

## Penggunaan Leaflet untuk Menyusun Aplikasi WebGIS (Use of Leaflets for Compiling WebGIS Applications)

Finza Aulia Siregar<sup>1</sup>, Abubakar Karim<sup>1</sup>, Muhammad Rusdi<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

\*Corresponding author: emrusdi@unsyiah.ac.id

**Abstrak.** Pembuatan WebGIS menggunakan aplikasi ArcGIS Online. ArcGIS Online adalah aplikasi bagian dari Esri Geospastial Cloud, yang menghubungkan orang, lokasi dan data menggunakan peta interaktif. Penyusunan WebGIS ini dilakukan untuk menyajikan data lahan perkebunan kopi Arabika Gayo eksisting dalam bentuk data spasial dan dapat diakses oleh publik. Penyusunan WebGIS dilakukan melalui 2 tahapan, yaitu persiapan dan penyusunan WebGIS berupa pembuatan *Web Map* (Peta *Online*) dan Web Aplikasi, Pembuatan Aplikasi Dashboard, dan Pembuatan Portal WebGIS. Pada penyusunan WebGIS yang telah dibangun dengan data-data layer yang dikumpulkan dan pemanfaatan ArcGIS Online telah dapat menghasilkan WebGIS Kopi Aceh dan telah dapat diakses melalui alamat <https://prkka-webgis-kopi-gis-unsyiah.hub.arcgis.com>.

**Kata kunci :** WebGIS, Leaflet, ArcGIS online, Data Spasial.

**Abstract.** WebGIS creation using the ArcGIS Online application. ArcGIS Online is an application part of the Esri Geospastial Cloud, which connects people, locations and data using interactive maps. The preparation of this WebGIS was carried out to present data on land for the existing Gayo Arabica coffee plantations in the form of spatial data and accessible to the public. The preparation of the WebGIS is carried out in 2 stages, namely the preparation and preparation of the WebGIS in the form of making a Web Map (Online Map) and Web Application, making a Dashboard Application, and Making a WebGIS Portal. In the preparation of the WebGIS that has been built with layer data collected and the use of ArcGIS Online, it has been able to produce Aceh Coffee WebGIS and can be accessed through the address <https://prkka-webgis-kopi-gis-unsyiah.hub.arcgis.com>.

**Keywords:** WebGIS, Leaflet, ArcGIS online, Spatial Data.

### PENDAHULUAN

Pesatnya perkembangan teknologi informasi di sebagian besar wilayah telah memperoleh transformasi baru dalam seluruh kegiatan sehari-hari, baik kegiatan individu, perkantoran, sampai bisnis. Publik keseluruhan disaat ini sangat tergantung pada media komputerisasi. Kemampuan tersebut bisa digunakan selaku sarana untuk memberikan informasi mengenai lahan kopi arabika yang ada di Kawasan Dataran Tinggi Gayo dengan memanfaatkan WebGIS. Penerapan konsep sistem informasi geografis berupa “WebGIS” sebagai media dalam penyajian data kopi Arabika Gayo dapat dilakukan secara baik. Selanjutnya penambahan dan pengurangan data dapat dilakukan secara reguler, sehingga data luasan lahan Kopi Arabika Gayo terupdate setiap saat.

Penyusunan aplikasi WebGIS dilakukan dengan memanfaatkan sistem ArcGIS Online. ArcGIS Online merupakan bagian aplikasi dari Esri Geospastial Cloud, yang menghubungkan individu, area, serta informasi dengan menggunakan panduan intuitif. Bekerja pada informasi dan peralatan pemeriksaan lapangan yang menyampaikan pengetahuan daerah. Menurut Esri Indonesia (2022), ArcGIS Online dapat menghubungkan aktivitas lapangan dan kantor dengan informasi bersama. Informasi, panduan dan aplikasi bagi mereka di lapangan untuk referensi atau digunakan untuk mengumpulkan informasi. Informasi yang dikumpulkan akan ditempatkan ke ArcGIS Online untuk digunakan dalam aplikasi dan dasbor.

Data tentang kopi arabika yang ada akan lebih efektif dibuka untuk masyarakat umum dengan hadirnya kerangka data geografis berbasis WebGIS. Dengan menggunakan kerangka data geografis elektronik, akan lebih mudah untuk memperkenalkan data tentang Lahan

perkebunan kopi yang ada. Berdasarkan klarifikasi ini, kesiapan WebGIS ini dilengkapi untuk memiliki opsi untuk memperkenalkan informasi tentang lahan perkebunan kopi Arabika Gayo saat ini sebagai informasi spasial dan dapat diakses oleh masyarakat umum. Tujuan dari penyusunan WebGIS ini adalah untuk menyusun data perkebunan kopi Arabika di Dataran Tinggi Gayo. Selanjutnya dapat disajikan data lahan perkebunan kopi Arabika eksisting di Dataran Tinggi Gayo dalam bentuk data spasial dan dapat diakses oleh publik dengan memanfaatkan ArcGIS online.

## METODE PENELITIAN

Penyusunan WebGIS Kopi Aceh dilaksanakan di Laboratorium Penginderaan Jauh dan Kartografi, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.

## MATERI DAN METODE

### Alat dan Bahan

Alat yang dipergunakan untuk mempersiapkan penyusunan WebGIS ini adalah laptop, *software* (ArcMap 10.8, browser Google Chrome, ArcGIS Online, ArcGIS *MapViewer*, ArcGIS *WebAppBuilder*) serta perlengkapan tulis. Bahan-bahan yang digunakan untuk mempersiapkan penyusunan WebGIS ini yakni data *Shapefile* (.shp) mulai dari batas administrasi Kabupaten, batas administrasi Kecamatan, luas lahan kopi arabika, jenis tanah, kelengkapan, hingga ketinggian tempat.

### Metode Penelitian

Adapun metode yang digunakan dalam rancang bangun WebGIS yaitu tahapan persiapan berupa pengumpulan data dan literatur terkait, penyusunan WebGIS berupa pembuatan Web Map (Peta Online), pembuatan Web Aplikasi, dan Pembuatan Portal WebGIS.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### ArcGIS Online

Aplikasi WebGIS Kopi Aceh ini dirancang dengan menggunakan ArcGIS Online yang dalam prosesnya dengan lima tahap, khususnya mengubah informasi shapefile ke desain GeoJSON dan mengunggah informasi, penyusunan Webmap Kopi, perancangan aplikasi WebGIS, pembuatan Dashboard, dan penyusunan Hub dengan ArcGIS Hub. Arcgis Online sangat penting untuk inovasi geospasial berbasis cloud Esri, yang dapat menghubungkan individu, area, dan informasi dengan menggunakan panduan intuitif (WebGIS). ArcGIS Online dapat digunakan untuk membuat peta, mengolah informasi dan hasil yang dianalisis dari aplikasi dapat dibagikan dan bekerja sama dengan klien yang berbeda.

Secara keseluruhan areal perkebunan di dataran tinggi Gayo pada kawasan berbukit didominasi oleh lahan tanaman kopi yang diidentifikasi secara visual. Penggunaan citra satelit bertujuan agar informasi spasial pemetaan lahan tanaman kopi dapat mudah dilakukan. Proses analisis data lahan tanaman kopi secara spasial dimulai dengan memasukkan data spasial hasil penelitian yang bersumber dari Pusat Riset Kopi dan Kakao Aceh tahun 2021. Data tersebut kemudian dikonversi ke dalam format GeoJSON sehingga dapat di upload dan tersedia menjadi *feature layer* pada konten ArcGIS online. Setelah itu *feature layer* di munculkan ke dalam webmap yang menjadi dasar dari aplikasi webGIS.

LeafletJS merupakan pustaka JavaScript opensource yang sangat mutakhir buat peta di ponsel cerdas yang mempunyai beragam fitur pemetaan yang diperlukan pengembang. Leaflet bisa bekerja secara efektif di seluruh platform smartphone serta desktop utama serta bisa dilengkapi dengan banyak plugin. Leaflet mudah digunakan serta API didokumentasikan dengan baik. Pustaka Javascript Leaflet berfungsi penuh baik di pustaka inti ataupun di komunitas yang sediakan plugin yang dapat mendukung Leaflet. Menurut (Brovelli, 2016), Leaflet bertanggung jawab untuk menampilkan lapisan raster serta vektor di mesin pencari website. Leaflet merupakan alternatif baru untuk membuat peta online yang ringan, open source, serta kompatibel di desktop dan perangkat seluler. Esri Leaflet adalah plug-in Leaflet opensource yang ringan untuk mengakses layanan lokasi ArcGIS dan layanan ArcGIS Enterprise.

### Menampilkan Peta

Aplikasi dibangun dengan menggunakan akun dari ArcGIS Online dan API *key* untuk mengakses layanan lokasi. API dapat digunakan untuk menampilkan peta dan data interaktif, dan untuk mengakses layanan untuk melakukan operasi seperti geocoding, perutean, dan analisis spasial. Peta dapat ditampilkan dengan Esri Leaflet menggunakan lapisan peta dasar petak vektor dari layanan lapisan peta dasar. Lapisan peta dasar petak vektor berisi gaya, lapisan, glyph font, dan ikon untuk merender lapisan (Esri 2022).

Pembuatan diawali dengan konfigurasi pada text editor, dibuat halaman HTML dengan referensi ke Esri Leaflet. Ini diperlukan untuk mengakses dan menampilkan lapisan peta dasar ubin vektor.

Di `<head>`, ditambahkan elemen `<script>` untuk referensi ke *libraries*.

Di `<head>`, ditambahkan elemen `<style>` untuk memberikan gaya pada halaman dan peta.

Di `<body>`, ditambahkan elemen `<div>` untuk peta.

Pada elemen `<body>`, ditambahkan elemen `<script>` dengan kode untuk membuat peta.

Untuk mengakses layanan lokasi, diperlukan API *key*. *Developer dashboard* adalah alat yang digunakan untuk membuat dan mengelola API *key*. Di CodePen, diperbarui `apiKey` untuk menggunakan kunci. Layanan lapisan peta dasar menyediakan sejumlah gaya lapisan peta dasar seperti topografi, jalan, dan citra yang dapat digunakan dalam peta.

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<meta charset="utf-8" />
<meta name="viewport" content="initial-scale=1,maximum-scale=1,user-scalable=no" />
<title>Esri Leaflet</title>

<!-- Load Leaflet from CDN -->
<link rel="stylesheet" href="https://unpkg.com/leaflet@1.8.0/dist/leaflet.css" crossorigin="" />
<script src="https://unpkg.com/leaflet@1.8.0/dist/leaflet.js" crossorigin=""></script>

<!-- Load Esri Leaflet from CDN -->
<script src="https://unpkg.com/esri-leaflet@3.0.8/dist/esri-leaflet.js"></script>
<script src="https://unpkg.com/esri-leaflet-vector@3.1.3/dist/esri-leaflet-vector.js"></script>

<style>
body {
margin: 0;
padding: 0;
}
#map {
position: absolute;
top: 0;
bottom: 0;
right: 0;
left: 0;
font-family: Arial, Helvetica, sans-serif;
font-size: 14px;
color: #323232;
}
</style>
</head>

<body>
<div id="map"></div>

<script>

const apiKey = "YOUR_API_KEY";
const basemapEnum = "ArcGISStreets";

const map = L.map("map", {
minZoom: 2
}).setView([34.02, -118.805], 13);

L.esri.Vector.vectorBasemapLayer(basemapEnum, {
apiKey: apiKey
}).addTo(map);

</script>

</body>
</html>
```

Gambar 1. Text Editor Basemap

## Penambahan Lapisan Data

Lapisan fitur adalah kumpulan data dalam layanan fitur yang dihosting. Setiap lapisan fitur berisi fitur dengan tipe geometri tunggal (titik, garis, atau poligon), dan satu set atribut. Lalu dapat diakses dan ditampilkan fitur dengan membuat permintaan kueri ke layanan fitur dan menampilkannya di peta. Kode berikut ditambahkan untuk menambahkan tiga bentuk lapisan fitur ke peta.

```
// Trailheads feature Layer (points)
var trailheads = L.esri
.featureLayer({
url: "https://services3.arcgis.com/GVgbJbqm8hXASVYi/arcgis/rest/services/Trailheads_
}).addTo(map);

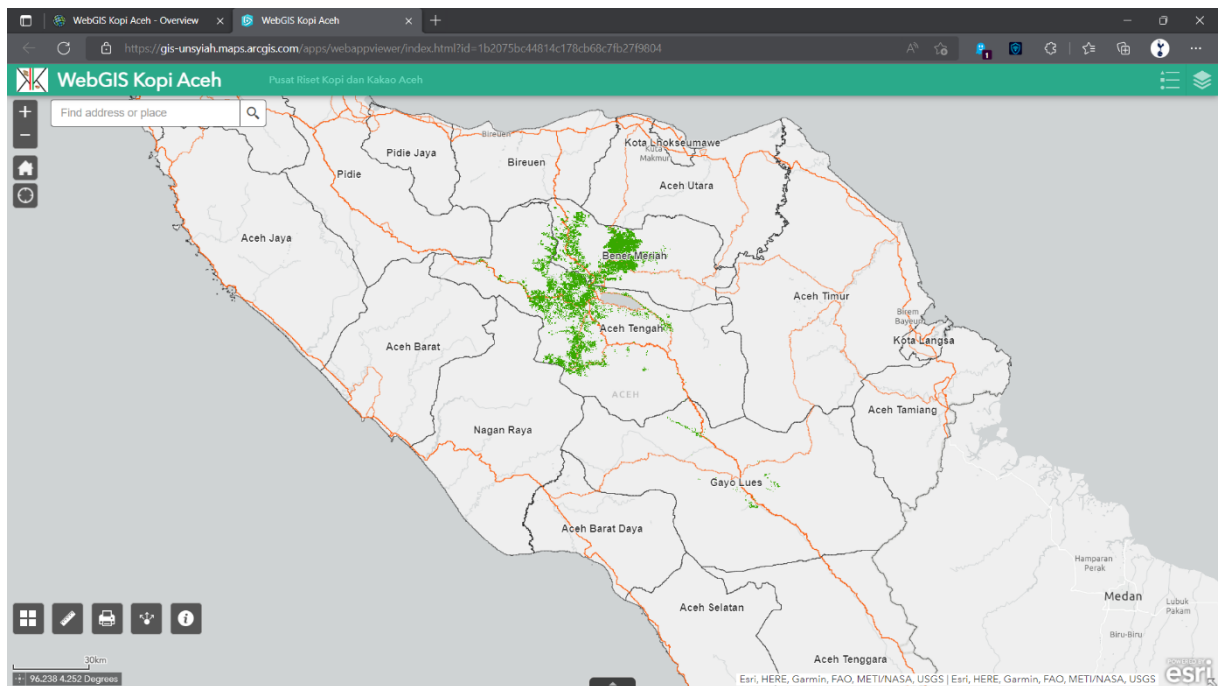
// Trails feature Layer (Lines)
var trails = L.esri
.featureLayer({
url: "https://services3.arcgis.com/GVgbJbqm8hXASVYi/arcgis/rest/services/Trails_Styl
}).addTo(map);

// Parks and open spaces (polygons)
var parks = L.esri
.featureLayer({
url: "https://services3.arcgis.com/GVgbJbqm8hXASVYi/arcgis/rest/services/Parks_and_O
}).addTo(map);
```

Gambar 2. Text Editor *Feature Layer*

### Tampilan Aplikasi WebGIS Kopi.

Layer data yang telah terakumulasi dan terkonfigurasi tampilan dan atributnya dengan ArcGIS Online lalu dengan WebApp Builder di ArcGIS Online sistem data yang telah tersusun selanjutnya dikonversikan ke dalam sebuah aplikasi peta berbasis website menggunakan tema atau template yang sudah tersedia pada WebApp Builder tersebut. Hasil dari WebApp Builder pada ArcGIS Online yaitu berupa link HTML yang dapat dikunjungi ataupun disisipkan ke dalam aplikasi pembuat halaman website. WebGIS Kopi Aceh sudah bisa diakses melalui alamat <https://arcegis.com/19uTDG>.



Gambar 3. Tampilan WebGIS Kopi.

### KESIMPULAN DAN SARAN

WebGIS yang sudah disusun dan dibangun dengan lapisan data yang sudah dikumpulkan serta penggunaan ArcGIS Online sudah menghasilkan WebGIS Kopi Aceh serta bisa dikunjungi lewat <https://prkka-webgis-kopi-gis-unsyiah.hub.arcgis.com>.

Penyusunan WebGIS Kopi Arabika telah dapat menampilkan data dengan baik dan dapat diakses melalui website dengan mesin pencari. Data yang disajikan terdiri dari data kopi arabika, data ketinggian tempat, data jenis tanah, data kelerengan, data jenis tanah, dan data kesesuaian lahan kopi arabika di Dataran Tinggi Gayo.

### DAFTAR PUSTAKA

Brovelli, M. A. 2016. Land User and Land Cover Maps of Europe: A WebGIS Platform. The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, 913-197.

- Esri. 2022. Esri Leaflet. <https://developers.arcgis.com/esri-leaflet/#api-reference>. Diakses pada tanggal 20 Agustus 2022.
- Esri Indonesia. 2020. ArcGIS Online. <https://esriindonesia.co.id/arcgis-online/>. Diakses pada tanggal 29 Februari 2022.
- Painho, M. 2001. WebGIS as a Teaching Tool. San Diego. California
- Pusat Riset Kopi dan Kakao Aceh. 2021. Kajian Produksi dan Rantai Pasok Kopi Arabika di Kabupaten Aceh Tengah, Bener Meriah, dan Gayo Lues. Aceh. Pusat Riset Kopi dan Kakao Aceh.
- Qanun Aceh Nomor. 19 Tahun 2013 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Aceh Tahun 2013 - 2033.