

**PEMETAAN POTENSI DESA BENTENG GAJAH,  
KAB. MAROS BERBASIS *WEB***

**SKRIPSI**



**AHMAD ILHAM B**

**H071181008**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
DEPARTEMEN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR**

**2023**

**PEMETAAN POTENSI DESA BENTENG GAJAH,  
KAB. MAROS BERBASIS WEB**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana  
Komputer pada Program Studi Sistem Informasi Departemen Matematika  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**AHMAD ILHAM B**

**H071181008**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
DEPARTEMEN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2023**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ahmad Ilham B  
NIM : H0711810058  
Program Studi : Sistem Informasi  
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulis saya dengan judul :

**Pemetaan Potensi Desa Benteng Gajah, Kab. Maros Berbasis Web**

adalah benar hasil karya sendiri, bukan hasil plagiat dan belum pernah dipublikasikan dalam bentuk apapun.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 3 November 2023

Yang Menyatakan,



**Ahmad Ilham B**  
H071181008

**PEMETAAN POTENSI DESA BENTENG GAJAH, KAB.  
MAROS BERBASIS WEB**

Disusun dan diajukan oleh:

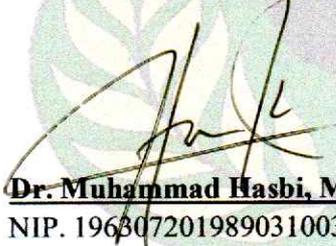
**Ahmad Ilham B**  
**H071181008**

Telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Sistem Informasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin

**Menyetujui,**

**Pembimbing Utama,**

**Pembimbing Pertama,**

  
**Dr. Muhammad Hasbi, M.Sc**  
NIP. 196307201989031003

  
**A. Muh. Amil Siddik, S.Si., M.Si**  
NIP. 199110032019031015

**Ketua Program Studi,**

  
**Dr. Hendra, S.Si., M.Kom.**  
NIP. 197601022002121001



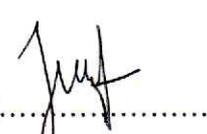
## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Ahmad Ilham B  
NIM : H071181008  
Program Studi : Sistem Informasi  
Judul Skripsi : Pemetaan Potensi Desa Benteng Gajah, Kab. Maros  
berbasis Web

Telah berhasil mempertahankan di hadapan dewan penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains pada Program Studi Sistem Informasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin.

Tanda Tangan

1. Ketua : Dr. Muhammad Hasbi, M.Sc. 
2. Sekretaris : A. Muh. Amil Siddik, S.Si., M.Si. 
3. Anggota : Dr. Eng. Armin Lawi, S.Si., M.Eng. 
4. Anggota : Jeriko Gormantara, S.Si., M.Si. 

Ditetapkan di : Makassar

Tanggal : 3 November 2023



## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas berkah, rahamat dan hidayah-Nya yang senantiasa dilimpahkan kepada penulis, sehingga bisa menyelesaikan skripsi dengan judul “Pemetaan Potensi Desa Benteng Gajah, Kab. Maros berbasis Web” sebagai syarat untuk menyelesaikan gelar Sarjana Sains pada Program Studi Sistem Informasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin.

Dalam penyusunan skripsi ini banyak hambatan serta rintangan yang penulis hadapi namun pada akhirnya dapat melaluinya berkat adanya bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak baik secara moral maupun spiritual. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada orang tua penulis, Ibunda **Surya Abu** dan Ayahanda **Bustan Kambe**, sebagai tempat kembali setelah pergi, dan tempat terlelap dikala lelah, terima kasih atas kasih sayang, doa, dan nasihat yang tulus sebagai bekal kehidupan.

Penghargaan dan ucapan terima kasih dengan penuh ketulusan juga penulis ucapkan kepada:

1. Rektor Universitas Hasanuddin Makassar **Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M. Sc** dan seluruh Wakil Rektor dalam lingkup Universitas Hasanuddin..
2. Bapak **Dr. Eng. Amiruddin, M. Si** selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin dan para Wakil Dekan serta seluruh staf yang telah memberikan bantuan selama penulis mengikuti Pendidikan di FMIPA Universitas Hasanuddin..  
Bapak **Prof. Dr. Nurdin, S.Si., M. Si** selaku Ketua Departemen Matematika FMIPA Unhas, penulis juga berterima kasih atas dedikasi dosen-dosen, serta staf Departemen atas ilmu dan bantuan yang bermanfaat.
3. Bapak **Dr. Hendra, S.Si, M.Kom.** selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Universitas Hasanuddin. penulis juga berterima kasih atas dedikasi dosen-dosen, serta staf Prodi atas ilmu dan bantuan yang bermanfaat.

4. Bapak **A. Muh. Amil Siddik, S.Si., M.Si** selaku dosen pembimbing pertama yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak **Dr.Eng. Armin Lawi, S.Si., M.Eng.** dan bapak **Jeriko Gormantara, S.Si., M.Si.** selaku dosen penguji atas segala kritikan dan masukan yang membangun dalam penyusunan skripsi ini.
6. Teman-teman seperjuangan dari Program Studi Sistem Informasi 2018. Terkhusus kepada **Farid, Nasmah, Fathur, Nasrullah, Indah, Farid, Aviva, Alwa siu**, yang merupakan penghuni setia Ruang Belajar hingga Ruang Belajar Baru (ruangannya pak armin) yang tentunya sudah banyak membantu dan saling mendukung dalam menyelesaikan studi bersama-sama.
7. Teman-teman kader **Integral 2018** terkhusus kepada **Abdul, Al anshory, Lutfi 1, Lutfi 2, Ardi, Hamka, Hamdi, Ronaldo, Hasan, Nasmah, Kodok, Wahdah, Syahbani, Afni, Gress, Icha, Fito, Naura, Anggun, Puang ana, Nurez**, yang dari dulu hingga kini masih setia meramaikan himpunan tercinta Himatika FMIPA Unhas.
8. Teman-teman **Relawan Pendidikan Indonesia** terkhusus kepada teman-teman member **belajar desain ex tim lima menit singgah** yang selalu mengajak dalam kegiatan healing, jalan-jalan atau hanya sekedar nongkrong biasa yang tentunya menjadi obat stress di setiap harinya.
9. Teman-teman **Hipermawa Koperti Unhas** terkhusus kepada teman-teman **Angkatan 2018** yang sudah menjadi teman baik penulis hingga saat ini.
10. Kakak-kakak dan adik-adik Keluarga besar Himatika FMIPA Unhas.
11. Kepada **Hamba Allah** pecinta warna hijau dan kucing garis keras sebagai teman cerita hampir di setiap harinya, terima kasih telah meluangkan waktunya, mendukung, menghibur dan menyemangati penulis hingga saat ini.
12. Semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis baik berupa materi dan non-materi yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, terima kasih untuk bantuan dan dukungannya.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Makassar, 3 November 2023

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized 'A' followed by 'I' and 'B'. The signature is written over a horizontal line that ends in an arrowhead pointing to the right.

Ahmad Ilham B

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK  
KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

---

Sebagai civitas akademik Universitas Hasanuddin, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ahmad Ilham B  
NIM : H071181008  
Program Studi : Sistem Informasi  
Departemen : Matematika  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Jenis Karya : Skripsi

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

**Pemetaan Potensi Desa Benteng Gajah, Kab. Maros Berbasis Web**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Terkait dengan hal di atas, maka pihak universitas berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Makassar pada tanggal 3 November 2023

Yang Menyatakan,



Ahmad Ilham B

**ABSTRAK**

Desa Benteng Gajah merupakan desa yang terletak di kecamatan Tanralili, Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan. Desa Benteng Gajah memiliki begitu banyak potensi lahan yang tersebar di seluruh penjuru desa diantaranya lahan pertanian, perkebunan, peternakan, perumahan dan masih banyak lagi. Proses pengarsipan data sebaran potensi lahan pada desa Benteng Gajah hingga saat ini masih dilakukan secara manual yakni dalam bentuk hardfile/peta cetak. Hal ini tentunya kurang efektif dikarenakan sulit untuk dikelola jika suatu saat terjadi perubahan data lahan. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk membuat sebuah sistem informasi geografis yang dapat digunakan sebagai penampung serta media untuk mengelola arsip data sebaran potensi lahan pada desa. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah metode *Waterfall*, Bahasa PHP dengan *framework Laravel* pada *back-end system* serta *Leaflet.JS* sebagai library dalam membantu mengelola data hasil digitasi sebaran poten yang dilakukan pada *Arcgis*. Penelitian ini menghasilkan sistem informasi geografi yang dapat digunakan oleh staf pemerintahan pada desa Benteng Gajah sebagai media penampung arsip data serta mempermudah dalam melakukan perubahan data.

Kata kunci : Sistem Informasi Berbasis *Web*, Pemasaran, PHP, MySQL, Arcgis

**ABSTRACT**

*Benteng Gajah is a village located in Tanralili sub-district, Maros Regency, South Sulawesi. Benteng Gajah has a lot of potential land spread throughout the village including agricultural land, plantations, livestock, housing and much more. The process of archiving data on land potential distribution in Benteng Gajah village is currently still done manually, namely in the form of hard files/printed maps. This is of course less effective because it is difficult to manage if one day there is a change in land data. This research was carried out with the aim of creating a geographic information system that can be used as a container and media for managing archives of land potential distribution data in villages. The system development method used is the Waterfall method, PHP language with the Laravel framework on the back-end system and Leaflet.JS as a library to help manage data resulting from digitization of potential distribution carried out in Arcgis. This research produces a geographic information system that can be used by government staff in Benteng Gajah village as a media for storing data archives and making data changes easier.*

*.Keywords: Georaphy Informatic System, PHP, Benteng Gajah, Argis, Potention*

## DAFTAR ISI

PEMETAAN POTENSI DESA BENTENG GAJAH, KAB. MAROS BERBASIS WEB.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
PEMETAAN POTENSI DESA BENTENG GAJAH, KAB. MAROS BERBASIS <i>WEB</i> .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....	viii
ABSTRAK .....	ix
ABSTRACT.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terkait.....	5
2.2 <i>Website</i> .....	6

2.3	Sistem Informasi Geografis (SIG)	7
2.3.1	Komponen SIG	8
2.3.2	Ruang Lingkup SIG	9
2.4	Sistem Peta Digital	10
2.5	<i>ArcGis</i>	11
2.6	PHP	12
2.7	Laravel	12
2.8	Leaflet Js	12
2.9	DBMS (Database Management System)	13
2.10	MySQL	13
2.11	<i>Black Box Testing</i>	14
2.12	<i>Usability Testing</i>	14
BAB III		15
METODE PENELITIAN		15
3.1	Waktu dan Lokasi Penelitian	15
3.2	Alur Penelitian	15
3.3	Metode pengembangan sistem	15
3.4	<i>Use Case Diagramx</i>	17
3.5	Rancangan <i>Interface</i>	18
3.5.1	Halaman Utama	18
3.5.2	Halaman <i>Login</i>	19
3.5.3	Halaman Peta	20
3.5.4	Halaman Potensi	20
3.5.5	Halaman Pemerintah	21
3.5.6	Halaman Admin	21
3.5.7	Halaman Kelola Admin	22

3.6 Instrumen Penelitian .....	22
3.6.1 Kebutuhan Perangkat Keras.....	22
3.6.2 Kebutuhan Perangkat Lunak.....	23
BAB IV .....	24
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
4.1 Deskripsi Data .....	24
4.1.1 Sumber Data .....	24
4.1.2 Hasil Pengumpulan Data .....	24
4.2 Perancangan dan Implementasi Database .....	34
4.2.1 Perancangan <i>Database</i> .....	34
4.2.2 Implementasi Database ke <i>PHPMyAdmin</i> .....	34
4.3 Geoprocessing .....	35
4.3.1 <i>Georeferencing</i> .....	36
4.3.2 <i>Digitasi</i> .....	36
4.3.3 Penentuan atribut tabel.....	37
4.3.4 Konversi <i>feature</i> ke JSON .....	38
4.3.5 Konversi File JSON ke GeoJSON .....	39
4.4 Implementasi <i>Interface</i> .....	40
4.4.1 Halaman Utama .....	40
4.4.2 Halaman Pemerintah.....	40
4.4.3 Halaman Peta .....	41
4.4.4 Halaman Potensi .....	42
4.4.5 Halaman <i>Login</i> .....	44
4.4.7 Halaman Admin.....	45
4.4.8 Halaman Kelola Admin .....	47
4.5 Pengujian Sistem .....	48

4.5.1 <i>Black Box Testing</i> .....	48
4.5.2 <i>Usability Testing</i> .....	54
BAB V .....	57
KESIMPULAN DAN SARAN .....	57
5.1 Kesimpulan .....	57
5.2 Saran .....	57
DAFTAR PUSTAKA .....	58
LAMPIRAN .....	60

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh Tampilan Data Sistem Informasi Geografis .....	7
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	15
Gambar 3.2 Metode <i>Waterfall</i> .....	16
Gambar 3.3 <i>Use Case Diagram</i> .....	18
Gambar 3.4 Rancangan Halaman Utama .....	19
Gambar 3.5 Rancangan <i>Form Login</i> .....	19
Gambar 3.6 Rancangan Halaman Peta.....	20
Gambar 3.7 Rancangan Halaman Potensi .....	20
Gambar 3.8 Rancangan Halaman Pemerintah .....	21
Gambar 3.9 Rancangan Halaman peta <i>Admin</i> .....	21
Gambar 3.10 Rancangan Detail Dashboard peta Admin .....	22
Gambar 3.11 Rancangan Halaman Kelola <i>Admin</i> .....	22
Gambar 4.1 Batas desa Benteng Gajah .....	25
Gambar 4.2 Sebaran Dusun Desa Benteng Gajah.....	25
Gambar 4.3 Gambaran topografi desa benteng gajah .....	26
Gambar 4.4 Rancangan Database .....	34
Gambar 4.5 Implementasi Basis data pada <i>PHPMyAdmin</i> .....	35
Gambar 4.6 Basemap arcgis dan batas desa Benteng Gajah.....	35
Gambar 4.7 Penentuan Sistem Koordinat file Shapefile.....	36
Gambar 4.8 Hasil digitasi sebaran lahan desa Benteng Gajah.....	37
Gambar 4.9 Tampilan tabel atribut dari file sebaran jagung.....	37
Gambar 4.10 Jendela dialog <i>Feature to JSON</i> .....	38
Gambar 4.11 konversi data sebaran jagung ke JSON .....	39
Gambar 4.12 Proses konversi data sebaran padi menggunakan VS Code.....	39
Gambar 4.13 Halaman utama.....	40
Gambar 4.14 Halaman pemerintah (Sejarah dan foto kepala desa) .....	41
Gambar 4.15 Halaman pemerintah (Visi & Misi Desa).....	41
Gambar 4.16 Halaman pemerintah (Struktur organisasi pemerintah desa) .....	41
Gambar 4.17 Halaman Peta.....	42
Gambar 4.18 Halaman potensi .....	42
Gambar 4.19 Halaman Potensi (Sebaran Jagung).....	43

Gambar 4.20 Halaman Potensi (Sebaran Padi).....	43
Gambar 4.21 Halaman Potensi (Sebaran Singkong).....	44
Gambar 4.22 Halaman potensi (menampilkan detail dalam bentuk pop-up).....	44
Gambar 4.23 Halaman Login.....	45
Gambar 4.24 Tampilan halaman kelola home .....	46
Gambar 4.25 Tampilan halaman kelola pemerintah .....	46
Gambar 4.26 Tampilan halaman kelola peta.....	47
Gambar 4.27 Tampilan halaman kelola potensi.....	47
Gambar 4.28 Tampilan halaman kelola admin .....	48

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Data sebaran lahan peternakan.....	27
Tabel 4. 2 Data sebaran lahan pertanian (belum terarsip).....	27
Tabel 4.3 Data sebaran lahan perkebunan (belum terarsip).....	28
Tabel 4.4 Data sebaran lahan perumahan .....	28
Tabel 4.5 Data sebaran lahan lahan kavling.....	29
Tabel 4.6 Data sebaran lahan jagung .....	29
Tabel 4.7 Data sebaran lahan singkong.....	30
Tabel 4.8 Data sebaran lahan padi .....	30
Tabel 4.9 Data sebaran lahan lainnya .....	31
Tabel 4.10 Data sebaran jalan dan sungai.....	31
Tabel 4.11 Data sebaran titik lokasi.....	33
Tabel 4.12 Hasil pengujian halaman home .....	48
Tabel 4.13 Hasil pengujian halaman home .....	49
Tabel 4.14 Hasil pengujian halaman home .....	52
Tabel 4.15 Hasil pengujian halaman home .....	53
Tabel 4.16 Hasil pengujian halaman home .....	53
Tabel 4.17 Tabel uji navigasi situs.....	54
Tabel 4.18 Tabel Uji Konten.....	55

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Di era yang modern ini, teknologi kini menjadi suatu hal yang sangat mendukung segala sesuatu yang berkaitan dengan kehidupan manusia. Dengan perkembangannya yang begitu cepat, teknologi kini dapat kita jumpai hampir pada setiap aspek di kehidupan manusia. Ada begitu banyak produk hasil dari perkembangan teknologi yang dapat kita nikmati pada saat ini, salah satunya adalah *website*.

*Website* adalah kumpulan halaman dalam suatu domain yang memuat tentang berbagai informasi agar dapat dibaca dan dilihat oleh pengguna internet melalui sebuah mesin pencari. Informasi yang dapat dimuat umumnya berisi mengenai konten gambar, ilustrasi, video, dan teks untuk berbagai macam kepentingan (Robith, 2020). Dengan demikian, *website* dapat di bagi menjadi beberapa jenis berdasarkan konten yang ada di dalamnya.

Webgis merupakan salah satu jenis *web* yang mampu menampung data GIS/SIG. Menurut Nurfarida & Rehan (2022), SIG adalah sebuah sistem komputer yang mampu menyimpan dan mengolah sebuah data yang berisikan informasi geografis. SIG merupakan sistem informasi yang dirancang untuk bekerja dengan data yang bereferensi spasial atau berkoordinat geografi atau SIG juga dapat dikatakan sebagai suatu sistem basis data dengan kemampuan khusus untuk menangani data yang bereferensi keruangan (spasial) bersamaan dengan seperangkat operasi kerja.

Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis kerap kita temukan dalam bidang perkebunan, pertanian dan lain-lain untuk membuat peta pemetaan dari hasil bidang tersebut. SIG biasanya digunakan oleh sebuah lembaga-lembaga yang memiliki lahan dengan varian yang beragam seperti Lembaga tingkat Desa, kecamatan, hingga tingkat nasional.

Penggunaan teknologi informasi sebagai media informasi kini dibutuhkan disemua lini untuk kepentingan peningkatan daya saing dan promosi, utamanya promosi kawasan atau objek wisata, termasuk pemetaan potensi lahan desa (Masrianto, 2020). Desa Benteng Gajah merupakan sebuah Desa yang terletak di

Kecamatan DSSD dan Tompobulu, Kabupaten Maros. Desa ini terdiri dari 4 dusun yang masing-masing memiliki potensi lahan di dalamnya seperti pertanian, perkebunan dan perairan serta daerah wisata. Meski demikian, Desa ini masih belum melakukan digitalisasi khususnya pada pemetaan potensi lahan yang dimiliki. Hal ini dapat dibuktikan dari hasil penelusuran pada *website* tanahair.indonesia.go.id kita belum menemukan data spasial dari Desa Benteng Gajah. Hal ini tentunya membuat data/informasi yang menjadi arsip pada Desa ini masih berupa data fisik (peta/gambar). Selain itu, data yang tersedia masih dalam bentuk *hardcopy* dan aksesnya terbatas, hanya dapat diakses jika kita ke kantor Desa secara langsung. Maka dari itu, pengolahan serta penyebaran data tentunya masih sangat kurang efektif. Terutama jika terjadi perubahan data yang setiap tahunnya pasti akan terjadi.

Beberapa penelitian pernah dilakukan untuk memecahkan masalah seperti ini, diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Zainuddin, Sidiq dan Fajar Suryawan, S.T, M.Eng.Sc.,Ph.D pada tahun 2021 dengan penelitian yang berjudul “Web GIS Pemetaan Objek Wisata Kabupaten Klaten Menggunakan Leaflet”. Pada penelitian tersebut, para peneliti merancang sebuah *website* yang menyimpan data titik lokasi objek wisata yang ada pada daerah tercantum. Ini tentunya merupakan sebuah inovasi yang bagus namun hanya merujuk pada kategori tertentu saja. Pada penelitian kali ini, peneliti berencana merancang sebuah Sistem Informasi Geografis Berbasis *web* yang menyimpan data dengan jenis data berupa *polygon*. Dengan demikian, setiap data dapat diketahui lokasi dan luas dari lahan tersebut. Tidak hanya itu, penelitian kali ini menggunakan data yang lebih luas (data seluruh potensi lahan yang ada), sehingga outputnya akan berupa sebuah peta digital yang menampilkan semua potensi lahan yang ada pada desa Benteng Gajah. Dengan demikian jika seluruh layer ditampilkan, maka seluruh desa Benteng Gajah akan tertutup oleh layer hasil *digitasi* ini.

Untuk itu, dengan adanya Sistem Informasi Geografis berbasis *web* (*webgis*) ini, data pemetaan lahan/daerah yang ada di desa Benteng Gajah sudah tersimpan dalam bentuk digital dan dapat diterapkan ke Desa Benteng Gajah untuk kepentingan pemetaan potensi lahan yang dimiliki. Sehingga data geografis potensi lahan dari Desa Benteng Gajah akan lebih mudah untuk diakses dan dikelola. Selain

itu, data yang tersedia dalam *website*, tentunya akan mempermudah masyarakat untuk mengaksesnya kapanpun.

Penelitian ini akan merancang sebuah sistem informasi geografis berbasis *web* berupa peta digital potensi Desa Benteng Gajah menggunakan Arcgis yang nantinya akan menyajikan informasi mengenai sebaran potensi lahan Desa Benteng Gajah lalu diupload ke *web* server untuk memudahkan akses data.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang ada, maka rumusan masalah yang akan di kaji pada penelitian ini adalah :

- a. Bagaimana merancang peta pemetaan lahan/daerah yang ada di desa Benteng Gajah.
- b. Bagaimana merancang sistem informasi peta sebaran potensi lahan pada Desa Benteng Gajah.
- c. Bagaimana menguji sistem informasi peta sebaran potensi lahan pada Desa Benteng Gajah, Kab. Maros berbasis web.
- d. Bagaimana solusi untuk mengelola data sebaran potensi lahan pada Desa Benteng Gajah menjadi lebih baik

### **1.3 Batasan Masalah**

Agar penelitian ini berjalan dengan baik dan sesuai dengan xrencana, maka penelitian ini diberikan batasan masalah sebagai berikut :

- a. Cakupan penelitian adalah wilayah Desa Benteng Gajah, Kec. Tompobulu, Kab. Maros
- b. Aplikasi yang digunakan adalah ArcGIS 10 serta Bahasa pemrograman PHP dengan *framework* Laravel sebagai *backend* dari sistem ini.
- c. Data yang digunakan adalah data hasil observasi lapangan, data dari hasil wawancara warga Desa Benteng Gajah dan data dari *basemap arcgis* sebagai peta dasar dalam pemetaan pada penelitian ini.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

- a. Merancang peta digital dari data pemetaan sebaran potensi lahan desa Benteng Gajah
- b. Merancang sistem informasi peta sebaran potensi lahan pada Desa Benteng Gajah, Kab. Maros berbasis web

- c. Menguji sistem informasi peta sebaran potensi lahan pada Desa Benteng Gajah, Kab. Maros berbasis web.
- d. Mengarsipkan data sebaran potensi lahan pada desa Benteng Gajah dalam bentuk *webgis*

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Diharapkan dengan adanya sistem informasi berbasis *web* ini, dapat mempermudah pengunjung dan masyarakat desa dalam mengakses data data yang ada di desa Benteng Gajah, serta mempermudah pemerintah desa dalam mengolah data-data yang ada di desa Benteng Gajah, Kab. Maros.

## BAB II TINJUAUAN PUSTAKA

### 2.1 Penelitian Terkait

Penelitian berjudul “Sistem Informasi Sebaran Lokasi Pembangunan Desa Berbasis Webgis Pada Desa Toniku Halmahera Barat” yang dilakukan oleh Hadidja Ridjal dan Arisandy Ambarita pada tahun 2021. Pada penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi pemetaan lokasi yang menampilkan informasi dan lokasi terkait dengan penggunaan dana Desa terutama dalam pembangunan fisik. Penelitian ini dilakukkann pada Desa Toniku Halmahera Barat dengan tujuan untuk membangun Sistem Informasi Sebaran Lokasi pembangunan Desa Berbasis WebGIS (Geographic Information System) pada Desa Toniku Halmahera Barat, Metode Pengumpulan data dilakukan melalui Observasi, Wawancara serta Studi Literatur, Metode Analisis dan Pengembangan Sistem Menggunakan Model Driven Terstruktur menggambar alur sistem awal dan sistem usulan dengan alat bantu flowchart dan pengembangan sistem menggunakan Model Waterfall (Linear Sequential Model)(Ridjal & Ambarita, 2021).

Penelitian berjudul “Web GIS Pemetaan Objek Wisata Kabupaten Klaten Menggunakan Leaflet” yang dilakukan oleh Zainuddin, Sidiq dan Fajar Suryawan, S.T, M.Eng.Sc.,Ph.D pada tahun 2021. Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi sistem informasi berbasis webGIS yang menyediakan informasi tempat wisata pada kabupaten Klaten agar lebih dikenal oleh masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem informasi berbasis website yang menampilkan sebaran lokasi objek wisata dalam bentuk peta dinamis, 2) memberikan informasi kepada masyarakat khususnya wisatawan mancanegara domestik mengenai lokasi objek wisata kategori jenis wisata, deskripsi objek wisata dan foto digunakan untuk memberikan informasi visual tentang objek wisata di kota klaten(Zainuddin Dkk, 2022)

Penelitian berjudul “Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lahan Garapan Serikat Petani Pasundan Kabupaten Garut” yang dilakukan pada tahun 2022 oleh Fitri Nuraeni, Asep Deddy Supriatna dan Amrullah Bachtiar. Penelitian ini menghasilkan aplikasi yang dapat membantu pengelolaan data objek dan subjek di lingkungan Serikat Petani Pasundan Kab. Garut menjadi lebih baik, cepat, tepat dan

akurat. Oleh karena itu sistem informasi geografis menjadi hal yang dibutuhkan oleh Serikat Petani Pasundan Kabupaten Garut sebagai sumber informasi lahan garapan dan bahan usulan kelengkapan administrative (Bachtiar Dkk, 2022)

Pada penelitian kali ini, peneliti berniat membuat sebuah sistem pemetaan pada sebuah desa yang berfokus kepada pemetaan semua lahan yang ada pada desa. Berbeda pada penelitian sebelumnya yang hanya memetakan lahan tertentu seperti lahan pertanian dan objek wisata. Penelitian ini memetakan seluruh potensi lahan yang ada pada desa Benteng Gajah. Sehingga jika peta desa ditampilkan, maka akan terlihat semua desa akan tertutup oleh layer-layer dengan karakteristik dari masing-masing layer. Selain itu, pada penelitian sebelumnya, data layer yang digunakan berupa data *point*/titik, sedangkan pada penelitian ini menggunakan data berupa data *polygon* sehingga data yang digunakan memiliki data luasan. Dengan demikian, jika luas semua data pada sistem ini dikalkulasikan, akan menghasilkan hasil yang sama dengan luas desa.

## 2.2 Website

Dalam bahasa Indonesia, pengertian *website* adalah situs *web*, yang berarti sebuah situs atau ‘lokasi’ di *web*. *Website* terdiri dari beberapa halaman web yang saling terkait di bawah sebuah nama domain, biasanya memuat konten seperti teks, video, gambar, audio, dan lain sebagainya. Umumnya website memiliki satu halaman utama yang disebut homepage. *Homepage* adalah halaman beranda yang akan terbuka pertama kali saat Anda mengakses nama domain *website*.

Setiap website dibuat untuk tujuan tertentu, misalnya sebagai wajah sebuah brand atau bisnis, media berita, hiburan, toko online, sarana pendidikan, hingga media sosial. Untuk mengunjungi website, Anda membutuhkan sebuah perangkat seperti smartphone atau komputer, link URL (Uniform Resource Locator) alamat website atau nama domainnya, koneksi internet, dan aplikasi web browser.

Sejarah website dimulai oleh Tim Berners Lee, yang mengembangkan World Wide Web (WWW) pada tahun 1989. Bulan Oktober tahun 1990, Tim menggagas tiga teknologi dasar untuk membangun sebuah website, yaitu HTML, URL, dan HTTP.

Awalnya, website dirancang hanya untuk berbagi informasi di kalangan para ilmuwan di CERN. Sampai akhirnya, Tim melihat potensi website sebagai sarana

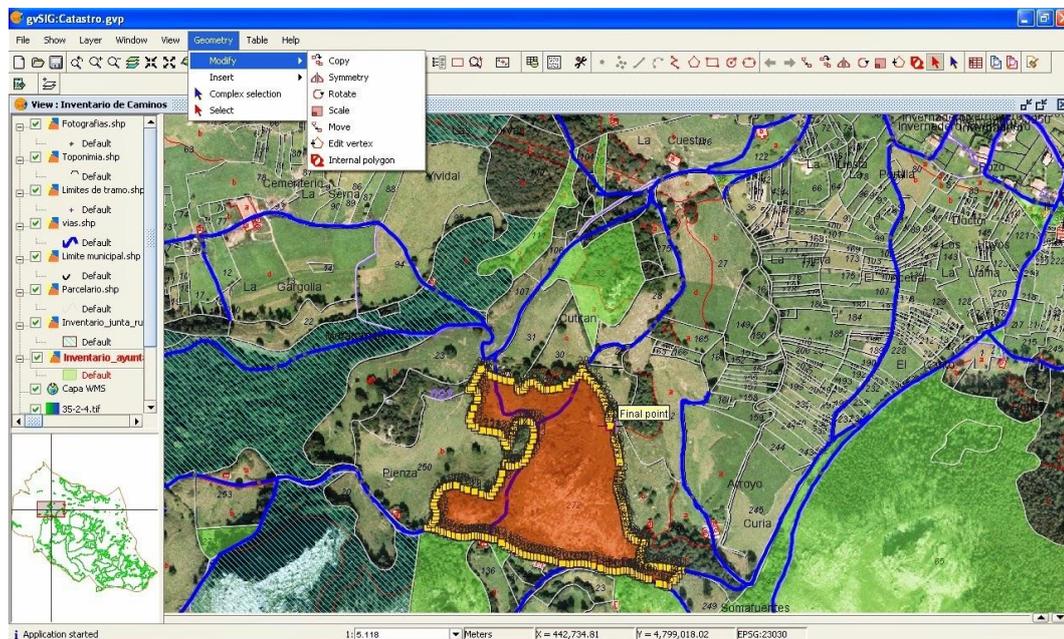
yang bisa digunakan oleh siapa saja untuk berbagai tujuan. Kemudian, ia merilisnya secara resmi pada 6 Agustus 1991. (Faradilla, 2022)

### 2.3 Sistem Informasi Geografis (SIG)

Sistem Informasi Geografi (SIG) adalah sistem berbasis komputer yang digunakan untuk menyimpan, memanipulasi, dan menganalisis informasi geografi. Yang semula informasi permukaan bumi disajikan dalam bentuk peta yang dibuat secara manual, maka dengan hadirnya

Sistem Informasi Geografi (SIG) informasi-informasi itu diolah oleh komputer, dan hasilnya berupa peta digital. Sistem Informasi Geografi (SIG) mampu menyajikan keaslian dan kelengkapan sebuah informasi dibandingkan cara-cara yang digunakan sebelumnya. Sistem informasi geografi menyimpan data sesuai dengan data aslinya. Walaupun demikian, agar data yang disimpan itu akurat, maka data yang dimasukkan haruslah data yang akurat.

Sistem Informasi Geografi (SIG) akan memberikan informasi yang kurang akurat bila data yang dimasukkan merupakan data yang meragukan. Selain berperan sebagai alat pengolah data keruangan, sistem informasi geografi juga mampu menyajikan informasi mengenai sumber daya yang dimiliki oleh suatu ruang atau wilayah tertentu.



Gambar 2.1 Contoh Tampilan Data Sistem Informasi Geografis

(Sumber : <https://geo-media.blogspot.com/>)

Dengan demikian, sistem informasi geografi tidak hanya berfungsi sebagai “alat pembuat peta”, tetapi lebih jauh dari itu. Sistem informasi geografi mampu menghasilkan suatu sistem informasi yang aplikatif, yang dapat digunakan oleh perencana atau oleh pengambil keputusan untuk kepentingan pengolahan sumber daya yang ada di suatu wilayah. (Putra, 2018)

### **2.3.1 Komponen SIG**

Komponen-komponen pendukung SIG terdiri dari lima komponen yang bekerja secara terintegrasi yaitu perangkat keras (hardware), perangkat lunak (software), data, manusia, dan metode yang dapat diuraikan sebagai berikut: (Putra, 2018)

#### **a. Perangkat keras**

Perangkat keras SIG adalah perangkat-perangkat fisik yang merupakan bagian dari sistem komputer yang mendukung analisis geografi dan pemetaan. Perangkat keras SIG mempunyai kemampuan untuk menyajikan citra dengan resolusi dan kecepatan yang tinggi serta mendukung operasi-operasi basis data dengan volume data yang besar secara cepat. Perangkat keras SIG terdiri dari beberapa bagian untuk menginput data, mengolah data, dan mencetak hasil proses. Berikut ini pembagian berdasarkan proses :

1. input data : Mouse, Digitizer, Scanner
2. Olah data : Harddisk, Processor, RAM, VGA Card
3. Output data : Plotter, Printer, Screnner

#### **b. Perangkat Lunak**

Perangkat lunak digunakan untuk melakukan proses menyimpan, menganalisa, memvisualkan data-data baik data spasial maupun non-spasial. Perangkat lunak yang harus terdapat dalam komponen software SIG adalah:

1. Alat untuk memasukkan dan memanipulasi data SIG
2. Data Base Management System (DBMS)
3. Alat untuk menganalisa data-data
4. Alat untuk menampilkan data dan hasil analisa

#### **c. Data**

Pada prinsipnya terdapat dua jenis data untuk mendukung SIG yaitu :

### 1. Data Spasial

Data spasial adalah gambaran nyata suatu wilayah yang terdapat di permukaan bumi. Umumnya direpresentasikan berupa grafik, peta, gambar dengan format digital dan disimpan dalam bentuk koordinat x,y (vektor) atau dalam bentuk image (raster) yang memiliki nilai tertentu.

### 2. Data Non Spasial (Atribut)

Data non spasial adalah data berbentuk tabel dimana tabel tersebut berisi informasi- informasi yang dimiliki oleh obyek dalam data spasial. Data tersebut berbentuk data tabular yang saling terintegrasi dengan data spasial yang ada.

## 2.3.2 Ruang Lingkup SIG

Pada dasarnya pada SIG terdapat lima (5) proses yaitu: (Putra, 2018)

### a. Input data

Proses input data digunakan untuk menginputkan data spasial dan data non-spasial. Data spasial biasanya berupa peta analog. Untuk SIG harus menggunakan peta digital sehingga peta analog tersebut harus dikonversi ke dalam bentuk peta digital dengan menggunakan alat digitizer. Selain proses digitasi dapat juga dilakukan proses overlay dengan melakukan proses scanning pada peta analog.

### b. Manipulasi data

Tipe data yang diperlukan oleh suatu bagian SIG mungkin perlu dimanipulasi agar sesuai dengan sistem yang dipergunakan. Oleh karena itu SIG mampu melakukan fungsi edit baik untuk data spasial maupun non-spasial.

### c. Manajemen data

Setelah data spasial dimasukkan maka proses selanjutnya adalah pengolahan data non-spasial. Pengolaha data non-spasial meliputi penggunaan DBMS untuk menyimpan data yang memiliki ukuran besar.

### d. Query dan analisis

Query adalah proses analisis yang dilakukan secara tabular. Secara fundamental SIG dapat melakukan dua jenis analisis, yaitu:

#### 1. Analisis proximity

Analisis Proximity merupakan analisis geografi yang berbasis pada jarak antar layer. SIG menggunakan proses buffering (membangun lapisan pendukung di

sekitar layer dalam jarak tertentu) untuk menentukan dekatnya hubungan antar sifat bagian yang ada.

## 2. Analisis overlay

Overlay merupakan proses penyatuan data dari lapisan layer yang berbeda. Secara sederhana overlay disebut sebagai operasi visual yang membutuhkan lebih dari satu layer untuk digabungkan secara fisik.

## 3. Visualisasi

Untuk beberapa tipe operasi geografis, hasil akhir terbaik diwujudkan dalam peta atau grafik. Peta sangatlah efektif untuk menyimpan dan memberikan informasi geografis.

### **2.4 Sistem Peta Digital**

Peta digital adalah representasi fenomena geografik yang disimpan untuk ditampilkan dan dianalisis oleh komputer digital. Setiap objek pada peta digital disimpan sebagai sebuah atau sekumpulan koordinat. Sebagai contoh, objek berupa lokasi sebuah titik akan disimpan sebagai sebuah koordinat, sedangkan objek berupa wilayah akan disimpan sebagai sekumpulan koordinat. Beberapa kelebihan penggunaan peta digital dibandingkan dengan peta analog (yang disimpan dalam bentuk kertas atau media cetakan lain), antara lain dalam hal: (Masrianto, Dkk (2020)

- a. Peta digital kualitasnya tetap. Tidak seperti kertas yang dapat terlipat, memuai atau sobek ketika disimpan, peta digital dapat dikembalikan ke bentuk asalnya kapanpun tanpa ada penurunan kualitas.
- b. Peta digital mudah disimpan dan dipindahkan dari satu media penyimpanan yang satu ke media penyimpanan yang lain. Peta analog yang disimpan dalam bentuk gulungan-gulungan kertas misalnya, memerlukan ruangan yang lebih besar dibanding dengan jika peta tersebut disimpan sebagai peta digital dalam sebuah hard disk, CD-ROM atau DVD-ROM.
- c. Peta digital lebih mudah diperbarui. Penyuntingan untuk keperluan pemutakhiran data atau perubahan sistem koordinat misalnya, dapat lebih mudah dilakukan menggunakan perangkat lunak tertentu.

## 2.5 ArcGis

*ArcGis* merupakan *software* berbasis *Geographic Information System* (GIS) yang dikembangkan oleh ESRI (Environment Science & Research Institute). Produk utama *arcgis* terdiri dari tiga komponen utama yaitu : *ArcView* (Berfungsi sebagai pengelola data komprehensif, pemetaan dan analisis), *ArcEditor* (berfungsi sebagai *editor* dari data spasial) dan *ArcInfo* (Merupakan fitur yang menyediakan fungsi – fungsi yang ada di dalam GIS yaitu meliputi keperluan analisa dari fitur *Geoprocessing*).

*ArcGis* pertama kali diluncurkan kepada publik sebagai *software* yang komersial pada tahun 1999 dengan versi (*ArcGis* 8.0) dengan perkembangan dan tuntutan akan fitur yang dibutuhkan ESRI selalu memberikan pembaharuan pada *ArcGis*, pada saat ini telah keluar versi yang terbaru *update* 2016 yaitu *ArcGis* 13.0. (Geosriwijaya, 2016)

Pada versi terbarunya, *ArcGis* Desktop memiliki beberapa fitur diantaranya :

- a. *ArcMap*, yaitu aplikasi utama yang digunakan dalam pengelolaan data GIS. *ArcMap* memiliki kemampuan untuk visualisasi, *editing*, pembuatan peta tematik, pengelolaan dari data tabular (Excel), memilih (*Query*), menggunakan fitur *Geoprocessing* untuk menganalisa dan *customize* data ataupun melakukan *output* berupa tampilan peta. Operator juga dapat mengolah data sesuai dengan keinginannya.
- b. *ArcGlobe*, merupakan salah satu aplikasi yang memiliki tampilan seperti *GoogleEarth* yang memiliki fungsi sebagai tampilan datum permukaan bumi dengan menggunakan citra satelit.
- c. *ArcCatalog*, yaitu merupakan aplikasi yang memiliki fitur untuk membuat data *vector* dan mengelompokkannya sesuai dengan fungsi yang diinginkan. Dengan kemampuan *tools* untuk menjelajah informasi (*browsing*), mengatur data (*organizing*), membagi data (*distribution*) dan mendokumentasikan data spasial maupun ataupun data – data berkaitan dengan informasi geografis.
- d. *ArcScene* merupakan aplikasi yang memiliki fitur serupa dengan *ArcMap*, tetapi kelebihanannya terdapat dari fitur 3D yang digunakan dimana *worksheethnya* dapat diolah dengan tampilan X,Y, dan Z

## 2.6 PHP

PHP merupakan bahasa pemrograman yang berfungsi untuk membuat *website* dinamis maupun aplikasi web. PHP dapat berinteraksi dengan database, *file* dan *folder*, sehingga membuat PHP bisa menampilkan konten yang dinamis dari sebuah *website*. Rasmus Lerdorf, seorang *software engineer* asal Greenland menyatakan bahwa pada sekitar tahun 1995 PHP hanya digunakan sebagai pencatatan jumlah pengunjung pada *website* pribadi, karena itu Bahasa tersebut dinamakan *Personal Home Page (PHP) tools*. Namun sampai sekarang berkembang dengan pesat maka beliau merilis Bahasa PHP termasuk ke publik dengan lisensi *open-source* (Triswansyah, 2017).

Untuk dapat berjalan, PHP membutuhkan *web server*, yang bertugas untuk memproses *file-file* PHP dan mengirim hasil pemrosesan untuk di tampilkan di *browser client*. Oleh karena itu, PHP termasuk *server-side-scripting*. *Web server* sendiri adalah *software* yang di *install* pada komputer lokal ataupun komputer lain yang berada di jaringan intranet/internet yang berfungsi untuk melayani permintaan-permintaan web dari *client* (Triswansyah, 2017).

## 2.7 Laravel

Laravel adalah framework berbasis bahasa pemrograman PHP yang bisa digunakan untuk membantu proses pengembangan sebuah website agar lebih maksimal. Dengan menggunakan Laravel, website yang dihasilkan akan lebih dinamis.

Kehadiran framework Laravel menjadikan bahasa pemrograman PHP menjadi lebih powerful. Perlu kita ketahui bahwa kehadiran framework Laravel selalu menghadirkan fitur-fitur terbaru dibandingkan framework lainnya.

Framework Laravel menggunakan struktur MVC (Model View Controller). MVC merupakan model aplikasi yang memisahkan antara data dan tampilan berdasarkan komponen aplikasi. Dengan adanya model MVC, pengguna Laravel menjadi lebih mudah dalam mempelajari Laravel. Serta menjadikan proses pembuatan aplikasi berbasis website menjadi lebih cepat. (Maskum, 2022)

## 2.8 Leaflet Js

Leaflet merupakan library javascript open source yang berguna untuk membangun aplikasi peta interaktif berbasis web. Leaflet support dengan platform

mobile dan platform desktop, HTML5 dan CSS3 serta OpenLayer dan Google Maps API yang merupakan library javascript untuk membangun aplikasi peta yang sangat populer saat ini.

Dengan memanfaatkan leaflet, developer yang tidak memiliki latar belakang GIS pun dapat dengan mudah menampilkan peta interaktif berbasis web pada server. Leaflet mampu menampilkan layer dari file geojson, memberi style dan membuat layer yang interaktif seperti menampilkan marker yang menampilkan popup informasi ketika di klik.

## 2.9 DBMS (Database Management System)

*Database Management System* (DBMS) merupakan perangkat lunak untuk mengendalikan pembuatan, pemeliharaan, pengolahan, dan penggunaan data yang berskala besar. Penggunaan DBMS saat ini merupakan hal yang sangat penting dalam segala aspek, baik itu dalam skala yang besar atau kecil. Sebagai contoh media sosial *facebook* menggunakan DBMS untuk menyimpan data-data pengguna facebook yang sangat banyak kedalam DBMS MySQL.

Beberapa DBMS yang digunakan adalah MySQL dan MariaDB. Berdasarkan survey yang dilakukan, MySQL dan MariaDB merupakan DBMS yang banyak digunakan sebagai contoh survey yang terdapat pada *db-engines.com DB-Engines Ranking* menempatkan MySQL pada posisi ke-2 sedangkan MariaDB pada posisi ke-20 namun pada survey yang terdapat di *serverwatch.com Top 10 Enterprise Database System Of 2016*, MariaDB menempati posisi ke-6 dan MySQL menempati posisi ke-7. (Warman & Ramadaniansyah, 2018)

## 2.10 MySQL

MySQL merupakan *software database open source* yang paling populer di dunia. MySQL menjadi pilihan utama bagi banyak pengembang *software* dan aplikasi hal ini dikarenakan kelebihan MySQL diantaranya sintaksnya yang mudah dipahami, didukung program-program umum seperti C, C++, Java, PHP, Python. Pengguna MySQL tidak hanya sebatas pengguna perseorangan maupun perusahaan kecil, namun perusahaan seperti Yahoo!, Google, Nokia, Youtube, *Wordpress* juga menggunakan DBMS MySQL. (Warman & Ramadaniansyah, 2018)

### **2.11 Black Box Testing**

*Black box* testing merupakan pengujian kualitas perangkat lunak yang berfokus pada fungsionalitas perangkat lunak. Pengujian *black box testing* bertujuan untuk menemukan fungsi yang tidak benar , kesalahan antarmuka, kesalahan pada struktur data , kesalahan perfomansi , kesalahan inisialisasi dan terminasi. (Setiyani, 2019)

### **2.12 Usability Testing**

*Usability testing* adalah metode yang digunakan untuk mengevaluasi *user experience* dari sebuah produk baik itu di *website* maupun aplikasi. *Usability testing* dapat dibagi menjadi 2 bagian yaitu Uji Navigasi situs yang berfokus pada komponen menu dan button serta Uji konten yang berfokus pada konten website seperti gambar, dan teks .