

# WebGIS Berbasis Leaflet JS untuk Pemetaan Persebaran Usaha Mikro di Kabupaten Nganjuk

Novia Khurotul Aini dan Cherie Bhkti Pribadi

Departemen Teknik Geomatika, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)

e-mail: cheriebhkti@gmail.com

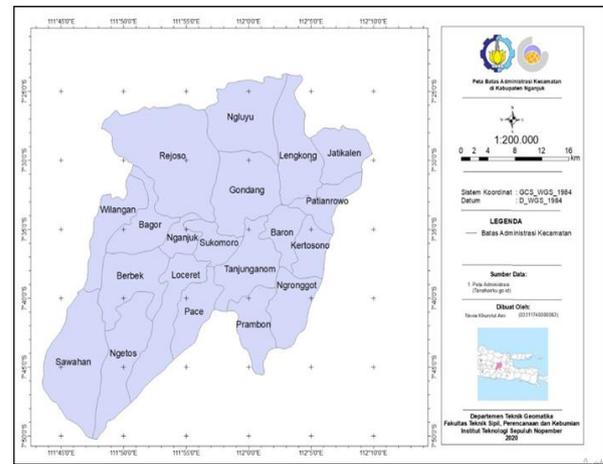
**Abstrak**—Usaha mikro menjadi perhatian utama pemerintah Kabupaten Nganjuk untuk mewujudkan usaha yang mandiri dan berkembang. Hal ini sejalan dengan program Dinas Tenaga Kerja Koperasi dan Usaha Mikro Kabupaten Nganjuk untuk melaksanakan evaluasi dan pelaporan di bidang usaha mikro. Seiring dengan peningkatan usaha mikro terjadi permasalahan mendasar yang menyebabkan produktivitas usaha mikro stagnan atau bahkan menurun. Oleh karena itu diperlukan sebuah sarana untuk membangun sebuah media promosi online berbentuk WebGIS. Pembuatan WebGIS usaha mikro Kabupaten Nganjuk ini menggunakan Open Street Map dan Leaflet JS sebagai peta dasar. Codeigniter 3 sebagai framework pembantu bahasa PHP, leaflet JS sebagai library javascript. Leaflet JS juga dibangun untuk menggunakan plugin yang memperluas fungsionalitas (Maclean,2014). Data yang digunakan berupa data spasial dan non spasial. Data spasial berupa koordinat dan batas administrasi. Data non spasial berupa informasi usaha mikro beserta foto. Data yang diinventarisasikan menjadi tiga kategori yaitu makanan, kerajinan dan jasa. Hasil dari penelitian ini berupa WebGIS usaha mikro Kabupaten Nganjuk yang memuat 48 dari 250 usaha mikro dalam 16 kecamatan. WebGIS ini menyajikan informasi berupa lokasi, detail produk, filter lokasi dan jenis produk, report, statistik, fitur pencarian data, dan informasi pendukung lainnya. Dari hasil pengujian kelayakan didapatkan presentase kelayakan sebesar 85% dengan kategori sangat layak.

**Kata Kunci**—Usaha mikro, Nganjuk, WebGIS, Leaflet JS.

## I. PENDAHULUAN

**P**ERTUMBUHAN Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) merupakan salah satu motor penggerak yang krusial bagi pembangunan dan pertumbuhan ekonomi di Indonesia [1]. Berdasarkan data Kementerian Koperasi dan UMKM, jumlah usaha mikro di Indonesia pada tahun 2018 mengalami kenaikan sebesar 1 juta usaha daripada tahun sebelumnya, dimana jumlah populasi usaha mikro pada tahun 2017 mencapai 62 juta usaha atau 98,70% dari total unit usaha mikro di Indonesia. Kabupaten Nganjuk merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Jawa Timur. Kabupaten Nganjuk memiliki banyak industri, mayoritas industri yang ada adalah industri kecil dan kerajinan rumah tangga [2]. Pertumbuhan ekonomi di Kabupaten Nganjuk di dukung dengan peningkatan sektor industri kecil dan perdagangan, hal ini mengartikan bahwa setiap tahunnya pelaku usaha mikro yang berada di Kabupaten Nganjuk selalu meningkat.

Seiring dengan peningkatan usaha mikro terjadi permasalahan mendasar yang menyebabkan produktivitas usaha mikro stagnan atau bahkan menurun. Hal ini disebabkan karena kurang mampunya seorang wirausaha untuk mengelola usahanya baik dalam bidang manajerial, teknologi, dan pemasaran. Oleh karena itu diperlukan sebuah praktik untuk membentuk sebuah kemampuan



Gambar 1. Peta administrasi Kabupaten Nganjuk.

berwiraswasta. Hal ini dapat disebabkan karena kurangnya pengetahuan tentang dunia bisnis, kurang memahami strategi pemasaran dan kurang melihat peluang di era digital. Sedangkan dalam promosi usaha mikro diperlukan data mengenai detail, gambar dan juga lokasi. Salah satu cara untuk menampilkan data-data tersebut dalam media online adalah dengan penggunaan WebGIS.

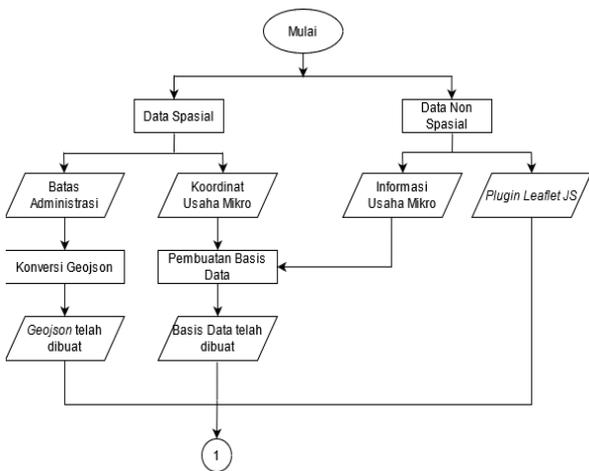
WebGIS usaha mikro Kabupaten Nganjuk ini menggunakan 48 sampel dari 250 usaha mikro binaan Kabupaten Nganjuk. Sedangkan pembuatannya menggunakan Open Street Map sebagai peta dasar. Codeigniter sebagai framework pembantu bahasa PHP, Leaflet JS sebagai library javascript dan basis data menggunakan data tabular yang diinventarisasikan menggunakan PHPMyAdmin. Selain itu dalam WebGIS ini akan digunakan Leaflet JS. Leaflet JS dapat membantu pembuatan peta pada halaman web mudah. Leaflet juga dibangun untuk menggunakan plugin yang memperluas fungsionalitas [3]. Tujuannya adalah agar mudah digunakan, fokus pada kinerja dan kegunaan.

Manfaat yang ingin diperoleh dalam penelitian ini adalah menyajikan Sistem Informasi Geografis berbasis web yang mampu memberikan informasi untuk kepentingan promosi usaha mikro di Kabupaten Nganjuk yang mudah diakses oleh masyarakat, pelaku usaha, dan khususnya sebagai inventarisasi bagi Dinas Tenaga Kerja Koperasi dan Usaha Mikro, serta menjalin keterlibatan masyarakat melalui adanya WebGIS.

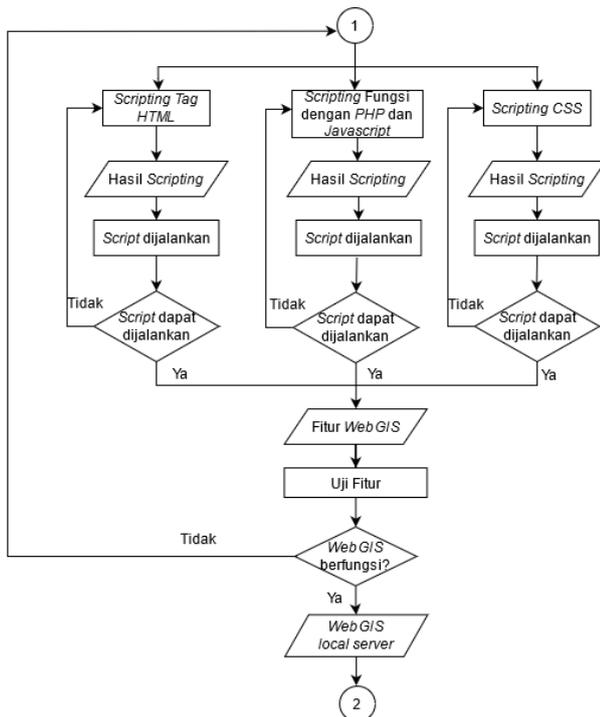
## II. URAIAN PENELITIAN

### A. Lokasi Penelitian

Nganjuk merupakan salah satu Kabupaten di Provinsi Jawa Timur yang terletak di bagian barat dari wilayah Provinsi Jawa Timur. Kabupaten Nganjuk terletak pada Koordinat



Gambar 2. Diagram pengolahan data bagian pertama.

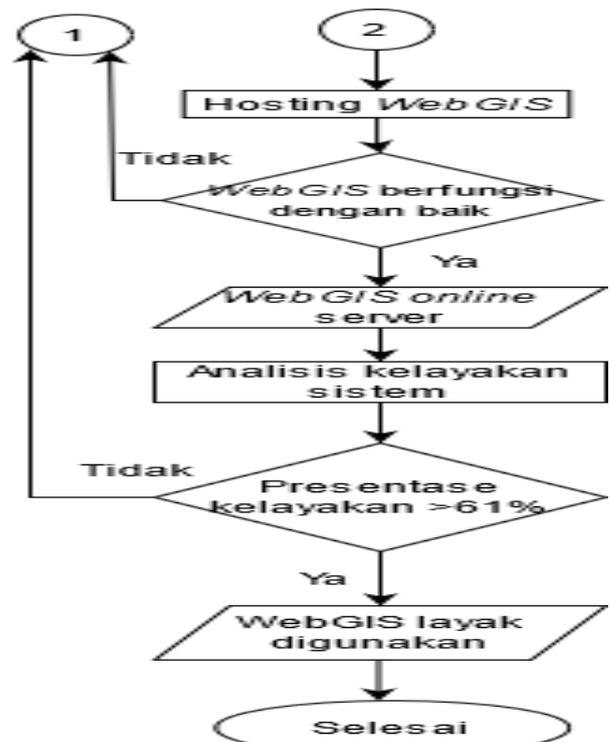


Gambar 3. Diagram pengolahan data bagian kedua.

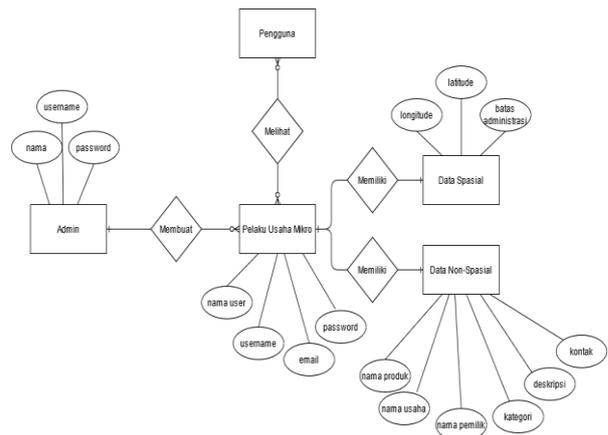
111° 5' sampai dengan 111° 13' BT 7° 20' sampai dengan 7° 50'. Luas wilayah administratif Kabupaten Nganjuk adalah 1.224.331 km<sup>2</sup> dengan batas-batas wilayah sebagai berikut: (1) Sebelah Utara: Kabupaten Bojonegoro. (2) Sebelah Barat : Kabupaten Ponorogo dan Kabupaten Madiun. (3) Sebelah Selatan: Kabupaten Kediri. (4) Sebelah Timur: Kabupaten Jombang dan Kabupaten Kediri. Secara administrasi wilayah perencanaan terdiri atas seluruh wilayah yang termasuk dalam Kabupaten Nganjuk terdiri dari 20 Kecamatan, dan 284 Kelurahan/Desa. Orientasi dan Wilayah administrasi Kabupaten Nganjuk dapat dilihat pada Gambar 1.

**B. Data**

Adapun data yang digunakan dalam penelitian ini adalah: (1) Data spasial berupa peta online dari Open Street Map dan Leaflet JS dan hasil tagging koordinat dari lokasi-lokasi 48 usaha mikro di Kabupaten Nganjuk pada tahun 2021. (2) Data non-spasial yang digunakan adalah data primer berupa nama usaha, nama produk, nama pemilik, dan informasi pendukung lainnya yang berasal dari pelaku usaha mikro yang existing pada tahun 2021. (3) Foto produk pelaku usaha mikro.



Gambar 4. Diagram pengolahan data bagian ketiga.



Gambar 5. Diagram ER WebGIS usaha mikro.

**C. Peralatan**

Berikut merupakan peralatan yang digunakan untuk membuat WebGIS berbasis leaflet berikut:

**1) Perangkat Keras/Hardware**

Perangkat keras/hardware meliputi, laptop/PC dan mouse.

**2) Perangkat Lunak/Software**

Perangkat lunak meliputi; web browser chrome untuk menjalankan program, ArcGIS untuk mengolah data dengan format shp, visual studio code sebagai text editor, XAMPP untuk mengonfigurasi web server apache, PHP, dan MySQL, phpMyAdmin untuk dan penyimpanan basis data, codeIgniter 3 sebagai framework untuk membuat web dengan PHP, microsoft office untuk pembuatan laporan dan presentasi hasil.

**D. Pengolahan**

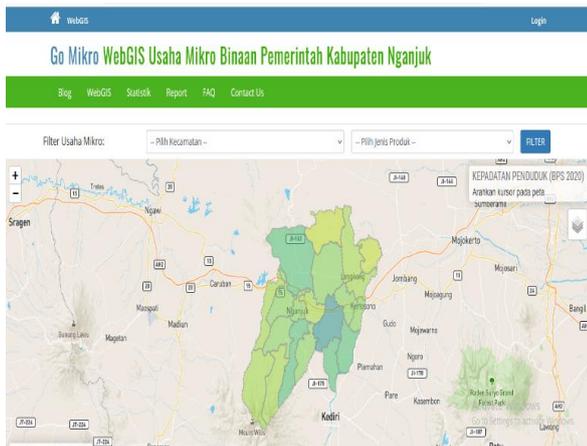
Pengolahan data pada penelitian diawali dengan pembuatan diagram ERD, pembangunan basis data dan pembuatan template Leaflet JS. Implementasi basis data

Tabel	Tindakan	Baris	Jenis	Peny
adm_nganjuk	Jelajahi Struktur Cari Tambahkan Kosongkan Hapus	20	MyISAM	utf8mit
geometry_columns	Jelajahi Struktur Cari Tambahkan Kosongkan Hapus	1	InnoDB	utf8mit
spatial_ref_sys	Jelajahi Struktur Cari Tambahkan Kosongkan Hapus	1	InnoDB	utf8mit
tbl_usahamikro	Jelajahi Struktur Cari Tambahkan Kosongkan Hapus	48	MyISAM	latin1
tbl_user	Jelajahi Struktur Cari Tambahkan Kosongkan Hapus	2	InnoDB	latin1
5 tabel	Jumlah	72	InnoDB	utf8mit

Gambar 6. Tabel basis data usaha mikro dalam PHPMAdmin.



Gambar 7. Halaman blog.



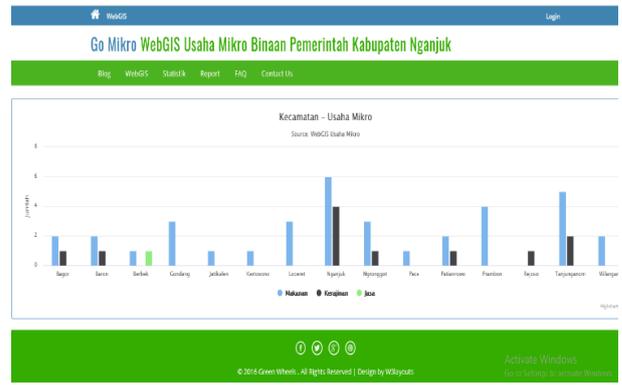
Gambar 8. Tampilan halaman WebGIS.

dilakukan melalui *phpMyAdmin*. Sedangkan konfigurasi *template*, konfigurasi basis data serta pembuatan *template Leaflet JS* dilakukan melalui *text editor Visual Studio Code* dengan menggunakan bahasa CSS, PHP, *Javascript*, dan HTML. Bahasa CSS digunakan untuk mengatur tampilan elemen-elemen HTML. Bahasa PHP digunakan untuk membantu mengoneksikan dengan basis data pada sisi server. *Bahasa Javascript* digunakan untuk membuat halaman web yang lebih interaktif. Bahasa HTML digunakan untuk markup yang digunakan untuk mendefinisikan struktur halaman website. Gambar 2 merupakan diagram pengolahan datanya.

Pada Gambar 2 diagram alir pengolahan data bagian satu, data spasial berupa koordinat dimasukkan ke dalam basis data, sedangkan batas administrasi dikonversi ke format *geojson*. Sedangkan data non spasial informasi usaha mikro disusun menjadi sebuah basis data dan *plugin leaflet* akan masuk tahap *scripting*.

Pada Gambar 3 diagram alir pengolahan data bagian dua, dilakukan pembuatan tampilan halaman website, konten interaktif, koneksi ke basis data menggunakan *scripting* dan beberapa fungsi dalam *WebGIS*. Hasil yang didapatkan yaitu fitur-fitur *WebGIS*. Pada hasil proses *scripting*, fitur diuji

Gambar 9. Tampilan halaman report.



Gambar 10. Halaman statistik.



Gambar 11. Halaman F.A.Q.

melalui *web browser* hingga dapat berjalan dan berfungsi dengan baik melalui server *localhost*.

Pada Gambar 4 diagram alir pengolahan data bagian keempat, dilakukan *hosting* yang bertujuan menampilkan website yang dapat diakses secara publik. *WebGIS* harus dipastikan dapat berfungsi dengan baik. Pada tahap berikutnya, dilakukan analisis kelayakan sistem yang ditinjau dari uji fungsionalitas dan uji usabilitas. Sistem layak digunakan apabila persentase kelayakannya lebih besar dari 61% atau berpredikat baik.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

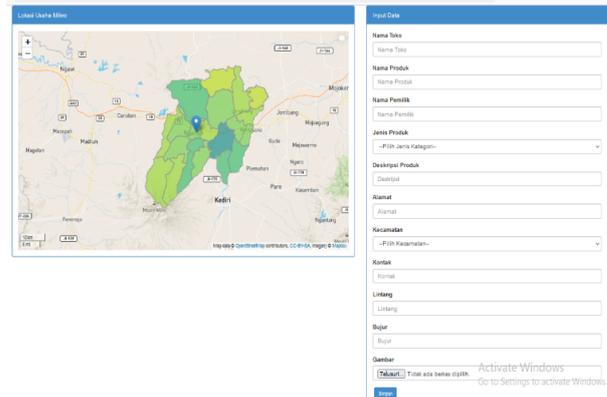
#### A. Pembuatan Basis Data

Dalam melakukan analisis data, ERD dapat digunakan untuk menggambarkan masing-masing entitas dan relasi antar entitas dari bentuk notasi grafik menjadi sebuah diagram data sehingga segala pemrosesan data secara *transactional* dapat tergambar dengan jelas [4]. Gambar 5 adalah diagram ERD yang telah dibuat.



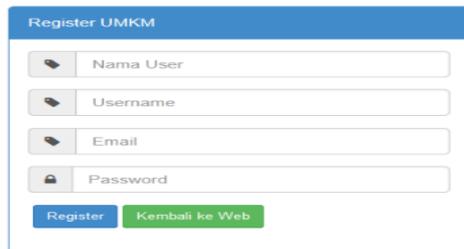


Gambar 18. Halaman login user.

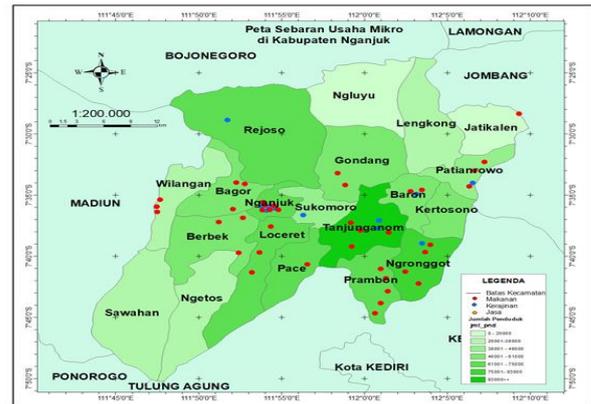


Gambar 20. Halaman input list usaha mikro oleh pelaku usaha.

**Go Mikro : Register**  
( Pengajuan akun untuk Calon Usaha Mikro Binaan Kabupaten Nganjuk )



Gambar 19. Halaman registrasi user.



Gambar 21. Peta sebaran usaha mikro.

```
zoom: 7,
layers: [cities, grayscale]
});
<script>
</body>
</html>
```

Fungsi *var* tersebut digunakan agar memberikan kemudahan bagi data koordinat yang dimasukkan oleh pengguna sehingga koordinat bersifat dinamis. Fungsi nilai center [-0.515164, 115.835702] untuk menampilkan Kabupaten Nganjuk pada peta. Pada fungsi *var* digunakan layer grup dan layer kontrol.

**D. Tampilan Halaman WebGIS**

WebGIS ini akan tampil secara online pada domain go-mikro.herokuapp.com. WebGIS ini terdiri dari 3 halaman yaitu halaman utama, halaman admin dan halaman user. Halaman utama dapat diakses admin, user dan publik. Halaman admin berisikan info list data usaha mikro dan user. Sedang halaman user berisi kolom input data.

**1) Halaman Utama**

Halaman utama terdiri dari 6 *nav-bar* yaitu Blog, WebGIS, report, statistik, FAQ dan contact us. *Nav-bar* pertama adalah blog. Berisikan sekilas informasi Usaha Mikro Kabupaten Nganjuk dan tujuan pembangunan website (Gambar 7).

Kedua adalah konten utama dalam penelitian ini yaitu *nav-bar* WebGIS. Berisikan peta serta fitur-fitur yang berfungsi untuk menampilkan informasi pada peta. Adapun fitur-fitur utamanya yaitu filter pencarian berdasarkan kecamatan dan jenis usaha, fitur peta tematik, fitur detail dan sebaran usaha mikro. Selain itu terdapat *layer group* untuk melihat peta dasar dan *layer control* untuk melihat sebaran titik usaha mikro. Pengguna dapat melihat rincian informasi deskripsi pelaku usaha mikro dan gambar melalui pop-up (Gambar 8).

Ketiga terdapat *nav-bar report* yang berisi jumlah usaha mikro yang ada di Kabupaten nganjuk berdasarkan kecamatan dan jenis usaha. Di konten *report* juga terdapat menu cetak yang berfungsi untuk mencetak list jumlah usaha mikro (Gambar 9).

Keempat terdapat fitur statistik yang menunjukkan jumlah usaha mikro berdasarkan kecamatan dan jenis usaha. Dalam halaman ini terdapat fitur yang digunakan untuk mencetak statistik jumlah usaha mikro (Gambar 10).

Kelima *nav-bar FAQ* berisikan tujuan serta cara pengoperasian dari website ini. FAQ terdiri atas pertanyaan dan jawaban yang sering dipertanyakan (Gambar 11).

Dan terakhir berupa *nav-bar contact us*. Pada konten ini terdapat tulisan *link* yang mengarah menuju kontak penyedia layanan (Gambar 12).

**2) Halaman Admin**

Sebelum masuk halaman admin diperlukan login admin. Halaman ini berisi mengenai *username* dan *password* yang harus diisi untuk dapat login ke halaman admin (Gambar 13). Halaman admin berisikan info list data usaha mikro, input data usaha mikro, list data user dan input user. Pada konten list usaha mikro juga terdapat tombol *edit* dan *delete* yang berfungsi untuk mengedit dan menghapus data yang diperlukan (Gambar 14).

Terdapat halaman input data usaha mikro. Dalam konten ini terdapat formulir yang bisa diisi untuk menambahkan keterangan ke dalam detail yang tertampil pada halaman WebGIS (Gambar 15). Halaman data user berisi list data user pelaku usaha mikro (Gambar 16). Halaman input data user usaha mikro bertujuan untuk mengisi user usaha mikro oleh admin yang terlihat pada Gambar 17.

Tabel 1.  
Sebaran usaha mikro berdasarkan kecamatan dan kategori

No	Kecamatan	Kategori Produk			Total
		Makanan	Kerajinan	Jasa	
1	Bagor	2	0	0	2
2	Baron	2	1	0	3
3	Berbek	1	0	1	2
4	Gondang	3	0	0	3
5	Jatikalen	1	0	0	1
6	Kertosono	1	0	0	1
7	Loceret	3	0	0	3
8	Nganjuk	6	4	0	10
9	Ngronggot	3	1	0	4
10	Pace	1	0	0	1
11	Patianrowo	2	1	0	3
12	Prambon	4	0	0	4
13	Rejoso	0	1	0	1
14	Sukomoro	0	1	0	1
15	Tanjunganom	5	2	0	7
16	Wilangan	2	0	0	2

Halaman *login user* berisi formulir yang dapat diakses dan diisi oleh pelaku usaha mikro sebagai *user* (Gambar 18). Halaman registrasi *user* digunakan untuk registrasi pelaku usaha mikro agar dapat mendaftarkan usahanya ke program go mikro (Gambar 19). Halaman input data user terdapat halaman *input* data oleh pelaku usaha mikro. Dalam konten ini terdapat formulir yang bisa diisi untuk menambahkan keterangan ke dalam detail yang tertampil pada halaman *WebGIS* pada Gambar 20.

#### E. Peta Sebaran Usaha Mikro

Gambar 21 merupakan titik persebaran usaha mikro diklasifikasikan menjadi 3 kategori yaitu makanan, kerajinan dan jasa. Makanan disimbolkan dengan titik berwarna merah. Kerajinan disimbolkan dengan titik berwarna biru dan jasa disimbolkan dengan titik berwarna oren. Sebaran tersebut dikonversi menjadi bentuk table, seperti yang tertera pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1 konversi tersebut didapatkan 16 kecamatan di Kabupaten Nganjuk memiliki usaha mikro. Dengan kecamatan yang memiliki usaha mikro terbanyak yaitu di Kecamatan Nganjuk. Selain itu kecamatan yang tidak memiliki usaha mikro terdapat 4 kecamatan diantaranya 4 kecamatan, yaitu Kecamatan Lengkong, Kecamatan Ngetos, Kecamatan Ngluyu, dan Kecamatan Sawahan. Sedangkan berdasarkan kategori, jenis usaha mikro bidang makanan dan kerajinan terbanyak berada di Kecamatan Nganjuk dan yang tidak memiliki di Kecamatan Rejoso dan Sukomoro. Untuk kategori jasa hanya terdapat di Kecamatan Berbek.

#### F. Analisis Kelayakan

Analisis kelayakan dilakukan dengan menyebarkan kuisioner kelayakan yang memuat 20 pertanyaan yang mencakup *learnability*, *efficiency*, *memorability*, dan *errors*. Hasil uji kebergunaan ini diperoleh berdasarkan 23 orang responden/*user* semenjak *WebGIS* ini ([www.go-mikro.herokuapp.com](http://www.go-mikro.herokuapp.com)) ditayangkan dari tanggal 21 Juli 2021. *Background* responden adalah berasal dari mahasiswa,

karyawan dan *entrepreneur*. Pada pengujian kelayakan pengukuran instrumen yang digunakan adalah skala Likert. Penelitian ini menggunakan skala 5 untuk keperluan analisis kuantitatif, maka jawaban diberi skor sebagai berikut: (a) Sangat Tidak Setuju (STS) diberi skor 1. (b) Tidak Setuju (TS) diberi skor 2. (c) Ragu-ragu (RR) diberi skor 3. (d) Setuju (S) diberi skor 4. (e) Sangat Setuju (SS) diberi skor 5. Dengan perhitungan presentase sebagai berikut:

$$\%kelayakan = \frac{\text{skor yang didapatkan}}{\text{skor total}} \times 100\%$$

Dari kuisioner yang telah terisi didapatkan skor sejumlah 1955 dari 2200 skor total dengan ini maka presentase kelayakan.

$$\text{Presentase kelayakan} = \frac{1955}{2300} \times 100\% = 85\%$$

Berdasarkan perhitungan presentase kelayakan tersebut didapatkan presentase sebesar 85% sehingga *WebGIS Usaha Mikro* Kabupaten Nganjuk termasuk kategori sangat layak berdasarkan Tabel 1.

#### IV. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa: (1) *WebGIS* yang dibuat memiliki kemampuan untuk menampilkan informasi persebaran usaha mikro di Kabupaten Nganjuk. Pengguna dapat menampilkan *marker* yang berfungsi untuk menunjukkan deskripsi dan gambar kepada pengguna. Filter klasifikasi untuk mempermudah pencarian, dan statistik untuk mengetahui rekap jumlah usaha mikro. (2) Dari 250 usaha mikro didapatkan sebanyak 48 titik yang tersebar di 16 kecamatan. Diantara kecamatan yang sedikit memiliki usaha mikro atau tidak memiliki usaha mikro disebabkan karena beberapa usaha mikro tidak mengisi formulir pengumpulan data. (3) Berdasarkan 3 jenis kategori, jenis usaha terbanyak adalah makanan yang terletak di Kecamatan Nganjuk. Sedangkan kategori yang paling sedikit adalah jasa, hanya ada di Kecamatan Berbek. Hal ini terjadi karena belum terdapat sosialisasi yang merata tentang program go mikro di seluruh kecamatan di Kabupaten Nganjuk.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. Tulus and H. Tambunan, *Usaha Kecil dan Menengah di Indonesia: Beberapa Isu Penting*, 1st ed. Jakarta: Salemba, 2002.
- [2] Badan Pusat Statistik, *Kabupaten Nganjuk dalam Angka 2018*, 1st ed. Kabupaten Nganjuk: BPS Kabupaten Nganjuk, 2019.
- [3] M. Z. Abdillah, D. A. Nawangnugraeni, and A. H. P. Yuniarto, "Geographic information system (GIS) for mapping greenpark using leaflet JS," *JTIK (Jurnal Tek. Inform. Kaputama)*, vol. 5, no. 2, pp. 259–266, 2021.
- [4] D. Edi and S. Betshani, "Analisis data dengan menggunakan ERD dan model konseptual data warehouse," *J. Inform.*, vol. 5, no. 1, pp. 71–85, 2009.