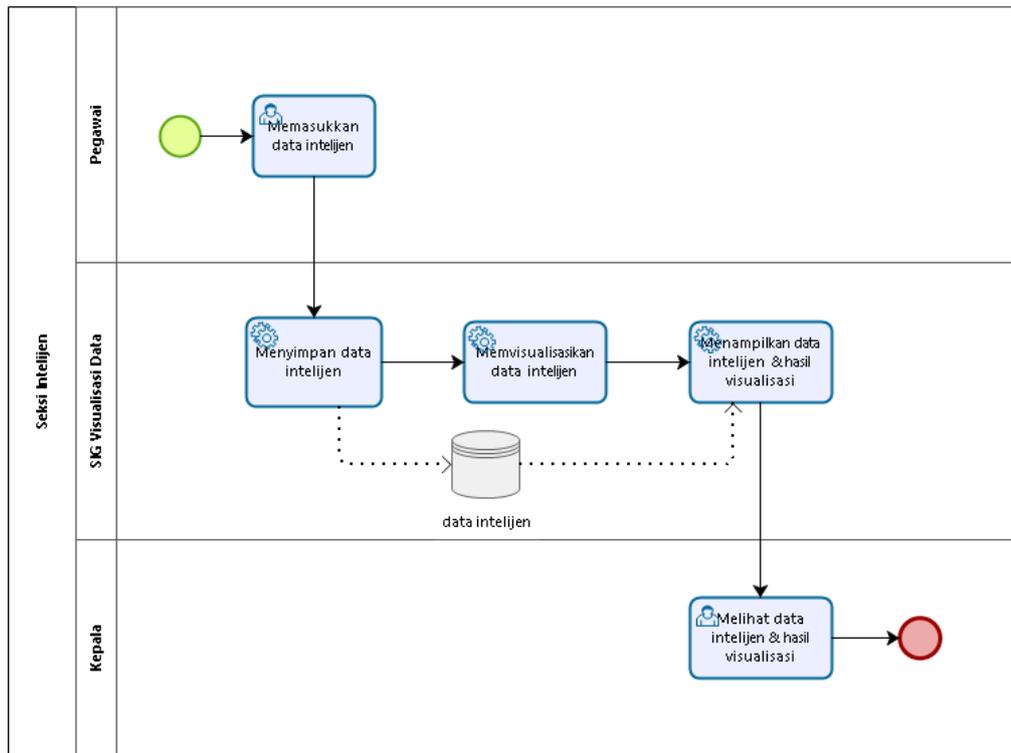
menggunakan peta konvensional pada Kejaksaan Negeri Lamongan sehingga dapat direkomendasikan solusi yang dapat mengatasi masalah tersebut. Tabel 4.1 menjelaskan tentang analisis permasalahan.

**Tabel 4.1 Analisis Permasalahan Dalam Proses Visualisasi Data Intelijen**

Masalah	1. Peta visualisasi yang ada masih berupa peta analog
	2. Data yang ditampilkan pada peta visualisasi masih statis
	3. Tidak adanya sistem basis data yang dapat menyimpan dan mengelola data
	4. Proses penandaan masih dilakukan secara manual
Memengaruhi	1. Keterbukaan dan penyebaran informasi kepada masyarakat umum
	2. Informasi yang dihasilkan
	3. Catatan dan dokumentasi
	4. Waktu dalam melakukan proses visualisasi
Dampak	1. Informasi menjadi sulit diakses oleh masyarakat umum
	2. Informasi yang ditampilkan pada peta visualisasi data tidak <i>realtime</i>
	3. Riwayat data persebaran dari tahun ke tahun tidak tercatat dan terdokumentasi dengan baik
	4. Proses visualisasi peta cenderung membutuhkan waktu yang lama
Solusi	1. Menyediakan sistem yang dapat diakses kapan saja dan dimana saja
	2. Menyediakan sistem yang dinamis
	3. Menyediakan sistem basis data yang dapat menyimpan dan mengelola data dari tahun ke tahun
	4. Menyediakan sistem yang dapat memvisualisasikan data secara otomatis

#### 4.2.2 Proses Bisnis *To-Be* Visualisasi Data Intelijen

Berdasarkan hasil analisis permasalahan sebelumnya, maka dilakukan beberapa perubahan proses bisnis dalam pembuatan peta visualisasi data intelijen. Proses yang mengalami perubahan adalah proses memasukkan data, menandai peta, dan menampilkan peta yang awalnya manual menjadi menggunakan sistem.



**Gambar 4.2 Proses Bisnis *To-Be* Visualisasi Data Intelijen**

Gambar 4.2 merupakan pemodelan proses bisnis *To-Be* dalam pembuatan peta visualisasi data intelijen dengan menggunakan BPMN. Pada proses bisni *To-Be* pegawai seksi intelijen memasukkan data ke dalam sistem kemudian sistem secara otomatis dapat menyimpan data ke dalam database. Selanjutnya data yang dimasukkan divisualisasikan oleh sistem menjadi sebuah *marker* dalam peta. Dari proses ini, pegawai tidak perlu lagi menandai peta secara manual karena penandaan sudah dilakukan oleh sistem. Selanjutnya hasil visualisasi tersebut ditampilkan pada sistem informasi geografis visualisasi data berbasis website yang dapat dilihat oleh Kepala Seksi Intelijen.

### 4.3 Analisis Persyaratan

#### 4.3.1 Identifikasi Pemangku Kepentingan

Identifikasi pemangku kepentingan dilakukan untuk menjelaskan siapa saja yang memiliki keterkaitan dengan sistem yang dikembangkan. Tabel 4.2 mendefinisikan hasil dari identifikasi setiap pemangku kepentingan yang terlibat.

Tabel 4.2 Tipe Pemangku Kepentingan

No.	Tipe Pemangku Kepentingan	Deskripsi	Pemangku Kepentingan
1.	Pengguna	Individu yang berinteraksi langsung dengan sistem	Kepala dan Pegawai Seksi Intelijen, masyarakat
2.	Pihak berwenang	Organisasi yang memiliki wewenang dan otoritas penuh terhadap sistem	Kejaksanaan Negeri Lamongan
3.	Pengembang	Individu yang melakukan pengembangan sistem	Peneliti

#### 4.3.2 Identifikasi Kebutuhan Pengguna

Informasi mengenai kebutuhan pengguna didapatkan melalui analisis permasalahan dan hasil wawancara dengan Kepala Seksi Intelijen dan Pegawai Seksi Intelijen Kejaksanaan Negeri Lamongan.

Tabel 4.3 Hasil Identifikasi Kebutuhan Pengguna

Kebutuhan Pengguna	Pemangku Kepentingan	Situasi Saat Ini	Solusi Yang Ditawarkan
Sistem menyediakan layanan untuk pengelolaan data intelijen.	Kepala Seksi Intelijen, pegawai seksi intelijen	Data yang didapatkan direkap menggunakan <i>Microsoft Excel</i> .	Sistem informasi menyediakan layanan untuk merekap data intelijen. Data disimpan dalam sebuah basis data.
Sistem menyediakan layanan untuk memvisualisasikan data intelijen	Kepala Seksi Intelijen, pegawai seksi intelijen	Visualisasi dilakukan dengan mencetak peta kemudian menandai menggunakan kertas yang ditempelkan berdasarkan lokasi.	Sistem informasi menyediakan layanan visualisasi otomatis berdasarkan lokasi yang dimasukkan.

Sistem dapat menampilkan persebaran kejadian melalui peta	Kepala Seksi Intelijen, pegawai seksi intelijen, pengguna	Peta ditampilkan dalam bentuk analog yang dipajang pada Kantor Kejaksaan Negeri Lamongan.	Sistem informasi menyediakan peta digital yang menampilkan persebaran kejadian.
---	---	---	---

#### 4.4 Analisis Pengguna

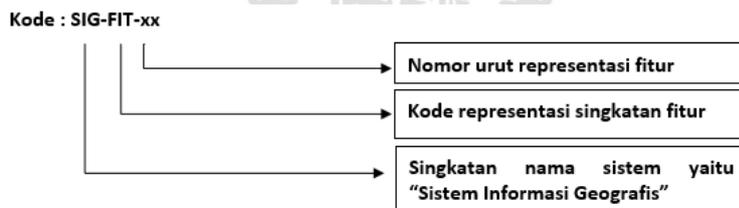
Analisis pengguna adalah penjelesan mengenai siapa saja yang dapat mengakses dan menggunakan sistem. Pada Tabel 4.3 dijelaskan jenis pengguna yang terlibat dalam sistem dan deskripsi mengenai peran dalam sistem tersebut.

**Tabel 4.4 Analisis Pengguna**

Pengguna	Deskripsi
<i>Guest</i>	Pengguna umum yang hanya dapat mengakses sistem untuk melihat hasil visualisasi dan tidak dapat mengelola data. Dalam hal ini adalah masyarakat.
<i>Admin</i>	Pengguna yang dapat mengakses dan masuk ke sistem untuk mengelola data. Dalam hal ini adalah kepala dan pegawai seksi intelijen.

#### 4.5 Analisis Fitur

Bagian ini menjelaskan fitur-fitur yang akan dikembangkan dalam sistem yang merepresentasikan solusi yang ditawarkan terhadap permasalahan yang ada dan memenuhi kebutuhan pengguna. Kodefikasi fitur dijelaskan pada Gambar 4.3



**Gambar 4.3 Kodefikasi Fitur**

Tabel 4.3 mendeskripsikan fitur-fitur yang tersedia dalam sistem informasi geografis visualisasi data intelijen dan kodefikasinya.

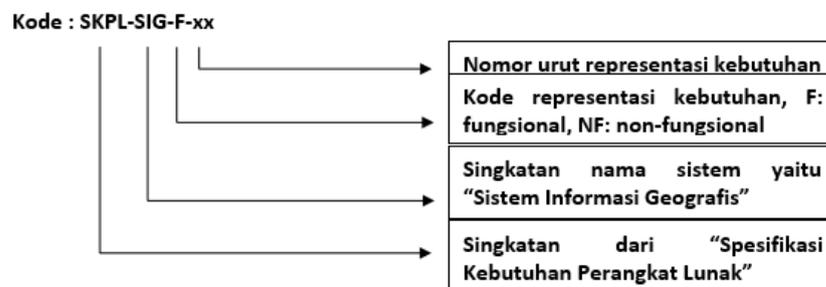
**Tabel 4.3 Identifikasi Fitur**

Kode Fitur	Deskripsi Fitur
SIG-FIT-1	Sistem harus dapat memastikan bahwa data yang digunakan dalam sistem harus terlindung dari akses yang tidak berwenang.

SIG-FIT-2	Sistem dapat menampilkan peta kabupaten lamongan.
SIG-FIT-3	Sistem dapat mengelola data kejadian (sosial politik dan ekonomi moneter) seperti melihat, menghapus, dan menambah data.
SIG FIT-4	Sistem dapat menampilkan hasil visualisasi berupa peta persebaran kejadian sosial politik, peta persebaran ekonomi moneter, peta kepadatan kejadian sosial politik, dan peta kepadatan kejadian ekonomi moneter.
SIG-FIT-5	Sistem dapat menampilkan hasil visualisasi berupa grafik.
SIG-FIT-6	Sistem dapat meng- <i>export</i> data kejadian.
SIG-FIT-7	Admin dapat mengubah data admin seperti username dan password.
SIG-FIT-8	Sistem dapat diakses dengan berbagai <i>browser</i> .

#### 4.5.1 Analisis Kebutuhan Fungsional

Dalam melakukan analisis kebutuhan fungsional sistem, dibutuhkan kodefikasi kebutuhan untuk memudahkan peneliti dalam mengembangkan sebuah sistem. Gambar 4.4 menjelaskan kodefikasi kebutuhan yang digunakan.



**Gambar 4.4 Kodefikasi Kebutuhan**

Analisis kebutuhan fungsional adalah pengelompokan persyaratan yang harus dipenuhi oleh sistem secara fungsional. Analisis kebutuhan fungsional dilakukan berdasarkan identifikasi fitur pada sub bab sebelumnya. Secara lengkap analisis kebutuhan akan dijelaskan pada Tabel 4.5

Tabel 4.5 Persyaratan Fungsional

Kode Fitur	Kode	Nama Fungsi	Deskripsi
SIG-FIT-1	SKPL-SIG-F-1.1	Login	Sistem dapat menyediakan layanan untuk masuk ke sistem dan dapat memvalidasi pengguna yang memiliki akses masuk sistem
	SKPL-SIG-F-1.2	Logout	Sistem dapat menyediakan layanan bagi pengguna untuk keluar dari sistem
SIG-FIT-2	SKPL-SIG-F-2	Lihat peta Kabupaten Lamongan	Sistem dapat menampilkan peta Kabupaten Lamongan
SIG-FIT-3	SKPL-SIG-F-3.1	Lihat data kejadian	Sistem dapat menampilkan data kejadian yang meliputi data kejadian sosial politik dan ekonomi moneter
	SKPL-SIG-F-3.2	Tambah data kejadian	Sistem dapat menambah data kejadian sosial politik maupun ekonomi moneter
	SKPL-SIG-F-3.3	Ubah data kejadian	Sistem dapat mengubah data kejadian sosial politik maupun ekonomi moneter
	SKPL-SIG-F-3.4	Hapus data kejadian	Sistem dapat menghapus data kejadian sosial politik maupun ekonomi moneter
SIG-FIT-4	SKPL-SIG-F-4.1	Lihat peta persebaran kejadian sosial politik	Sistem dapat menampilkan peta persebaran kejadian sosial politik dalam bentuk titik di suatu kecamatan Kabupaten Lamongan
	SKPL-SIG-F-4.2	Lihat peta persebaran kejadian ekonomi moneter	Sistem dapat menampilkan peta persebaran kejadian ekonomi moneter dalam bentuk titik di suatu kecamatan Kabupaten Lamongan

	SKPL-SIG-F-4.3	Lihat peta kepadatan kejadian sosial politik	Sistem dapat menampilkan peta kepadatan kejadian sosial politik berupa klasifikasi warna setiap kecamatan berdasarkan jumlah kejadian yang terjadi di Kabupaten Lamongan.
	SKPL-SIG-F-4.4	Lihat peta kepadatan kejadian ekonomi moneter	Sistem dapat menampilkan peta kepadatan kejadian ekonomi moneter berupa klasifikasi warna setiap kecamatan berdasarkan jumlah kejadian yang terjadi di Kabupaten Lamongan.
SIG-FIT-5	SKPL-SIG-F-5	Lihat Grafik	Sistem dapat menampilkan grafik berdasarkan data kejadian yang ada
SIG-FIT-6	SKPL-SIG-F-6	<i>Export file to Excel</i>	Sistem dapat memberikan layanan untuk mengunduh data kejadian dalam ekstensi .xls
SIG-FIT-7	SKPL-SIG-F-7	Pengaturan	Sistem dapat menyunting data admin.

#### 4.5.2 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional

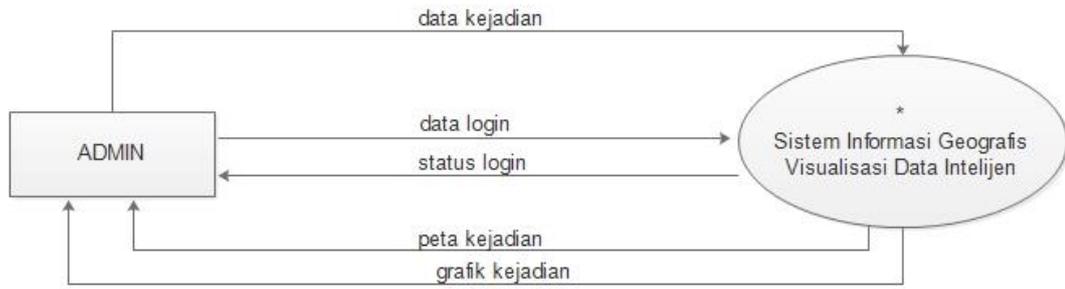
Analisis kebutuhan non-fungsional adalah pengelompokan persyaratan yang harus dipenuhi oleh sistem secara non-fungsional didalamnya. Tabel 4.5 menjelaskan persyaratan non-fungsional yang diperlukan dalam pengembangan sistem informasi geografis visualisasi data intelijen.

**Tabel 4.6 Persyaratan Non-Fungsional**

Kode Fitur	Kode	Nama Fungsi	Deskripsi
SIG-F-8	SKPL-SI-NF-8	Kompatibilitas	Sistem dapat diakses melalui google chrome, mozilla firefox, dan opera mini

#### 4.6 Pemodelan Konteks

Pada bagian ini menggambarkan pemodelan konteks dengan diagram aliran data. Tujuan dari pemodelan ini adalah untuk menjelaskan aliran data dari sistem yang dibangun berdasarkan analisis kebutuhan.



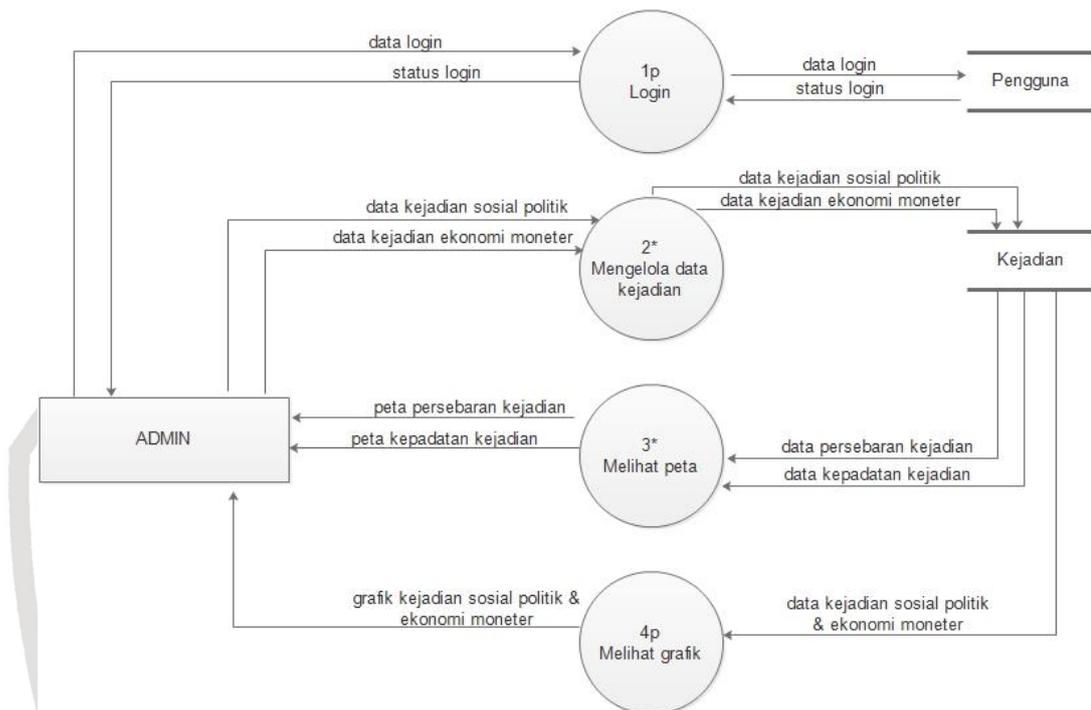
**Gambar 4.5 DFD Level 0**

Pada Gambar 4.5 merupakan DFD Level 0 yang menggambarkan aliran data antara pengguna dengan sistem. Terdapat entitas luar yaitu admin yang memiliki akses pada sistem. Selain itu terdapat dua input yaitu berupa data login dan data kejadian yang outputnya berupa status login, peta kejadian dan grafik kejadian. Dari entitas admin aliran data yang masuk ke sistem berupa data *login* yaitu *username* dan *password*, data login diproses oleh sistem kemudian data yang keluar berupa status *login* yang menandakan apakah admin telah berhasil masuk ke sistem atau tidak. Terdapat juga aliran data yang masuk berupa data kejadian yang mencakup data kejadian sosial politik dan data kejadian ekonomi moneter yang diproses oleh sistem sehingga menghasilkan keluaran data berupa peta kejadian dan grafik kejadian.

## BAB 5 PERANCANGAN

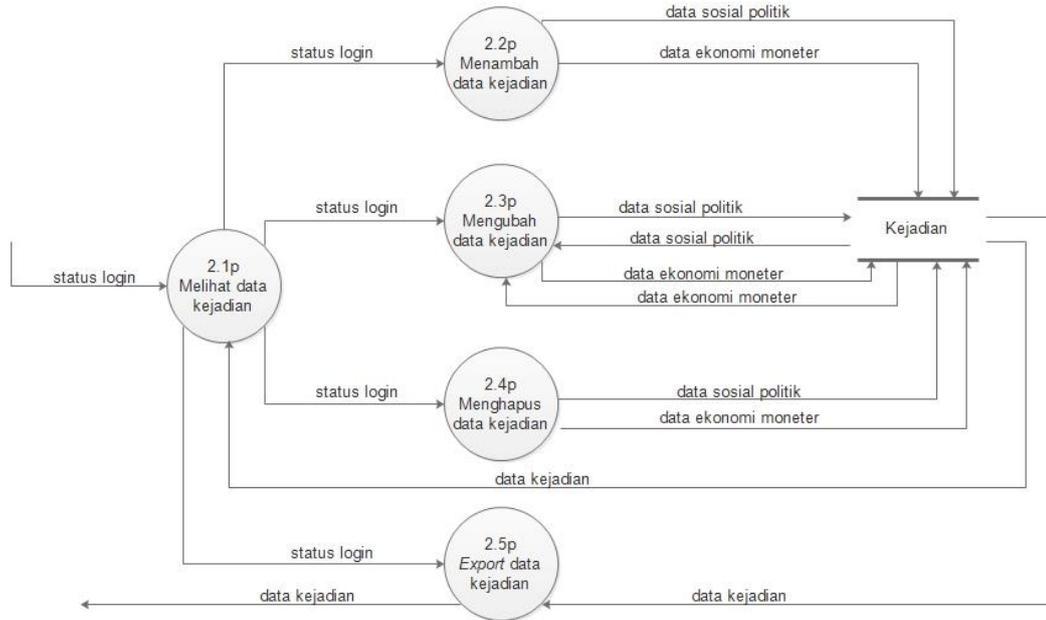
Pada bagian ini menjelaskan tahap perancangan sistem dengan pemodelan aliran data berdasarkan analisis kebutuhan yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya.

### 5.1 Perancangan Aliran Data dan Proses



Gambar 5.1 DFD Level 1

Pada Gambar 5.1 merupakan dekomposisi proses dari DFD Level 0 yang terdiri dari lima proses yaitu *login*, mengelola data kejadian, melihat peta, melihat grafik dan *logout*. Pada proses *login* data yang masuk berupa data login yang terhubung dengan *data store* pengguna. Proses kedua merupakan proses untuk mengelola data kejadian dari aliran data yang masuk seperti data kejadian sosial politik dan data kejadian ekonomi moneter menuju *data store* kejadian. Proses ketiga adalah proses melihat peta dimana terdapat dua aliran data yang keluar yaitu data persebaran kejadian dan data kepadatan kejadian dari *data store* kejadian yang diubah menjadi peta persebaran kejadian dan peta kepadatan kejadian. Proses keempat adalah melihat grafik yang mengubah data sosial politik dan data ekonomi moneter dari *data store* kejadian menjadi grafik kejadian sosial politik dan ekonomi moneter. Proses terakhir merupakan *logout* yang berhubungan dengan *data store* pengguna dimana pada proses ini pengguna keluar dari sistem.



**Gambar 5.2 DFD Level 2 Mengelola Data Kejadian**

Gambar 5.2 menjelaskan dekomposisi dari proses mengelola data. Pada level ini proses dekomposisi menjadi 5 proses yaitu melihat data kejadian, menambah data kejadian, mengubah data kejadian, menghapus data kejadian, dan *export* data kejadian. Proses menambah, mengubah, menghapus, dan *export* data kejadian hanya dapat dilakukan jika telah melalui proses melihat data. Untuk dapat melihat data kejadian dibutuhkan status *login* dari admin. Kemudian proses-proses tersebut terhubung dengan *data store* kejadian.



**Gambar 5.3 DFD Level 2 Melihat Peta**

Gambar 5.3 menjelaskan dekomposisi atau penjabaran proses melihat peta. Pada level ini proses didekomposisi menjadi 2 proses yaitu melihat peta persebaran kejadian dan peta kepadatan kejadian. Untuk dapat melihat peta,

tidak ada aliran data masuk yang dibutuhkan. Karena entitas tidak perlu memasukkan data untuk dapat melakukan proses melihat data. Entitas hanya perlu memilih menu yang telah disediakan pada sistem, dan sistem akan menampilkan peta sesuai dengan pilihan entitas. Data persebaran kejadian dan kepadatan kejadian akan keluar dari *data store* kejadian yang akan diproses menghasilkan keluaran berupa peta persebaran kejadian dan peta kepadatan kejadian.

## 5.2 Process Specification (PSPEC)

Spesifikasi proses berguna untuk menjelaskan setiap proses yang ada dalam sebuah sistem berdasarkan diagram aliran data yang telah dirancang pada bagian sebelumnya untuk dijadikan acuan dalam mengembangkan sistem. Spesifikasi proses juga dapat membantu pengembang dalam menerjemahkan rancangan sistem menjadi kode program.

### 5.2.1 Login

Pada tabel 5.1 dijelaskan spesifikasi proses *login* yang menampilkan kolom untuk memasukkan *username* dan *password*. Dimana pada proses ini, *username* dan *password* yang dimasukkan oleh pengguna divalidasi apakah sesuai dengan data yang ada pada basis data.

Tabel 5.1 PSPEC Login

<b>Nomor Proses</b>	1
<b>Nama Proses</b>	<i>Login</i>
<b>Deskripsi</b>	Proses ini dilakukan oleh admin untuk dapat masuk ke dalam sistem.
<b>Input</b>	<i>username</i> dan <i>password</i>
<b>Output</b>	Status login
<b>Logika</b>	<pre> INIT cek = cek username and password on database IF cek ==1 THEN     INIT SESSION [username] = username     INIT SESSION [nama] = nama     REDIRECT to index.php ELSE     REDIRECT to login.php END IF                     </pre>

### 5.2.2 Melihat Data Kejadian

Pada tabel 5.2 dijelaskan spesifikasi proses melihat data yang menghasilkan *output* berupa daftar kejadian yang telah dimasukkan pada basis data. Pada proses ini pengguna tidak perlu memasukkan data, proses dapat dilakukan ketika pengguna memilih navigasi kelola data pada sistem yang akan dibangun.

**Tabel 5.2 PSPEC Melihat Data Kejadian**

Nomor Proses	2.1
Nama Proses	Melihat data kejadian
Deskripsi	Proses ini akan menampilkan data semua kejadian yang telah dimasukkan oleh admin.
Input	-
Output	Daftar data kejadian
Logika	<pre> CONNECTION to database INIT GLOBAL koneksi INIT query = SELECT data FROM database INIT result = koneksi, query   WHILE data = result     DISPLAY data   END WHILE         </pre>

### 5.2.3 Menambah Data Kejadian

Pada tabel 5.3 dijelaskan spesifikasi proses menambah data kejadian dimana pengguna harus memasukkan data-data kejadian yang dibutuhkan dan menghasilkan *output* berupa informasi berdasarkan data yang telah dimasukkan yang ditampilkan dalam bentuk tabel data pada halaman kelola data.

**Tabel 5.3 PSPEC Menambah Data Kejadian**

Nomor Proses	2.2
Nama Proses	Menambah data kejadian
Deskripsi	Proses ini bertujuan untuk menambahkan data kejadian baru
Input	Data kejadian (tanggal, jenis kejadian, kategori, kejadian, lokasi)
Output	Data kejadian (id_kejadian, jenis_kejadian, kategori, kejadian, lokasi, kecamatan, koordinat)

Logika	<pre> CONNECTION to database INIT GLOBAL koneksi INIT kategori = POST [kategori] INIT kejadian = POST [kejadian] INIT tanggal = POST [tanggal] INIT lokasi = POST [lokasi] INIT koordinat = POST [koordinat] INIT kecamatan = POST [kecamatan] INIT query = INSERT to database IF koneksi, query == true   INIT gambar = "01.png"   IF kategori == id_kategori     SET gambar = "id_kategori.png" PRINT gambar ELSE PRINT pesan gagal         </pre>
--------	--

#### 5.2.4 Mengubah Data Kejadian

Pada tabel 5.4 dijelaskan spesifikasi proses mengubah data kejadian yang digunakan untuk melakukan perbaruan data. Pengguna dapat melakukan perubahan data dengan memilih tombol *edit* pada data yang ingin diubah sehingga pada proses implementasinya *id\_data* dikirimkan untuk dapat menghubungkan dengan basis data.

**Tabel 5.4 PSPEC Mengubah Data Kejadian**

Nomor Proses	2.3
Nama Proses	Mengubah data kejadian
Deskripsi	Proses ini bertujuan untuk mengubah atribut data kejadian yang diinginkan
Input	Data kejadian terpilih (id_kejadian, tanggal, kategori, kejadian, lokasi)
Output	Data kejadian terpilih (id_kejadian, tanggal, kategori, kejadian, lokasi)

Logika	<pre> CONNECTION to database INIT GLOBAL koneksi INIT tanggal = POST [tanggal] INIT kategori = POST [kategori] INIT kejadian = POST [kejadian] INIT lokasi = POST [lokasi] INIT id_data_peta = POST [id_data_peta] INIT query = UPDATE database INIT hasil = koneksi, query IF hasil PRINT json_encode true ELSE PRINT json_encode false </pre>
--------	---

### 5.2.5 Menghapus Data Kejadian

Pada tabel 5.5 dijelaskan spesifikasi proses menghapus data kejadian yang digunakan untuk menghilangkan data dari *database* yang ada. Proses ini dapat dilakukan oleh pengguna dengan memilih tombol hapus yang disediakan pada halaman kelola data. Kemudian *id\_data* dari data yang dikirimkan untuk dapat dihapus dari *database*.

**Tabel 5.5 PSPEC Menghapus Data Kejadian**

Nomor Proses	2.4
Nama Proses	Menghapus data kejadian
Deskripsi	Proses untuk menghapus data kejadian yang diinginkan
Input	Data kejadian terpilih ( <i>id_kejadian</i> )
Output	-
Logika	<pre> CONNECTION to database INIT GLOBAL koneksi INIT id = GET [id_data_peta] INIT query = DELETE from database INIT hasil = koneksi, query REDIRECT to kelola_data.php </pre>

### 5.2.6 Export Data Kejadian

Pada tabel 5.6 dijelaskan spesifikasi proses meng-*export* data kejadian yang digunakan untuk mengunduh data dari sistem ke komputer pengguna. Proses ini dapat dilakukan ketika pengguna mengakses halaman kelola data dan memilih tombol *Export to Excel*.

**Tabel 5.6 PSPEC Export Data Kejadian**

Nomor Proses	2.5
Nama Proses	<i>Export</i> Data Kejadian
Deskripsi	Proses yang dilakukan untuk mengunduh data dari sistem menjadi format .xls
Input	-
Output	-
Logika	CONNECTION to database INIT GLOBAL koneksi INIT query = SELECT from database INIT result = koneksi, query WHILE data = result DISPLAY data

### 5.2.7 Melihat Peta Persebaran Kejadian

Pada tabel 5.7 dijelaskan spesifikasi proses melihat peta persebaran kejadian. Dimana proses ini dapat berjalan ketika pengguna memilih menu navigasi menu Peta Persebaran Kejadian. Proses ini akan menampilkan halaman peta yang dilengkapi dengan titik-titik kejadian pada wilayah Kabupaten Lamongan.

**Tabel 5.7 PSPEC Melihat Peta Persebaran Kejadian**

Nomor Proses	3
Nama Proses	Melihat Peta Persebaran Kejadian
Deskripsi	Proses yang akan menampilkan peta persebaran kejadian pada wilayah kabupaten lamongan berdasarkan data-data yang telah dimasukkan oleh admin
Input	-
Output	Peta persebaran kejadian

Logika	<pre> CONNECTION to database INIT GLOBAL koneksi INIT query = SELECT from database INIT hasil = koneksi, query INIT counter = 0 WHILE INIT data = hasil INIT Gambar = "01.png" IF kategori == id_kategori SET gambar = "id_kategori.png" INIT latIng = json_decode data [koordinat] SET lat = latIng[0][1] SET lng = latIng[0][0] PRINT marker counter++         </pre>
--------	---

### 5.2.8 Melihat Peta Kepadatan Kejadian

Pada tabel 5.8 dijelaskan spesifikasi proses melihat peta kepadatan kejadian. Dimana proses ini dapat berjalan ketika pengguna memilih menu navigasi Peta Kepadatan Kejadian pada sistem yang dibangun. Proses ini akan menghasilkan halaman yang menampilkan peta dengan klasifikasi warna sesuai dengan kepadatan kejadian yang terjadi di wilayah Kabupaten Lamongan.

**Tabel 5.8 PSPEC Melihat Peta Kepadatan Kejadian**

Nomor Proses	3.2
Nama Proses	Melihat Peta Kepadatan Kejadian
Deskripsi	Proses ini akan menampilkan peta kepadatan kejadian pada wilayah Kabupaten Lamongan berdasarkan data-data yang telah dimasukkan oleh admin
Input	-
Output	Peta Kepadatan Kejadian

Logika	<pre> SESSION start CONNECTION to database  INIT query INIT sql = SELECT from database INIT temp = array INIT counter =0  WHILE row = query   INIT koordinat = json_decode   temp = array   'type' = 'feature', 'properties' = 'kecamatan', 'kecno', 'jumlah_kejadian', 'geometry' = 'tipe', 'koordinat' END WHILE </pre>
--------	---

### 5.2.9 Melihat grafik

Pada tabel 5.9 dijelaskan spesifikasi proses melihat grafik. Dimana proses ini dapat berjalan ketika pengguna memilih menu navigasi grafik pada sistem yang dibangun. Dari proses ini sistem akan menampilkan hasil visualisasi berupa grafik batang berdasarkan data-data yang telah dimasukkan oleh admin.

**Tabel 5.9 PSPEC Melihat Grafik**

Nomor Proses	4
Nama Proses	Melihat grafik
Deskripsi	Proses untuk menampilkan grafik dari data kejadian yang telah dimasukkan oleh admin
Input	Data kejadian
Output	Grafik
Logika	<pre> CONNECTION to database INIT GLOBAL koneksi INIT query = SELECT from database INIT hasil = koneksi, query INIT jumlah_kejadian = array INIT kecamatan = array  WHILE   INIT data = hasil </pre>

ADD ARRAY jumlah kejadian, data[jumlah_kejadian] ADD ARRAY kecamatan, data[kecamatan] INIT jsonjumlah = json_encode jumlah_kejadian INIT jsonkecamatan = json_encode kecamatan
---

### 5.3 Kamus Data

Pada sub bab ini akan menjelaskan kamus data yang digunakan dalam pengembangan sistem informasi geografis visualisasi data intelijen sebagai acuan untuk merancang data yang masuk ke dalam sistem dan struktur basis data yang digunakan. Kamus data yang dijelaskan mengacu pada *data store* pada diagram aliran data yang telah dirancang sebelumnya. Dalam sistem ini terdapat dua kamus data yaitu data pengguna dan data kejadian.

#### 5.3.1 Kamus Data Pengguna

Kamus data dari data pengguna dapat dilihat pada Tabel 5.2 yang menjelaskan mengenai nama data, kegunaan dari data pengguna, struktur data yang digunakan, dan deskripsi data berdasarkan tipe data yang digunakan.

**Tabel 5.10 Kamus Data Pengguna**

<b>Nama Data</b>	Pengguna
<b>Penggunaan</b>	Menyimpan data pengguna yang dapat mengakses sistem digunakan ketika pengguna masuk ( <i>login</i> ) ke dalam sistem
<b>Struktur Data</b>	<i>username, password, nama</i>
<b>Deskripsi data</b>	<i>username {string} = ['A'..'Z'], ['a'..'z'],[0..9]</i> <i>password {string} = ['A'..'Z'], ['a'..'z'],[0..9]</i> <i>nama {string} = ['A'..'Z'], ['a'..'z']</i>

#### 5.3.2 Kamus Data Kejadian

Kamus data dari data kejadian dapat dilihat pada Tabel 5.3 yang menjelaskan mengenai nama data, kegunaan dari data pengguna, struktur data yang digunakan dalam sistem, dan deskripsi data berdasarkan tipe data yang digunakan.

**Tabel 5.11 Kamus Data Kejadian**

<b>Nama Data</b>	Kejadian
<b>Penggunaan</b>	Menyimpan data kejadian dari pengguna
<b>Struktur Data</b>	<i>id_jenis_kejadian, id_kategori, id_kejadian, id_kecamatan, tanggal, kejadian, lokasi, koordinat.</i>



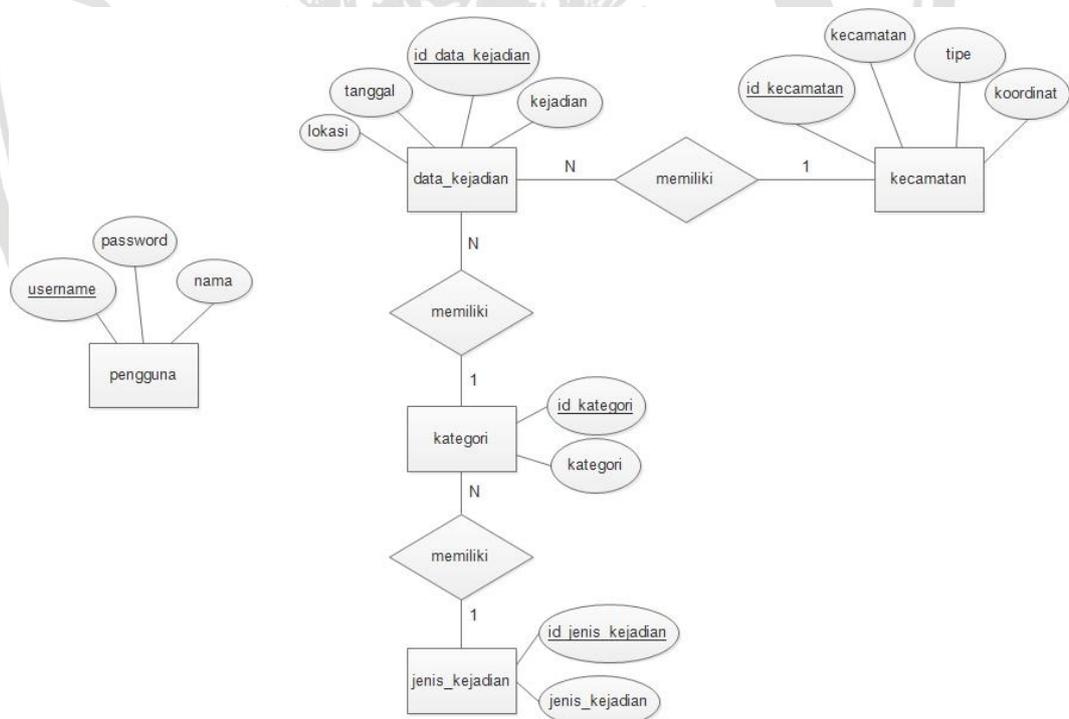
**Deskripsi data**

id\_jenis\_kejadian {integer} = [0..9]  
 id\_kategori {integer} = [0..9]  
 id\_kejadian {integer} = [0..9]  
 id\_kecamatan {integer} = [0..9]  
 tanggal {date} = [YYYY-MM-DD]  
 kejadian {string} = ['A'..'Z'], ['a'..'z']  
 lokasi {string} = ['A'..'Z'], ['a'..'z']  
 koordinat {long} = ['A'..'Z'], ['a'..'z'], [0..9]

**5.4 Perancangan Struktur Basis Data**

**5.4.1 Entity Relationship Diagram (ERD)**

ERD digunakan untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data. Perancangan ERD dilakukan berdasarkan kebutuhan penyimpanan data (*data store*) pada diagram aliran data yang telah dibuat sebelumnya. Gambar 5.4 menunjukkan hubungan antar entitas dan atributnya dalam bentuk *Entity Relationship Diagram (ERD)*.



**Gambar 5.4 Entity Relationship Diagram Sistem**

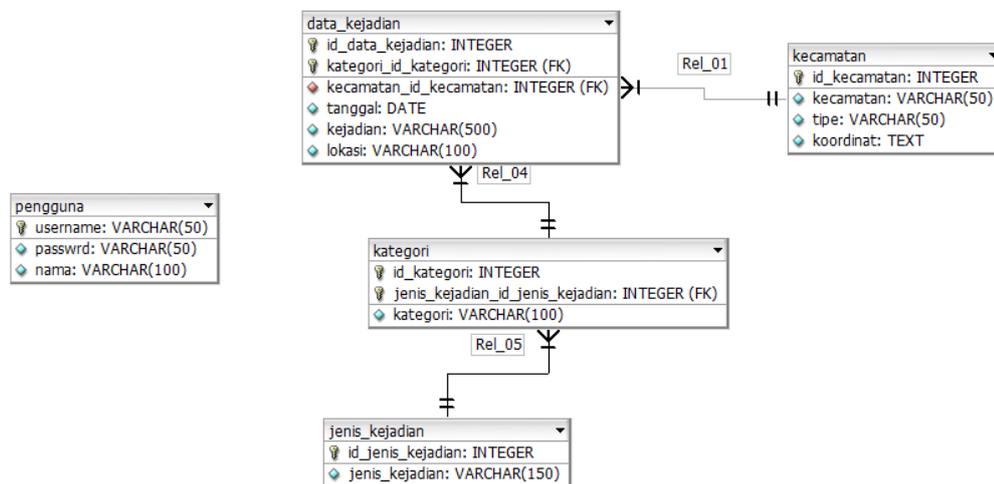
Terdapat 5 entitas dalam perancangan ERD Sistem Informasi Geografis Visualisasi Data Intelijen diantaranya, pengguna, data\_kejadian, kecamatan,



jenis\_kejadian, dan kategori. Setiap entitas memiliki atribut yang berbeda-beda. Entitas pengguna tidak memiliki hubungan dengan entitas lainnya. Sedangkan entitas kecamatan memiliki hubungan *one to many* dengan entitas data\_kejadian yang menandakan bahwa di 1 kecamatan terdapat banyak data kejadian. Hubungan *one to many* juga berlaku pada entitas jenis\_kejadian dengan kategori dan jenis\_kejadian dengan data\_kejadian.

### 5.4.2 Physical Data Modelling (PDM)

*Physical Data Model* digunakan untuk menjelaskan data yang digunakan pada sistem yang akan dikembangkan meliputi atribut dan tipe datanya. Gambar 5.5 merupakan PDM dari sistem informasi geografis visualisasi data intelijen Kejaksaan Negeri Lamongan berdasarkan ERD yang telah dirancang pada sub-bab sebelumnya. Terdapat 5 tabel yang digunakan diantaranya, pengguna, data\_kejadian, jenis kejadian, kategori, dan kecamatan.



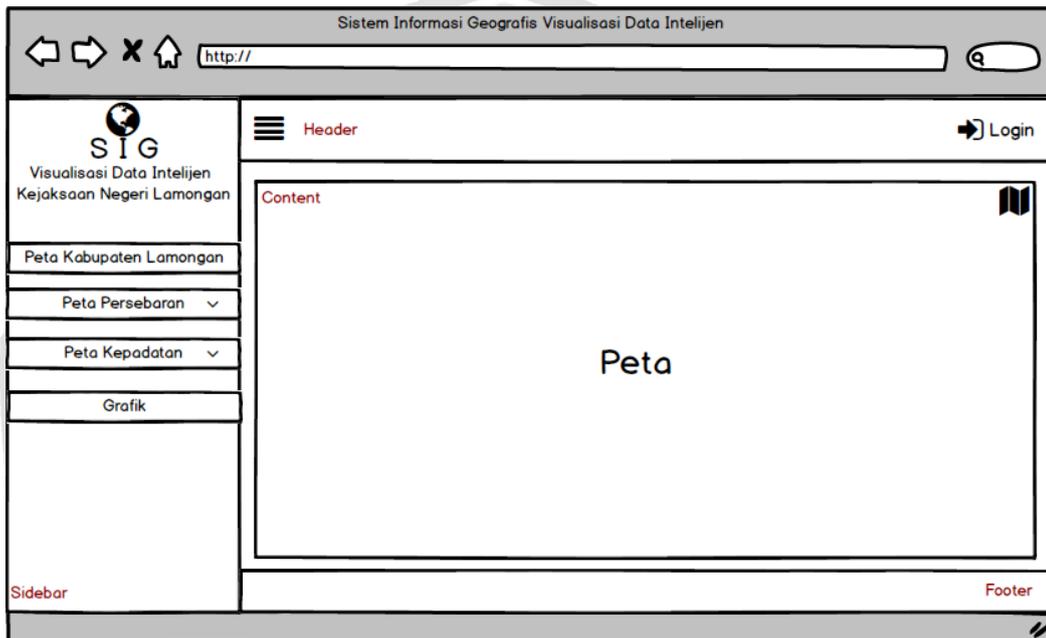
Gambar 5.5 Physical Data Modelling Sistem Informasi Geografis Visualisasi Data Intelijen

## 5.5 Perancangan Antarmuka

Bagian ini menggambarkan perancangan antarmuka yang berbentuk sketsa dari tampilan Sistem Informasi Geografis Visualisasi Data Intelijen berbasis *web*. Di beberapa halaman terdapat perbedaan tampilan yang bergantung pada jenis pengguna sistem yaitu, admin dan pengguna umum. Tujuan dari perancangan antarmuka sistem adalah untuk memberikan gambaran mengenai tampilan sistem yang dibangun kepada pemangku kepentingan dan pengguna sistem.

### 5.5.1 Desain Tampilan Antarmuka Halaman Awal

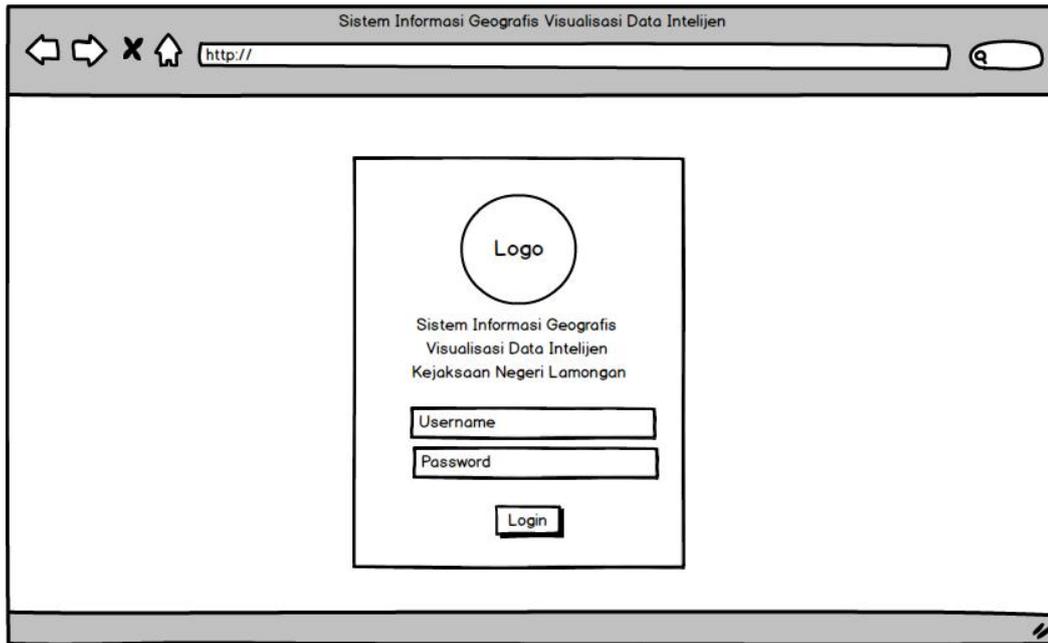
Halaman awal sistem dibagi menjadi beberapa bagian seperti, *header*, *sidebar*, *content*, dan *footer*. Bagian *sidebar* akan memuat judul dan logo sistem pada bagian kiri atas diikuti oleh navigasi yang dapat diakses oleh pengguna. Bagian *header* memuat *toggle* untuk mengecilkan ukuran *sidebar* dan *link login* untuk masuk ke sistem. Bagian *content* menampilkan peta yaitu peta Kabupaten Lamongan beserta legendanya. Sedangkan bagian *footer* memuat informasi hak cipta sistem. Pada halaman ini tidak terdapat perbedaan tampilan untuk pengguna umum maupun admin. Rancangan tampilan antarmuka halaman awal dapat dilihat pada Gambar 5.6.



Gambar 5.6 Antarmuka Halaman Awal

### 5.5.2 Desain Tampilan Antarmuka Halaman *Login*

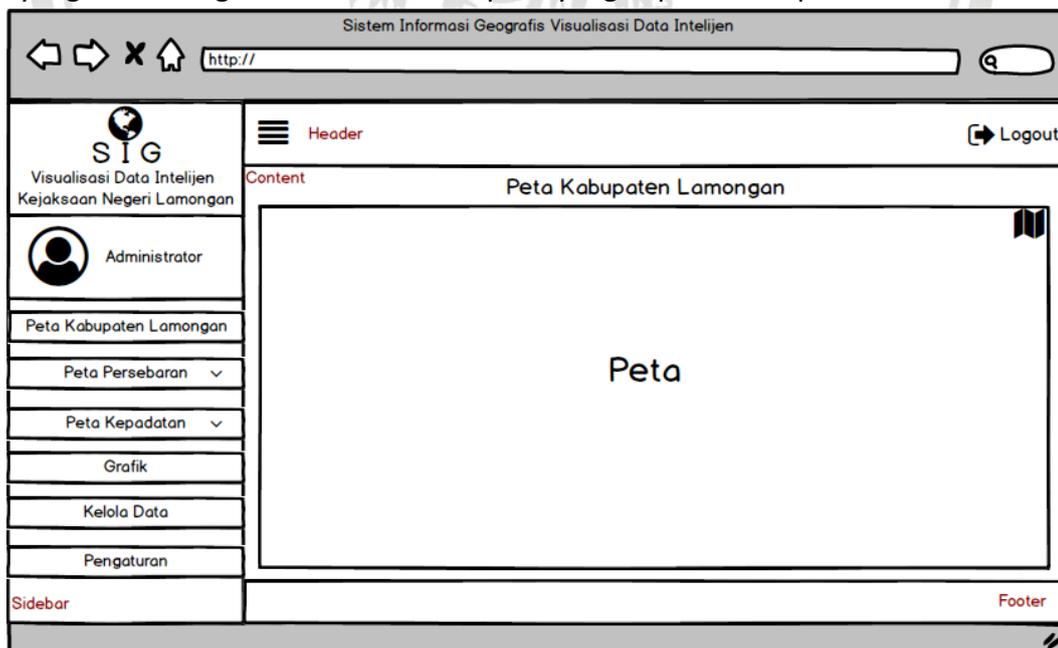
Pada Gambar 5.7 menggambarkan rancangan tampilan antarmuka ketika admin ingin masuk ke sistem. Komponen-komponen pada halaman ini terdiri dari logo, nama sistem, kolom untuk memasukkan username, kolom untuk memasukkan *password*, dan tombol *login*. Pada halaman ini tidak terdapat perbedaan tampilan untuk pengguna umum maupun admin.



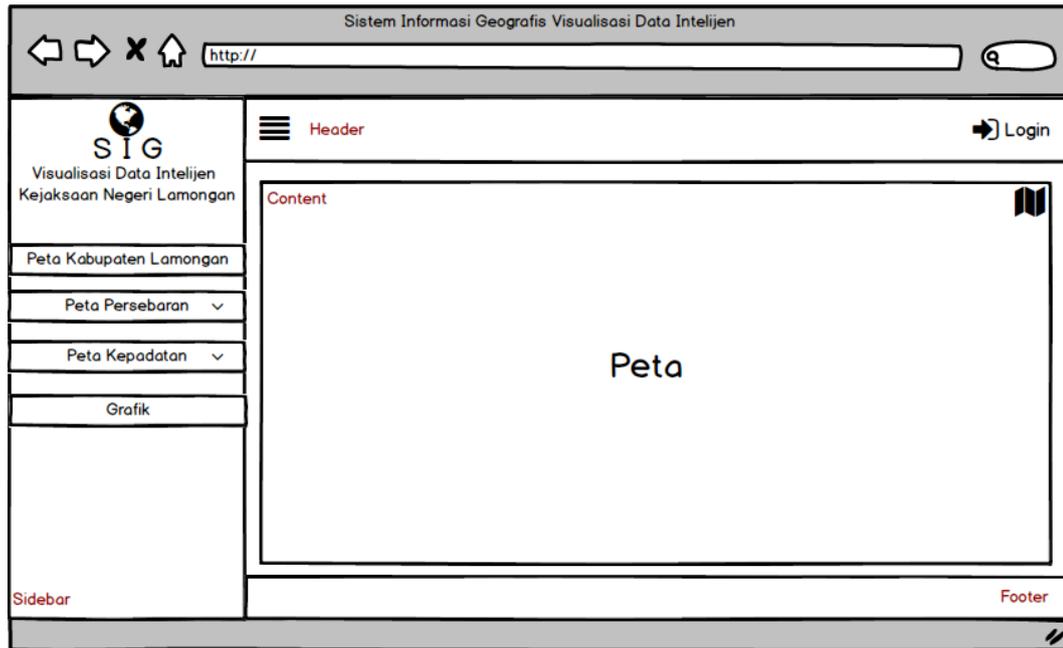
Gambar 5.7 Antarmuka Halaman *Login*

### 5.5.3 Desain Tampilan Antarmuka Halaman Peta Kabupaten Lamongan

Ketika masuk sebagai admin, halaman Peta Kabupaten Lamongan akan menampilkan profil admin dan navigasi baru yaitu kelola data dan pengaturan seperti yang terlihat pada Gambar 5.8. Selain itu link *login* berubah menjadi *logout* untuk dapat keluar dari sistem. Sedangkan halaman Peta Kabupaten Lamongan untuk pengguna umum yang tidak melakukan login akan menampilkan halaman yang sama dengan halaman awal seperti yang dapat dilihat pada Gambar 5.9.



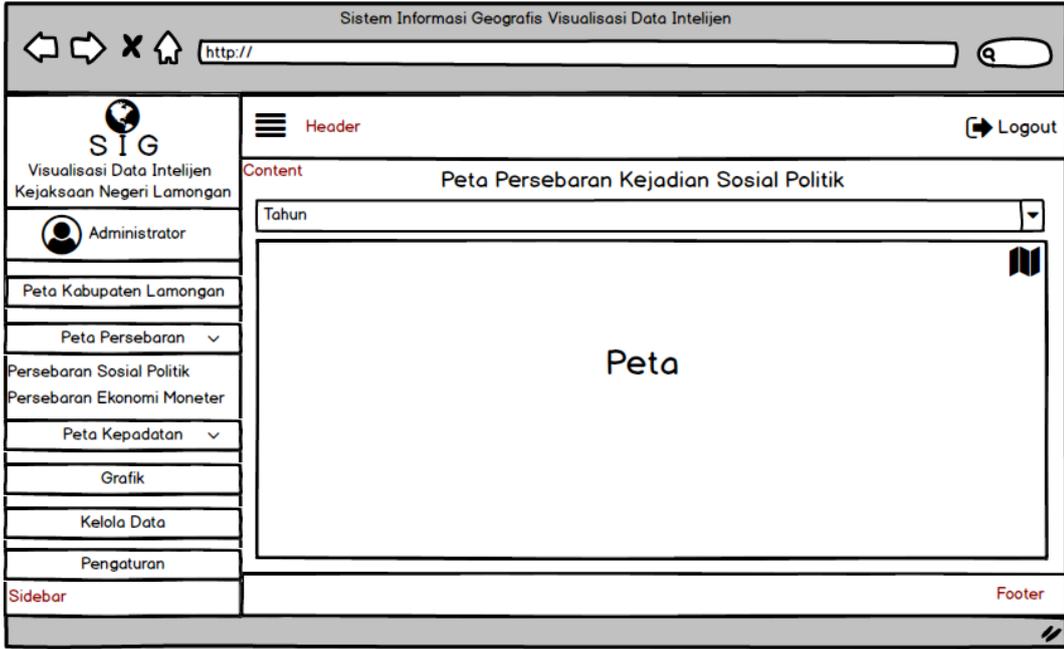
Gambar 5.8 Antarmuka Halaman Peta Kabupaten Lamongan Admin



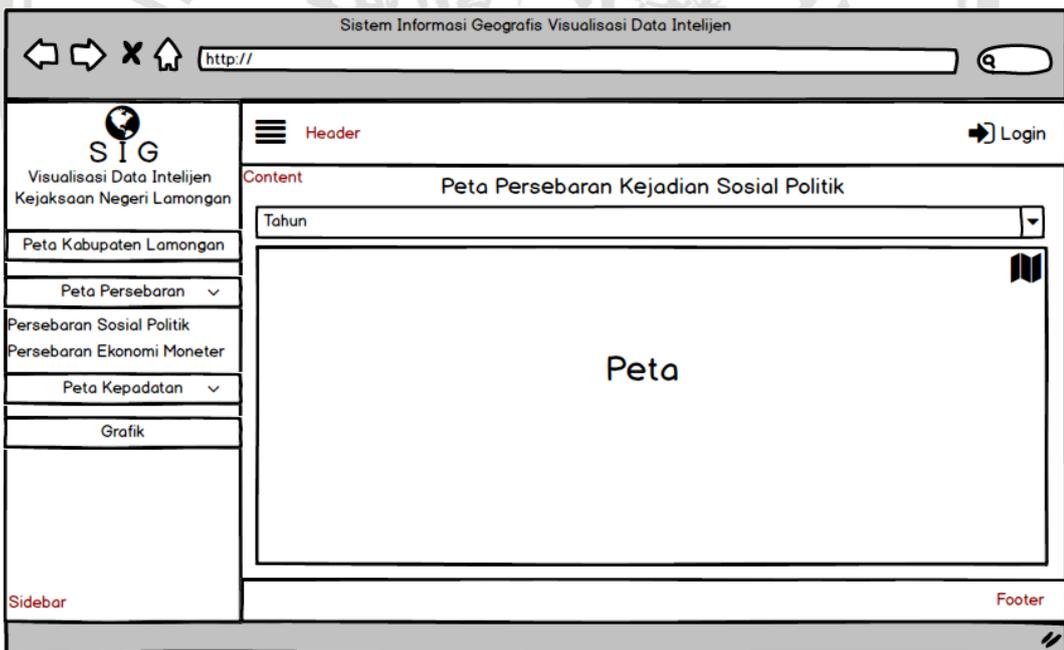
Gambar 5.9 Antarmuka Halaman Peta Kabupaten Lamongan Pengguna Umum

#### 5.5.4 Desain Tampilan Antarmuka Halaman Peta Persebaran Kejadian

Halaman peta persebaran kejadian kurang lebih hampir sama dengan halaman Peta Kabupaten Lamongan. Ketika menu Peta Persebaran dipilih maka akan muncul *dropdown* menu kejadian sosial politik dan kejadian ekonomi moneter. Dapat dilihat pada Gambar 5.10 dan Gambar 5.11 perbedaan halaman peta persebaran kejadian dengan peta Kabupaten Lamongan hanya terletak pada bagian konten yaitu judul, tahun dan peta yang ditampilkan. Terdapat *dropdown list* tahun agar pengguna dapat memilih kejadian tahun berapa yang ingin dilihat. Peta yang ditampilkan berupa peta Kabupaten Lamongan dan titik kejadian di suatu kecamatan. Gambar 5.10 merupakan rancangan tampilan antarmuka untuk admin sedangkan Gambar 5.11 untuk pengguna umum. Perbedaannya hanya terletak pada profil admin, navigasi kelola data dan pengaturan, serta *link logout* untuk admin *link login* untuk pengguna umum.



Gambar 5.10 Antarmuka Halaman Peta Persebaran Kejadian Sosial Politik Admin

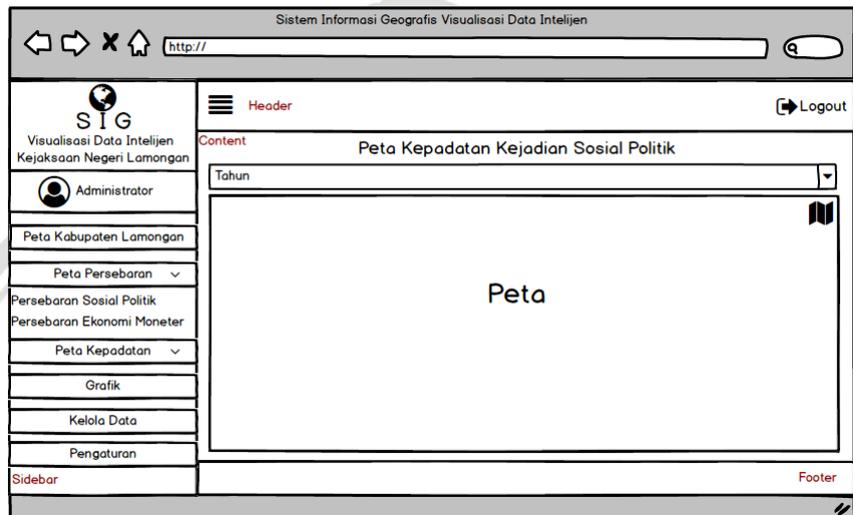


Gambar 5.11 Antarmuka Halaman Peta Persebaran Kejadian Sosial Politik Pengguna Umum

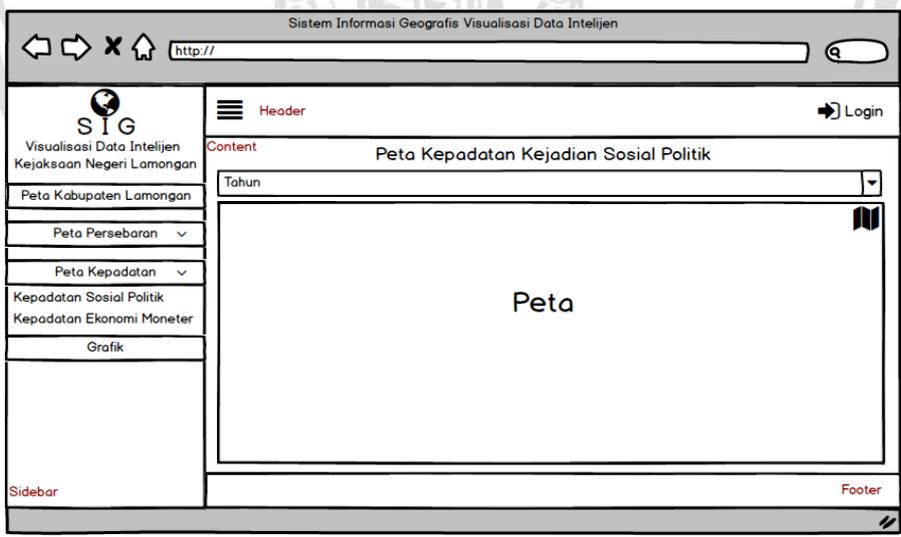


### 5.5.5 Desain Tampilan Antarmuka Halaman Peta Kepadatan Kejadian

Tampilan antarmuka halaman Peta Kepadatan Kejadian serupa dengan halaman Peta Persebaran Kejadian, yang membedakan hanyalah jenis peta yang ditampilkan. Peta kepadatan kejadian menampilkan peta *choropleth* dimana setiap kecamatan memiliki warna yang berbeda sesuai dengan jumlah kejadian yang terjadi. Terdapat legenda yang menampilkan klasifikasi warna berdasarkan *range* kejadian. Gambar 5.12 merupakan tampilan untuk halaman admin dimana admin telah login ke sistem dan memiliki akses untuk mengelola data sedangkan Gambar 5.13 merupakan tampilan untuk halaman pengguna umum tanpa akses kelola data.



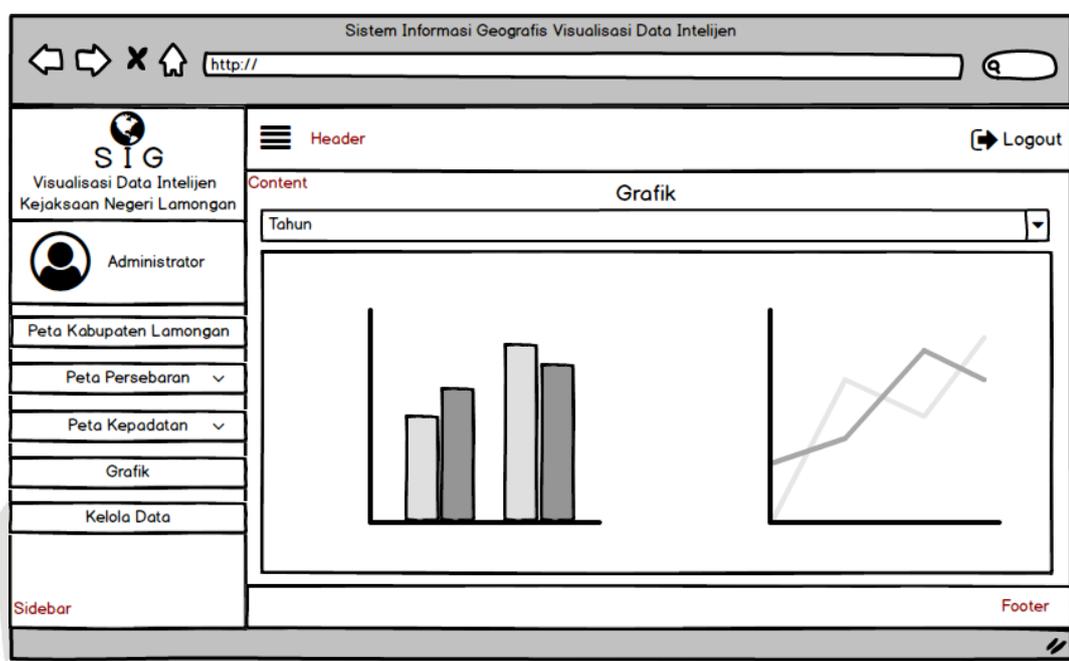
Gambar 5.12 Antarmuka Halaman Peta Kepadatan Kejadian Sosial Politik Admin



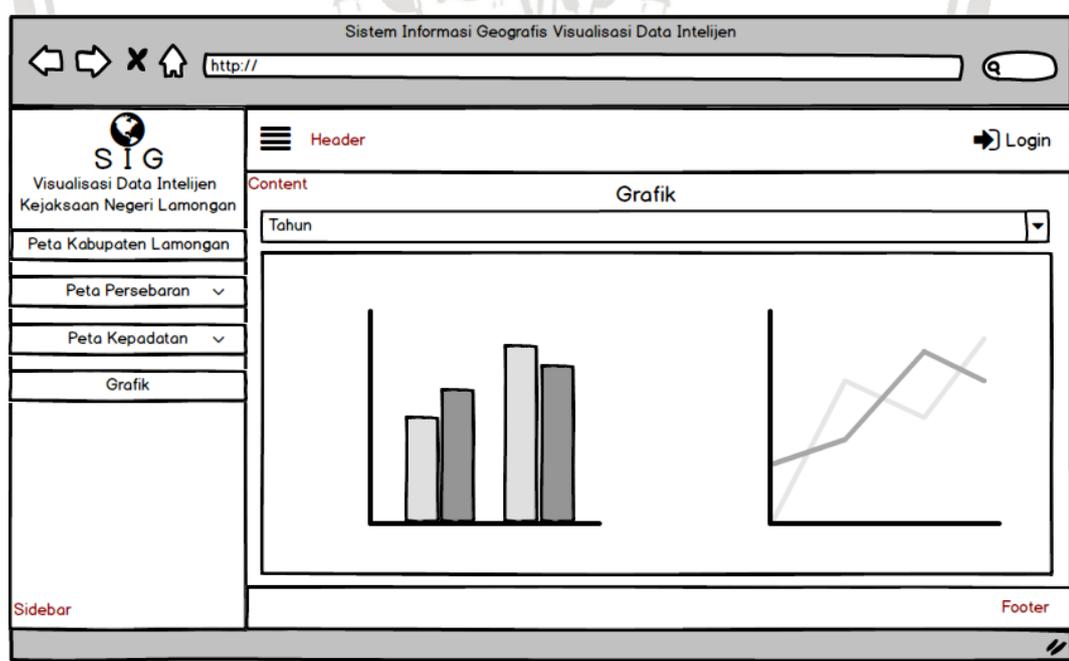
Gambar 5.13 Antarmuka Halaman Peta Kepadatan Kejadian Sosial Politik Pengguna Umum

### 5.5.6 Desain Tampilan Antarmuka Halaman Grafik

Tampilan antarmuka halaman grafik menyajikan hasil visualisasi data berupa grafik batang. Grafik dapat dilihat berdasarkan tahun yang diimplementasikan menggunakan *dropdown list* sehingga pengguna dapat memilih tahun yang ingin ditampilkan. Gambar 5.14 merupakan tampilan untuk halaman admin sedangkan Gambar 5.15 merupakan tampilan untuk halaman pengguna umum.



Gambar 5.14 Antarmuka Halaman Grafik Admin

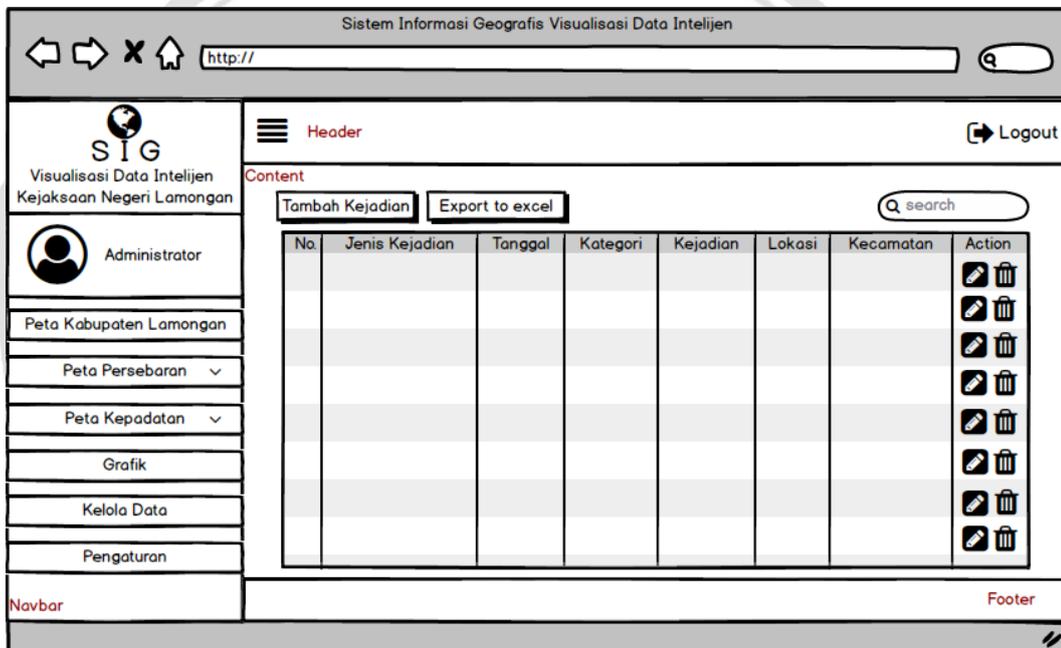


Gambar 5.15 Antarmuka Halaman Grafik Pengguna Umum



### 5.5.7 Desain Tampilan Antarmuka Halaman Kelola Data

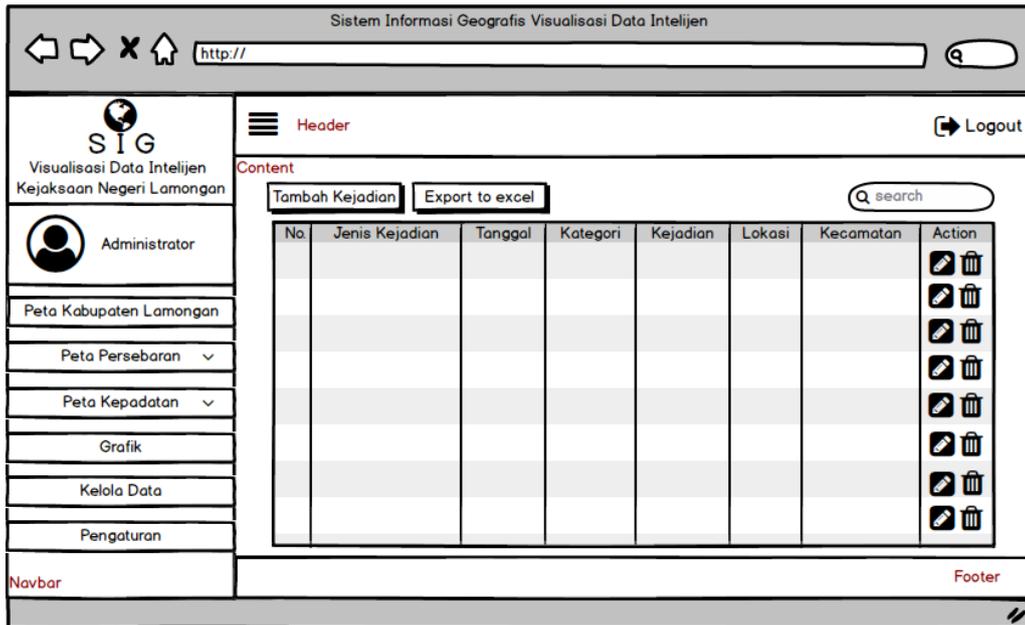
Halaman kelola data terdiri dari beberapa komponen diantaranya, *header*, *sidebar*, *navbar*, *content*, dan *footer*. Untuk bagian *header*, *navbar*, dan *footer* sama dengan halaman-halaman sebelumnya. Seperti dapat dilihat pada Gambar 5.15 yang membedakan halaman ini dengan halaman sebelumnya adalah bagian *content* yang terdiri dari beberapa tombol, tabel data, dan kotak pencarian. Tombol tambah kejadian digunakan untuk melakukan proses penambahan data kejadian baru. Tombol *export to excel* digunakan untuk mengunduh data kejadian dalam ekstensi *file .xls*. Tabel data berfungsi untuk menampilkan data-data yang telah dimasukkan oleh admin. Pada kolom *action* dalam tabel data terdapat tombol berlogo pensil yang berfungsi untuk mengubah data dan tombol dengan logo tempat sampah berfungsi untuk menghapus data. Kotak pencarian berguna untuk melakukan pencarian data yang berada pada tabel data sesuai dengan kata kunci yang diinginkan oleh pengguna.



Gambar 5.16 Antarmuka Halaman Kelola Data

### 5.5.8 Desain Tampilan Antarmuka Halaman Tambah Data

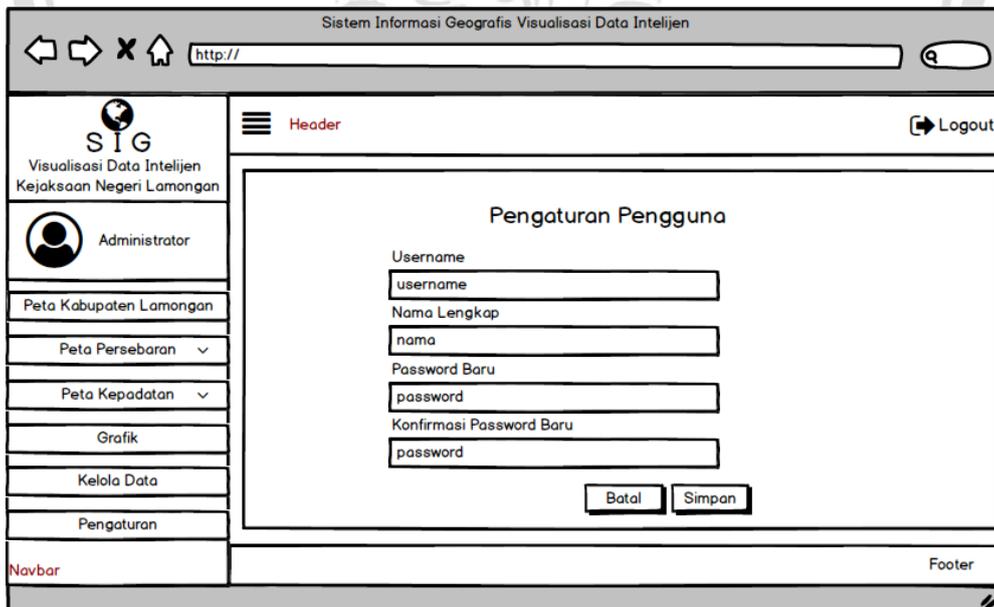
Halaman tambah data memiliki komponen yang sama dengan halaman sebelumnya yaitu, *header*, *sidebar*, *navbar*, *content*, dan *footer*. Perbedaannya hanya terletak pada bagian *content*, dimana halaman tambah data akan menampilkan peta Kabupaten Lamongan. Ketika peta di klik pada suatu daerah maka akan muncul *form* yang terdiri dari kolom tanggal yang berupa *date picker*, kolom jenis kejadian dan kategori berbentuk *dropdown list*, kolom kejadian, lokasi, kecamatan berupa *text area*, dan tombol *submit*. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5.17.



Gambar 5.17 Antarmuka Halaman Tambah Data

### 5.5.9 Desain Tampilan Antarmuka Halaman Pengaturan

Halaman pengaturan memiliki komponen yang sama dengan halaman sebelumnya yaitu, *header*, *sidebar*, *navbar*, *content*, dan *footer*. Perbedaannya terletak pada *content* yang menampilkan form untuk melakukan pengaturan data pengguna yang terdiri dari kolom username, nama, password baru, dan konfirmasi password baru serta tombol batal dan simpan yang ditampilkan pada Gambar 5.18.



Gambar 5.18 Antarmuka Halaman Pengaturan

## BAB 6 IMPLEMENTASI

### 6.1 Spesifikasi Ruang Lingkup Pengembangan Sistem

Bagian ini menjelaskan tentang spesifikasi ruang lingkup pengembangan sistem yang meliputi spesifikasi perangkat keras dan spesifikasi perangkat lunak. Spesifikasi perangkat keras akan dijelaskan pada Tabel 6.1 sedangkan spesifikasi perangkat lunak akan dijelaskan pada Tabel 6.2.

**Tabel 6.1 Spesifikasi Perangkat Keras**

Unit Komputasi	Laptop ASUS A456U
CPU	Core i5-6200U 2.3 Ghz
Kapasitas RAM	4 Gb
Kapasitas Penyimpanan	500 Gb
Kartu Grafis	NVidia GeForce 930M
Resolusi Layar	1366 x 768 pixels

**Tabel 6.2 Spesifikasi Perangkat Lunak**

Sistem Operasi	Windows 10 Home 64 bit
Web Server	Apache 2.4.25
DBMS	MariaDB 10.1.22
Bahasa Pemrograman	PHP 7.1.4
Editor Kode Program	Sublime Text 3
Peramban	Google Chrome Ver. 68.0.0.3440.106 (Official Build) (64 Bit)
Perangkat Lunak atau Bahasa Pemrograman Pendukung	HTML, CSS, Javascript

### 6.2 Implementasi Kode Program

Pada bagian ini akan menjelaskan proses implementasi algoritme pemrograman, dimana perancangan yang telah dilakukan sebelumnya akan diterjemahkan menjadi kode program dengan bahasa pemrograman *php* dan *javascript*.

#### 6.2.1 Implementasi Kode Program Melihat Data Kejadian

Implementasi kode program proses melihat data kejadian dapat dilihat pada Tabel 6.3. Proses implementasi didasarkan pada perancangan *Data Flow Diagram*

dan spesifikasi proses yang telah dilakukan sebelumnya. Proses melihat data bertujuan untuk menampilkan daftar kejadian yang dimasukkan oleh admin. Implementasi kode program proses melihat data diawali dengan membuat koneksi ke basis data. Selanjutnya, inisialisasi query untuk memilih data-data yang akan ditampilkan. Data yang ditampilkan diantaranya adalah jenis kejadian, tanggal, kategori, kejadian, lokasi, dan kecamatan.

**Tabel 6.3 Kode Program Melihat Data Kejadian**

No	Kode Program
1	<?php
2	include "koneksi.php";
3	global \$conn;
4	
5	\$query = "SELECT d.*, k.kategori, j.jenis_kejadian,
6	kc.kecamatan FROM data_peta d JOIN kategori k ON
7	d.id_kategori = k.id_kategori JOIN jenis_kejadian
8	j ON j.id_jenis_kejadian = k.id_jenis_kejadian
9	JOIN json_kecamatan kc ON d.id_kecamatan =
10	kc.kecno";
11	\$result = mysqli_query(\$conn, \$query);
12	?>
13	<tbody>
14	<?php
15	\$no = 1;
16	while (\$data = mysqli_fetch_assoc(\$result)) {
17	?>
18	<tr>
19	<td><?php echo \$no;?></td>
20	<td><?php echo \$data['jenis_kejadian'];?></td>
21	<td><?php echo \$data['tanggal'];?></td>
22	<td><?php echo \$data['kategori'];?></td>
23	<td><?php echo \$data['kejadian'];?></td>
24	<td><?php echo \$data['lokasi'];?></td>
25	<td><?php echo \$data['kecamatan'];?></td>
26	</tr>

**6.2.2 Implementasi Kode Program Menambah Data Kejadian**

Implementasi kode prgram pada proses menambah kejadian dapat dilihat pada Tabel 6.4. Untuk dapat melakukan penambahan data, program harus terhubung dengan basis data untuk menyimpan data yang nantinya dimasukkan. Kemudian inisialisasi variabel-variabel yang ingin ditampilkan berdasarkan variabel yang ada di form tambah data yang dikirimkan melalui *method post*. Selanjutnya, inisialisasi *query* untuk menambahkan data ke database dengan menggunakan *query insert*. Setelah data berhasil ditambahkan, logika selanjutnya adalah menyeleksi gambar sebagai tanda yang akan ditampilkan pada peta berdasarkan kategori kejadian yang terjadi.

**Tabel 6.4 Kode Program Menambah Data Kejadian**

No	Kode Program
1	<?php
2	include "koneksi.php";
3	global \$conn;
4	



No	Kode Program
5	<code>\$kategori = htmlspecialchars(\$_POST["kategori"]);</code>
6	<code>\$kejadian = htmlspecialchars(\$_POST["kejadian"]);</code>
7	<code>\$tanggal = htmlspecialchars(\$_POST["tanggal"]);</code>
8	<code>\$lokasi = htmlspecialchars(\$_POST["lokasi"]);</code>
9	<code>\$koordinat = htmlspecialchars(\$_POST["koordinat"]);</code>
10	<code>\$kecamatan = htmlspecialchars(\$_POST["kecamatan"]);</code>
11	
12	<code>\$query = "INSERT INTO `data_peta`(`id_data_peta`, `tanggal`,</code>
13	<code> `id_kategori`, `kejadian`, `lokasi`, `koordinat`,</code>
14	<code> `id_kecamatan`) VALUES (null, '\$tanggal', \$kategori,</code>
15	<code> '\$kejadian', '\$lokasi',</code>
16	<code> '\$alamat', '\$koordinat', '\$kecamatan')";</code>
17	
18	<code>if (mysqli_query(\$conn, \$query)== true){</code>
19	<code> \$gambar="01.png";</code>
20	<code>     if (\$kategori== 1){</code>
21	<code>         \$gambar= "01.png";</code>
22	<code>     }else if (\$kategori==2){</code>
23	<code>         \$gambar= "02.png";</code>
24	<code>     }else if (\$kategori==3){</code>
25	<code>         \$gambar= "03.png";</code>
26	<code>     }</code>
27	<code>     echo \$gambar;</code>
28	<code> }</code>
29	<code>else{</code>
30	<code>     echo "gagal";</code>
31	<code>}</code>
32	<code>?&gt;</code>

### 6.2.3 Implementasi Kode Program Mengubah Data Kejadian

Untuk dapat melakukan perubahan data kejadian, sistem harus terhubung dengan *database* dengan cara membuat koneksi ke basis data yang digunakan. Selanjutnya, dilakukan inisialisasi variabel-variabel yang dibutuhkan pada proses edit berdasarkan form tambah data kejadian yang dikirimkan melalui *method post*. Kemudian inisialisasi query untuk menjalankan proses pembaruan data menggunakan *query update*. Untuk lebih jelasnya, kode program dapat dilihat pada Tabel 6.5.

Tabel 6.5 Kode Program Mengubah Data Kejadian

No	Kode Program
1	<code>&lt;?php</code>
2	<code>    include "koneksi.php";</code>
3	<code>    global \$conn;</code>
4	
5	<code>    \$tanggal = htmlspecialchars(\$_POST['tanggal']);</code>
6	<code>    \$kategori = htmlspecialchars(\$_POST['kategori']);</code>
7	<code>    \$kejadian = htmlspecialchars(\$_POST['kejadian']);</code>
8	<code>    \$lokasi = htmlspecialchars(\$_POST['lokasi']);</code>
9	<code>    \$id_data_peta=htmlspecialchars(\$_POST['id_data_peta']);</code>
10	
11	<code>    \$query = "UPDATE data_peta SET</code>
12	<code>        tanggal = '\$tanggal',</code>
13	<code>        id_kategori = '\$kategori',</code>
14	<code>        kejadian = '\$kejadian',</code>

```

15     akses = '$akses',
16     lokasi = '$lokasi'
17     WHERE id_data_peta = $id_data_peta
18     ";
19
20     $hasil = mysqli_query($conn, $query);
21
22     if ($hasil) {
23         echo json_encode(true);
24     }else{
25         echo json_encode(false);
26     }
27     ?>
28

```

### 6.2.4 Implementasi Kode Program Menghapus Data Kejadian

Implementasi proses menghapus, diawali dengan koneksi database kemudian inialisasi variabel untuk mendapatkan *id* yang ingin dihapus menggunakan *method get*. Selanjutnya insialisasi *query* untuk menjalankan *query delete* untuk menghapus data dari database. Setelah data berhasil dihapus maka sistem akan kembali ke halaman *kelola\_data.php*. Kode program dapat dilihat pada Tabel 6.6.

**Tabel 6.6 Kode Program Menghapus Data Kejadian**

No	Kode Program
1	<?php
2	include ("koneksi.php");
3	global \$conn;
4	
5	\$id= \$_GET["id_data_peta"];
6	\$query = "DELETE FROM data_peta WHERE id_data_peta=\$id";
7	\$hasil = mysqli_query(\$conn, \$query);
8	
9	header("location:kelola_data.php");
10	?>

### 6.2.5 Implementasi Kode Program Melihat Peta Kabupaten Lamongan

Proses implementasi kode program melihat peta Kabupaten Lamongan, dilakukan dengan menggunakan aplikasi Qgis untuk membuat peta dan batas wilayah Kabupaten Lamongan. Setelah selesai, peta diexport menjadi web dalam ekstensi html dan dilakukan modifikasi sesuai dengan yang diinginkan. Variabel *map* digunakan untuk menampilkan peta berdasarkan titik koordinatnya dan ukuran yang ditampilkan ketika sistem pertama kali diakses. Untuk mengatur warna peta, garis, dan komponen peta menggunakan fungsi *style\_kecamatan\_lamongan\_0\_0*.

**Tabel 6.7 Kode Program Melihat Peta Kabupaten Lamongan**

No	Kode Program
1	<script>
2	var map = L.map('map', {
3	zoomControl:true, maxZoom:28, minZoom:1
4	
5	



```
6         }).fitBounds([[[-
7             7.39792280595,111.817746024],[[-
8             6.84932309205,112.807202445]]]);
9     var hash = new L.Hash(map);
10    map.attributionControl.addAttribution('<a
11        href="https://github.com/tomchadwin/qgis2web"
12        target="_blank">qgis2web</a>');
13    var bounds_group = new L.featureGroup([]);
14    var basemap0 = L.tileLayer
15        ('http://{s}.tile.openstreetmap.org/{z}/{x}/{y}.png',
16        {
17        attribution: '&copy; <a
18            href="http://openstreetmap.org">OpenStreetMap</a>
19            contributors,<a
20            href="http://creativecommons.org/licenses/by-
21            sa/2.0/">CC-BY-SA</a>',
22        maxZoom: 28
23        });
24    basemap0.addTo(map);
25
26    function setBounds() {
27    }
28    function pop_kecamatan_lamongan_0(feature, layer) {
29    }
30
31    function style_kecamatan_lamongan_0_0() {
32    return {
33        pane: 'pane_kecamatan_lamongan_0',
34        opacity: 1,
35        color: 'rgba(0,0,0,1.0)',
36        dashArray: '',
37        lineCap: 'butt',
38        lineJoin: 'miter',
39        weight: 1.0,
40        fill: true,
41        fillOpacity: 0.4,
42        fillColor: 'rgba(108,174,84,1.0)',
43    }
44    }
45
46    map.createPane('pane_kecamatan_lamongan_0');
47    map.getPane('pane_kecamatan_lamongan_0').style.zIndex = 400;
48    map.getPane('pane_kecamatan_lamongan_0').style['mix-
49        blend-mode'] = 'normal';
50
51    var layer_kecamatan_lamongan_0 = new
52    L.geoJson(json_kecamatan_lamongan_0, {
53        attribution: '<a href=""></a>',
54        pane: 'pane_kecamatan_lamongan_0',
55        onEachFeature: pop_kecamatan_lamongan_0,
56        style: style_kecamatan_lamongan_0_0,
57    });
58
59    bounds_group.addLayer(layer_kecamatan_lamongan_0);
60    map.addLayer(layer_kecamatan_lamongan_0);
61    var baseMaps = {};
62    setBounds();
63    var i = 0;
64    layer_kecamatan_lamongan_0.eachLayer(function(layer)
65    {
66        var context = {
67            feature: layer.feature,
68            variables: {}
69        };
```

```

70
71     layer.bindTooltip((layer.feature.properties['KECAMATAN']
72     != null?String('<div style="color: #000000; font-size:
73     8pt; font-family: \'MS Shell Dlg 2\', sans-serif;">' +
74     layer.feature.properties['KECAMATAN']) + '</div>:'),
75     {permanent: true, offset: [-0, -16], className:
76     'css_kecamatan_lamongan_0'});
77         labels.push(layer);
78         totalMarkers += 1;
79         layer.added = true;
80         addLabel(layer, i);
81         i++;
82     });
83     resetLabels([layer_kecamatanlamongan_0]);
84     map.on("zoomend", function(){
85         resetLabels([layer_kecamatanlamongan_0]);
86     });
87     map.on("layeradd", function(){
88         resetLabels([layer_kecamatanlamongan_0]);
89     });
90     map.on("layerremove", function(){
91         resetLabels([layer_kecamatanlamongan_0]);
92     });
93 }
</script>

```

### 6.2.6 Implementasi Kode Program Melihat Peta Perserbaran Kejadian

Implementasi proses melihat peta persebaran kejadian, dilakukan dengan membuat *query select* untuk mengambil data kejadian dari *database*. Selanjutnya terdapat perulangan yang menyeleksi kondisi gambar berdasarkan kategori yang digunakan sebagai tanda (*marker*) dalam peta untuk menandai kejadian di sebuah daerah. Inisialisasi variabel *latitude* dan *longitude* digunakan untuk menyimpan data koordinat berdasarkan lokasi titik kejadian. Selanjutnya *marker* dan informasi kejadian ditampilkan pada peta Kabupaten Lamongan yang ada di sistem. Kode program dapat dilihat pada Tabel 6.8.

Tabel 6.8 Kode Program Melihat Peta Persebaran Kejadian

No	Kode Program
1	<?php
2	global \$conn;
3	
4	\$query = "SELECT d.tanggal,d.id_kategori, d.kejadian,
5	d.lokasi, d.alamat,d.koordinat, k.kategori,
6	j.jenis_kejadian, c.kecamatan FROM data_peta d JOIN
7	json_kecamatan c ON d.id_kecamatan = c.kecno JOIN
8	kategori k ON d.id_kategori = k.id_kategori JOIN
9	jenis_kejadian j ON k.id_jenis_kejadian =
10	j.id_jenis_kejadian WHERE j.id_jenis_kejadian= 1 AND
11	YEAR(tanggal) = \$tahun";
12	
13	\$hasil = mysqli_query(\$conn, \$query);
14	\$counter =0;
15	while (\$data = mysqli_fetch_assoc(\$hasil)) {
16	\$gambar="01.png";
17	if (\$data["id_kategori"]== 1){
18	\$gambar= "01.png";
19	}else if (\$data["id_kategori"]==2){



No	Kode Program
20	<code>        \$gambar= "02.png";</code>
21	<code>    }else if (\$data["id_kategori"]==3){</code>
22	<code>        \$gambar= "03.png";</code>
23	<code>    }</code>
24	
25	<code>    \$latlng = json_decode(\$data["koordinat"]);</code>
26	<code>    \$lat = \$latlng[0][1]; \$lng = \$latlng[0][0];</code>
27	
28	<code>    echo "marker[".\$counter."] = new L.marker(L.latLng(".\$lat.",</code>
29	<code>        ".\$lng."), {icon: L.icon({iconUrl:</code>
30	<code>        '../markers/\$gambar',iconSize: [25,</code>
31	<code>        25],})}).addTo(map).bindPopup('&lt;div&gt;&lt;label&gt;</code>
32	<code>        Tanggal:</code>
33	<code>        &lt;/label&gt;&lt;br&gt;".\$data["tanggal"]."&lt;br&gt;&lt;label&gt;</code>
34	<code>        Kategori:</code>
35	<code>        &lt;/label&gt;&lt;br&gt;".\$data["kategori"]."&lt;br&gt;&lt;label&gt;</code>
36	<code>        Kejadian:</code>
37	<code>        &lt;/label&gt;&lt;br&gt;".\$data["kejadian"]."&lt;br&gt;&lt;label&gt;</code>
38	<code>        Lokasi: &lt;/label&gt;&lt;br&gt;".\$data["lokasi"].&lt;/div&gt;','</code>
39	<code>        {maxHeight: 400, maxWidth:5000}); ";</code>
40	<code>    \$counter++;</code>
41	<code>    }</code>
42	<code>    ?&gt;</code>

### 6.2.7 Implementasi Kode Program Melihat Peta Kepadatan Kejadian

Implementasi proses melihat peta kepadatan kejadian diawali dengan menghubungkan sistem dengan *database* melalui koneksi. Selanjutnya data diambil dari database dengan query yang ditampung pada variabel sql. Data dari database kemudian diubah menjadi Json yang ditampung pada variabel temp. Fungsi *getcolor* digunakan untuk mengklasifikasikan peta menjadi beberapa warna sesuai dengan jumlah kejadiannya. Kode program dapat dilihat pada Tabel 6.9.

**Tabel 6.9 Kode Program Melihat Peta Kepadatan Kejadian**

No	Kode Program
1	<code>&lt;?php</code>
2	<code>session_start();</code>
3	<code>include "koneksi.php";</code>
4	
5	<code>\$sql = "SELECT IFNULL(jn.jumlah_kejadian,0) as jumlah_kejadian,</code>
6	<code>k.kecamatan, k.kecno, k.tipe, k.koordinat, jn.kejadian FROM</code>
7	<code>json_kecamatan k LEFT JOIN ( SELECT COUNT(d.kejadian) AS</code>
8	<code>jumlah_kejadian, j.`kecno`, d.kejadian FROM `json_kecamatan` j</code>
9	<code>JOIN data_peta d ON d.id_kecamatan=j.kecno JOIN kategori kt ON</code>
10	<code>kt.id_kategori= d.id_kategori WHERE kt.id_jenis_kejadian=</code>
11	<code>'\$id_jenis_kejadian' AND YEAR(tanggal) = '\$tahun' GROUP BY</code>
12	<code>d.id_kecamatan) as jn ON jn.kecno = k.kecno";</code>
13	
14	<code>\$query = mysqli_query(\$conn2, \$sql);</code>
15	
16	<code>if (!\$query) {</code>
17	<code>    die ('SQL Error: ' . mysqli_error(\$conn2));</code>
18	<code>}</code>
19	
20	<code>\$temp=array();</code>
21	<code>    \$counter=0;</code>



No	Kode Program
22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83	<pre> while (\$row = mysqli_fetch_array(\$query)){     \$koordinat = json_decode(\$row['koordinat']);     \$temp[] = (object)array(         'type' =&gt; 'Feature',         'properties' =&gt; (object)array(             'KECAMATAN' =&gt; \$row['kecamatan']             , 'KECNO' =&gt; \$row['kecno']             , 'JUMLAH_KEJADIAN' =&gt; \$row['jumlah_kejadian']),         'geometry' =&gt; (object)array(             'type' =&gt;\$row['tipe'] ,             'coordinates' =&gt; \$koordinat)     ); }  \$json_kecamatan_lamongan_0 = (object)array(     'type' =&gt; 'FeatureCollection',     'crs' =&gt; (object)array(         'type' =&gt; 'name',         'properties' =&gt; (object)array(             'name' =&gt; 'urn:ogc:def:crs:OGC:1.3:CRS84')),     'features' =&gt; \$temp ); \$json_kecamatan_lamongan_0=json_encode (\$json_kecamatan_lamongan_0); ?&gt; &lt;script&gt; var map = L.map('map', {     zoomControl:true, maxZoom:28, minZoom:1 }).fitBounds([[[-7.37765921291,111.804401707],[ 6.82905949901,112.793858128]]]); var hash = new L.Hash(map); map.attributionControl.addAttribution('&lt;a href="https://github.com/tomchadwin/qgis2web" target="_blank"&gt;qgis2web&lt;/a&gt;');  var bounds_group = new L.featureGroup([]);  var basemap0 = L.tileLayer ('http://{s}.tile.openstreetmap.org/{z}/{x}/{y}.png', {     attribution: '&amp;copy; &lt;a href="http://openstreetmap.org"&gt;OpenStreetMap&lt;/a&gt; contributors,&lt;a href="http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/"&gt;CC- BY-SA&lt;/a&gt;',     maxZoom: 28 }); basemap0.addTo(map);  function setBounds() { }  function pop_kecamatan_lamongan_0(feature, layer) { &lt;?php      \$query = "SELECT * FROM kategori WHERE             id_jenis_kejadian=1";     \$result = mysqli_query(\$conn, \$query);      \$select_kategori = "";     while (\$data = mysqli_fetch_assoc(\$result)) { </pre>



No	Kode Program
84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129	<pre>                     \$select_kategori .= "&lt;option value=                     ".\$data['id_kategori'].&gt;".\$data['kategori'].                     "&lt;/option&gt;";                 }             ?&gt;             var kategori = '&lt;?php echo \$select_kategori; ?&gt;';         }          function getColor(d) {             return d &gt; 100 ? '#800026' :                 d &gt; 50 ? '#BD0026' :                 d &gt; 20 ? '#E31A1C' :                 d &gt; 10 ? '#FC4E2A' :                 d &gt; 5 ? '#FD8D3C' :                 d &gt; 2 ? '#FEB24C' :                 d &gt; 0 ? '#FED976' :                 '#FFEDA0';         }          function style_kecamatan_lamongan_0_0(feature) {             return {                 pane: 'pane_kecamatan_lamongan_0',                 fillColor:                     getColor(feature.properties.JUMLAH_KEJADIAN),                 weight: 2,                 opacity: 1,                 color: 'white',                 dashArray: '3',                 fillOpacity: 0.7             }         }          var legend = L.control({position: 'bottomright'});         legend.onAdd = function (map) {              var div = L.DomUtil.create('div', 'info legend'),                 grades = [0, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 500],                 labels = [];              for (var i = 0; i &lt; grades.length; i++) {                 div.innerHTML += '&lt;i style="background:' +                     getColor(grades[i] + 1) + '"&gt;&lt;/i&gt; ' +                     grades[i] + (grades[i + 1] ? '&amp;ndash;' +                     grades[i + 1] + '&lt;br&gt;' : '+');             }              return div;         };          legend.addTo(map);                 </pre>

### 6.2.8 Implementasi Kode Program Melihat Grafik

Implementasi proses melihat grafik diawali dengan membuat koneksi ke *database*. Selanjutnya inialisasi *query* untuk mengambil data dari *database* sehingga dapat ditampilkan dalam bentuk grafik batang. Pada proses ini dibutuhkan variabel jumlah kejadian dan kecamatan yang bertipe array untuk menampung data jumlah kejadian dan data kecamatan. Kemudian data jumlah kejadian dan data kecamatan diubah menjadi json agar dapat ditampilkan dalam



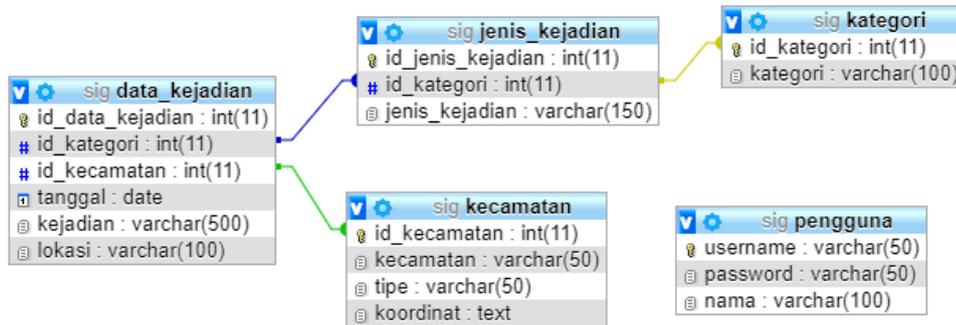
bentuk grafik dengan fungsi encode yang ditampilkan pada variabel jsonjumlah dan jsonkecamatan. Kode program dapat dilihat pada Tabel 6.10.

**Tabel 6.10 Kode Program Melihat Grafik**

No	Kode Program
1	<?php
2	include "koneksi.php";
3	
4	\$query = "SELECT IFNULL(jn.jumlah_kejadian,0) as jumlah_kejadian,
5	k.kecamatan FROM json_kecamatan k LEFT JOIN ( SELECT
6	COUNT(d.kejadian) AS jumlah_kejadian, j.`kecno`,
7	d.kejadian FROM `json_kecamatan` j JOIN data_peta d ON
8	d.id_kecamatan=j.kecno JOIN kategori kt ON
9	kt.id_kategori= d.id_kategori WHERE YEAR(tanggal) =
10	'\$tahun' GROUP BY d.id_kecamatan) as jn ON jn.kecno =
11	k.kecno";
12	\$hasil = mysqli_query(\$conn, \$query);
13	
14	\$jumlah_kejadian = array();
15	\$kecamatan = array();
16	while (\$data = mysqli_fetch_assoc(\$hasil)) {
17	array_push(\$jumlah_kejadian, \$data['jumlah_kejadian']);
18	array_push(\$kecamatan, \$data['kecamatan']);
19	
20	}
21	\$jsonjumlah = json_encode(\$jumlah_kejadian);
22	\$jsonkecamatan = json_encode(\$kecamatan);
23	
24	?>
25	<div style="height: 100%; width: 100%;">
26	<canvas id="myChart" class="chart"></canvas>
27	</div>
28	
29	<script>
30	
31	var ctx = document.getElementById("myChart");
32	var myChart = new Chart(ctx, {
33	type: 'bar',
34	data: {
35	labels: <?php echo \$jsonkecamatan;?>,
36	datasets: [{
37	label: 'Jumlah',
38	data: <?php echo \$jsonjumlah; ?>,
39	backgroundColor:
40	'rgba(7, 100, 42, 0.9)'
41	,
42	borderWidth: 1
43	}]
44	},
45	options: {
46	scales: {
47	yAxes: [{
48	ticks: {
49	beginAtZero:true
50	}
51	}]
52	}
53	}
54	});
55	
56	</script>

### 6.3 Implementasi Basis Data

Bagian ini menjelaskan implementasi basis data menggunakan mySql berdasarkan perancangan ERD dan PDM yang telah dilakukan sebelumnya. Terdapat 5 tabel yang diimplementasikan antara lain, data kejadian, jenis kejadian, kategori, kecamatan, dan pengguna seperti yang dapat dilihat pada Gambar 6.1.



**Gambar 6.1 Implementasi Basis Data dengan mySql**

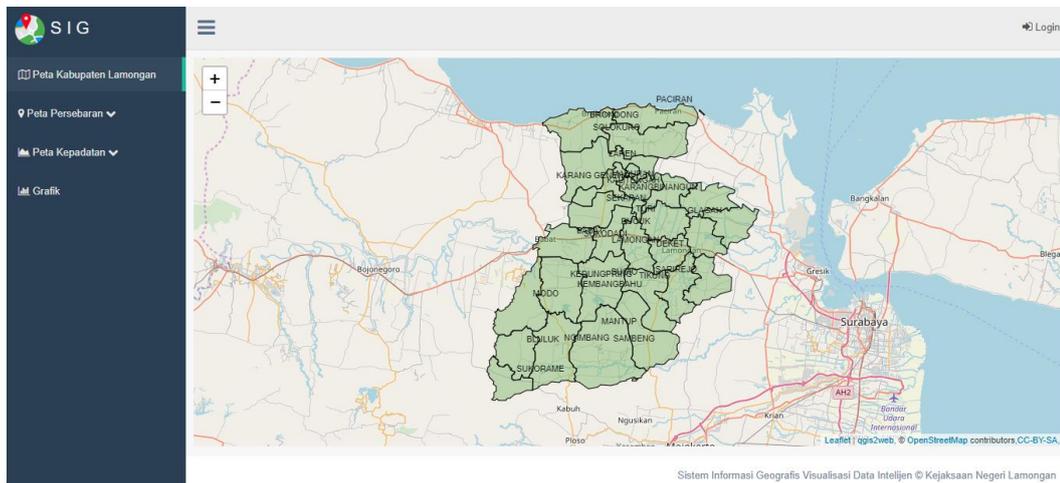
Setiap tabel memiliki atribut yang diimplementasikan dalam bentuk kolom. Pada setiap kolom terdiri dari nama atribut dan tipe data yang digunakan. Tabel data\_kejadian terdiri dari 6 kolom yaitu, id\_data\_kejadian sebagai *primary key*, id\_kategori dan id\_kecamatan sebagai *foreign key*, tanggal, kejadian, lokasi. Tabel jenis\_kejadian terdiri dari 3 kolom yaitu id\_jenis\_kejadian sebagai *primary key*, id\_kategori sebagai *foreign key*, dan jenis kejadian. Tabel kategori terdiri dari id\_kategori sebagai *foreign key* dan kategori. Tabel kecamatan terdiri dari id\_kecamatan sebagai *foreign key*, kecamatan, tipe, dan koordinat. Tabel pengguna terdiri dari *username* sebagai *primary key*, *password*, dan nama.

### 6.4 Implementasi Antarmuka Pengguna

Berdasarkan perancangan antarmuka yang telah dilakukan sebelumnya, bagian ini akan menjelaskan hasil dari implementasi antarmuka pengguna pada sistem. Hasil implementasi antarmuka meliputi, halaman awal, halaman login, halaman peta Kabupaten Lamongan, halaman peta persebaran kejadian, halaman peta kepadatan kejadian, halaman grafik, halaman kelola data, halaman tambah data, dan halaman pengaturan.

### 6.4.1 Implementasi Antarmuka Halaman Awal

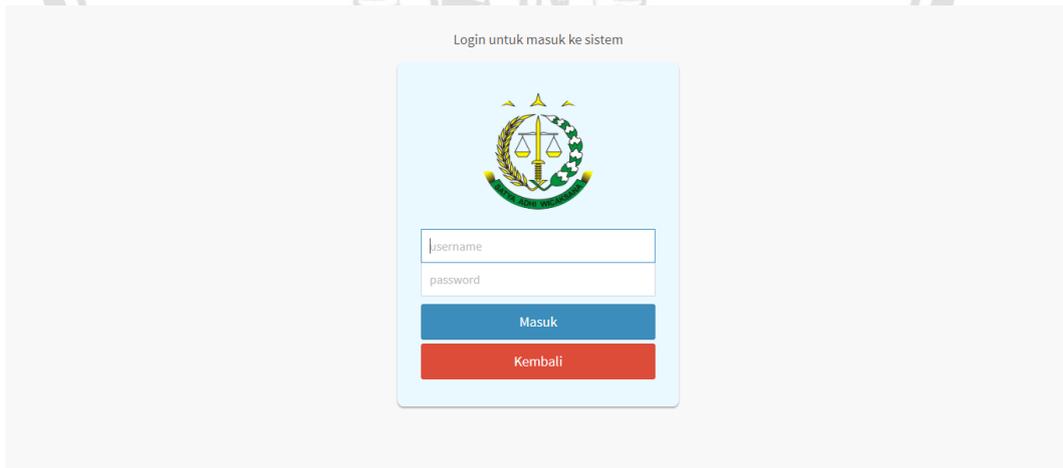
Gambar 6.2 merupakan hasil implementasi antarmuka halaman awal Sistem Informasi Geografis Visualisasi Data Intelijen Kejaksaan Negeri Lamongan berdasarkan hasil rancangan antarmuka pada bab sebelumnya. Pada halaman awal, web akan menampilkan peta daerah Kabupaten Lamongan dengan batas wilayah dan nama kecamatan.



Gambar 6.2 Implementasi Antarmuka Halaman Awal

### 6.4.2 Implementasi Antarmuka Halaman Login

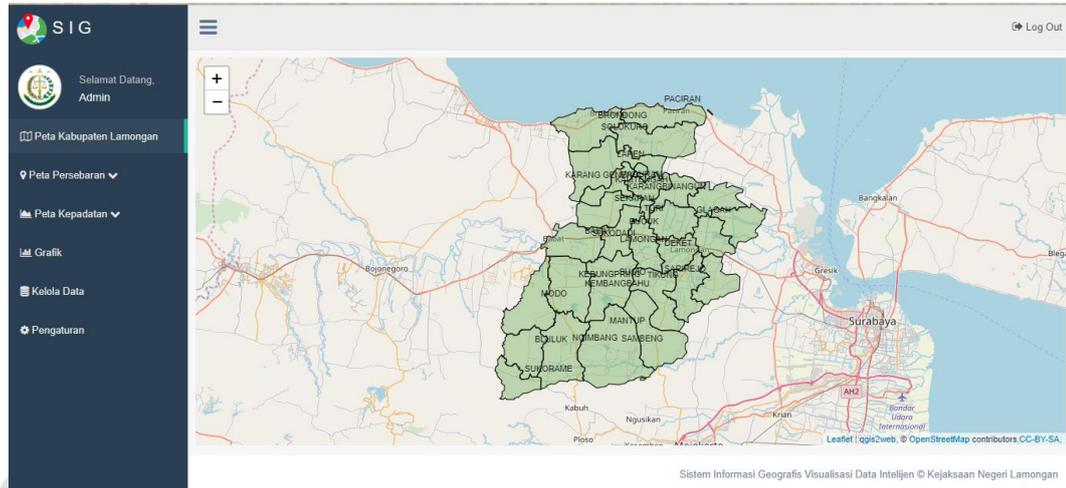
Hasil implementasi antarmuka halaman login dapat dilihat pada Gambar 6.3. Halaman *login* akan menampilkan dua kolom untuk mengisi *username* dan *password*. Selain itu terdapat dua tombol yaitu, tombol masuk untuk dapat masuk ke dalam sistem sebagai admin, dan tombol kembali untuk mengembalikan ke halaman awal.



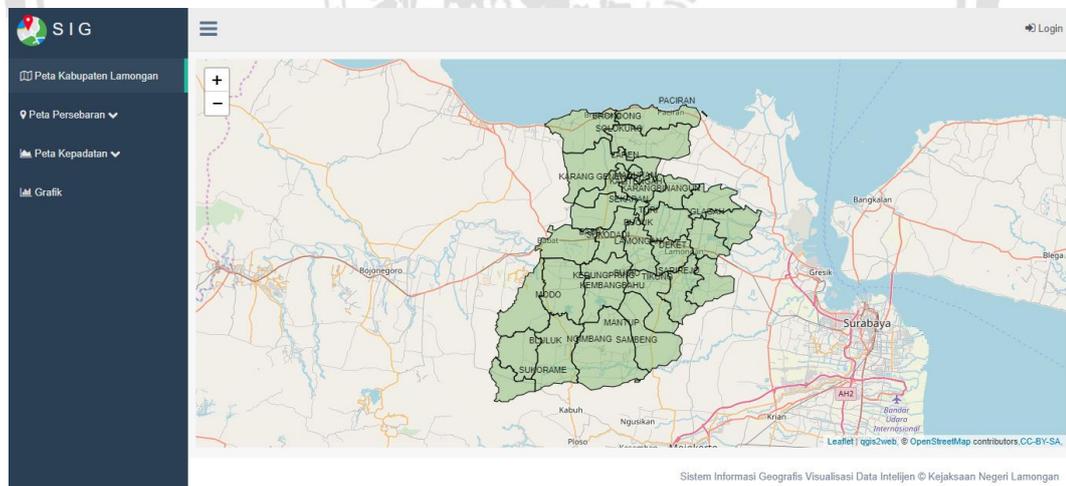
Gambar 6.3 Implementasi Antarmuka Halaman Login

### 6.4.3 Implementasi Antarmuka Halaman Peta Kabupaten Lamongan

Hasil implementasi antarmuka halaman peta Kabupaten Lamongan untuk admin dapat dilihat pada Gambar 6.4 sedangkan hasil implementasi antarmuka halaman untuk pengguna umum dapat dilihat pada Gambar 6.5. Perbedaan dari kedua jenis pengguna tersebut hanya terletak pada menu navigasi dan tombol *login/logout*.



**Gambar 6.4 Implementasi Antarmuka Halaman Peta Kabupaten Lamongan Admin**

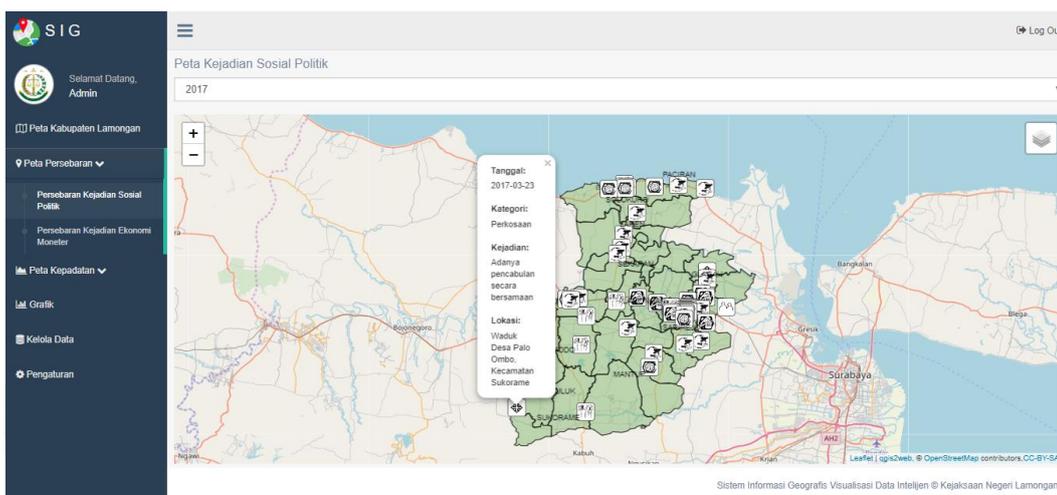


**Gambar 6.5 Implementasi Antarmuka Halaman Peta Kabupaten Lamongan Pengguna Umum**

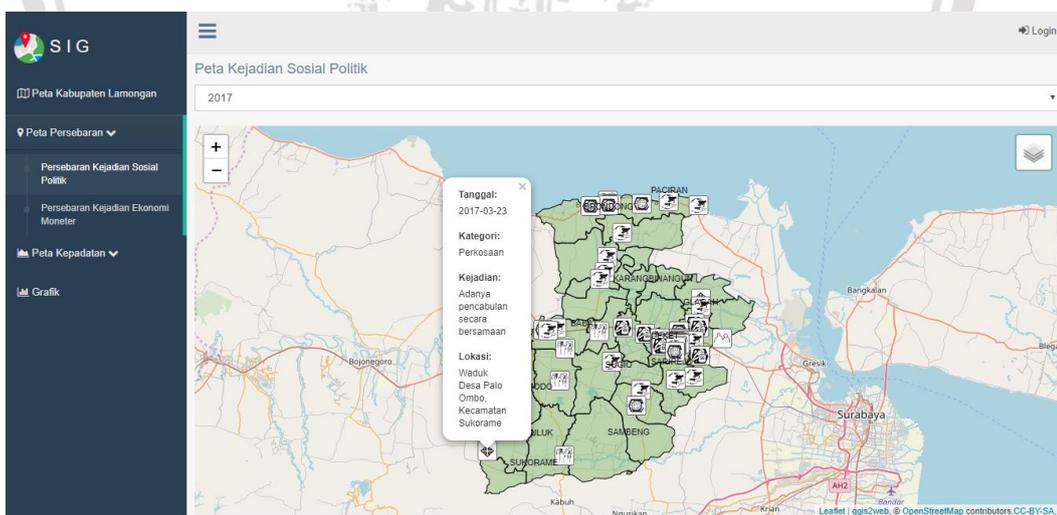


### 6.4.4 Implementasi Antarmuka Halaman Peta Persebaran Kejadian

Hasil implementasi antarmuka halaman peta persebaran kejadian menampilkan hasil visualisasi berupa peta Kabupaten Lamongan disertai dengan *marker* yang menandakan suatu kejadian berdasarkan lokasinya. Ketika *marker* diklik maka akan muncul informasi yang berupa tanggal terjadinya kejadian, kategori, kejadian, dan lokasi kejadian. Halaman peta persebaran kejadian dibedakan menjadi dua yaitu halaman untuk admin dan halaman untuk pengguna umum. Halaman peta persebaran kejadian untuk admin dapat dilihat pada Gambar 6.6 sedangkan untuk pengguna umum pada Gambar 6.7.



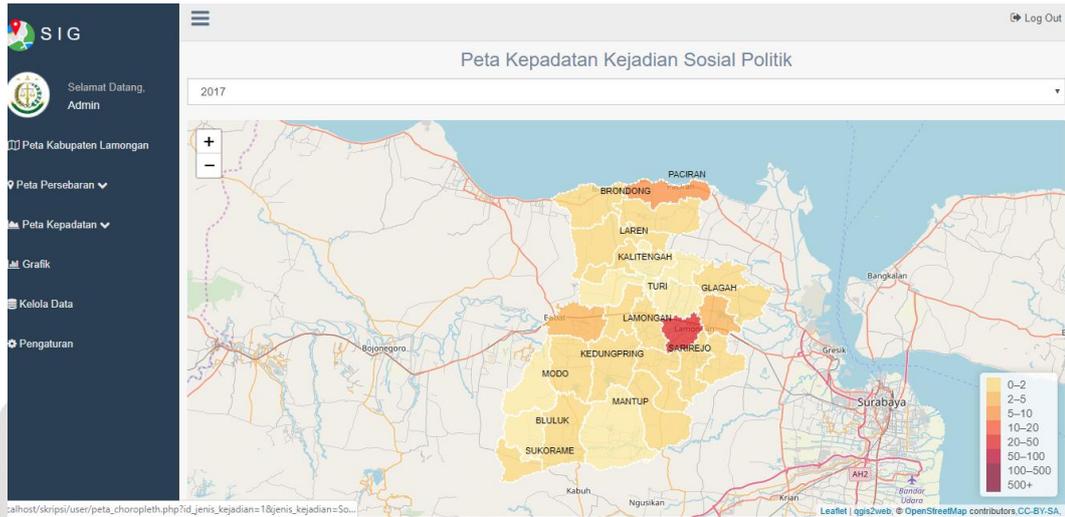
Gambar 6.6 Implementasi Antarmuka Halaman Peta Persebaran Kejadian Admin



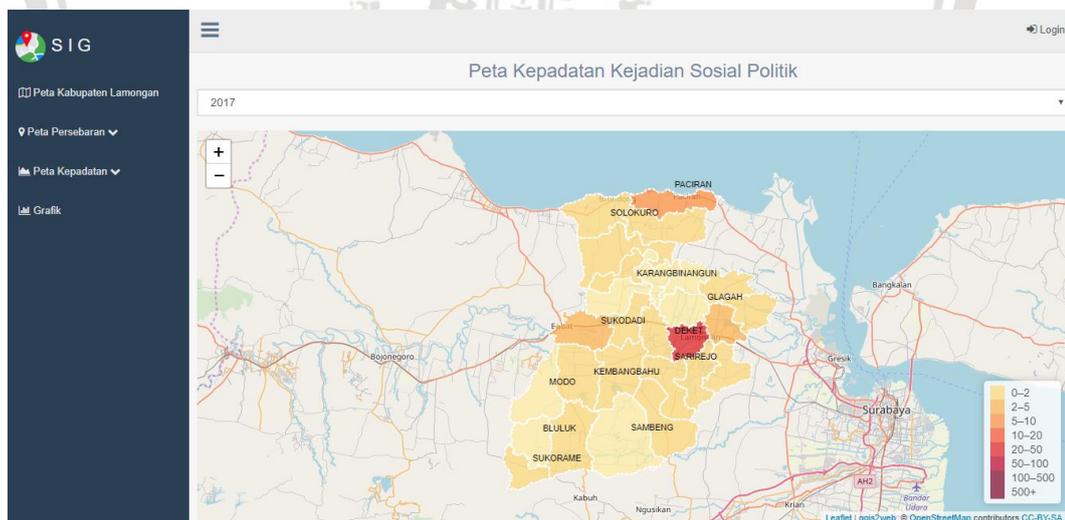
Gambar 6.7 Implementasi Antarmuka Halaman Peta Persebaran Kejadian Pengguna Umum

### 6.4.5 Implementasi Antarmuka Halaman Peta Kepadatan Kejadian

Hasil implementasi antarmuka halaman peta kepadatan kejadian menampilkan hasil visualisasi berupa peta Kabupaten Lamongan disertai dengan klasifikasi warna berdasarkan jumlah kejadian yang terjadi pada suatu wilayah atau disebut juga dengan peta *choropleth*. Halaman peta kepadatan kejadian dibedakan menjadi dua yaitu halaman untuk admin dan halaman untuk pengguna umum. Halaman peta kepadatan kejadian untuk admin dapat dilihat pada Gambar 6.8 sedangkan untuk pengguna umum pada Gambar 6.9.



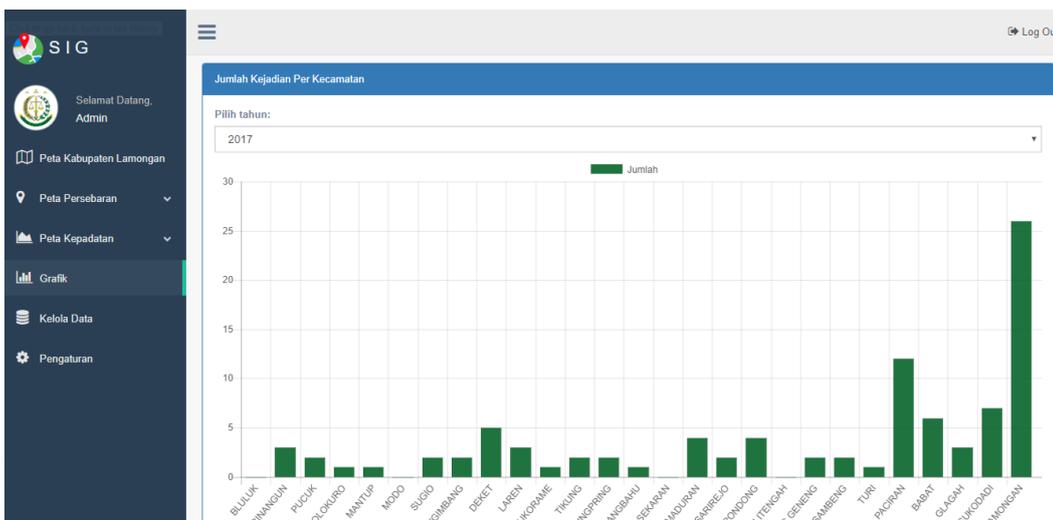
Gambar 6.8 Implementasi Antarmuka Halaman Peta Kepadatan Kejadian Admin



Gambar 6.9 Implementasi Antarmuka Halaman Peta Kepadatan Kejadian Pengguna Umum

### 6.4.6 Implementasi Antarmuka Halaman Grafik

Hasil implementasi antarmuka halaman grafik menampilkan hasil visualisasi dalam bentuk grafik batang yang menunjukkan jumlah kejadian berdasarkan kecamatan. Halaman grafik dibedakan menjadi dua yaitu halaman untuk admin dan halaman untuk pengguna umum. Halaman grafik untuk admin dapat dilihat pada Gambar 6.10 sedangkan untuk pengguna umum pada Gambar 6.11. Perbedaannya hanya terletak pada navigasi menu yang berada pada *sidebar*.



Gambar 6.10 Implementasi Antarmuka Halaman Grafik Admin



Gambar 6.11 Implementasi Antarmuka Halaman Grafik Pengguna Umum

### 6.4.7 Implementasi Antarmuka Halaman Kelola Data

Hasil implementasi antarmuka halaman kelola data menampilkan *content* berupa tabel data yang berisi kejadian-kejadian yang telah dimasukkan oleh admin. Halaman kelola data hanya dapat diakses oleh admin setelah melakukan proses otorisasi dan otentifikasi. Pada halaman ini terdapat tombol untuk menambah data, mengekspor, mengedit dan menghapus kejadian pada kolom *action* yang merepresentasikan kebutuhan fungsional terkait dengan pengelolaan data. Pada tabel data juga dilengkapi kolom pencarian untuk memudahkan admin dalam melakukan pencarian data sesuai dengan kata kunci yang diinginkan. Untuk lebih jelasnya hasil implementasi dapat dilihat pada Gambar 6.12

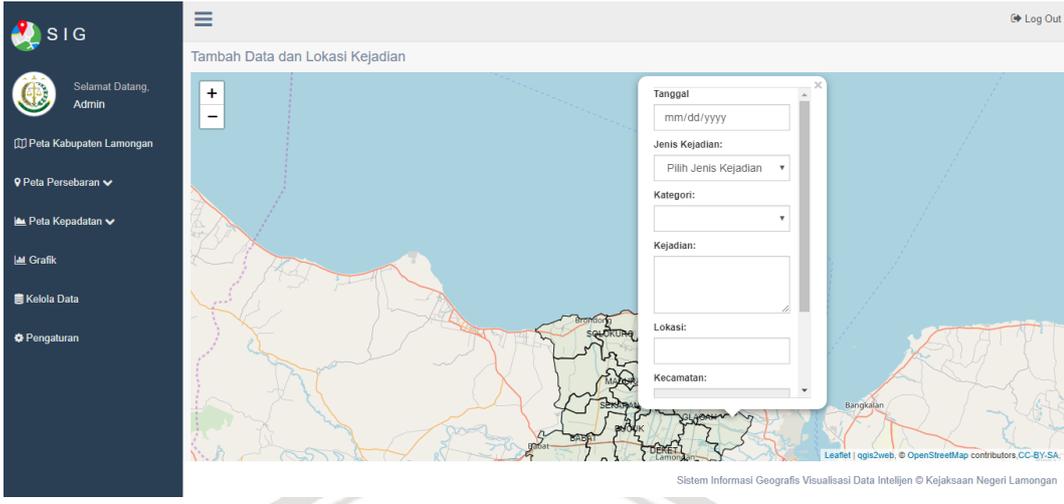
No	Jenis Kejadian	Tanggal	Kategori	Kejadian	Lokasi	Kecamatan	Action
1	Sosial Politik	2017-12-28	Aksi Massa/Unjuk Rasa	Unjuk rasa dengan melakukan orasi secara bergantian untuk menyampaikan beberapa tuntutan	Pabrik PT Superior Prima Sukses	KEDUNGPRING	[Edit] [Delete]
2	Sosial Politik	2017-12-27	Perjudian	Perjudian kartu di desa Sidomukti	Desa Sidomukti	PACIRAN	[Edit] [Delete]
3	Sosial Politik	2017-12-25	Kasus Media Elektronik/Cyber	Ancaman pembunuhan melalui media sosial facebook	Desa Mekande, Kecamatan Kedungpring	LAMONGAN	[Edit] [Delete]
4	Sosial Politik	2017-12-20	Narkoba	Penggerebekan pesta sabu-sabu	Rumah tersangka	LAMONGAN	[Edit] [Delete]
5	Sosial Politik	2017-12-20	Perjudian	Perjudian menggunakan dadu dan domino	Desa Sidokumpul, Kecamatan Paciran	LAMONGAN	[Edit] [Delete]

Gambar 6.12 Implementasi Antarmuka Halaman Kelola Data

### 6.4.8 Implementasi Antarmuka Halaman Tambah Data

Hasil implementasi antarmuka halaman tambah data menampilkan *content* berupa peta Kabupaten Lamongan. Untuk dapat melakukan proses penambahan data, admin memilih lokasi kejadian yang sesuai pada suatu kecamatan di Kabupaten Lamongan. Kemudian akan muncul *form* yang berisi kolom tanggal, jenis kejadian, kategori, lokasi, dan kecamatan. Antarmuka halaman tambah data dapat dilihat pada Gambar 6.13.

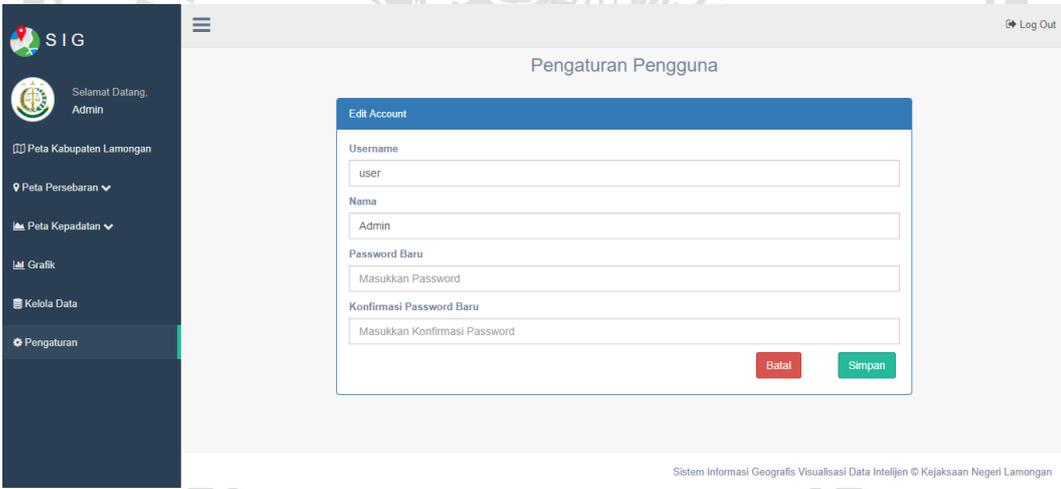




Gambar 6.13 Implementasi Antarmuka Halaman Tambah Data

### 6.4.9 Implementasi Antarmuka Halaman Pengaturan

Hasil implementasi antarmuka halaman pengaturan menampilkan form yang terdiri dari beberapa kolom untuk mengisi *username*, nama, password baru, dan konfirmasi password baru. Halaman ini digunakan oleh admin jika ingin melakukan perubahan yang berkaitan dengan *account* pengguna. Implementasi halaman pengaturan dapat dilihat pada Gambar 6.14.



Gambar 6.14 Implementasi Halaman Pengaturan



## BAB 7 PENGUJIAN

### 7.1 Pengujian Validasi

Pengujian validasi dilakukan untuk menguji kebutuhan fungsional yang dibangun pada sistem telah memenuhi spesifikasi dan berjalan dengan baik seperti yang diharapkan oleh pengguna. Pengujian dilakukan oleh pengembang dan pemangku kepentingan, dalam hal ini adalah peneliti, kepala dan pegawai seksi intelijen Kejaksaan Negeri Lamongan. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 7.1

Tabel 7.1 Hasil Pengujian Validasi

No	Test Name	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil	Status
1.	Pengujian Login	Pengujian login dengan memasukkan <i>username &amp; password</i> yang sesuai	Sistem menampilkan halaman web untuk admin yang terdapat fungsi pengaturan dan kelola data	Sistem menampilkan halaman web untuk admin yang terdapat fungsi pengaturan dan kelola data	Valid
		Pengujian login dengan memasukkan <i>username &amp; password</i> yang tidak sesuai	Sistem menampilkan pesan "Login gagal! Username atau password yang dimasukkan salah" pada halaman <i>login</i> .	Sistem menampilkan pesan "Login gagal! Username atau password yang dimasukkan salah" pada halaman <i>login</i> .	Valid
		Pengujian login tanpa memasukkan <i>username &amp; password</i>	Sistem menampilkan pemberitahuan pada kolom <i>username</i> bahwa kolom harus diisi.	Sistem menampilkan pemberitahuan pada kolom <i>username</i> bahwa kolom harus diisi.	Valid

2.	Pengujian Logout	Pengujian fungsi <i>logout</i> dengan memilih tombol <i>logout</i> pada halaman sistem	Sistem kembali ke halaman login	Sistem kembali ke halaman login	Valid
3.	Pengujian Melihat Peta Kabupaten Lamongan	Pengujian melihat peta Kabupaten Lamongan dengan memilih menu Peta Kabupaten Lamongan	Sistem menampilkan peta Kabupaten Lamongan	Sistem menampilkan peta Kabupaten Lamongan	Valid
4.	Pengujian Mengelola Data	Pengujian melihat data kejadian dengan memilih menu kelola data	Sistem menampilkan tabel data yang berisi daftar kejadian	Sistem menampilkan tabel data yang berisi daftar kejadian	Valid
		Pengujian menambah data kejadian dengan memilih lokasi kejadian dan mengisi semua kolom form yang disediakan	Sistem menampilkan pesan yang berisi "data berhasil ditambahkan" dan <i>redirect</i> ke halaman kelola data.	Sistem menampilkan pesan yang berisi "data berhasil ditambahkan" dan <i>redirect</i> ke halaman kelola data.	Valid

		Pengujian menghapus data kejadian dengan memilih tombol hapus pada sebuah kejadian yang ditampilkan	Sistem menampilkan pesan konfirmasi "Apakah yakin menghapus data?"	Sistem menampilkan pesan konfirmasi "Apakah yakin menghapus data?"	Valid
		Pengujian meng-export data kejadian	Sistem mengunduh data kejadian pada komputer pengguna dalam format .xls	Sistem mengunduh data kejadian pada komputer pengguna dalam format .xls	Valid
5.	Pengujian Melihat Peta Persebaran Kejadian	Pengujian melihat data persebaran kejadian sosial politik dengan memilih menu peta persebaran kejadian sosial politik pada navigasi halaman awal	Sistem menampilkan data persebaran kejadian sosial politik dengan tanda di lokasi kejadian pada peta Kabupaten Lamongan	Sistem menampilkan data persebaran kejadian sosial politik dengan tanda di lokasi kejadian pada peta Kabupaten Lamongan	Valid
		Pengujian melihat data persebaran kejadian ekonomi moneter dengan memilih menu peta	Sistem menampilkan data persebaran kejadian ekonomi moneter dengan tanda di lokasi	Sistem menampilkan data persebaran kejadian ekonomi moneter dengan tanda di lokasi	Valid

		persebaran kejadian ekonomi moneter pada navigasi halaman awal	kejadian pada peta Kabupaten Lamongan	kejadian pada peta Kabupaten Lamongan	
6.	Pengujian Melihat Peta Kepadatan Kejadian	Pengujian melihat data kepadatan kejadian sosial politik dengan memilih menu peta kepadatan kejadian sosial politik pada navigasi halaman awal	Sistem menampilkan peta Kabupaten Lamongan dengan klasifikasi warna sesuai dengan jumlah kejadian sosial politik yang terjadi pada suatu wilayah	Sistem menampilkan peta Kabupaten Lamongan dengan klasifikasi warna sesuai dengan jumlah kejadian sosial politik yang terjadi pada suatu wilayah	Valid
		Pengujian melihat data kepadatan kejadian ekonomi moneter dengan memilih menu peta kepadatan kejadian ekonomi moneter pada navigasi halaman awal	Sistem menampilkan peta Kabupaten Lamongan dengan klasifikasi warna sesuai dengan jumlah kejadian ekonomi moneter yang terjadi pada suatu wilayah	Sistem menampilkan peta Kabupaten Lamongan dengan klasifikasi warna sesuai dengan jumlah kejadian ekonomi moneter yang terjadi pada suatu wilayah	Valid

7.	Pengujian Melihat Grafik	Pengujian melihat grafik kejadian dengan memilih menu grafik pada navigasi halaman awal	Sistem menampilkan grafik batang	Sistem menampilkan grafik batang	Valid
8.	Pengujian Pengaturan	Pengujian halaman pengaturan dengan mengganti username, nama, dan <i>password</i>	Sistem menampilkan pesan "data berhasil diupdate!" dan menampilkan halaman pengaturan	Sistem menampilkan pesan "data berhasil diupdate!" dan menampilkan halaman pengaturan	Valid

## 7.2 Pengujian *Compatibility*

Pengujian *compatibility* bertujuan untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan dapat diakses dengan berbagai macam *browser*. Sehingga pengguna tidak kesulitan untuk dapat menggunakan sistem yang dibangun karena fleksibilitas sistem terhadap *browser*. Pengujian kompatibilitas dilakukan berdasarkan kebutuhan non-fungsional yang dijelaskan pada tahap analisis kebutuhan. Dalam pengujian kompatibilitas sistem, peneliti menggunakan aplikasi *SortSite* untuk mengetahui apakah sistem kompatibel terhadap beberapa *browser*. Tabel 7.2 menjelaskan daftar *browser* yang digunakan dalam pengujian kompatibilitas beserta versinya.

**Tabel 7.2 Daftar *Browser* yang Diuji**

Nama <i>Browser</i>	Versi
<i>Internet Explorer</i>	11
<i>Chrome</i>	68
<i>Safari</i>	12
<i>Edge</i>	17
<i>Firefox</i>	61
<i>Opera</i>	54

iOs	≤ 9,10,11
Android	≤ 3, 4

Hasil dari pengujian kompatibilitas menunjukkan bahwa sistem informasi geografis visualisasi data intelijen dapat berjalan dan kompatibel pada beberapa browser yang dirangkum pada Gambar 7.1. Namun pada browser Internet Explorer terdapat *critical issue* yang menandakan bahwa adanya konten atau fungsi yang hilang ketika dijalankan. Selain itu terdapat *major issues* pada browser internet explorer, safari, dan android yang menandakan adanya masalah utama pada konten maupun performa dari peramban. *Minor issues* juga terjadi ketika sistem diuji melalui browser internet explorer dan safari yang menandakan adanya masalah minor pada konten maupun performa browser.

Browser	iOS		Android		Safari		Opera		Chrome		Edge		IE	
	≤ 9	10 11	≤ 3	4*	≤ 10	11	54	68	17	79	11	15	11	11
Critical Issues	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗
Major Issues	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗
Minor Issues	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗

Gambar 7.1 Hasil Pengujian Kompatibilitas

### 7.3 Pengujian Performance

Pengujian *performance* atau pengujian performa bertujuan untuk mengetahui seberapa baik kinerja sebuah sistem ketika dijalankan. Penilaian bahwa sebuah sistem dapat dikategorikan baik, salah satunya dapat dilihat dari kecepatan sistem ketika diakses maupun dalam menyelesaikan sebuah tugas. Untuk mengetahui performa dari Sistem Informasi Geografis Visualisasi Data Intelijen Kejaksaan Negeri Lamongan, peneliti menguji sistem dengan memanfaatkan aplikasi *Apache Jmeter*. Aplikasi *Apache Jmeter* dipilih karena ringan, mudah digunakan, mendukung berbagai macam protokol dan API yang mencakup HTTP, SOAP, JDBC, dan menyediakan hasil analisis grafis.

Pengujian performa sistem dilakukan pada halaman awal, halaman persebaran kejadian, halaman kepadatan kejadian, halaman grafik, halaman kelola data, dan halaman tambah data. Pengujian dilakukan dengan menguji coba sistem informasi geografis visualisasi data intelijen yang telah di-hosting pada alamat URL: <http://giskejarilamongan.tirenn.site/> menggunakan Aplikasi Apache Jmeter. Skenario yang diujikan adalah sebanyak 50 pengguna mengirimkan 10 request pada setiap halaman dengan periode *ramp-up* 50 detik. Artinya, setiap detik pada Jmeter akan menjalankan 1 thread sampai semua thread dijalankan dalam jangka waktu 50 detik. Sehingga total sampel yang digunakan adalah 200 sampel yang didapatkan dari perhitungan 50 pengguna x 10 kali perulangan = 500 sampel. Skenario pengujian dapat dilihat pada Gambar 7.2.



**Thread Group**

Name:

Comments:

Action to be taken after a Sampler error

Continue  Start Next Thread Loop  Stop Thread  Stop Test  Stop Test Now

**Thread Properties**

Number of Threads (users):

Ramp-Up Period (in seconds):

Loop Count:  Forever

Delay Thread creation until needed

Scheduler

**Gambar 7.2 Skenario Pengujian *Performance***

### 7.3.1 Pengujian *performance* Halaman Awal

Hasil pengujian performa halaman awal dengan jumlah sampel 500 menunjukkan bahwa semua *request* yang dilakukan sukses dan tidak terdapat masalah, seperti yang dapat dilihat dari presentase *error* pada Gambar 7.3 yang bernilai 0,00%. Sedangkan kecepatan transfer sistem (*throughput*) adalah 9,8/detik artinya setiap detik sistem dapat melayani sekitar 9,8 *thread*. Nilai rata-rata yang dihasilkan sebesar 154 dengan nilai maksimum 1016 dan nilai minimum 85. Hasil pengujian performa secara ringkas dapat dilihat pada Gambar 7.3.

**Summary Report**

Name:

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename   Log/Display Only:  Errors  Successes

Label	# Samples	Average	Min	Max	Std. Dev.	Error %	Throughput	KB/sec	Avg. Bytes
HTTP Request	500	154	86	1016	49.74	0.00%	9.8/sec	161.92	16833.6
TOTAL	500	154	86	1016	49.74	0.00%	9.8/sec	161.92	16833.6

**Gambar 7.3 Ringkasan Hasil Pengujian Performa Halaman Awal**

Hasil pengujian performa halaman awal secara lebih rinci dapat dilihat pada Gambar 7.4 yang menampilkan keterangan setiap sampel dalam bentuk tabel. Keterangan yang ditampilkan berupa urutan sampel, waktu ketika *thread* dimulai, nama *thread*, label, waktu sampel dalam satuan *milliseconds*, status, *bytes*, dan *latency*. Sehingga dapat diketahui apakah terdapat sampel yang gagal atau tidak. Pada pengujian halaman awal *request* yang dihasilkan dari 500 sampel sukses semua dengan rata-rata 154 dan nilai deviasi 49.

**View Results in Table**

Name: View Results in Table

Comments:

Write results to file / Read from file

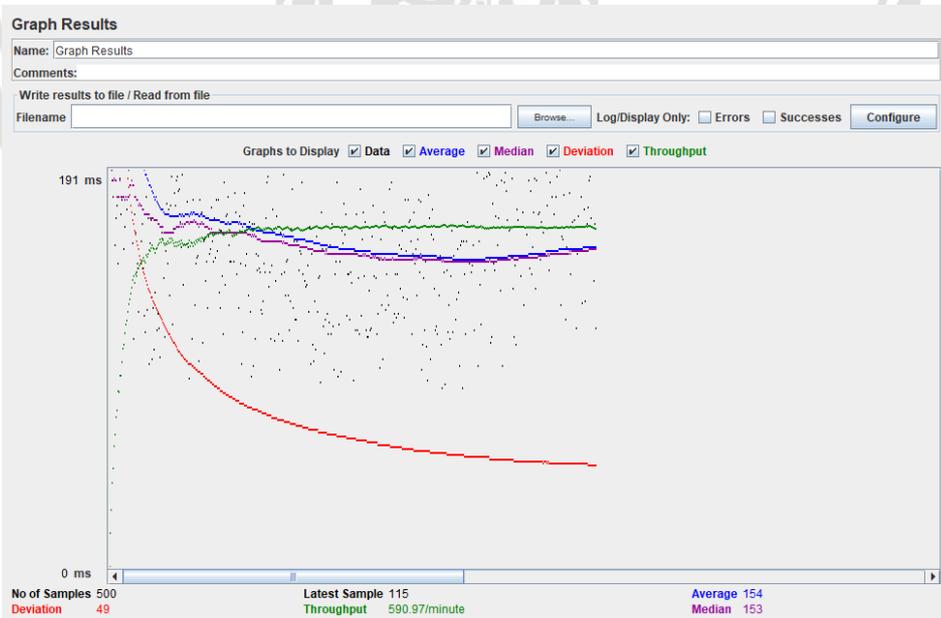
Filename:  Browse... Log/Display Only:  Errors  Successes

Sample #	Start Time	Thread Name	Label	Sample Time(ms)	Status	Bytes	Latency
1	06.25.20.445	Halaman Awal 1-1	HTTP Request	1016	▲	16827	1007
2	06.25.21.450	Halaman Awal 1-2	HTTP Request	191	▲	16827	186
3	06.25.21.474	Halaman Awal 1-1	HTTP Request	186	▲	16827	186
4	06.25.21.656	Halaman Awal 1-2	HTTP Request	178	▲	16827	175
5	06.25.21.674	Halaman Awal 1-1	HTTP Request	187	▲	16827	186
6	06.25.21.850	Halaman Awal 1-2	HTTP Request	155	▲	16823	155
7	06.25.21.877	Halaman Awal 1-1	HTTP Request	168	▲	16823	167
8	06.25.22.023	Halaman Awal 1-2	HTTP Request	174	▲	16823	173
9	06.25.22.059	Halaman Awal 1-1	HTTP Request	146	▲	16823	120
10	06.25.22.215	Halaman Awal 1-2	HTTP Request	197	▲	16823	197
11	06.25.22.229	Halaman Awal 1-1	HTTP Request	187	▲	16823	187
12	06.25.22.429	Halaman Awal 1-2	HTTP Request	170	▲	16823	170
13	06.25.22.447	Halaman Awal 1-1	HTTP Request	177	▲	16823	177
14	06.25.22.448	Halaman Awal 1-3	HTTP Request	198	▲	16823	196
15	06.25.22.605	Halaman Awal 1-2	HTTP Request	153	▲	16823	153
16	06.25.22.632	Halaman Awal 1-1	HTTP Request	164	▲	16823	140
17	06.25.22.653	Halaman Awal 1-3	HTTP Request	197	▲	16823	197
18	06.25.22.779	Halaman Awal 1-2	HTTP Request	172	▲	16823	146
19	06.25.22.817	Halaman Awal 1-1	HTTP Request	187	▲	16843	187
20	06.25.22.870	Halaman Awal 1-3	HTTP Request	191	▲	16843	167
21	06.25.22.957	Halaman Awal 1-2	HTTP Request	184	▲	16843	184
22	06.25.23.011	Halaman Awal 1-1	HTTP Request	196	▲	16843	196
23	06.25.23.071	Halaman Awal 1-3	HTTP Request	200	▲	16843	200
24	06.25.23.162	Halaman Awal 1-2	HTTP Request	156	▲	16843	156
25	06.25.23.292	Halaman Awal 1-3	HTTP Request	110	▲	16843	86
26	06.25.23.420	Halaman Awal 1-3	HTTP Request	170	▲	16843	169
27	06.25.23.453	Halaman Awal 1-4	HTTP Request	161	▲	16843	127

Scroll automatically?  Child samples? No of Samples 500 Latest Sample 115 Average 154 Deviation 49

**Gambar 7.4 Hasil Pengujian Performa Halaman Awal dalam Tabel**

Pada Gambar 7.5 menunjukkan hasil pengujian performa halaman awal dalam bentuk grafik. Warna hitam merepresentasikan total sampel (data) yang terkirim yaitu 500 sampel. Warna biru merepresentasikan rata-rata sampel yang terkirim yang menunjukkan nilai 154. Warna merah merepresentasikan nilai standar deviasi yaitu 49. Warna ungu merepresentasikan nilai median yaitu 153. Warna hijau merepresentasikan *throughput rate* dari jumlah *request* per-menit yang dapat ditangani oleh server yaitu 590,97 per-menit.



**Gambar 7.5 Hasil Pengujian Performa Halaman Awal dalam Grafik**



### 7.3.2 Pengujian *performance* Halaman Peta Persebaran Kejadian

Hasil pengujian performa halaman persebaran kejadian dengan jumlah sampel 500 dan parameter *http request* menunjukkan bahwa tidak terdapat masalah dan semua *request* berhasil ditangani oleh sistem. Hal ini ditunjukkan dari nilai presentase error sebesar 0.00%. Rata-rata dari sampel yang diujikan adalah 215 dengan nilai maksimum 869 dan nilai minimum 108. *Throughput* yang dihasilkan adalah 9,8/detik, yang artinya sistem dapat menangani 9,8 *thread* dalam setiap detik. Ringkasan hasil pengujian dapat dilihat pada Gambar 7.6.

Label	# Samples	Average	Min	Max	Std. Dev.	Error %	Throughput	KB/sec	Avg. Bytes
HTTP Request	500	215	108	869	68.42	0.00%	9.8/sec	390.23	40845.4
TOTAL	500	215	108	869	68.42	0.00%	9.8/sec	390.23	40845.4

Gambar 7.6 Ringkasan Hasil Pengujian Performa Halaman Persebaran Kejadian

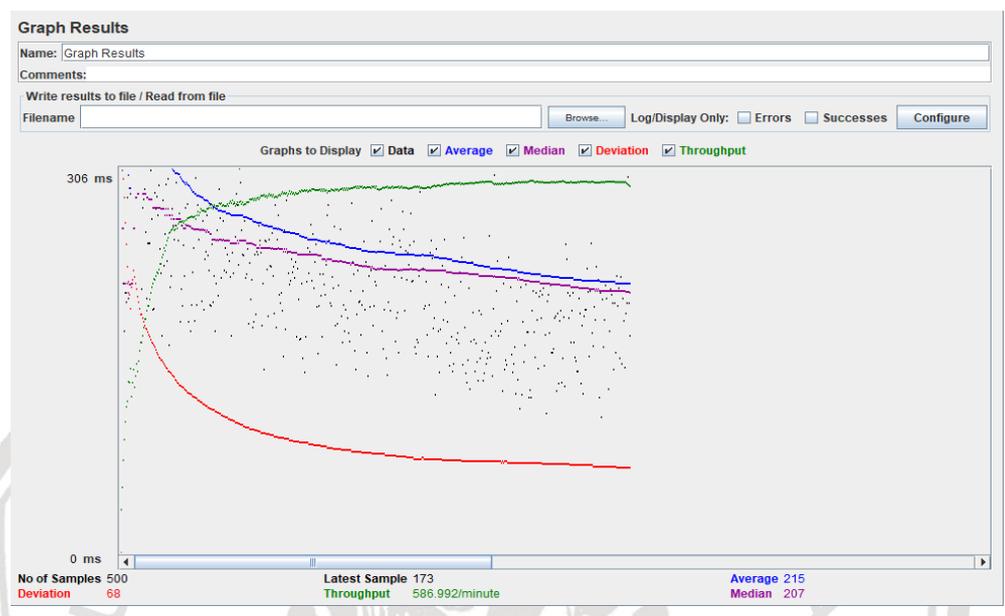
Hasil pengujian performa halaman persebaran kejadian secara lebih rinci dapat dilihat pada Gambar 7.7 yang menampilkan keterangan setiap sampel dalam bentuk tabel. Keterangan yang ditampilkan berupa urutan sampel, waktu ketika *thread* dimulai, nama *thread*, label, waktu sampel dalam satuan *milliseconds*, status, *bytes*, dan *latency*. Sehingga dapat diketahui apakah terdapat sampel yang gagal atau tidak. Pada pengujian halaman persebaran kejadian *request* yang dihasilkan dari 500 sampel sukses semua dengan rata-rata 215 dan nilai deviasi 68.

Sample #	Start Time	Thread Name	Label	Sample Time(ms)	Status	Bytes	Latency
1	06:34:01.694	Halaman Persebar...	HTTP Request	869	Success	40843	858
2	06:34:02.574	Halaman Persebar...	HTTP Request	259	Success	40843	227
3	06:34:02.692	Halaman Persebar...	HTTP Request	215	Success	40843	185
4	06:34:02.844	Halaman Persebar...	HTTP Request	177	Success	40841	150
5	06:34:02.918	Halaman Persebar...	HTTP Request	207	Success	40841	153
6	06:34:03.035	Halaman Persebar...	HTTP Request	200	Success	40841	171
7	06:34:03.138	Halaman Persebar...	HTTP Request	283	Success	40841	193
8	06:34:03.243	Halaman Persebar...	HTTP Request	203	Success	40841	177
9	06:34:03.459	Halaman Persebar...	HTTP Request	214	Success	40841	186
10	06:34:03.436	Halaman Persebar...	HTTP Request	286	Success	40841	258
11	06:34:03.688	Halaman Persebar...	HTTP Request	645	Success	40841	639
12	06:34:03.728	Halaman Persebar...	HTTP Request	612	Success	40841	608
13	06:34:03.695	Halaman Persebar...	HTTP Request	659	Success	40841	649
14	06:34:04.355	Halaman Persebar...	HTTP Request	502	Success	40841	494
15	06:34:04.347	Halaman Persebar...	HTTP Request	517	Success	40841	512
16	06:34:04.361	Halaman Persebar...	HTTP Request	507	Success	40841	491
17	06:34:04.872	Halaman Persebar...	HTTP Request	329	Success	40845	299
18	06:34:04.697	Halaman Persebar...	HTTP Request	511	Success	40845	478
19	06:34:04.866	Halaman Persebar...	HTTP Request	357	Success	40845	331
20	06:34:04.879	Halaman Persebar...	HTTP Request	369	Success	40845	332
21	06:34:05.223	Halaman Persebar...	HTTP Request	210	Success	40845	183
22	06:34:05.216	Halaman Persebar...	HTTP Request	275	Success	40845	245
23	06:34:05.231	Halaman Persebar...	HTTP Request	282	Success	40845	254
24	06:34:05.255	Halaman Persebar...	HTTP Request	290	Success	40845	260
25	06:34:05.440	Halaman Persebar...	HTTP Request	256	Success	40845	225
26	06:34:05.519	Halaman Persebar...	HTTP Request	203	Success	40845	172
27	06:34:05.562	Halaman Persebar...	HTTP Request	247	Success	40845	210

Gambar 7.7 Hasil Pengujian Performa Halaman Peta Persebaran Kejadian dalam Tabel



Pada Gambar 7.8 menunjukkan hasil pengujian performa halaman persebaran kejadian dalam bentuk grafik. Warna hitam merepresentasikan total sampel (data) yang terkirim yaitu 500 sampel. Warna biru merepresentasikan rata-rata sampel yang terkirim yang menunjukkan nilai 215. Warna merah merepresentasikan nilai standar deviasi yaitu 68. Warna ungu merepresentasikan nilai median yaitu 207. Warna hijau merepresentasikan *throughput rate* dari jumlah *request* per-menit yang dapat ditangani oleh server yaitu 586,92 per-menit.



**Gambar 7.8 Hasil Pengujian Performa Halaman Peta Persebaran Kejadian dalam Grafik**

### 7.3.3 Pengujian *performance* Halaman Peta Kepadatan Kejadian

Hasil pengujian performa halaman kepadatan kejadian dengan jumlah sampel 500 dan parameter *http request* menunjukkan bahwa tidak terdapat masalah dan semua *request* berhasil ditangani oleh sistem. Hal ini ditunjukkan dari nilai presentase error sebesar 0.00%. Rata-rata dari sampel yang diujikan adalah 321 dengan nilai maksimum 687 dan nilai minimum 175. *Throughput* yang dihasilkan adalah 9,6/detik, yang artinya sistem dapat menangani 9,6 *thread* dalam setiap detik. Ringkasan hasil pengujian dapat dilihat pada Gambar 7.9.

Summary Report

Name: Summary Report

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename:  Browse... Log/Display Only:  Errors  Successes

Label	# Samples	Average	Min	Max	Std. Dev.	Error %	Throughput	KB/sec	Avg. Bytes
HTTP Request	500	321	175	687	88.00	0.00%	9.6/sec	359.56	38337.0
TOTAL	500	321	175	687	88.00	0.00%	9.6/sec	359.56	38337.0

**Gambar 7.9 Ringkasan Hasil Pengujian Performa Halaman Kepadatan Kejadian**



Hasil pengujian performa halaman kepadatan kejadian secara lebih rinci dapat dilihat pada Gambar 7.10 yang menampilkan keterangan setiap sampel dalam bentuk tabel. Keterangan yang ditampilkan berupa urutan sampel, waktu ketika *thread* dimulai, nama *thread*, label, waktu sampel dalam satuan *milliseconds*, status, *bytes*, dan *latency*. Sehingga dapat diketahui apakah terdapat sampel yang gagal atau tidak. Pada pengujian halaman persebaran kejadian *request* yang dihasilkan dari 500 sampel sukses semua dengan rata-rata 321 dan nilai deviasi 87.

View Results in Table

Name: View Results in Table

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename:  Browse...

Log/Display Only:  Errors  Successes

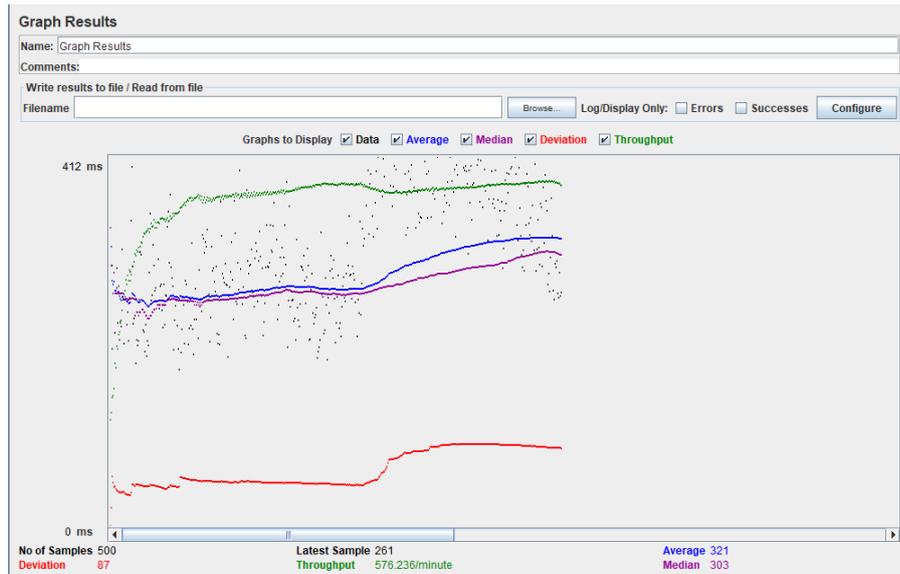
Sample #	Start Time	Thread Name	Label	Sample Time(ms)	Status	Bytes	Latency
1	10:52:31.629	Halaman Peta Kep...	HTTP Request	333	🟢	38337	274
2	10:52:31.965	Halaman Peta Kep...	HTTP Request	291	🟢	38337	229
3	10:52:32.258	Halaman Peta Kep...	HTTP Request	198	🟢	38337	165
4	10:52:32.458	Halaman Peta Kep...	HTTP Request	260	🟢	38337	228
5	10:52:32.632	Halaman Peta Kep...	HTTP Request	283	🟢	38337	224
6	10:52:32.720	Halaman Peta Kep...	HTTP Request	216	🟢	38337	186
7	10:52:32.939	Halaman Peta Kep...	HTTP Request	260	🟢	38337	230
8	10:52:32.918	Halaman Peta Kep...	HTTP Request	288	🟢	38337	229
9	10:52:33.201	Halaman Peta Kep...	HTTP Request	227	🟢	38337	196
10	10:52:33.208	Halaman Peta Kep...	HTTP Request	268	🟢	38337	209
11	10:52:33.430	Halaman Peta Kep...	HTTP Request	208	🟢	38337	177
12	10:52:33.478	Halaman Peta Kep...	HTTP Request	227	🟢	38337	198
13	10:52:33.643	Halaman Peta Kep...	HTTP Request	223	🟢	38337	193
14	10:52:33.620	Halaman Peta Kep...	HTTP Request	309	🟢	38337	249
15	10:52:33.708	Halaman Peta Kep...	HTTP Request	253	🟢	38337	222
16	10:52:33.869	Halaman Peta Kep...	HTTP Request	204	🟢	38337	174
17	10:52:33.932	Halaman Peta Kep...	HTTP Request	256	🟢	38337	196
18	10:52:33.963	Halaman Peta Kep...	HTTP Request	254	🟢	38337	224
19	10:52:34.191	Halaman Peta Kep...	HTTP Request	225	🟢	38337	193
20	10:52:34.219	Halaman Peta Kep...	HTTP Request	239	🟢	38337	210
21	10:52:34.460	Halaman Peta Kep...	HTTP Request	207	🟢	38337	175
22	10:52:34.418	Halaman Peta Kep...	HTTP Request	255	🟢	38337	224
23	10:52:34.669	Halaman Peta Kep...	HTTP Request	284	🟢	38337	254
24	10:52:34.675	Halaman Peta Kep...	HTTP Request	341	🟢	38337	283
25	10:52:34.640	Halaman Peta Kep...	HTTP Request	401	🟢	38337	336
26	10:52:34.955	Halaman Peta Kep...	HTTP Request	226	🟢	38337	195
27	10:52:35.018	Halaman Peta Kep...	HTTP Request	232	🟢	38337	190

Scroll automatically?  Child samples? No of Samples 500 Latest Sample 261 Average 321 Deviation 87

**Gambar 7.10 Hasil Pengujian Performa Halaman Peta Kepadatan Kejadian dalam Tabel**

Pada Gambar 7.11 menunjukkan hasil pengujian performa halaman persebaran kejadian dalam bentuk grafik. Warna hitam merepresentasikan total sampel (data) yang terkirim yaitu 500 sampel. Warna biru merepresentasikan rata-rata sampel yang terkirim yang menunjukkan nilai 321. Warna merah merepresentasikan nilai standar deviasi yaitu 87. Warna ungu merepresentasikan nilai median yaitu 303. Warna hijau merepresentasikan *throughput rate* dari jumlah *request* per-menit yang dapat ditangani oleh server yaitu 576,23 per-menit





**Gambar 7.11 Hasil Pengujian Performa Halaman Peta Kepadatan Kejadian dalam Grafik**

### 7.3.4 Pengujian *performance* Halaman Grafik

Hasil pengujian performa halaman grafik dengan jumlah sampel 500 dan parameter *http request* menunjukkan bahwa tidak terdapat masalah serta semua *request* berhasil ditangani oleh sistem. Hal ini ditunjukkan dari nilai presentase error sebesar 0.00%. Rata-rata dari sampel yang diujikan adalah 273 dengan nilai maksimum 804 dan nilai minimum 154. *Throughput* yang dihasilkan adalah 9,5/detik, yang artinya sistem dapat menangani 9,5 *thread* dalam setiap detik. Ringkasan hasil pengujian dapat dilihat pada Gambar 7.12.

Summary Report

Name: Summary Report

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename:  Browse... Log/Display Only:  Errors  Successes

Label	# Samples	Average	Min	Max	Std. Dev.	Error %	Throughput	KB/sec	Avg. Bytes
HTTP Request	500	273	154	804	60.82	0.00%	9.5/sec	181.12	19446.8
TOTAL	500	273	154	804	60.82	0.00%	9.5/sec	181.12	19446.8

**Gambar 7.12 Ringkasan Hasil Pengujian Performa Halaman Grafik**

Hasil pengujian performa halaman grafik secara lebih rinci dapat dilihat pada Gambar 7.13 yang menampilkan keterangan setiap sampel dalam bentuk tabel. Keterangan yang ditampilkan berupa urutan sampel, waktu ketika *thread* dimulai, nama *thread*, label, waktu sampel dalam satuan *milliseconds*, status, *bytes*, dan *latency*. Sehingga dapat diketahui apakah terdapat sampel yang gagal atau tidak. Pada pengujian halaman persebaran kejadian *request* yang dihasilkan dari 500 sampel sukses semua dengan rata-rata 273 dan nilai deviasi 60.

**View Results in Table**

Name: View Results in Table

Comments:

Write results to file / Read from file

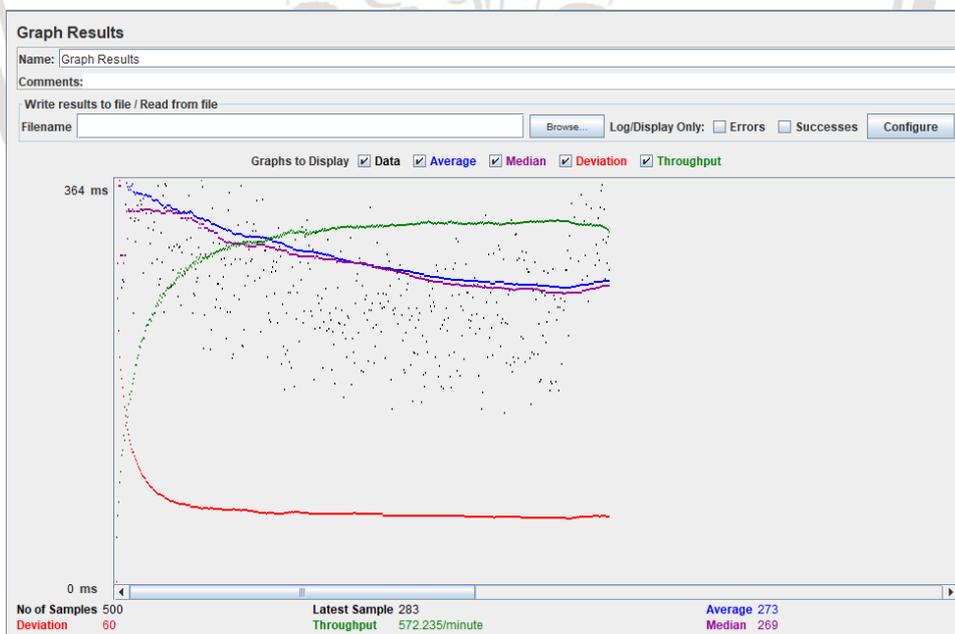
Filename:   Log/Display Only:  Errors  Successes

Sample #	Start Time	Thread Name	Label	Sample Time(ms)	Status	Bytes	Latency
1	07:42:14.840	Halaman Grafik 1-1	HTTP Request	804	▲	19448	782
2	07:42:15.645	Halaman Grafik 1-1	HTTP Request	289	▲	19448	260
3	07:42:15.845	Halaman Grafik 1-2	HTTP Request	359	▲	19448	335
4	07:42:15.938	Halaman Grafik 1-1	HTTP Request	364	▲	19448	337
5	07:42:16.207	Halaman Grafik 1-2	HTTP Request	296	▲	19450	270
6	07:42:16.303	Halaman Grafik 1-1	HTTP Request	267	▲	19450	240
7	07:42:16.505	Halaman Grafik 1-2	HTTP Request	274	▲	19450	250
8	07:42:16.572	Halaman Grafik 1-1	HTTP Request	272	▲	19450	245
9	07:42:16.785	Halaman Grafik 1-2	HTTP Request	387	▲	19450	362
10	07:42:16.835	Halaman Grafik 1-3	HTTP Request	342	▲	19450	321
11	07:42:16.852	Halaman Grafik 1-1	HTTP Request	336	▲	19450	312
12	07:42:17.196	Halaman Grafik 1-1	HTTP Request	311	▲	19446	286
13	07:42:17.182	Halaman Grafik 1-2	HTTP Request	338	▲	19446	311
14	07:42:17.191	Halaman Grafik 1-3	HTTP Request	381	▲	19446	352
15	07:42:17.527	Halaman Grafik 1-2	HTTP Request	330	▲	19446	304
16	07:42:17.514	Halaman Grafik 1-1	HTTP Request	397	▲	19446	373
17	07:42:17.580	Halaman Grafik 1-3	HTTP Request	396	▲	19446	371
18	07:42:17.848	Halaman Grafik 1-4	HTTP Request	244	▲	19446	239
19	07:42:17.866	Halaman Grafik 1-2	HTTP Request	327	▲	19446	315
20	07:42:17.918	Halaman Grafik 1-1	HTTP Request	309	▲	19446	285
21	07:42:17.984	Halaman Grafik 1-3	HTTP Request	405	▲	19454	379
22	07:42:18.108	Halaman Grafik 1-4	HTTP Request	341	▲	19454	316
23	07:42:18.239	Halaman Grafik 1-1	HTTP Request	328	▲	19454	303
24	07:42:18.213	Halaman Grafik 1-2	HTTP Request	369	▲	19454	345
25	07:42:18.398	Halaman Grafik 1-3	HTTP Request	346	▲	19454	319
26	07:42:18.460	Halaman Grafik 1-4	HTTP Request	342	▲	19454	315
27	07:42:18.585	Halaman Grafik 1-2	HTTP Request	337	▲	19454	311

Scroll automatically?  Child samples? No of Samples 500 Latest Sample 283 Average 273 Deviation 60

**Gambar 7.13 Hasil Pengujian Performa Halaman Grafik dalam Tabel**

Pada Gambar 7.14 menunjukkan hasil pengujian performa halaman grafik dalam bentuk grafik. Warna hitam merepresentasikan total sampel (data) yang terkirim yaitu 500 sampel. Warna biru merepresentasikan rata-rata sampel yang terkirim yang menunjukkan nilai 273. Warna merah merepresentasikan nilai standar deviasi yaitu 60. Warna ungu merepresentasikan nilai median yaitu 269. Warna hijau merepresentasikan *throughput rate* dari jumlah *request* per-menit yang dapat ditangani oleh server yaitu 572,235 per-menit.



**Gambar 7.14 Hasil Pengujian Performa Halaman Grafik dalam Grafik**



### 7.3.5 Pengujian *performance* Halaman Kelola Data

Hasil pengujian performa halaman kelola data dengan jumlah sampel 500 dan parameter *http request* menunjukkan bahwa tidak terdapat masalah serta semua *request* berhasil ditangani oleh sistem. Hal ini ditunjukkan dari nilai presentase error sebesar 0.00%. Rata-rata dari sampel yang diujikan adalah 243 dengan nilai maksimum 1097 dan nilai minimum 129. *Throughput* yang dihasilkan adalah 9,7/detik, yang artinya sistem dapat menangani 9,7 *thread* dalam setiap detik. Ringkasan hasil pengujian dapat dilihat pada Gambar 7.15.

Label	# Samples	Average	Min	Max	Std. Dev.	Error %	Throughput	KB/sec	Avg. Bytes
HTTP Requ...	500	243	129	1097	68.73	0.00%	9.7/sec	387.62	40864.1
TOTAL	500	243	129	1097	68.73	0.00%	9.7/sec	387.62	40864.1

Gambar 7.15 Hasil Ringkasan Pengujian Performa Halaman Kelola Data

Hasil pengujian performa halaman grafik secara lebih rinci dapat dilihat pada Gambar 7.13 yang menampilkan keterangan setiap sampel dalam bentuk tabel. Keterangan yang ditampilkan berupa urutan sampel, waktu ketika *thread* dimulai, nama *thread*, label, waktu sampel dalam satuan *milliseconds*, status, *bytes*, dan *latency*. Sehingga dapat diketahui apakah terdapat sampel yang gagal atau tidak. Pada pengujian halaman persebaran kejadian *request* yang dihasilkan dari 500 sampel sukses semua dengan rata-rata 243 dan nilai deviasi 68.

Sample #	Start Time	Thread Name	Label	Sample Time(ms)	Status	Bytes	Latency
1	08:47:02.013	Halaman Kelola Da...	HTTP Request	1097	🟢	40863	1071
2	08:47:03.029	Halaman Kelola Da...	HTTP Request	271	🟢	40863	230
3	08:47:03.112	Halaman Kelola Da...	HTTP Request	283	🟢	40863	247
4	08:47:03.303	Halaman Kelola Da...	HTTP Request	264	🟢	40857	226
5	08:47:03.397	Halaman Kelola Da...	HTTP Request	243	🟢	40857	208
6	08:47:03.642	Halaman Kelola Da...	HTTP Request	209	🟢	40857	172
7	08:47:03.570	Halaman Kelola Da...	HTTP Request	289	🟢	40857	236
8	08:47:03.860	Halaman Kelola Da...	HTTP Request	200	🟢	40857	164
9	08:47:03.853	Halaman Kelola Da...	HTTP Request	266	🟢	40857	227
10	08:47:04.020	Halaman Kelola Da...	HTTP Request	300	🟢	40857	269
11	08:47:04.062	Halaman Kelola Da...	HTTP Request	336	🟢	40857	299
12	08:47:04.121	Halaman Kelola Da...	HTTP Request	367	🟢	40859	348
13	08:47:04.322	Halaman Kelola Da...	HTTP Request	231	🟢	40859	199
14	08:47:04.400	Halaman Kelola Da...	HTTP Request	302	🟢	40859	269
15	08:47:04.490	Halaman Kelola Da...	HTTP Request	318	🟢	40859	282
16	08:47:04.555	Halaman Kelola Da...	HTTP Request	466	🟢	40859	412
17	08:47:04.704	Halaman Kelola Da...	HTTP Request	322	🟢	40859	263
18	08:47:04.810	Halaman Kelola Da...	HTTP Request	277	🟢	40859	220
19	08:47:05.023	Halaman Kelola Da...	HTTP Request	296	🟢	40859	265
20	08:47:05.028	Halaman Kelola Da...	HTTP Request	367	🟢	40859	330
21	08:47:05.024	Halaman Kelola Da...	HTTP Request	400	🟢	40855	363
22	08:47:05.089	Halaman Kelola Da...	HTTP Request	410	🟢	40855	284
23	08:47:05.321	Halaman Kelola Da...	HTTP Request	249	🟢	40855	236
24	08:47:05.396	Halaman Kelola Da...	HTTP Request	219	🟢	40855	173
25	08:47:05.426	Halaman Kelola Da...	HTTP Request	278	🟢	40855	259
26	08:47:05.572	Halaman Kelola Da...	HTTP Request	339	🟢	40855	321
27	08:47:05.501	Halaman Kelola Da...	HTTP Request	414	🟢	40855	290

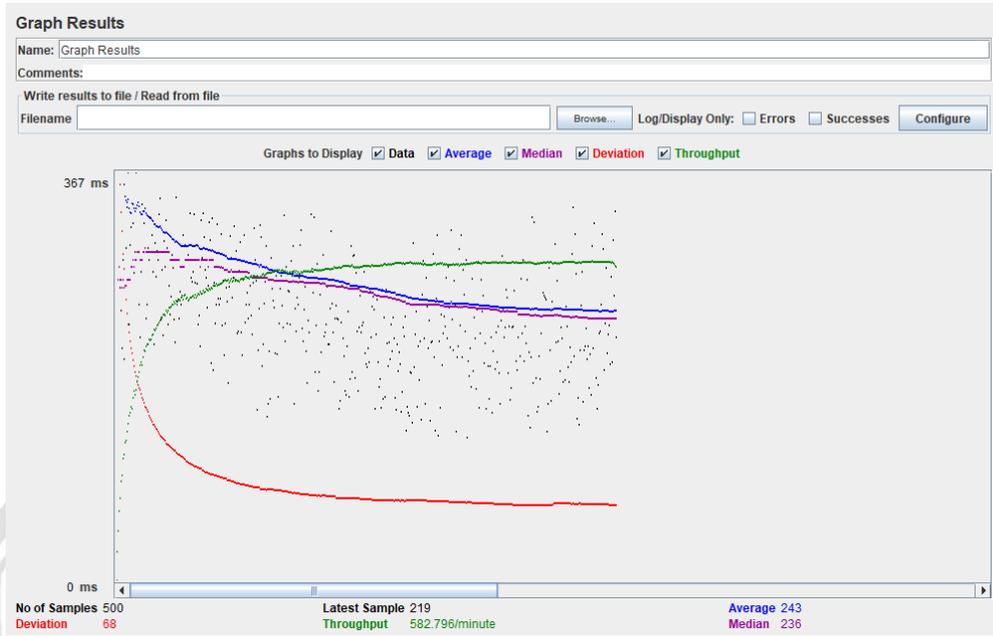
Scroll automatically?  
  Child samples?  
 No of Samples 500  
 Latest Sample 219  
 Average 243  
 Deviation 68

Gambar 7.16 Hasil Pengujian Performa Halaman Kelola Data dalam Tabel

Pada Gambar 7.17 menunjukkan hasil pengujian performa halaman grafik dalam bentuk grafik. Warna hitam merepresentasikan total sampel (data) yang



terkirim yaitu 500 sampel. Warna biru merepresentasikan rata-rata sampel yang terkirim yang menunjukkan nilai 243. Warna merah merepresentasikan nilai standar deviasi yaitu 68. Warna ungu merepresentasikan nilai median yaitu 236. Warna hijau merepresentasikan *throughput rate* dari jumlah *request* per-menit yang dapat ditangani oleh server yaitu 582,79 per-menit.



Gambar 7.17 Hasil Pengujian Performa Halaman Kelola Data dalam Grafik

### 7.3.6 Pengujian *performance* Halaman Tambah Data

Hasil pengujian performa halaman grafik dengan jumlah sampel 500 dan parameter *http request* menunjukkan bahwa tidak terdapat masalah serta semua *request* berhasil ditangani oleh sistem. Hal ini ditunjukkan dari nilai presentase error sebesar 0.00%. Rata-rata dari sampel yang diujikan adalah 213 dengan nilai maksimum 720 dan nilai minimum 103. *Throughput* yang dihasilkan adalah 9,7/detik, yang artinya sistem dapat menangani 9,7 *thread* dalam setiap detik. Ringkasan hasil pengujian dapat dilihat pada Gambar 7.18.

Summary Report									
Name: Summary Report									
Comments:									
Write results to file / Read from file									
Filename: <input type="text"/> <input type="button" value="Browse..."/> Log/Display Only: <input type="checkbox"/> Errors <input type="checkbox"/> Successes <input type="button" value="Configure"/>									
Graphs to Display: <input checked="" type="checkbox"/> Data <input checked="" type="checkbox"/> Average <input checked="" type="checkbox"/> Median <input checked="" type="checkbox"/> Deviation <input checked="" type="checkbox"/> Throughput									
Label	# Samples	Average	Min	Max	Std. Dev.	Error %	Throughput	KB/sec	Avg. Bytes
HTTP Request	500	213	103	720	56.48	0.00%	9.7/sec	222.85	23476.8
TOTAL	500	213	103	720	56.48	0.00%	9.7/sec	222.85	23476.8

Gambar 7.18 Hasil Pengujian Performa Halaman Tambah Data

Hasil pengujian performa halaman grafik secara lebih rinci dapat dilihat pada Gambar 7.19 yang menampilkan keterangan setiap sampel dalam bentuk tabel. Keterangan yang ditampilkan berupa urutan sampel, waktu ketika *thread* dimulai, nama *thread*, label, waktu sampel dalam satuan *milliseconds*, status, *bytes*, dan



latency. Sehingga dapat diketahui apakah terdapat sampel yang gagal atau tidak. Pada pengujian halaman persebaran kejadian *request* yang dihasilkan dari 500 sampel sukses semua dengan rata-rata 213 dan nilai deviasi 56.

View Results in Table

Name: View Results in Table

Comments:

Write results to file / Read from file

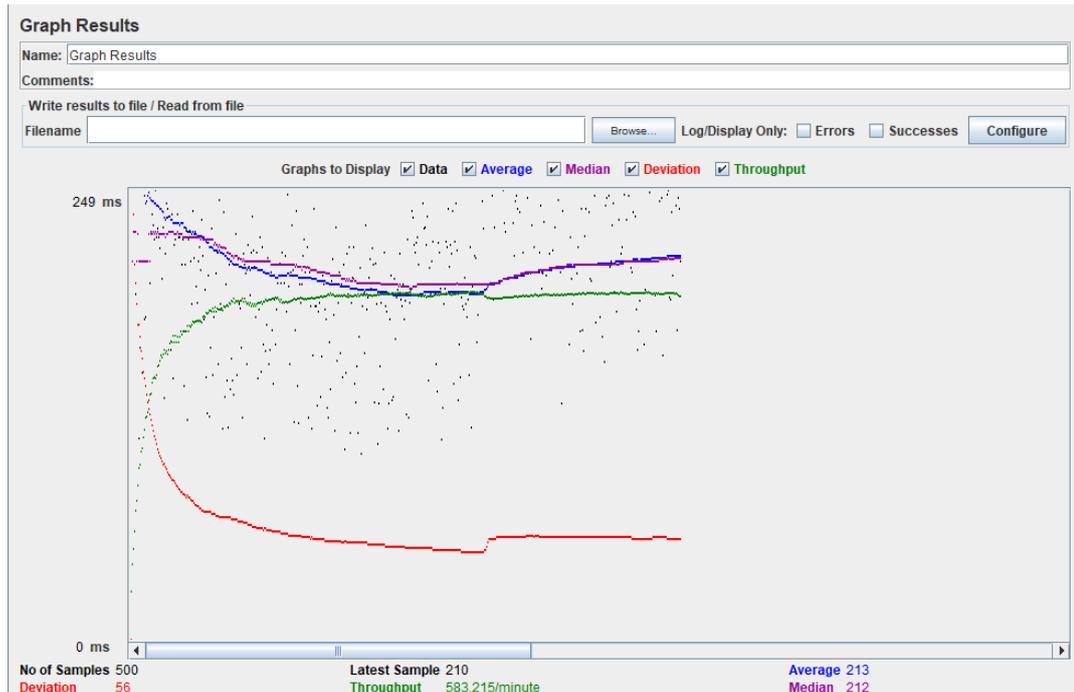
Filename:  Browse... Log/Display Only:  Errors  Successes

Sample #	Start Time	Thread Name	Label	Sample Time(ms)	Status	Bytes	Latency
1	07:48:29.710	Halaman Tambah ...	HTTP Request	720	▲	23481	696
2	07:48:30.431	Halaman Tambah ...	HTTP Request	210	▲	23481	187
3	07:48:30.645	Halaman Tambah ...	HTTP Request	226	▲	23481	201
4	07:48:30.709	Halaman Tambah ...	HTTP Request	304	▲	23481	278
5	07:48:30.877	Halaman Tambah ...	HTTP Request	192	▲	23481	167
6	07:48:31.019	Halaman Tambah ...	HTTP Request	210	▲	23481	183
7	07:48:31.085	Halaman Tambah ...	HTTP Request	225	▲	23481	199
8	07:48:31.243	Halaman Tambah ...	HTTP Request	112	▲	23481	110
9	07:48:31.360	Halaman Tambah ...	HTTP Request	162	▲	23481	161
10	07:48:31.324	Halaman Tambah ...	HTTP Request	259	▲	23481	232
11	07:48:31.590	Halaman Tambah ...	HTTP Request	148	▲	23481	147
12	07:48:31.538	Halaman Tambah ...	HTTP Request	263	▲	23481	237
13	07:48:31.711	Halaman Tambah ...	HTTP Request	178	▲	23481	151
14	07:48:31.754	Halaman Tambah ...	HTTP Request	179	▲	23481	153
15	07:48:31.809	Halaman Tambah ...	HTTP Request	271	▲	23481	244
16	07:48:31.903	Halaman Tambah ...	HTTP Request	290	▲	23481	261
17	07:48:31.941	Halaman Tambah ...	HTTP Request	269	▲	23481	244
18	07:48:32.103	Halaman Tambah ...	HTTP Request	198	▲	23481	172
19	07:48:32.205	Halaman Tambah ...	HTTP Request	226	▲	23473	200
20	07:48:32.219	Halaman Tambah ...	HTTP Request	236	▲	23473	208
21	07:48:32.317	Halaman Tambah ...	HTTP Request	230	▲	23473	200
22	07:48:32.448	Halaman Tambah ...	HTTP Request	222	▲	23473	195
23	07:48:32.565	Halaman Tambah ...	HTTP Request	249	▲	23473	221
24	07:48:32.680	Halaman Tambah ...	HTTP Request	223	▲	23473	195
25	07:48:32.709	Halaman Tambah ...	HTTP Request	228	▲	23473	204
26	07:48:32.823	Halaman Tambah ...	HTTP Request	223	▲	23473	185
27	07:48:32.914	Halaman Tambah ...	HTTP Request	217	▲	23473	161

Scroll automatically?  Child samples? No of Samples 500 Latest Sample 210 Average 213 Deviation 56

**Gambar 7.19 Hasil Pengujian Performa Halaman Tambah Data dalam Tabel**

Pada Gambar 7.20 menunjukkan hasil pengujian performa halaman tambah data dalam bentuk grafik. Warna hitam merepresentasikan total sampel (data) yang terkirim yaitu 500 sampel. Warna biru merepresentasikan rata-rata sampel yang terkirim yang menunjukkan nilai 213. Warna merah merepresentasikan nilai standar deviasi yaitu 56. Warna ungu merepresentasikan nilai median yaitu 212. Warna hijau merepresentasikan *throughput rate* dari jumlah *request* per-menit yang dapat ditangani oleh server yaitu 583,215 per-menit.



Gambar 7.20 Hasil Pengujian Performa Halaman Tambah Data dalam Grafik

#### 7.4 Pengujian *User Experience*

Pengujian *user experience* dilakukan untuk mengetahui bagaimana pengalaman pengguna dalam menggunakan sistem. Pengujian *user experience* akan menjawab apakah sistem yang dikembangkan memiliki daya tarik, kejelasan, efisiensi, ketepatan, stimulasi, dan kebaruan. Pada pengujian ini, peneliti menggunakan panduan, kuesioner, dan alat analisis dari *website* <https://www.ueq-online.org/>. Pengujian dilakukan dengan memberikan kuesioner kepada 5 responden diantaranya, Kepala Seksi Intelijen dan 4 Pegawai Seksi Intelijen Kejaksaan Negeri Lamongan.

Prosedur pengujian dilakukan dengan menguji coba sistem terhadap masing-masing responden. Setelah selesai, responden diberikan kuesioner yang terdiri dari 26 pasangan atribut yang bertolak belakang secara makna untuk dapat merepresentasikan pengalaman pengguna terhadap sistem. Setiap pasangan atribut memiliki skala 1 sampai 7 yang menunjukkan nilai tingkatan dari atribut yang ada. Skala yang merepresentasikan atribut paling positif bernilai +3 sedangkan atribut paling negatif bernilai -3. Dokumentasi hasil kuesioner setiap responden secara keseluruhan dapat dilihat pada Lampiran 2 dan rekapitulasi hasil kuesioner dapat dilihat pada Tabel 7.3.

Tabel 7.3 Rekapitulasi Hasil Kuesioner Pengujian Pengalaman Pengguna

Item	Responden				
	1	2	3	4	5
1	5	4	7	6	6
2	6	5	6	5	5
3	4	3	3	2	2
4	2	4	2	1	1
5	3	1	2	1	1
6	6	5	6	6	4
7	6	6	7	7	6
8	6	5	6	6	7
9	3	3	1	2	2
10	4	2	1	3	3
11	6	7	7	7	7
12	2	1	2	2	1
13	5	4	6	5	6
14	5	5	6	5	5
15	5	6	5	4	4
16	6	7	6	6	6
17	3	3	2	4	2
18	2	4	2	3	3
19	2	1	2	2	1
20	7	7	6	6	7
21	2	1	1	3	2
22	7	7	7	7	5
23	3	4	2	3	2
24	1	2	2	2	2
25	2	1	2	2	1
26	5	6	7	5	6

### 7.4.1 Hasil Pengujian *User Experience*

Dalam melakukan analisis hasil pengujian *user experience*, peneliti menggunakan alat analisis yang didapatkan dari website [www.ueq-online.org](http://www.ueq-online.org). Hasil analisis dibedakan menjadi 6 skala yaitu, daya tarik, kejelasan, efisiensi, ketepatan, stimulasi, dan kebaruan. Setiap atribut pada kuesioner mewakili salah satu skala yang dijadikan sebagai tolak ukur. Hasil analisis berdasarkan kuesioner yang telah diberikan kepada responden dapat dilihat pada Tabel 7.4 yang menjelaskan skala dari masing-masing atribut.

Keterangan Tabel:

*I* = Item/atribut

*Mn* = Rata-rata

*Var* = Varian

*StD* = Standar Deviasi

*n* = Jumlah Responden

*Left* = Nilai atribut paling kiri dalam kuesioner

*Right* = Nilai atribut paling kanan dalam kuesioner

*Scale* = Skala



**Tabel 7.4 Hasil Perhitungan Skala berdasarkan Kuesioner Pengalaman Pengguna**

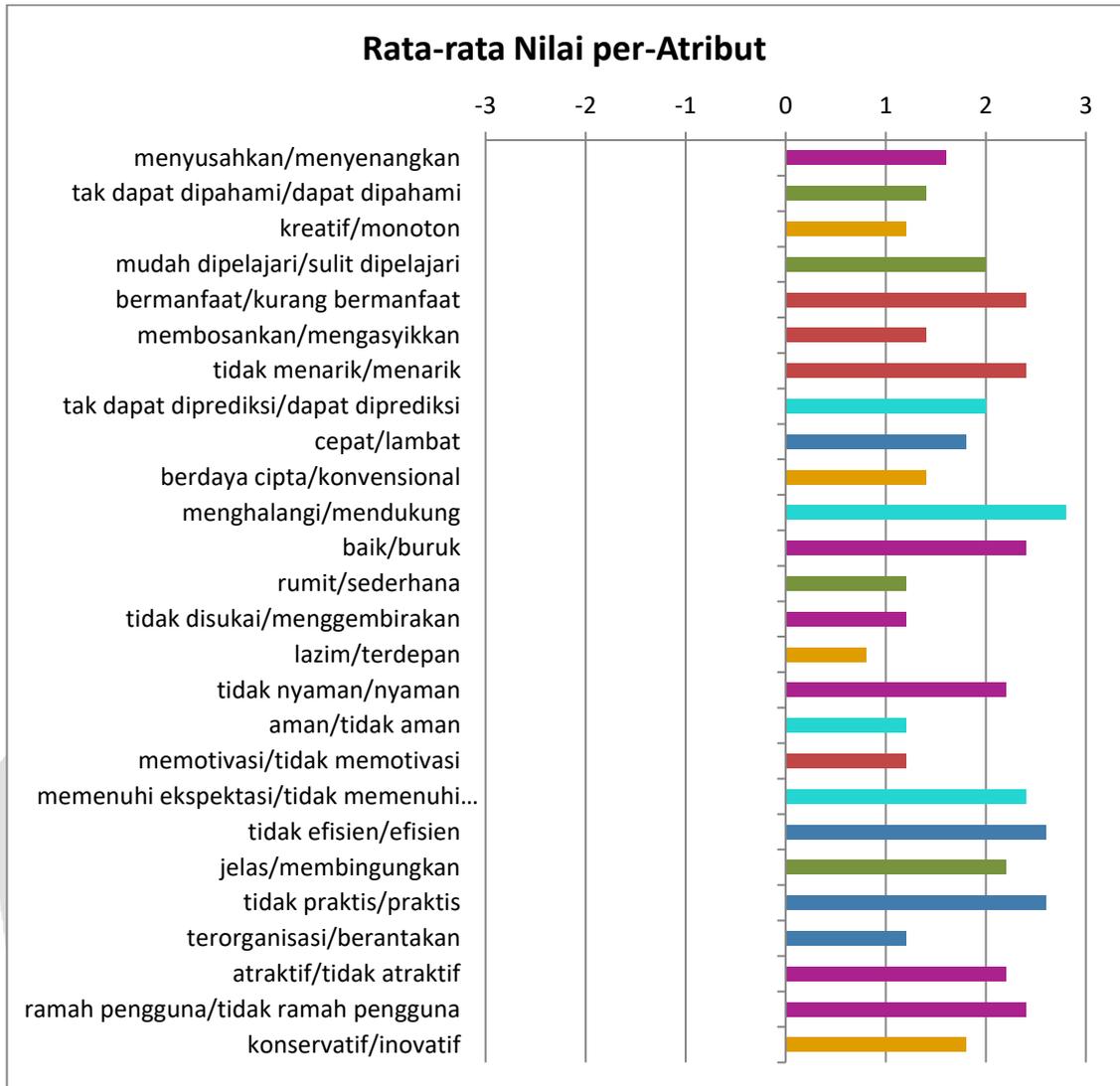
<i>I</i>	<i>Mn</i>	<i>Var</i>	<i>StD</i>	<i>n</i>	<i>Left</i>	<i>Right</i>	<i>Scale</i>
1	1.6	1.3	1.1	5	Menyusahkan	Menyenangkan	Daya tarik
2	1.4	0.3	0.5	5	tak dapat dipahami	dapat dipahami	Kejelasan
3	1.2	0.7	0.8	5	Kreatif	Monoton	Kebaruan
4	2.0	1.5	1.2	5	mudah dipelajari	sulit dipelajari	Kejelasan
5	2.4	0.8	0.9	5	Bermanfaat	kurang bermanfaat	Stimulasi
6	1.4	0.8	0.9	5	Membosankan	Mengasyikkan	Stimulasi
7	2.4	0.3	0.5	5	tidak menarik	Menarik	Stimulasi
8	2.0	0.5	0.7	5	tak dapat diprediksi	dapat diprediksi	Ketepatan
9	1.8	0.7	0.8	5	Cepat	Lambat	Efisiensi
10	1.4	1.3	1.1	5	berdaya cipta	Konvensional	Kebaruan
11	2.8	0.2	0.4	5	Menghalangi	Mendukung	Ketepatan
12	2.4	0.3	0.5	5	Baik	Buruk	Daya tarik
13	1.2	0.7	0.8	5	Rumit	Sederhana	Kejelasan
14	1.2	0.2	0.4	5	tidak disukai	Menggembirakan	Daya tarik
15	0.8	0.7	0.8	5	Lazim	Terdepan	Kebaruan
16	2.2	0.2	0.4	5	tidak nyaman	Nyaman	Daya tarik
17	1.2	0.7	0.8	5	Aman	tidak aman	Ketepatan
18	1.2	0.7	0.8	5	Memotivasi	tidak memotivasi	Stimulasi
19	2.4	0.3	0.5	5	memenuhi ekspektasi	tidak memenuhi ekspektasi	Ketepatan
20	2.6	0.3	0.5	5	tidak efisien	Efisien	Efisiensi
21	2.2	0.7	0.8	5	Jelas	Membingungkan	Kejelasan
22	2.6	0.8	0.9	5	tidak praktis	Praktis	Efisiensi
23	1.2	0.7	0.8	5	Terorganisasi	Berantakan	Efisiensi
24	2.2	0.2	0.4	5	Atraktif	tidak atraktif	Daya tarik
25	2.4	0.3	0.5	5	ramah pengguna	tidak ramah pengguna	Daya tarik
26	1.8	0.7	0.8	5	Konservatif	Inovatif	Kebaruan

Dari Tabel 7.4 dapat dilihat bahwa skala daya tarik dapat dinilai dari 6 atribut yang ada pada kuesioner yang direpresentasikan dari item 1,12,14,16,24,25. Skala kejelasan dapat dinilai dari 4 atribut yang ada pada kuesioner yang direpresentasikan dari item 2,4,13,21. Skala kebaruan dapat dinilai dari 4 atribut yang ada pada kuesioner yang direpresentasikan dari item 3,10,15,26. Skala stimulasi dapat dinilai dari 4 atribut yang ada pada kuesioner yang direpresentasikan dari item 5,6,7,18. Skala ketepatan dapat dinilai dari 4 atribut yang ada pada kuesioner yang direpresentasikan dari item 8,11,17,19, Skala efisiensi dapat dinilai dari 4 atribut yang ada pada kuesioner yang direpresentasikan dari item 9,20,22,23. Untuk lebih jelasnya, hasil rata-rata nilai



dari setiap atribut berdasarkan penilaian paling positif dan paling negatif dapat dilihat pada Gambar 7.14.





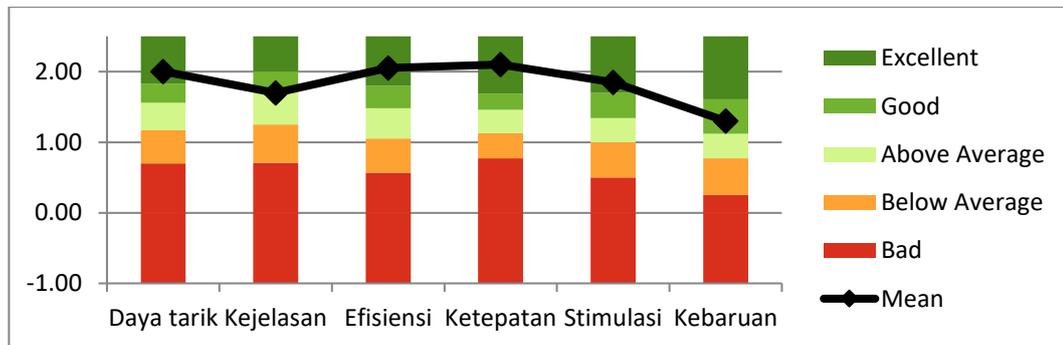
**Gambar 7.21 Grafik Nilai Rata-rata berdasarkan Atribut UEQ**

Dari Gambar 7.14 menunjukkan bahwa tidak ada nilai negatif terkait pengalaman pengguna berdasarkan hasil kuesioner yang didapatkan dari responden. Responden cenderung memberikan nilai netral atau positif dalam range nilai 0 sampai 3. Hasil rata-rata nilai dan varian dari setiap skala berdasarkan Gambar 7.14 dijelaskan pada Tabel 7.5.

**Tabel 7.5 Nilai Rata-rata dan Varian berdasarkan Skala**

UEQ Scales (Mean and Variance)		
<b>Daya tarik</b>	2.000	0.03
<b>Kejelasan</b>	1.700	0.23
<b>Efisiensi</b>	2.050	0.08
<b>Ketepatan</b>	2.100	0.18
<b>Stimulasi</b>	1.850	0.14
<b>Kebaruan</b>	1.300	0.36

Hasil rata-rata dari setiap skala selanjutnya dimodelkan dalam bentuk grafik untuk dapat disimpulkan, apakah sistem yang telah dibangun berada pada kategori sangat baik, baik, diatas rata-rata, dibawah rata-rata, atau buruk. Setiap skala memiliki batas nilai yang berbeda-beda untuk setiap kategori berdasarkan alat analisis yang didapatkan dari *website www.ueq-online.org*. Untuk lebih jelasnya, grafik rata-rata skala pengujian pengguna dapat dilihat pada Gambar 7.15.



**Gambar 7.22 Grafik Rata-rata Skala Pengujian Pengalaman Pengguna**

Grafik yang dihasilkan menunjukkan bahwa berdasarkan pengalaman pengguna dari hasil kuesioner yang diberikan, Sistem Informasi Geografis Visualisasi Data Intelijen berada pada kategori yang sangat baik dalam skala daya tarik, efisiensi, dan stimulasi. Sedangkan untuk skala kejelasan dan kebaruan, sistem berada pada kategori baik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem yang dibangun telah memenuhi kebutuhan pengguna karena masih dalam kategori baik.

## 7.5 Pengujian Statistik

Pengujian statistik dilakukan untuk menentukan apakah hipotesis peneliti diterima atau ditolak berdasarkan data yang didapatkan selama penelitian. Uji yang dilakukan untuk menguji hipotesis berdasarkan statistik pada penelitian ini adalah uji beda dua variabel yang berpasangan (*paired t-test*) dimana peneliti memperoleh dua macam data sampel, yaitu data dari perlakuan pertama dan data dari perlakuan kedua. Perlakuan pertama, pegawai melakukan proses visualisasi secara manual sedangkan perlakuan kedua, pegawai melakukan proses visualisasi menggunakan sistem

Untuk dapat menentukan sebuah hipotesis diterima atau ditolak, peneliti mengumpulkan data dan melakukan observasi langsung dengan membandingkan waktu proses visualisasi dengan cara manual dan menggunakan sistem kepada Kepala Seksi dan Pegawai Seksi Intelijen Kejaksaan Negeri Lamongan. Prosedur uji yang dilakukan adalah memberikan skenario pada setiap pengguna dalam hal ini adalah Kepala Seksi dan 4 pegawai Seksi Intelijen Kejaksaan Negeri Lamongan untuk melakukan proses visualisasi data dengan proses manual dan dengan

menggunakan sistem. Skenario yang dilakukan yaitu, pengguna memasukkan data dan melakukan proses penandaan peta berdasarkan data sebagai berikut:

Tanggal kejadian: 2 November 2018  
 Jenis Kejadian: Sosial Politik  
 Kategori: Aksi Massa/ Unjuk Rassa  
 Kejadian: Demo kenaikan BBM  
 Lokasi: Kantor Pemerintah Kabupaten Lamongan  
 Kecamatan: Lamongan

Hasil perbandingan waktu dari uji coba yang dilakukan dapat dilihat pada Tabel 7.6 yang menunjukkan bahwa rata-rata waktu yang dibutuhkan dalam melakukan proses visualisasi data dengan menggunakan sistem lebih cepat daripada tanpa menggunakan sistem. Ketika menggunakan cara manual waktu rata-rata yang dibutuhkan adalah 521,2 detik sedangkan dengan menggunakan sistem waktu rata-rata yang dibutuhkan hanya 189,6 detik. Terdapat selisih waktu 331,6 detik yang menunjukkan bahwa penggunaan sistem lebih efisien dari segi waktu dalam melakukan proses visualisasi data.

**Tabel 7.6 Perbandingan Waktu Sebelum dan Setelah Menggunakan Sistem**

Penguji	Waktu tanpa menggunakan sistem (detik)	Waktu dengan menggunakan sistem (detik)
1	602	220
2	512	186
3	593	203
4	473	178
5	426	161
Rata-rata	521,2	189,6

Selanjutnya, dari data yang didapatkan dilakukan uji beda dua sampel yang berpasangan (*paired sample t-test*) menggunakan *software* IBM SPSS. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata pada dua sampel (independen) yang berpasangan. Dua sampel berpasangan yang dimaksud adalah data pada sampel kedua merupakan perubahan dari data sampel pertama. Pengujian dilakukan dengan subjek yang sama namun sampel pertama dan sampel kedua diberi perlakuan yang berbeda. Hasil statistik dapat dilihat pada Tabel 7.7.

**Tabel 7.7 Hasil Statistik Dua Sampel yang Berpasangan**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Tanpa menggunakan Sistem	521.2000	5	76.08351	34.02558
	Menggunakan Sistem	189.6000	5	22.74423	10.17153

Hasil statistik dari Tabel 7.7 menunjukkan waktu rata-rata untuk melakukan proses visualisasi secara manual atau tanpa menggunakan sistem adalah 521,2 detik dengan standar deviasi 76,08 sedangkan waktu rata-rata ketika menggunakan sistem adalah 189,6 detik dengan standar deviasi 22,74. Jumlah responden dilambangkan dengan N yang berjumlah 5. *Standard error of mean* menandakan persebaran rerata sampel terhadap rata-rata keseluruhan kemungkinan sampel.

**Tabel 7.8 Hasil Korelasi Dua Sampel yang Berpasangan**

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Tanpa menggunakan Sistem & Menggunakan Sistem	5	.973	.005

Hasil korelasi dari dua sampel yang berpasangan dapat dilihat pada Tabel 7.8. Korelasi merepresentasikan hubungan antar anggota pasangan. Nilai korelasi menunjukkan angka 0,973 yang berarti memiliki hubungan kuat dan positif dengan presentase 94,6%. Nilai 94,6% didapatkan dengan mengkuadratkan nilai korelasi ( $0.973^2 = 0,946$ ) untuk mengetahui seberapa besar pengaruh pengembangan Sistem Informasi Geografis Visualisasi Data Intelijen terhadap kinerja Seksi Intelijen Kejaksaan Negeri Lamongan. Sedangkan, nilai probabilitas/tingkat signifikansi (Sig) adalah 0,005. Untuk mengetahui tingkat signifikansi dan daerah penerimaan atau penolakan suatu hipotesis terdapat aturan sebagai berikut:

**Menentukan tingkat signifikansi dan daerah penerimaan/penolakan  $\alpha = 5\%$**

- ✓ **P value (sig) >  $\alpha$  = Ho diterima.**  
Berarti dengan kata lain ambil kesimpulan Ho
- ✓ **P value (sig)  $\leq$   $\alpha$  = Ho ditolak**  
Berarti dengan kata lain ambil kesimpulan Ha/H1

Sumber: Kurniawan, 2009

Nilai signifikansi berdasarkan Tabel 7.8 menunjukkan angka 0.005 yang memiliki nilai lebih kecil dari 0.05. Hal ini dapat diartikan bahwa Ho ditolak dan Ha diterima yang menyatakan terdapat pengaruh yang signifikan dengan adanya

pengembangan Sistem Informasi Geografis visualisasi injelijen terhadap efisiensi kinerja Seksi Intelijen pada Kejaksaan Negeri Lamongan.

**Tabel 7.9 Hasil Uji T Dua Sampel yang Berpasangan**

Pair 1	Tanpa menggunakan Sistem - Menggunakan Sistem	Mean	Std. Deviation	Paired Differences			t	df	Sig. (2-tailed)
				Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper				
		331.60000	54.21531	24.24582	264.28280	398.91720	13.677	4	.000

Tabel 7.9 menunjukkan hasil Uji T pada dua sampel yang berpasangan. Dari pengujian yang dilakukan, didapatkan nilai t sebesar 13,677 dan tingkat signifikansi (*2-tailed*) sebesar 0,000 dengan derajat kebebasan (*df*) 4. Namun karena uji hipotesis dilakukan satu sisi (*1-tailed*) sehingga nilai signifikansi dibagi dua sehingga nilai yang dihasilkan adalah  $0,000/2 = 0,000$ . Untuk dapat menentukan apakah  $H_0$  diterima atau ditolak dapat dilakukan dengan membandingkan nilai t-hitung dengan t-tabel. Jika nilai t-hitung  $\geq$  t-tabel maka  $H_0$  ditolak berlaku juga sebaliknya. Nilai t-tabel diperoleh dari tabel t dengan nilai signifikansi 0.05 dan *df* 4 yang dapat dilihat pada Tabel 7.10.

**Titik Persentase Distribusi t (*df* = 1 – 40)**

Pr	0.25	0.10	0.05	0.025
	0.50	0.20	0.10	0.050
1	1.00000	3.07768	6.31375	12.70620
2	0.81650	1.88562	2.91999	4.30265
3	0.76489	1.63774	2.35336	3.18245
4	0.74070	1.53321	2.13185	2.77645
5	0.72869	1.47588	2.01505	2.57058
6	0.71756	1.43978	1.94318	2.44991
7	0.71114	1.41492	1.89458	2.36462
8	0.70639	1.39682	1.85955	2.30800
9	0.70272	1.38303	1.83311	2.26216
10	0.69981	1.37218	1.81246	2.22814
11	0.69745	1.36343	1.79588	2.20099
12	0.69548	1.35622	1.78229	2.17881
13	0.69383	1.35017	1.77093	2.16037
14	0.69242	1.34503	1.76131	2.14479

**Tabel 7.10 Nilai Tabel T**

Dari tabel 7.10 didapatkan nilai t-tabel 2,13185. Sehingga perbandingan antara nilai t-hitung dengan t-tabel adalah  $13,677 \geq 2,13185$ . Karena nilai t-hitung lebih besar dari t-tabel maka dapat diartikan bahwa  $H_0$  ditolak dan terdapat pengaruh yang signifikan. Dapat disimpulkan bahwa dengan tingkat signifikansi 5% terdapat pengaruh yang signifikan dengan adanya pengembangan Sistem Informasi Geografis visualisasi injelijen terhadap efisiensi kinerja Seksi Intelijen pada Kejaksaan Negeri Lamongan.

## 7.6 Analisis Hasil Pengujian

Berdasarkan hasil pengujian validasi, pengujian *compatibility*, pengujian performance, pengujian *user experience*, dan pengujian statistik yang dilakukan pada penelitian ini, didapatkan hasil analisis sebagai berikut:

### 1. Pengujian Validasi

Pengujian validasi dilakukan dengan menguji masing-masing fitur yang telah diidentifikasi pada kebutuhan fungsional dengan total 17 *test case*. Hasil pengujian yang didapatkan berdasarkan persamaan berikut:

$$\text{Hasil} = \text{jumlah test case valid} / \text{total seluruh test case} * 100\%$$

Dimana jumlah *test case* valid adalah 17 dengan total *test case* 17 sehingga didapatkan hasil =  $17/17 * 100\% = 100\%$ . Dari perhitungan tersebut, dapat disimpulkan bahwa sistem yang dibangun telah memenuhi seluruh kebutuhan fungsional pengguna.

### 2. Pengujian *Compatibility*

Pengujian *compatibility* Sistem Informasi Geografis Visualisasi Data Intelijen menunjukkan bahwa sistem dapat berjalan dengan baik pada 5 *browser* dari 8 *browser* yang diujikan diantaranya adalah *Edge v.17*, *Firefox v.61*, *Opera v.54*, *Chrome v.68*, dan *iOs ≤ 11* karena tidak terdapat *critical*, *major*, dan *minor issues* pada beberapa *browser* tersebut. Sedangkan pada 3 *browser* lainnya yaitu *internet explorer v.11*, *safari ≤ 11*, dan *android ≤ 4* terdapat *critical*, *major*, maupun *minor issues*.

### 3. Pengujian *Performance*

Dari hasil pengujian performance yang dilakukan dengan menggunakan aplikasi *Apache Jmeter* diperoleh hasil yang dapat dilihat pada Tabel 7.11.

**Tabel 7.11 Hasil Pengujian *Performance***

Pengujian	Status	Throughput
Halaman Awal	Sukses	590,97/menit
Halaman Peta Persebaran Kejadian	Sukses	586,92/menit
Halaman Peta Kepadatan Kejadian	Sukses	576,23/menit
Halaman Grafik	Sukses	572,235/menit
Halaman Kelola Data	Sukses	582,79/menit
Halaman Tambah Data	Sukses	583,215/menit
	Rata-rata	582,06/menit

Dapat disimpulkan bahwa dari pengujian performa yang dilakukan, semua *request* berhasil ditangani oleh sistem dengan *throughput* rata-rata 582,06 transaksi per-menit. Sehingga performa sistem yang dihasilkan baik karena tidak terdapat request yang gagal.

#### 4. Pengujian *User Experience*

Pengujian *user experience* yang dilakukan dengan memberikan kuesioner kepada 5 responden dengan metode UEQ. Hasil yang didapat dinilai dari 6 skala diantaranya adalah daya tarik, kejelasan, efisiensi, ketepatan, stimulasi, dan kebaruan. Skala daya tarik sistem berada pada kategori sangat baik yang merepresentasikan bahwa secara keseluruhan pengguna menyukai sistem yang dibangun. Skala kejelasan berada pada kategori baik yang berarti pengguna dapat dengan mudah untuk menggunakan sistem. Skala efisiensi berada pada kategori sangat baik yang menandakan bahwa pengguna dapat menyelesaikan sebuah tugas tanpa membutuhkan usaha yang besar. Skala ketepatan berada pada kategori sangat baik yang berarti bahwa pengguna dapat mengendalikan interaksi pada sistem. Skala stimulasi berada pada kategori sangat baik yang menandakan bahwa pengguna tertarik dan termotivasi dalam menggunakan sistem. Skala kebaruan berada dalam kategori baik yang berarti sistem memiliki nilai inovasi dan kreasi.

#### 5. Pengujian Statistik

Pengujian statistik yang dilakukan dengan menguji hipotesis menggunakan uji t sampel berpasangan. Sampel yang digunakan adalah waktu yang dibutuhkan saat melakukan proses visualisasi data dengan cara manual dan waktu yang dibutuhkan saat melakukan proses visualisasi dengan menggunakan sistem. Hasil yang didapatkan adalah waktu yang dibutuhkan untuk melakukan proses visualisasi dengan menggunakan sistem lebih cepat dibandingkan dengan cara manual. Terdapat selisih waktu 331,6 detik atau sekitar 5 menit 30 detik untuk memvisualisasikan 1 data kejadian. Dari hasil uji t diperoleh nilai korelasi 0,973 yang menandakan bahwa terdapat hubungan kuat dan positif dengan nilai signifikansi 0.005. Dari nilai signifikansi diketahui bahwa  $H_0$  ditolak karena memiliki nilai yang lebih kecil dari 0.05. Selain itu dari nilai t yang didapatkan menunjukkan angka 13,677 dengan derajat kebebasan 4 yang lebih kecil dari nilai t tabel yaitu 2,131. Sehingga dapat disimpulkan bahwa dengan tingkat signifikansi 5% terdapat pengaruh yang signifikan antara pengembangan sistem informasi geografis visualisasi data intelijen dengan efisiensi kinerja seksi intelijen.

## BAB 8 PENUTUP

### 8.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang didapatkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan antara lain sebagai berikut:

1. Pengembangan Sistem Informasi Geografis Visualisasi Data Intelijen memiliki pengaruh yang signifikan terhadap efisiensi kinerja Seksi Intelijen Kejaksaan Negeri Lamongan berdasarkan hasil observasi dan pengujian yang dilakukan. Hal ini dibuktikan dari nilai *t*-hitung (13,677) yang lebih besar dibandingkan dengan nilai *t*-tabel (2,131). Nilai korelasi juga menunjukkan bahwa pengembangan Sistem Informasi Geografis Visualisasi Data Intelijen berpengaruh 94% terhadap efisiensi kinerja Seksi Intelijen Kejaksaan Negeri Lamongan. Selain itu waktu yang dibutuhkan dalam melakukan proses visualisasi satu data intelijen dengan menggunakan sistem menjadi lebih singkat 5 menit 30 detik dibandingkan dengan melakukan proses visualisasi secara manual, sehingga menyebabkan proses visualisasi menjadi lebih cepat.
2. Hasil pengujian performa yang dilakukan menunjukkan bahwa Sistem Informasi Geografis Visualisasi Data Intelijen memiliki performa yang baik. Hal ini didasarkan oleh hasil *request* 500 sampel pada semua halaman yang diujikan sukses ditangani oleh sistem. Berikut adalah rincian hasil pengujian performa dari setiap halaman:
  - a) Halaman Awal:  
100% *request* sukses dengan *throughput* = 590,97/menit
  - b) Halaman Persebaran Kejadian:  
100% *request* sukses dengan *throughput* = 586,92/menit
  - c) Halaman Kepadatan Kejadian:  
100% *request* sukses dengan *throughput* = 576,23/menit
  - d) Halaman Grafik:  
100% *request* sukses dengan *throughput* = 572,235/menit
  - e) Halaman Kelola Data:  
100% *request* sukses dengan *throughput* = 582,79/menit
  - f) Halaman Tambah Data:  
100% *request* sukses dengan *throughput* = 583,214/menit

## 8.2 Saran

Sebagai bahan pertimbangan untuk melakukan pengembangan lebih lanjut pada Sistem Informasi Geografis Visualisasi Data Intelijen pada Kejaksaan Negeri Lamongan, saran yang mungkin dapat diberikan pada pengembangan selanjutnya antara lain:

1. Perlu dilakukan implementasi Sistem Informasi Geografis Visualisasi Data pada Kejaksaan Negeri Lamongan sehingga dapat dilakukan evaluasi untuk pengembangan sistem yang lebih baik.
2. Sistem dapat ditambahkan data jaringan jalan untuk dapat meningkatkan kejelasan dan akurasi lokasi suatu kejadian.
3. Sistem dapat ditambahkan fitur untuk mengetahui tren kejadian yang terjadi pada suatu wilayah sehingga dapat memudahkan Seksi Intelijen Kejaksaan Negeri Lamongan dalam menentukan suatu kebijakan.
4. Perlu dilakukan pengujian pengalaman pengguna kepada masyarakat.



## DAFTAR RUJUKAN

- Becker, J., Kugler, M. & Rosemann, M., 2013. *Process Management: A Guide for The Design of Business Process*. 2nd ed. Berlin: Springer-Verlas.
- Budiyanto, M. W., 2003. *Pengenalan Dasar-Dasar PLC (Programmable Logic Controller)*. 2 ed. Yogyakarta: Gava Media.
- Cooper, D. R. & Schindler, P. S., 2017. *Metode Penelitian Bisnis*. 12 ed. Jakarta: Salemba Empat.
- Dağlar, M. & Argun, U., 2016. Crime Mapping and Geographical Information Systems in Crime Analysis. *International Journal of Human Sciences*, 13(1). DOI: 10.14687/ijhs.v13i1.3736
- Favier, T. T. & Schee, J. A. V. d., 2014. The Effects of Geography Lessons with Geospatial. *Computers & Education*, Volume 76, pp. 225-236. DOI: 10.1016/j.compedu.2014.04.004
- Harmon, J. E. & Anderson, S. J., 2003. *The Design and Implementation of Geographic Information System*. 1 ed. Canada: John Wiley & Sons, Inc.
- Hasibuan, M., 2003. *Organisasi dan Motivasi Dasar Peningkatan Produktivitas*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Huang, B. & Lin, H., 1999. Design of a Query Language for Accessing Spatial in the Web Environment. *Journal*, 3(2), pp. 165-183.
- IBM Knowledge Center, 2014. *IBM Knowledge Center*. [Online] Available at: [https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/en/SS6RBX\\_11.4.3/com.ibm.sa.bpr.doc/topics/t\\_Data\\_obj.html](https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/en/SS6RBX_11.4.3/com.ibm.sa.bpr.doc/topics/t_Data_obj.html) [Accessed 3 September 2018].
- Jaksa Agung Republik Indonesia, 2002. Keputusan Jaksa Agung Republik Indonesia KEP-552/A/JA/10/2002 Tentang Administrasi Intelijen Yustisial Kejaksaan. In: Jakarta: Kejaksaan, p. 1.
- Jananto, A. & Supriyanto, E., 2006. Evaluasi Kinerja Sistem Informasi (Studi kasus : Sistem Informasi Penerimaan Peserta Didik Tahun Ajaran 2005/2006). *Jurnal Teknologi Informasi Dinamik*, Volume XI, pp. 84-92.
- Jogiyanto, 1989. *Analisis dan Desain*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Kurniawan, A., 2009. *Belajar Mudah SPSS untuk Pemula*. 1st ed. Yogyakarta: Penerbit Mediakom.
- Mihaly, B. A., 2008. *Visualization Techniques for Networking Data*. [Online] Available at: <https://journal.akprind.ac.id/index.php/jurtek/article/view/485> [Accessed 6 July 2018].
- Miswar, D., 2012. *Kartografi Tematik*. Bandar Lampung: Aura.

- Monk, E. & Wagner, B., 2013. *Concepts in Enterprise Resource Planning*. 4th ed. Boston: Course Technology.
- Mustaqbal, M. S., Firdaus, R. F. & Rahmadi, H., 2015. Pengujian Aplikasi Menggunakan Black Box Testing Boundary Value Analysis (Studi Kasus : Aplikasi Prediksi Kelulusan SNMPTN). *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan*, 1(3), pp. 31-36.
- Object Management Group, 2011. *Business Process Model and Notation (BPMN)*. [Online] Available at: <http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF> [Accessed 20 Juni 2018].
- Pardede, F. A. & Warnars, S., 2011. Peranan Sistem Informasi Geografis dalam Pembangunan dan Pengembangan Daerah di Era Otonomi. *National seminar University of Budi Luhur 2009*.
- Prahasta, E., 2002. *Sistem Informasi Geografis: Konsep-Konsep Dasar*. Bandung: Informatika.
- Prasetyo, D., 2008. *Pengembangan Sistem Informasi Geografis Tindak Kejahatan Multilevel Berbasis Web (Studi Kasus: Kelurahan Tanah Baru Bogor)*. [Online] Available at: <https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/41641> [Accessed 4 April 2018].
- Pressman, R. S., 2010. *Software Engineering A Practitioner's Approach 7th Ed - Roger S. Pressman*. 7th ed. New York: McGraw-Hill.
- Przybylek, A., 2011. *Bridging The Gap between Business Process Models and Use-Case Models*. Gdańsk, Gdańsk University of Technology.
- Reina, 2010. Pemanfaat Web Application dalam Peningkatan Efisiensi dan Efektifitas Kerja Administrasi (Studi Kasus: Pemesanan dan Pembuatan Surat Keterangan). *ComTech*, Volume 1, pp. 681-690.
- Ramdani, F., 2018. *Ilmu Geoinformatika: Observasi Hingga Validasi*. 2 ed. Malang: UB Press.
- Ratcliffe, J. & Chainey, S., 2005. *GIS and Crime Mapping*. London: Wiley.
- Republik Indonesia, 2008. Undang Undang Nomor 14 Tahun 2008 Tentang Keterbukaan Informasi. In: Jakarta: Sekretariat Negara.
- Rosing, M. v., Scheer, A. W. & Scheer, v. H., 2015. *The Complete Business Process Handbook Body of Knowledge from Process Modeling to BPM*. Volume 1.
- Sommerville, I., 2010. *Software Engineering*. 9th ed. Bostin: Pearson Education.
- Sridevi, S., 2014. User Interface Design. *International Journal of Computer Science and Information Technology Research*, 2(2), pp. 415-426. Available at: <https://researchpublish.com> ISSN 2348-120X [Accessed 6 Agustus 2018]
- Sukamto, R. A. & Shalahuddin, M., 2014. *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.

- Suseno, A. & T., R. A., 2012. *Penggunaan Quantum GIS dalam Sistem Informasi Geografis*. Bogor.
- Turban, E., 2005. *Decision Support Systems and Intelligent Systems Edisi Bahasa Indonesia Jilid 1*. Yogyakarta: Andi.
- Yang, D., Heaney, T., Tonon, A. & Mauroux, P. C., 2017. CrimeTelescope: Crime Hotspot Prediction Based on Urban and Social Media Data Fusion. DOI: 10.1007/s11280-017-0515-4
- Yourdon, E., 2006. *Just Enough Structured Analysis*. [Online] Available at: [zimmer.csufresno.edu/~sasanr/Teaching-Material/SAD/JESA.pdf](http://zimmer.csufresno.edu/~sasanr/Teaching-Material/SAD/JESA.pdf) [Accessed 20 September 2018].
- Yuniastari, N. L. A. K. & Wiyati, R. K., 2015. Pengukuran Tingkat Efektivitas Dan Efisiensi Sistem. *Konferensi Nasional Sistem & Informatika*, pp. 562-568.

