



## Pemanfaatan WebGIS untuk Visualisasi Sebaran UMKM Batik Disertai Rute Realtime di Kota Yogyakarta

*(WebGIS Application for Batik Micro, Small, and Medium Enterprises (MSME) Visualization with Realtime Routes in Yogyakarta City)*

**Fitriana Azzahra, Dwi Wahyuningrum**

Program Studi Teknik Geomatika, Fakultas Teknologi Mineral, UPN "Veteran" Yogyakarta, Indonesia

**Penulis Korespondensi:** Dwi Wahyuningrum | **Email:** [dwi.jurnalgeomatika@gmail.com](mailto:dwi.jurnalgeomatika@gmail.com)

Diterima (Received): 05/Jul/2023 Direvisi (Revised): 20/Nov/2023 Diterima untuk Publikasi (Accepted): 22/Nov/2023

### ABSTRAK

Kota Yogyakarta merupakan salah satu kota tempat bertumbuh dan berkembangnya batik. Hingga saat ini, terdapat banyak UMKM batik yang tersebar di banyak titik di Kota Yogyakarta. Untuk mengenalkan UMKM batik ini kepada khalayak umum diperlukan sebuah platform sebagai pusat informasi batik Kota Yogyakarta. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk membangun sebuah *webGIS* mengenai pemetaan persebaran UMKM Batik di Kota Yogyakarta sebagai platform untuk menyebarkan informasi UMKM Batik di Kota Yogyakarta kepada khalayak umum. Data yang digunakan berupa data spasial dan non-spasial yang didapatkan dari hasil penyebaran kuesioner dan data pendukung seperti data IKM Batik dari Kemenperin Tahun 2016 serta data Pelaku Usaha Batik dari Dinas Perindustrian dan Koperasi UKM Kota Yogyakarta Tahun 2022. Pembangunan *webGIS* diawali dengan menganalisis kebutuhan pengguna untuk mengetahui apa saja kebutuhan yang perlu ada di dalam *webGIS* yang dibuat. *WebGIS* ini dibangun menggunakan *framework Laravel 10* dengan bahasa pemrograman *HTML, PHP, Javascript, dan CSS* yang dituliskan pada perangkat lunak *Visual Studio Code*. Data spasial divisualisasikan menggunakan peta *online Mapbox* dengan basis data disimpan pada fitur *phpMyAdmin* melalui *XAMPP* dan *MySQL*. Hasil dari penelitian ini adalah terbangunnya sebuah *webGIS* pemetaan UMKM Batik di Kota Yogyakarta yang disebut *SIBATIK*. Pengguna yang mengakses *webGIS* ini dibagi menjadi dua kelas yaitu administrator dan tamu. Hasil uji fungsionalitas yang dilakukan diperoleh bahwa *webGIS SIBATIK* telah berfungsi dengan baik. Selain itu, berdasarkan uji usabilitas *webGIS* ini sudah memenuhi lima kategori usabilitas yaitu *Learnability, Efficiency, Memorability, Error, dan Satisfaction*.

**Kata Kunci:** Mapbox, UMKM Batik, WebGIS

### ABSTRACT

Yogyakarta is one of the cities where batik grows and develops. Until now, there are many batik MSME spread in Yogyakarta City. To introduce these batik MSME to the general public, a platform is needed to establish a batik information center in Yogyakarta City. This research was conducted with the aim of building a *webGIS* regarding the distribution mapping of Batik MSME in Yogyakarta City as a platform for disseminating Batik MSME information to society. The data used were spatial and non-spatial data obtained from the results of distributing questionnaires and supporting data such as Batik IKM data from the Ministry of Industry in 2016 and data on Batik Business Actors from the Department of Industry and Cooperatives of SME in Yogyakarta City in 2022. The development of *webGIS* has begun with analyzing user needs to find out what needs to be in the *webGIS* created. This *webGIS* was built using the *Laravel 10* framework with *HTML, PHP, Javascript, and CSS* programming languages written on *Visual Studio Code* software. Spatial data has been visualized using *Mapbox* online maps with the database stored on the *phpMyAdmin* feature through *XAMPP* and *MySQL*. The result of this research is the development of a *webGIS* mapping of Batik UMKM in Yogyakarta City called *SIBATIK*. Users who access this *webGIS* are divided into two classes, namely administrators and guests. The results of the functionality test that has been carried out obtained that the *SIBATIK webGIS* has functioned properly. In addition, based on the usability test, this *webGIS* has fulfilled five usability categories, namely *Learnability, Efficiency, Memorability, Error, and Satisfaction*.

**Keywords:** Mapbox, Batik MSME, WebGIS

## 1. Pendahuluan

Batik merupakan salah satu Representatif Budaya Tak Benda Warisan Manusia (*Representative List of the Intangible Cultural Heritage of Humanity*) yang ditetapkan oleh UNESCO pada tahun 2009. Sebagai warisan budaya, batik menghasilkan banyak manfaat bagi bangsa Indonesia seperti memperluas pasar ekonomi, baik di dalam maupun di luar negeri (Hakim, 2018). Untuk mengoptimalkannya diperlukan sebuah platform untuk mendirikan pusat informasi batik. Kementerian Perindustrian beserta Balai Besar Kerajinan dan Batik telah menyediakan media informasi untuk membantu masyarakat luas mengakses informasi mengenai batik melalui situs resmi <https://kemenperin.go.id/>. Namun, situs ini hanya menyediakan data berupa alamat UMKM batik dan belum disertai titik koordinat persebaran UMKM batik.

Kota Yogyakarta merupakan salah satu kota tempat bertumbuh dan berkembangnya batik (Putra, 2019). Hingga saat ini, terdapat banyak UMKM batik yang tersebar di banyak titik di Kota Yogyakarta. Oleh karena itu, Kota Yogyakarta sangat berpotensi menjadi pusat promosi dan pengembangan batik.

Saat ini keberadaan komputer dan internet berperan penting dalam kehidupan sehari-hari baik untuk efektivitas pengolahan data maupun sebagai media administrasi (Lestari & Jaya, 2021). Salah satu teknologi internet yaitu website, merupakan kumpulan informasi dalam bentuk halaman web yang berisi teks, gambar, dan suara, baik statis maupun dinamis (Utama, 2013). Selain itu, berkembang pula sebuah sistem yang dimaksudkan untuk mengolah data spasial dan atributnya serta memanipulasi model data menggunakan sistem basis data yang mudah untuk dipanggil, diperbarui, dan diedit dengan *output* dalam format yang dikehendaki yang disebut Sistem Informasi Geografis (SIG) (Wildan & Purwadiyanta, 2018; Kurnianingsih & Santosa, 2019). SIG dapat memproses data secara efisien, mudah, dan akurat menggunakan teknologi komputer untuk mempermudah pengambilan keputusan dalam aspek spasial (Wibowo et.al., 2015). SIG terdiri atas komponen perangkat keras, perangkat lunak, sumber daya manusia, dan data yang saling terintegrasi untuk menghasilkan lokasi, kondisi, tren, pola, maupun pemodelan (Rosdania dkk., 2015; Ikawati. & Santosa, 2023).

Kemajuan teknologi internet dan sistem informasi geografis yang saling terintegrasi dapat digunakan untuk menampilkan informasi spasial dalam bentuk website atau biasa disebut dengan *webGIS* (Ramadhani et.al., 2016). Informasi spasial yang dapat ditampilkan pada *webGIS* tidak hanya pemetaan titik-titik lokasi saja melainkan dapat pula digunakan untuk menampilkan rute. Pola pemilihan rute jalan tergantung pada persepsi manusia yang akan menganggap rute terpendek sebagai rute terbaik karena dapat mempersingkat waktu tempuh di jalan. Analisis rute pada *webGIS* memanfaatkan *GPS* untuk

menganalisis rute terpendek dari lokasi awal ke lokasi tujuan suatu pengguna (Mutharuddin & Herawati, 2013).

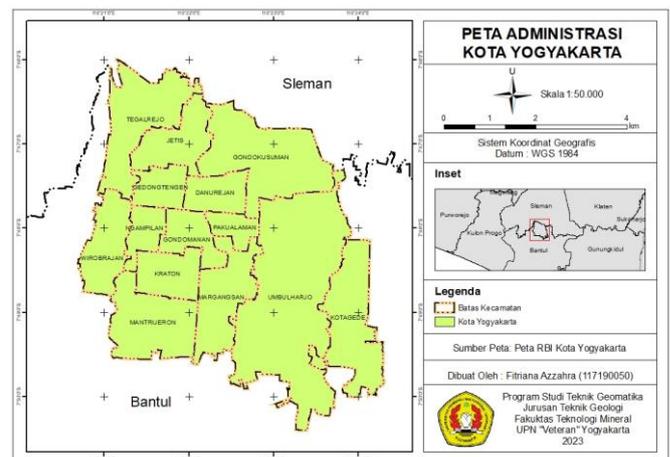
Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah *webGIS* untuk memetakan UMKM Batik di Kota Yogyakarta yang disertai dengan informasi dan rutenya. Penggunaan platform jenis *webGIS* ini juga bertujuan untuk mempermudah serta memperluas jaringan promosi UMKM batik di Kota Yogyakarta kepada khalayak umum.

## 2. Data dan Metodologi

### 2.1. Data dan Lokasi

Data yang digunakan dalam penelitian ini di antaranya adalah :

1. Batas administrasi Kota Yogyakarta yang diperoleh dari BAPPEDA Tahun 2022.
2. Data IKM Batik di Kota Yogyakarta yang diperoleh dari Balai Besar Kerajinan dan Batik pada tanggal 1 Desember 2022.
3. Data Pelaku Usaha Batik 2022 yang diperoleh dari Dinas Perindustrian dan Koperasi UKM Kota Yogyakarta pada tanggal 7 Desember 2022.



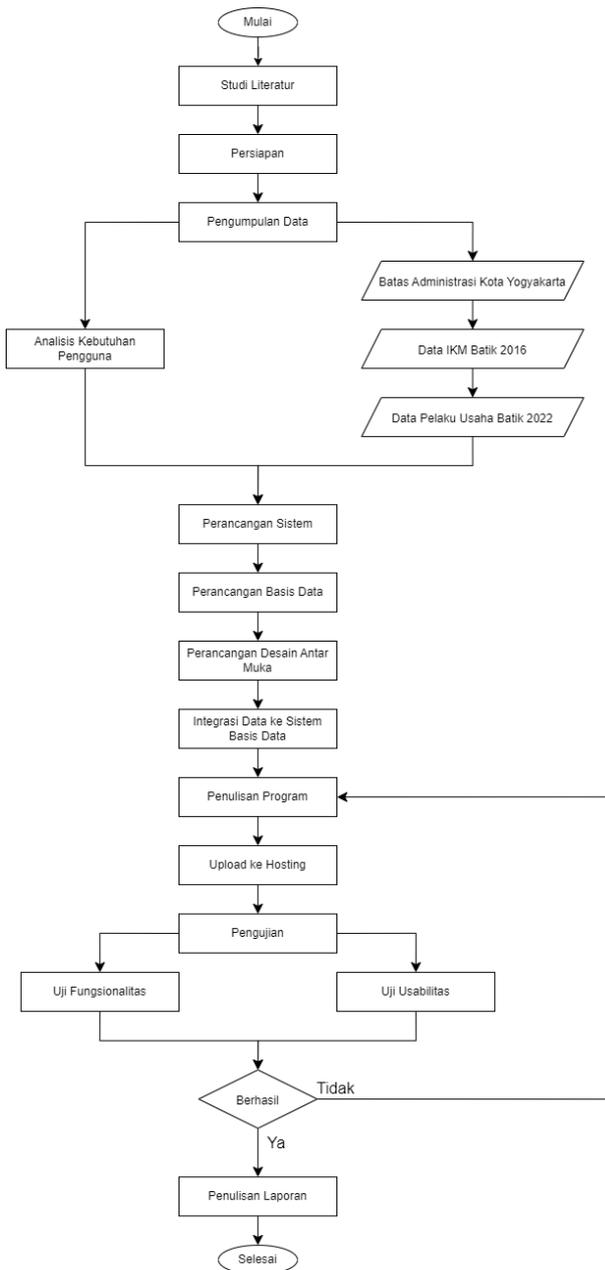
Gambar 1. Lokasi Penelitian.

Penelitian ini dilakukan ibukota Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta yaitu Kota Yogyakarta yang terletak antara  $110^{\circ}24'19'' - 110^{\circ}28'53''$  BT dan  $07^{\circ}15'24'' - 07^{\circ}49'26''$  LS. Kota Yogyakarta merupakan satu-satunya daerah berstatus kota di antara daerah tingkat II lain di Provinsi DIY yang berstatus kabupaten. Sebagai ibukota, luas wilayah Kota Yogyakarta hanya sekitar  $32,5 \text{ km}^2$  atau  $1,025\%$  dari luas wilayah Provinsi DIY. Hal ini membuat Kota Yogyakarta menjadi wilayah tersempit di DIY dibandingkan dengan daerah tingkat II lain. Kota Yogyakarta terbagi menjadi 14 kecamatan, 45 kelurahan, 617 RW, dan 2.531 RT (Pemerintah Kota Yogyakarta, 2023). Berdasarkan Badan Pusat Statistik Provinsi DIY (BPS, 2023), pada tahun 2022, Kota Yogyakarta diproyeksikan memiliki jumlah penduduk 449.890 jiwa. Dibanding tahun 2021, laju pertumbuhan penduduk kota ini meningkat sebesar  $1,26\%$ . Data dari Bappeda Provinsi DIY menunjukkan bahwa penduduk Kota Yogyakarta memiliki tingkat Angka Harapan Hidup (AHH) mencapai

72,95 tahun untuk laki-laki dan 76,42 tahun untuk perempuan.

Pada tahun 2022, terdapat sekitar 32.790 orang yang memiliki UMKM di Kota Yogyakarta, jumlah ini lebih rendah dibandingkan jumlah UMKM di kabupaten lain di wilayah Provinsi DIY. Sementara untuk potensi industri di kota ini mencapai 15.454 unit usaha. Jumlah ini paling sedikit dibanding kabupaten lain di Provinsi DIY. Namun, jumlahnya meningkat dibanding tahun 2021 yang hanya terdapat 15.226 unit usaha di Kota Yogyakarta (Bappeda Provinsi DIY, 2023). Cakupan wilayah penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.

## 2.2. Metodologi

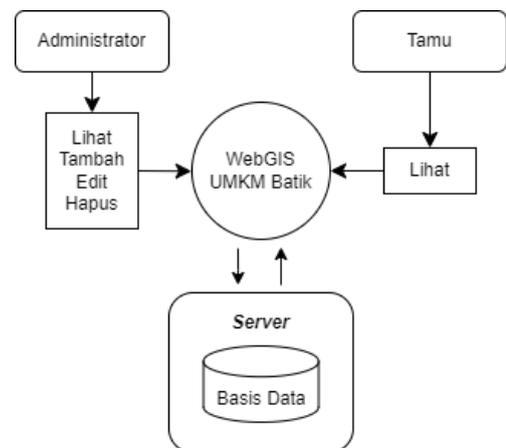


Gambar 2. Diagram alir pelaksanaan penelitian.

Penelitian ini dilaksanakan sebagaimana pada Gambar 2. Penelitian ini diawali dengan tahapan studi literatur untuk mempelajari pustaka dari sumber yang sudah ada sebelumnya sebagai referensi dalam proses pengembangan *webGIS*. Beberapa literatur yang digunakan yaitu Arum et.al. (2014) berhasil membangun *website* yang ditujukan guna mempermudah wisatawan maupun dinas terkait dalam pencarian lokasi industri batik di Kota Surakarta menggunakan perangkat lunak *Notepad++* untuk penulisan program, *XAMPP* serta *MySQL* dengan *phpMyAdmin* sebagai manajemen basis data. Wahyuningrum (2018) membangun sistem informasi menggunakan bahasa pemrograman *HTML*, *CSS*, *PHP*, dan *Javascript* dengan hasil akhir berupa *website* mengenai batas desa. Sementara Dwi (2023) menghasilkan sebuah aplikasi pencarian jalur terdekat menggunakan *pea* daring *Mapbox*.

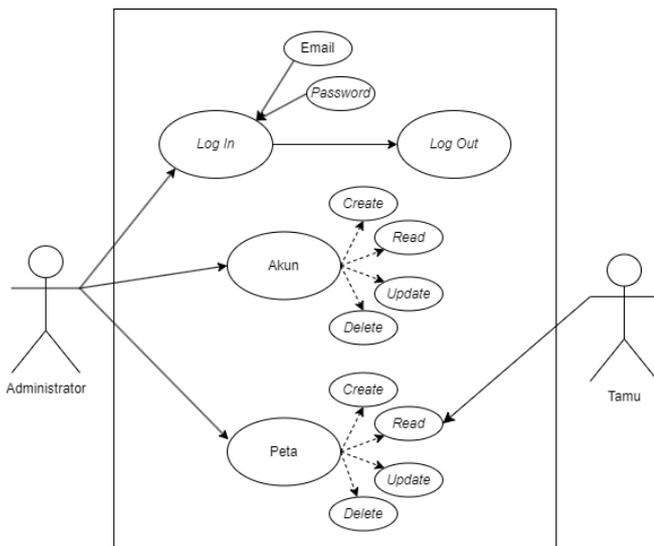
Selanjutnya dilakukan tahapan persiapan dengan mempersiapkan alat, baik perangkat keras maupun perangkat lunak. Perangkat keras yang disiapkan adalah satu unit laptop dengan sistem operasi *Windows 10* sebagai alat untuk perancangan dan pembangunan *webGIS*. Pada perangkat keras tersebut, dilakukan penginstalan perangkat lunak diantaranya *Microsoft Word* untuk penulisan laporan, *Microsoft Excel* untuk pengolahan data, *QGIS 3.16.0* untuk pengolahan data spasial dan data atribut, *MySQL 8.1.17* untuk mengelola basis data, *XAMPP 8.1.17* dengan *server web Apache 2.4.56* untuk pengembangan dan perancangan *website* pada *server* lokal, *Laravel 10* untuk pengembangan *website*, *Visual Studio Code 1.70.2* sebagai kode editor pemrograman, dan *Google Chrome* sebagai *browser* pengakses sistem.

Tahapan berikutnya adalah pengumpulan data. Data primer dilakukan dengan penyebaran kuesioner analisis kebutuhan pengguna dengan responden bersifat umum guna menjangkau responden dari berbagai daerah. Sementara data sekunder yang dikumpulkan berupa batas administrasi Kota Yogyakarta dari Bappeda, data IKM Batik dari Balai Besar Kerajinan dan Batik, dan data Pelaku Usaha UKM 2022 dari Dinas Perindustrian dan Koperasi UKM Kota Yogyakarta.



Gambar 3. Desain arsitektur sistem.

Setelah data berhasil terkumpul, langkah berikutnya adalah melakukan perancangan sistem dengan pembuatan desain arsitektur sistem, *usecase diagram*, dan *activity diagram*. Berdasarkan Gambar 3, administrator mendapat sarana untuk manajemen seluruh basis data dengan akses lihat, tambah, edit, dan hapus. Sedangkan aktor tamu hanya memiliki peran untuk melihat basis data. Ketika pengguna memilih salah satu tombol di menu *website* maka *browser* akan meneruskan *request* pengguna ke basis data *server*. *Server* akan merespon dengan mengirimkan data sesuai *request* pengguna untuk ditampilkan hasilnya pada *website*.



Gambar 4. Use-case diagram

*Usecase* adalah diagram yang mendefinisikan interaksi pengguna dengan sistem. *Usecase* terdiri atas aktor atau pengguna sistem dan aktivitas yang dapat dilakukan aktor tersebut (Kurniawan, 2020). Pada *webGIS* ini kelas pengguna dibagi menjadi dua yaitu administrator dan tamu. Pendefinisian hak akses bagi kedua pengguna *webGIS* digambarkan pada *usecase diagram* pada Gambar 4. Pengguna tamu memiliki hak akses terbatas dengan hanya dapat melihat peta sedangkan administrator mendapatkan akses untuk melakukan login, mengelola akun, dan mengelola peta. Sementara itu, gambaran interaksi antara pengguna dan proses yang terjadi pada *webGIS* ditunjukkan pada *activity diagram* di antaranya adalah aktivitas *log in*, serta aktivitas tambah, edit, dan hapus pada peta.

Selanjutnya dilakukan perancangan basis data dimana data dapat disusun dan diolah guna komputerisasi menggunakan sebuah sistem untuk mempermudah dalam pengambilan keputusan (Hardiansyah & Dewi, 2020). Pada tahap ini dirancang sebuah struktur tabel yang berisi dua jenis data yaitu data spasial dan non spasial. Data spasial berupa koordinat longitude dan latitude dari titik UMKM Batik. Sementara data non spasial berupa nama,

tahun berdiri, alamat, sektor, kegiatan, skala, sosial media, *contact person*, dan gambar dari UMKM menjadi atribut dari data spasial. Setiap data pada struktur tabel basis data ini memiliki tipe data yang berbeda yaitu id bertipe *bigint*, nama, sektor, kegiatan, skala, sosial media, *contact person* bertipe *varchar*, tahun berdiri bertipe *year*, serta gambar bertipe *image*.

Tahapan berikutnya adalah perancangan desain antarmuka. Antarmuka merupakan bagian yang berperan penting dalam sebuah *website* yang menghubungkan sistem dengan pengguna melalui desain tampilannya (Jamilah & Padmasari, 2022). Antarmuka dari *webGIS* dirancang sederhana dengan mempertimbangkan kemudahan fitur bagi pengguna dengan tampilan yang mudah digunakan, diakses, dan dipahami. *WebGIS* ini dirancang memiliki enam fungsi halaman yaitu halaman beranda, halaman sejarah, halaman peta, halaman daftar UMKM, *login*, dan *logout*. Halaman daftar UMKM dan fungsi *logout* hanya tersedia bagi kelas pengguna administrator setelah berhasil melakukan *login*.

Setelah tahapan perancangan selesai, langkah selanjutnya adalah pengintegrasian data ke dalam sistem basis data. Server basis data yang digunakan pada penelitian ini adalah *server MySQL* dengan pengelola *phpMyAdmin* yang dihubungkan ke *web server* lokal *XAMPP*. Setelah *web server* local berhasil terhubung, struktur tabel basis data yang sudah dirancang diaplikasikan ke dalam basis data ini. Penginputan data ke dalam basis data ini dibantu oleh perangkat lunak *QGIS*. Data UMKM dalam format *csv* diinputkan ke dalam *QGIS* yang terhubung dengan basis data. Selanjutnya dilakukan penyalinan data dari layer *csv* ke layer *MySQL*.

Tahap selanjutnya ialah penulisan program dari rancangan yang sudah dibuat sebelumnya. Penulisan program ini dilakukan pada perangkat lunak *Visual Studio Code*. Bahasa pemrograman ini dituliskan menggunakan *framework* *livewire* angka yang diinstal dengan bantuan *composer* serta beberapa angka pemrograman yaitu *HTML*, *PHP*, *Javascript*, dan *CSS*. Selain itu, digunakan juga *library framework bootstrap*. Sementara, visualisasi peta pada *webGIS* ini dikembangkan menggunakan layanan peta daring *Mapbox API*. Struktur penulisan program ini terbagi menjadi tiga yaitu *models*, *view*, dan *controller*.

Setelah proses penulisan program selesai, maka langkah berikutnya adalah melakukan *upload* ke *web hosting*. File yang diunggah pada *web hosting* ialah *file script* pemrograman, *file asset*, dan basis data. Tahapan ini dilakukan supaya *webGIS* dapat diakses secara *online*. Ketika proses pengunggahan selesai, *webGIS* UMKM Batik dapat diakses melalui laman <https://sibatik.my.id>.

Tahapan berikutnya ialah pengujian. Pengujian yang dilakukan meliputi uji fungsionalitas dan uji usability. Uji fungsionalitas merupakan uji yang dilakukan pada sistem baru untuk mengetahui bagaimana sistem tersebut ketika dijalankan (Trisnawati et. al., 2021). Uji fungsionalitas yang dilakukan menggunakan metode *black box* yaitu sebuah metode yang difokuskan pada perilaku sistem

(fungsionalitas) terhadap output yang dihasilkan atas kevalidan input yang diberikan pada sistem (Febiharsa et.al., 2018).

Sementara uji usabilitas merupakan metode penilaian sebuah sistem dengan media kuesioner yang hasilnya digunakan sebagai patokan dalam menganalisis kemudahan tampilan sistem informasi bagi pengguna (Paramitha, 2017). Uji usabilitas yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan metode *Nielsen Attributes Usability* (NAU) dimana terdapat lima kategori usabilitas yaitu *learnability*, *efficiency*, *memorability*, *error*, dan *satisfaction*. Berikut daftar pertanyaan yang diajukan dalam kuesioner untuk uji usabilitas.

Tabel 1. Pertanyaan dalam Kuesioner Uji Usabilitas.

Kategori	Pertanyaan
<i>Learnability</i>	Saya mempelajari <i>webgis</i> ini dengan mudah.
	Saya memahami konten informasi yang disajikan dengan mudah.
<i>Efficiency</i>	Saya dapat mengakses fitur dengan cepat.
	Saya dapat memperoleh informasi yang dicari dengan cepat.
<i>Memorability</i>	Saya mengingat menu dan tampilan <i>webgis</i> dengan mudah.
	Saya mengingat cara penggunaan <i>webgis</i> dengan mudah.
<i>Error</i>	Saya tidak menemukan eror saat menggunakan <i>webgis</i> ini.
	Saya tidak menemukan menu yang tidak berjalan sesuai fungsinya.
<i>Satisfaction</i>	Saya merasa nyaman dalam menggunakan <i>webgis</i> ini.
	Komposisi warna dan konten tidak membingungkan saya.

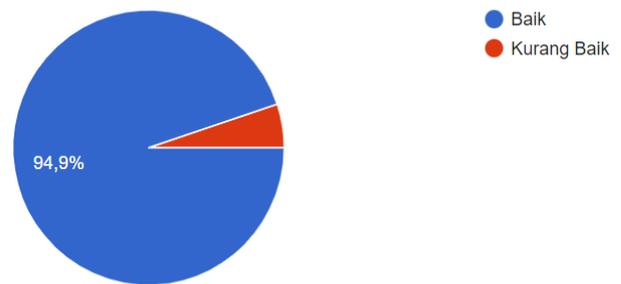
### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. Hasil Analisis Kebutuhan Pengguna

Kuesioner kebutuhan pengguna yang disebarkan berhasil diisi oleh 39 responden dari berbagai daerah. Penjabaran analisis kebutuhan pengguna dapat dilihat sebagai berikut.

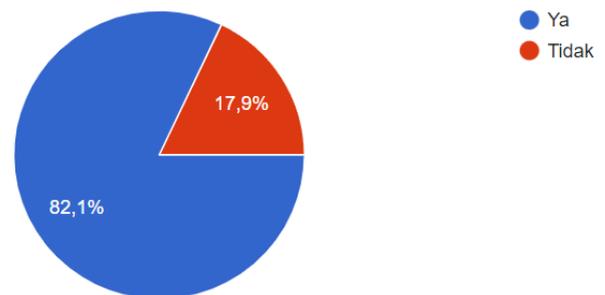
##### 1. Kondisi jaringan internet responden.

Sebanyak 94,9% atau 37 responden menjawab bahwa kondisi internet pada domisilinya baik sedangkan 5,1% atau dua responden mengaku bahwa kondisi jaringan internet pada domisilinya kurang baik. Karena mayoritas domisili memiliki jaringan internet yang baik dapat disimpulkan bahwa sistem informasi yang akan dibangun dapat digunakan dengan lancar.



Gambar 5. Kondisi jaringan interne responden.

##### 2. Tingkat kesulitan dalam mendapatkan informasi.

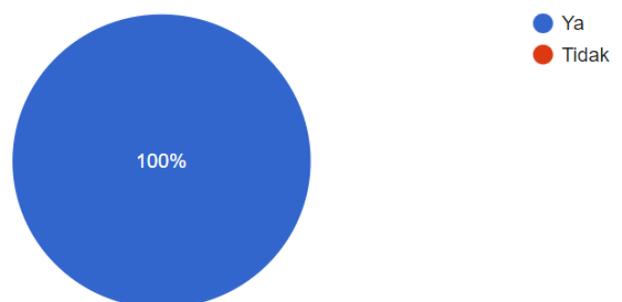


Gambar 6. Tingkat kesulitan dalam mendapat informasi.

Sebanyak 82,1% atau 32 responden mengaku kesulitan sedangkan sebanyak 17,9% atau tujuh responden mengaku tidak kesulitan untuk mendapatkan informasi tersebut. Kesulitan yang dialami oleh beberapa responden dapat diatasi dengan pembuatan sistem informasi yang dapat diakses oleh masyarakat umum sehingga memudahkan dalam penyebaran informasi industri batik di Kota Yogyakarta.

##### 3. Perlunya pembuatan sistem informasi.

Seluruh responden menyatakan perlu dibuat sistem informasi ini.



Gambar 7. Pendapat responden terkait perlunya pembuatan sistem informasi.

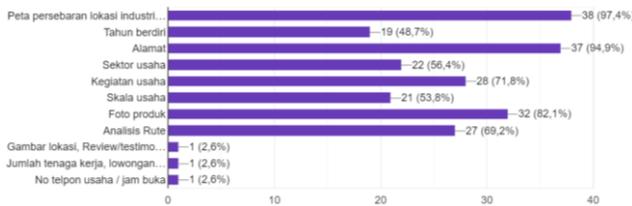
4. Pendapat responden mengenai rencana pembuatan sistem informasi persebaran UMKM batik.



Gambar 8. Pendapat responden mengenai rencana pembuatan sistem informasi berbasis website mengenai persebaran industri batik.

Seluruh responden menyetujui rencana pembuatan sistem informasi persebaran industri batik di Kota Yogyakarta.

5. Pendapat responden mengenai kebutuhan yang diperlukan dalam sistem informasi.



Gambar 9. Pendapat responden mengenai kebutuhan yang diperlukan dalam sistem informasi.

Terdapat 38 responden yang memilih untuk dicantumkan peta persebaran lokasi industri batik, 19 responden memilih tahun berdiri, 37 responden memilih alamat, 22 responden memilih sektor usaha, 28 responden memilih kegiatan usaha, 21 responden memilih skala usaha, 32 responden memilih foto produk, dan terdapat 27 responden memilih analisis rute.

3.2. Hasil Desain Sistem

1. Sistem Basis Data

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
1	id	bigint(20)	utf8mb4_unicode_ci	UNSIGNED	No	None		AUTO_INCREMENT	Change Drop More
2	long	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		No	None			Change Drop More
3	lat	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		No	None			Change Drop More
4	nama	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		No	None			Change Drop More
5	tahun	year(4)			Yes	NULL			Change Drop More
6	alamat	text	utf8mb4_unicode_ci		No	None			Change Drop More
7	sektor	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		Yes	NULL			Change Drop More
8	keg	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		Yes	NULL			Change Drop More
9	skala	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		Yes	NULL			Change Drop More
10	sosmed	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		Yes	NULL			Change Drop More
11	cp	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		Yes	NULL			Change Drop More
12	image	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		Yes	NULL			Change Drop More
13	created_at	timestamp			Yes	NULL			Change Drop More
14	updated_at	timestamp			Yes	NULL			Change Drop More

Gambar 10. Hasil pembangunan struktur tabel *locations*.

Pembuatan sistem basis data menghasilkan sebuah basis data dengan nama 'sibatik'. Pada Gambar 10 ditunjukkan struktur tabel 'locations' dimana masing-masing kolom memiliki tipe data yang berbeda di antaranya *bigint*, *varchar*, *year*, *text*, dan *timestamp*. *Bigint* merupakan tipe data integer bilangan bulat dengan ukuran 8 byte. Tipe *varchar* digunakan untuk mendefinisikan karakter huruf dimana pada penelitian ini digunakan 255 karakter huruf sedangkan *text* untuk data string yang lebih besar. *Year* digunakan untuk mendefinisikan tahun. Sementara *timestamp* untuk menunjukkan waktu.

2. Antarmuka

Secara umum badan utama untuk halaman beranda, sejarah, dan peta untuk kelas pengguna administrator dan tamu adalah sama. Perbedaan terletak pada bagian *navigation bar* dimana pada tampilan pengguna tamu terdapat menu *login* sedangkan pada tampilan pengguna administrator berubah menjadi nama admin.



Gambar 11. Tampilan antarmuka halaman beranda.

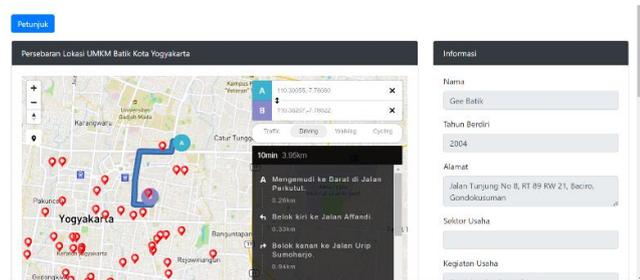
Halaman beranda merupakan halaman yang pertama kali muncul ketika pengguna mengakses *webGIS* ini. Komponen pertama pada halaman ini adalah judul *webGIS* yaitu Sistem Informasi Lokasi UMKM Batik di Kota Yogyakarta. Di bawah judul *webGIS* terdapat sebuah tombol 'Visualisasi Peta' yang akan mengarahkan pengguna menuju halaman peta. Komponen kedua adalah deskripsi mengenai SIBatik. Pada komponen ketiga terdapat deskripsi singkat mengenai halaman sejarah yang disertai tombol 'Read More'. Tombol ini akan mengarahkan pengguna ke halaman sejarah.



Gambar 12. Tampilan antarmuka halaman sejarah.

Halaman sejarah berisi mengenai sejarah asal usul batik di Kota Yogyakarta. Bagian kiri atas terdapat judul halaman yaitu 'Sejarah Batik di Kota Yogyakarta'. Di

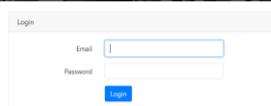
bawah judul terdapat gambar pengrajin batik yang diambil dari *Tropenmuseum of The Royal Tropical Institute (KIT)*. Penjelasan sejarah batik di Kota Yogyakarta terdapat pada bagian kanan halaman serta dilanjutkan pada bagian bawahnya. Tampilan halaman sejarah dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 13. Tampilan antarmuka halaman peta.

Komponen pertama pada halaman peta adalah petunjuk yang berisi keterangan simbol dan cara penggunaan halaman ini. Di bawahnya terdapat komponen peta. Di sebelah kanan terdapat komponen informasi. Ketika pengguna memilih salah satu titik UMKM, akan muncul rute dari lokasi pengguna ke titik UMKM disertai keterangan waktu dan jarak dengan pilihan kendaraan mobil, sepeda, maupun jalan kaki. Selain itu, komponen informasi juga akan memunculkan informasi dari salah satu titik UMKM tersebut. Tampilan halaman peta dapat dilihat pada Gambar 13.

Tidak ada dokumentasi yang menerangkan algoritma rute pada Mapbox. Namun, algoritma rute pada platform pemetaan umumnya mempertimbangkan banyak faktor seperti jarak, waktu tempuh, kondisi lalu lintas, jenis jalan, dan adanya batasan belokan. Platform mapbox memanfaatkan data peta dan algoritma sendiri. Apabila titik asal dan tujuan sudah ditentukan maka mapbox akan memprosesnya sehingga dapat menghasilkan rute.



Gambar 14. Tampilan antarmuka halaman login.

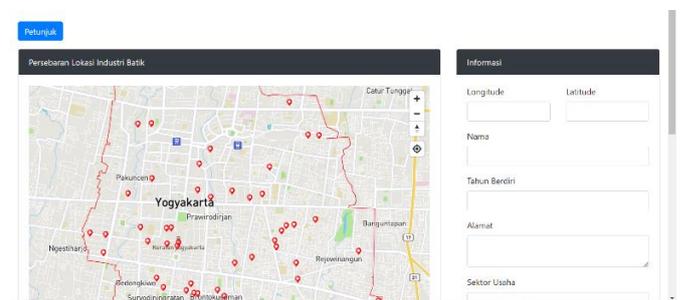
Halaman terakhir yang dapat diakses oleh kelas pengguna tamu adalah halaman *login*. Pada halaman ini tersedia *form* pengisian email dan *password* (Gambar 14). Apabila email dan *password* yang diinputkan salah maka akan muncul keterangan bahwa akun tersebut tidak sesuai dengan akun terdaftar. Ketika email dan *password* yang dimasukkan sudah sesuai dengan yang terdaftar maka

pengguna akan diantarkan menuju halaman *dashboard* untuk administrator.



Gambar 15. Tampilan antarmuka halaman dashboard.

Tampilan awal ketika administrator berhasil *login* dapat dilihat pada Gambar 15. Komponen pertama pada halaman ini adalah keterangan bahwa *login* telah berhasil. Di bawahnya terdapat tombol 'Daftar UMKM' yang mengarahkan administrator ke halaman daftar UMKM.



Gambar 16. Tampilan antarmuka halaman daftar UMKM.

Tiga komponen yang tersaji pada halaman daftar UMKM yaitu petunjuk, peta, dan informasi (Gambar 16). Pada bagian bawah komponen informasi terdapat tombol untuk menambah titik UMKM. Sementara itu, tombol untuk mengedit dan menghapus titik UMKM akan muncul ketika administrator memilih salah satu titik. Tampilan peta akan terbaru apabila terjadi proses penambahan, pengeditan, maupun penghapusan titik.

### 3.3. Pengujian

#### 1. Uji Fungsionalitas

Hasil uji *black box* dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil uji dinyatakan berhasil apabila sistem dapat berjalan mengikuti skenario yang diberikan dengan output sesuai parameter keberhasilan. Berdasarkan tabel tersebut, empat belas skenario yang dibuat seluruhnya dinyatakan berhasil.

#### 2. Uji Usabilitas

Uji usabilitas dilakukan dengan menyebarkan kuesioner terkait sejauh mana *webGIS* dapat berjalan. Pertanyaan yang diajukan didasarkan atas Nielsen *Attributes of Usability (NAU)* yang terbagi menjadi lima kategori yaitu *Learnability*, *Efficiency*, *Memorability*, *Error*, dan *Satisfaction*. Setiap kategori memiliki dua pertanyaan

Tabel 2. Hasil Uji Fungsionalitas.

No.	Skenario	Parameter Keberhasilan	Kesimpulan
1.	Menampilkan halaman beranda	Sistem dapat menampilkan halaman beranda.	Berhasil
2.	Memilih menu sejarah	Sistem dapat menampilkan halaman sejarah.	Berhasil
3.	Memilih menu peta.	Sistem dapat menampilkan halaman peta dengan titik lokasi pengguna.	Berhasil
4.	Memilih sub-menu 'Lokasi Kota Yogyakarta'.	Sistem dapat menampilkan lokasi Kota Yogyakarta.	Berhasil
5.	Memilih salah satu titik lokasi UMKM batik.	Sistem dapat menampilkan informasi dari UMKM batik tersebut.	Berhasil
6.	Memilih menu <i>login</i> .	Sistem dapat menampilkan halaman <i>login</i> .	Berhasil
7.	Memasukkan email dan <i>password</i> administrator yang salah pada halaman <i>login</i>	Sistem dapat menolak akses <i>login</i> .	Berhasil
8.	Memasukkan email dan <i>password</i> administrator yang benar pada halaman <i>login</i> .	Sistem dapat menerima akses masuk dan dapat menampilkan halaman <i>dashboard</i> .	Berhasil
9.	Memilih menu daftar UMKM.	Sistem dapat menampilkan halaman daftar UMKM serta titik lokasi UMKM.	Berhasil
10.	Memasukkan satu titik baru.	Sistem dapat menerima titik baru, basis data terbaru, dan dapat menampilkan halaman daftar UMKM dengan titik yang baru dimasukkan.	Berhasil
11.	Mengganti informasi salah satu titik.	Sistem dapat menerima informasi yang baru, basis data terbaru, dan dapat menampilkan halaman dashboard dengan titik yang baru diedit.	Berhasil
12.	Menghapus salah satu titik UMKM.	Sistem dapat menghapus titik, basis data terbaru, dan dapat menampilkan halaman dashboard tanpa titik yang dihapus.	Berhasil
13.	Keluar dari akun administrator.	Sistem dapat memutus akses administrator dan dapat menampilkan halaman beranda.	Berhasil
14.	Mengetikkan link menuju halaman daftar UMKM tanpa <i>login</i> .	Sistem dapat menolak untuk menampilkan halaman Daftar UMKM.	Berhasil

dengan lima pilihan jawaban yaitu Sangat Tidak Setuju, Tidak Setuju, Netral, Setuju, Sangat Setuju. Kuesioner uji usabilitas yang disebar telah diisi oleh 60 responden. Skor tertinggi dan terendah yang bisa didapatkan dari masing-masing pertanyaan berada pada rentang nilai 60-300.

Persamaan yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat sebagai berikut.

$$Y = \text{skala tertinggi likert} \times \text{jumlah responden} \quad (1)$$

$$X = \text{skala terendah likert} \times \text{jumlah responden} \quad (2)$$

$$\text{Interval} = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}} \quad (3)$$

$$\text{Skor Likert} = \text{skala likert} \times \text{jumlah responden} \quad (4)$$

$$\text{Indeks \%} = \frac{\text{Total Skor}}{Y} \times 100 \quad (5)$$

Keterangan :

Y : skor tertinggi

X : skor terendah

#### a. Kategori *Learnability*

Tabel 3. Hasil Uji Usabilitas Kategori *Learnability*.

Kategori Jawaban	Skala Likert	Hasil Jawaban		Skor Likert	
		Q1	Q2	Q1	Q2
STS	1	0	0	0	0
TS	2	1	0	2	0
N	3	4	2	12	6
S	4	29	23	116	92
SS	5	26	35	130	175
Total Skor				260	273
Rerata Skor				266,5	
Indeks				88,83%	
Predikat				Sangat Baik	

b. Kategori *Efficiency*

Tabel 4. Hasil Uji Usabilitas Kategori *Efficiency*.

Kategori Jawaban	Skala Likert	Hasil Jawaban		Skor Likert	
		Q3	Q4	Q3	Q4
STS	1	0	0	0	0
TS	2	0	0	0	0
N	3	4	5	12	15
S	4	25	24	100	96
SS	5	31	31	155	155
Total Skor				267	266
Rerata Skor				266,5	
Indeks				88,83%	
Predikat				Sangat Baik	

c. Kategori *Memorability*

Tabel 5. Hasil Uji Usabilitas Kategori *Memorability*.

Kategori Jawaban	Skala Likert	Hasil Jawaban		Skor Likert	
		Q5	Q6	Q5	Q6
STS	1	0	0	0	0
TS	2	0	0	0	0
N	3	4	6	12	18
S	4	23	22	92	88
SS	5	33	32	165	160
Total Skor				269	266
Rerata Skor				267,5	
Indeks				89,17%	
Predikat				Sangat Baik	

d. Kategori *Error*

Tabel 6. Hasil Uji Usabilitas Kategori *Error*.

Kategori Jawaban	Skala Likert	Hasil Jawaban		Skor Likert	
		Q7	Q8	Q7	Q8
STS	1	0	0	0	0
TS	2	4	0	8	0
N	3	5	5	15	15
S	4	23	21	92	84
SS	5	28	34	140	170
Total Skor				255	269
Rerata Skor				262	
Indeks				87,33%	
Predikat				Sangat Baik	

e. Kategori *Satisfaction*

Dari perhitungan yang telah dilakukan, kelima kategori menghasilkan predikat sangat baik. Hal ini dibuktikan

dengan besarnya indeks yaitu 88,83% untuk kategori *Learnability*, 88,83% untuk kategori *Efficiency*, 89,17% untuk kategori *Memorability*, 87,3% untuk kategori *Error*, dan 88,67% untuk kategori *Satisfaction*. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa webGIS ini sudah memenuhi kategori usabilitas menurut Nielsen.

Tabel 7. Hasil Uji Usabilitas Kategori *Satisfaction*.

Kategori Jawaban	Skala Likert	Hasil Jawaban		Skor Likert	
		Q9	Q10	Q9	Q10
STS	1	0	0	0	0
TS	2	1	3	2	6
N	3	3	2	9	6
S	4	27	19	108	76
SS	5	29	36	145	180
Total Skor				264	268
Rerata Skor				266	
Indeks				88,67%	
Predikat				Sangat Baik	

#### 4. Kesimpulan

Penelitian ini menghasilkan kesimpulan bahwa *webGIS* untuk pemetaan UMKM batik di Kota Yogyakarta berhasil terbangun dengan menggunakan *framework Laravel* dengan bahasa pemrograman *HTML, PHP, Javascript*, dan *CSS* serta *framework Bootstrap*. *WebGIS* ini dapat berjalan dengan baik berdasarkan dari hasil uji fungsionalitas yang berhasil memenuhi seluruh parameter keberhasilan pada empat belas skenario.

Berdasarkan hasil perhitungan uji usabilitas didapatkan nilai indeks sebesar 88,83% untuk kategori *Learnability*, 88,83% untuk kategori *Efficiency*, 89,17% untuk kategori *Memorability*, 87,3% untuk kategori *Error*, dan 88,67% untuk kategori *Satisfaction*. Artinya, *webGIS* ini telah memenuhi kelima kategori usabilitas menurut Nielsen yaitu *Learnability, Efficiency, Memorability, Error*, dan *Satisfaction* dengan predikat Sangat Baik.

#### 5. Pernyataan Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan dalam artikel ini (*The authors declare no competing interest*).

#### 6. Referensi

- Arum, B., Kahar, S., & Nugraha, A.L. (2014). Peta Persebaran Industri Batik di Kota Surakarta Berbasis Website. *Jurnal Geodesi Undip* 3(1), 167-181.
- Dwi, P.Y.F, Muqtadir, A., Suryanto, A.A., & Rachmawati, S. (2023). Aplikasi Pencarian Rute Tambal Ban Terdekat dengan Metode Dijkstra Berbasis Mapbox. *Prosiding Sainstek: Sains dan Teknologi* 2(1), 1-9.

- Febiharsa, D., Sudana I.M., & Hudallah N. (2018). Uji Fungsionalitas (Blackbox Testing) Sistem Informasi Lembaga Sertifikasi Profesi (SILSP) Batik dengan Apperfect Web Test dan Uji Pengguna. *Journal of Informatics Education* 1(2), 117-126.
- Hakim, Lutfi Maulana. (2018). Batik Sebagai Warisan Budaya Bangsa dan Nation Brand Indonesia. *Journal of International Studies* 1(1), 61-90.
- Jamilah, Y.S., & Padmasari, A.C. (2022). Perancangan User Interface dan User Experience. *Jurnal TANRA* 9(1), 73-88.
- Ikawati, Y. & Santosa, P. B. (2023). Perancangan dan Evaluasi Aplikasi Peringatan Rawan Kecelakaan Lalu Lintas berbasis Android. *Journal of Geospatial Information Science and Engineering*, vol. 6, no. 1 (2023), 47-57. <https://doi.org/10.22146/jgise.86034>
- Kurnianingsih, T.N., & Santosa, P. B. (2019). Desain Sistem Informasi Bencana Kota Semarang untuk Pengelolaan Data Bencana. *Elipsoida: Jurnal Geodesi dan Geomatika*, vol. 2, no. 02, pp. 53 - 62, Nov. 2019. <https://doi.org/10.14710/elipsoida.2019.4921>
- Kurniawan, T. B. (2020). Perancangan Sistem Aplikasi Pemesanan Makanan dan Minuman pada Cafeteria No Caffe di Tanjung Balai Karimun Menggunakan Bahasa Pemrograman PHP dan MYSQL. *Jurnal TIKAR* 1(2), 192-206.
- Lestari, Tia S.M., & Jaya S.M. (2021). Perancangan Sistem Informasi Berbasis Web Melalui Whatsapp Gateway Studi Kasus Sekolah Luar Biasa-BC Nurani. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi* 11(1), 38-48.
- Mutharuddin & Herawati. (2013). Kajian Perhitungan Nilai Waktu Perjalanan Kendaraan Pribadi dan Angkutan Umum. *Jurnal Penelitian Transportasi Darat* 25(6), 430-436.
- Paramitha, K.S. (2017). *Evaluasi Usability pada Desain Website Institut Teknologi Sepuluh Nopember 2017 dengan Metode Eye Tracking Berdasarkan Nielsen Model dan Kuesioner Nielsen Attributes of Usability (NAU)*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Putra, Alfonus Nanda Fianto. (2019). Pusat Batik Yogyakarta dengan Pendekatan Simbolisme Bentuk Bangunan.
- Ramadhani, H.A., Awaluddin, M., & Nugraha A.L. (2016). Aplikasi WebGIS untuk Informasi Persebaran Sekolah Menengah Atas dan Madrasah Aliyah di Kabupaten Kudus Menggunakan HERE MAP API. *Jurnal Geodesi Undip* 5(1), 164-173.
- Rosdania, Agus, F., & Harsa, A. (2015). Sistem Informasi Geografi batas Wilayah Kampus Universitas Mulawarman Menggunakan GOOGLE MAPS API. *Jurnal Informatika Mulawarman* 10(1), 38-46.
- Utama, Y. (2013). Sistem Informasi Berbasis Web Jurusan Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya. *Jurnal Sistem Informasi* 3(2), 359-270.
- Trisnawati, N.N.A, Putra, I.M.S, & Sudana, A.A.K.O. (2021). Uji Fungsionalitas Sistem Informasi Manajemen Pegawai dengan Metode Black Box. *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Komputer* 2(3).
- Wahyuningrum, D. (2018). *Village Level of Boundary Information System in Kabupaten Kulon Progo*. Tesis. Universitas Gadjah Mada.
- Wildan, N., dan Purwadiyanta, S. (2018). Sistem Informasi Geografis Berbasis Web dengan Studi Kasus Area Rawan Bencana Alam di Kota Tasikmalaya. *Jurnal Manajemen dan Teknik Informatika* 2(1), 151-160.
- Wibowo, K.M., Kanedi, I., & Jumadi, J. (2015). Sistem Informasi Geografis (SIG) Menentukan Lokasi Pertambangan Batu Bara di Provinsi Bengkulu Berbasis Website. *Jurnal Media Infotama* 11(1), 51-60.