



KLASIFIKASI OTOMATIS PHOTO DESTINASI WISATA BERDASARKAN KOORDINAT GPS DENGAN METODE K-NEAREST NEIGHBOR

Jessen¹, Wasino²

^{1,2}Universitas Tarumanagara

¹jessen2323@gmail.com, ²wasino@fti.untar.ac.id

Info Artikel :

Diterima : 06 Januari 2023

Disetujui : 19 Januari 2023

Dipublikasikan : 15 Februari 2023

ABSTRAK

Foto menyimpan informasi yang disebut sebagai metadata. Informasi yang terdapat dalam metadata disebut sebagai EXIF data yaitu informasi seperti tanggal foto, nama perangkat, dimensi, resolusi dan *latitude* serta *longitude*. Data informasi tersebut berbeda – beda pada setiap foto. Dengan demikian penelitian ini menggunakan data informasi khusus EXIF tersebut yaitu berupa *Latitude* dan *Longitude*. *Latitude* dan *Longitude* tersebut dapat dipetakan menggunakan geomapping titik lokasi foto tersebut menjadi titik lokasi. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan klasifikasi lokasi foto yang tersimpan pada *database*. Metode klasifikasi yang digunakan adalah metode K-Nearest Neighbor untuk mengklasifikasi kategori dari informasi lokasi yang dimiliki oleh suatu data dan Informasi kategori ini merupakan label atau nama lokasi dari sebuah informasi data. Untuk melakukan hal tersebut dibuatlah sebuah aplikasi yang dapat melakukan hal tersebut menggunakan metode *K-Nearest Neighbor*. Aplikasi akan membaca EXIF atau metadata dari suatu foto dan dilanjutkan dengan proses *K-Nearest Neighbor*. Hasil dari penelitian ini adalah foto tempat wisata yang telah terklasifikasi berdasarkan objek wisata yang telah terdaftar pada *database*.

Kata Kunci :

Tempat wisata,
Metadata foto,
K-Nearest
Neighbor, EXIF,
Otomatis Foto

ABSTRACT

Photos store information known as metadata. The information contained in the metadata is referred to as EXIF data, namely information such as photo date, device name, dimensions, resolution and latitude and longitude. The information data is different for each photo. Thus this study uses the special EXIF information data, namely in the form of Latitude and Longitude. These latitudes and longitudes can be mapped using geomapping to point the location of the photo into a location point. This study aims to classify the location of photos stored in the database. The classification method used is the K-Nearest Neighbor method to classify categories of location information belonging to a data and this category information is a label or location name of a data information. To do this, an application is created that can do this using the K-Nearest Neighbor method. The application will read EXIF or metadata from a photo and proceed with the K-Nearest Neighbor process. The results of this study are photos of tourist attractions that have been classified based on tourist objects that have been registered in the database.

Keywords :

Tourist
Attractions,
Photo Metadata,
K-Nearest
Neighbor, EXIF
Automatic Photo

PENDAHULUAN

Pada zaman yang modern ini kehidupan manusia sangat identik dengan teknologi yang membantu aktivitas manusia di kesehariannya sehingga mempermudah pekerjaan mereka seperti gadget, laptop ataupun dalam bentuk sistem seperti sistem belanja online dan transaksi *online*. Teknologi Informasi adalah merupakan suatu istilah untuk mendefinisikan segala sesuatu atau peralatan teknologi yang mampu memberi kemudahan bagi seseorang untuk membuat, mengubah, menyimpan atau bahkan menyebarkan informasi terhadap satu sama lain (Destiana, 2019).

Teknologi tersebut membuat kehidupan manusia yang serba cepat, serba efisien dan teratur. Salah satu teknologi yang dapat melakukan hal tersebut adalah *website*. Pengembangan *web* adalah istilah luas untuk pekerjaan yang melibatkan pengembangan situs *web* untuk Internet (*World Wide Web*) atau intranet (jaringan pribadi). Pengembangan *web* dapat berkisar dari mengembangkan satu halaman statis paling sederhana dari teks biasa hingga aplikasi internet berbasis *web* yang paling kompleks, bisnis elektronik, dan layanan jejaring social (Aarti Singh & Ananya Anikesh, 2015). Salah satu fungsi *website* juga dapat dibuat oleh seseorang untuk melakukan pemrosesan data dan menampilkan data tersebut ke pengguna. Salah satu data yang mampu diproses oleh *website* adalah data dari sebuah foto.

Di setiap aktivitas yang dilakukan oleh manusia dikenal dengan yang dinamakan mengabdikan suatu momen berharga dimana seseorang ingin menyimpan suatu momen sehingga dapat dipertahankan untuk waktu yang cukup lama. Salah satu cara menyimpan momen tersebut adalah dengan fotografi. Hal ini sesuai dengan yang disampaikan oleh Tendi Antopani yaitu Fotografer berusaha menampilkan dengan lebih dekat hal-hal yang mereka temukan di dunia mereka. Subjek pemotretan sebagian besar manusia dalam hubungannya dengan manusia lain ataupun lingkungannya (Antopani, 2015). Lingkungan tersebut biasanya adalah merupakan objek wisata.

Tempat wisata yang dikunjungi baik alamiah maupun buatan manusia menjadi objek yang menarik bagi banyak orang dan setiap tempat wisata tersebut tersebar luas di seluruh Provinsi DKI Jakarta. Foto dalam hal tersebut berfungsi sebagai wahana berbagi pengalaman. Sebuah interaksi batiniah, yang dipicu oleh pengalaman estetik ketika melihat sebuah foto juga sekaligus pengalaman wisata (Anom & Kusuma, 2019).

Saat mengunjungi tempat wisata, manusia suka mengabdikan momen berharga mereka ke sebuah objek ataupun benda yang dijadikan sebagai ingatan – ingatan yang berharga bagi manusia tersebut. Aktivitas pariwisata tidak lepas dari dokumentasi sebagai suatu sarana untuk mengenang peristiwa wisata. Foto atau gambar merupakan produk dari aktivitas fotografi (Ulfani Defitrian et al., 2018). Foto merupakan potret suatu momen berharga yang telah diambil dari kamera seseorang. Momen berharga tersebut pastinya akan sering ditemukan saat berkunjung ke tempat wisata tersebut dan diabadikan ke sebuah foto. Foto tersebut yang ditangkap oleh kamera selalu memiliki informasi di dalamnya yang disebut dengan metadata dan metadata dalam dunia fotografi disebut sebagai EXIF. EXIF metadata, yang tertanam dalam gambar digital ditangkap oleh kamera digital (Khan, 2018).

EXIF atau kepanjangannya yaitu *exchangeable image file* merupakan data digital berisi informasi yang terdapat dari sebuah foto. Dalam informasi foto tersebut terdapat juga sebuah informasi lokasi dari foto tersebut. Untuk mendapatkan informasi lokasi, seseorang perlu mengaktifkan gps pada perangkat mereka dan memperbolehkan untuk menyimpan informasi lokasi yaitu Geotagging. Geotagging adalah gabungan fitur kamera yang dapat melakukan sinergi langsung dengan fitur GPS (Global Positioning System) guna memberikan informasi secara realtime di mana dan bagaimana kondisi sebuah objek.

Menurut (Bayu Saputro Aji, 2019) GPS adalah sistem navigasi yang berbasis satelit yang saling berhubungan yang berada di orbitnya. Untuk dapat mengetahui posisi seseorang maka diperlukan alat yang diberi nama GPS receiver yang berfungsi untuk menerima sinyal yang dikirimkan dari satelit GPS. Posisi diubah menjadi titik yang dikenal dengan nama Way-Point nantinya akan berupa titik-titik koordinat lintang dan bujur dari posisi seseorang atau suatu lokasi kemudian ditampilkan di layar berupa peta elektronik. Dengan demikian teknologi GPS ini menjadi acuan untuk mendapatkan titik lokasi dari sebuah foto yang memiliki informasi dari GPS itu sendiri.

Ponsel yang dilengkapi dengan fasilitas geotagging dapat digunakan untuk menghasilkan foto yang menyimpan informasi posisi data GPS, seperti garis lintang dan bujur,

ketinggian, bantalan, jarak, akurasi data, dan nama tempat. Banyak ponsel yang dilengkapi dengan fitur GPS dapat menambahkan informasi lokasi ke dalam metadata foto, atau biasa disebut dengan data EXIF, secara otomatis sehingga lokasi foto tersebut dapat ditampilkan ke dalam peta (Mardani, 2014).

Hasil penelitian Setiyono (2022) menunjukkan bahwa dengan menggunakan metode KNN (K-Nearest Neighbor) terbukti dapat mengklasifikasikan area terbajak dan area tidak terbajak namun akurasinya masih rendah. Sedangkan hasil penelitian Dwita (2018), hasil akurasi yang diperoleh sebanyak 70% didapatkan dari beberapa pengujian yang terdiri dari 10 data uji dan 30 data latih, banyak faktor yang mempengaruhi tingkat akurasi antara lain pertama dari jumlah data yang akan diproses, yang ke dua dari metode klasifikasi yang digunakan, ke tiga dari penentuan K.

Pada penelitian ini penulis membuat sebuah aplikasi yang dapat melakukan proses data foto hasil input dari user dan menyimpan data foto tersebut maka dari itu aplikasi ini akan mempermudah user dalam memperoleh EXIF dari sebuah foto. Kemudian informasi EXIF foto tersebut digunakan sebagai data utama untuk melakukan proses k-nearest neighbor. Hal ini sesuai dengan pernyataan Juzlinda Mohd Ghazali bahwa metadata EXIF yang direkam oleh kamera bisa dimanfaatkan untuk membantu proses klasifikasi (Ghazali et al., 2020).

EXIF utama yang digunakan adalah *latitude* dan *longitude* sebagai variable informasi lokasi. Oleh karena itu aplikasi ini dapat memproses foto dan menyimpan metadata foto tersebut dan kemudian mengklasifikasikan foto tersebut dengan metode k-nearest neighbor berdasarkan informasi lokasi titik koordinat yang diperoleh dari *latitude* dan *longitude*. Foto tersebut akan diklasifikasikan berdasarkan dataset yang telah disiapkan penulis, dataset tersebut memiliki label wisata yang menjadi tanda bahwa titik *latitude* dan *longitude* tersebut merupakan titik dari tempat wisata yang dimaksud. Maka dari itu hasil dari penelitian ini adalah aplikasi yang dapat menentukan kategori wisata terdekat dari hasil input foto dari user. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan klasifikasi lokasi foto yang tersimpan pada *database*.

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini terdapat urutan alur yang dilakukan oleh penulis yaitu, melakukan riset terhadap penelitian yang dilakukan, menentukan pendekatan dan metode yang cocok dengan penelitian, membuat dan merealisasikan penelitian serta melakukan pembahasan terdapat hasil dari penelitian. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian yang dibuat penulis ini menggunakan pendekatan metode kuantitatif. Pendekatan metode kuantitatif adalah metode penelitian yang menggunakan banyak angka dimana data angka tersebut diteliti dan dipahami pola hubungannya dengan cara yang terukur seperti menggunakan analisis statistik. Penelitian kuantitatif dianggap sebagai penelitian murni yang dapat dijelaskan dengan angka-angka pasti (Priyono, 2023).

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan agile development method yang merupakan salah satu metode untuk pengembangan perangkat lunak. Metode agile didasari pada proses pengerjaan yang berulang dan aturan serta solusi disepakati oleh tim. Metode pendekatan Agile dipilih karena merupakan salah satu metode pengembangan software yang mempunyai sifat adaptif dan responsif terhadap perubahan, seperti makna dari agile itu sendiri yaitu tangkas pengembangan sistem informasi, telah terbukti dapat menghasilkan sistem informasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna dalam waktu yang singkat (Murdiani et al., 2020).



Gambar 1 Agile Development Method

Dapat dilihat pada **gambar 1** di atas bahwa terdapat beberapa tahapan pada Agile development Method antara lain perencanaan (planning), implementasi (implementation), tes perangkat lunak (testing), dokumentasi (documentation), penyebaran (deployment), dan pemeliharaan (maintenance) (Zulkarnaini et al., 2019).

Adapun tahapan dalam proses penelitian ini sebagai berikut.

- a. Mendefinisikan tujuan penelitian
Pada tahap ini peneliti melakukan analisis tujuan apa yang akan dicapai pada penelitian ini yang bertujuan mempermudah melanjutkan ke proses selanjutnya.
- b. Melakukan sampling
Tahap sampling peneliti melakukan riset berdasarkan data yang sudah ada seperti jurnal, artikel ataupun buku yang dipelajari oleh peneliti sehingga membantu proses penelitian.
- c. Pengumpulan data
Pada tahap ini peneliti mengumpulkan data yang dibutuhkan dalam penelitian ini yaitu data sekunder dari LPPM (Lembaga Penelitian Pengabdian kepada Masyarakat).
- d. Pengecekan data
Setelah mengumpulkan data yang dibutuhkan dilakukan pengecekan data yang relevan dengan penelitian maka data dapat mempengaruhi penelitian ke arah yang diinginkan.
- e. Pengembangan aplikasi
Dalam proses ini peneliti mulai membangun aplikasi sesuai dengan perencanaan yang telah dibuat di awal. Mulai dari perancangan aplikasi, tampilan aplikasi, proses ekstraksi metadata dari foto, dan klasifikasi menggunakan k-nearest neighbor.
- f. Analisa data
Pada tahap ini penulis melakukan analisa hasil dari penelitian yang telah dijalani apakah sesuai dari target yang ditetapkan.

K-Nearest Neighbor

Metode algoritma klasifikasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode k-nearest neighbor. Algoritme KNN menetapkan kategori untuk pengamatan dalam kumpulan data pengujian dengan membandingkannya dengan pengamatan dalam kumpulan data pelatihan (Zhang, 2016). KNN atau K-NN, adalah non-parametrik, pengklasifikasi pembelajaran terawasi, yang menggunakan kedekatan untuk membuat klasifikasi atau prediksi tentang pengelompokan titik data individu (IBM, n.d.).

Tujuan dari algoritma ini adalah untuk mengklasifikasikan obyek baru berdasarkan atribut dan sample-sample dari training data. (Ismail, 2018). Algoritma metode KNN sangatlah sederhana, bekerja berdasarkan jarak terpendek dari query instance ke training sample untuk menentukan KNN-nya. Training sample diproyeksikan ke ruang berdimensi banyak, dimana masing-masing dimensi merepresentasikan fitur dari data. Ruang ini dibagi menjadi bagian-bagian berdasarkan klasifikasi training sample (Dwita, 2018). Dengan demikian K-Nearest Neighbor ini menyimpan data pembelajaran dan mengidentifikasi kemiripan atau tetangga terdekat dari data baru untuk mengklasifikasikan data baru tersebut.

Variable dan sample

Variable dan sample yang digunakan dikumpulkan terlebih dahulu oleh penulis, data yang dikumpulkan adalah data variable *latitude* dan *longitude* serta beberapa label wisata yang berasal dari sample seluruh DKI Jakarta mulai dari Jakarta timur, barat, selatan, utara dan pusat. Sedangkan data baru atau data uji yang digunakan oleh penulis adalah foto yang memiliki informasi lokasi. Foto tersebut diambil dari perangkat yang telah terkoneksi gps sehingga menghasilkan foto yang memiliki EXIF lokasi yaitu *latitude* dan *longitude*. Sebagai contoh data uji seperti **tabel 1** di bawah ini.

Tabel 1 Contoh Dataset Baru

<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	Wisata
10686899937213400	-6236281164707570	?

Label wisata yang masih belum diketahui selanjutnya akan dilakukan proses k-nearest neighbor untuk diklasifikasikan berdasarkan dataset pembelajaran. Hasil klasifikasi berupa foto yang sudah terklasifikasi berdasarkan *classnya* masing-masing. Kemudian juga hasil dapat dilihat dalam bentuk grafik koordinat untuk selanjutnya dilakukan analisis terhadap penelitian berdasarkan akurasi, dan benar atau tidaknya hasil klasifikasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Web Aplikasi

Dalam proses untuk melakukan pengolahan data diperlukan rancangan pembentukan sistem yang saling terhubung dan dapat memanipulasi data. Maka dari itu dibuat sebuah rancangan untuk membangun *website* tersebut. Beberapa tampilan penting yang dibentuk adalah tampilan utama, tampilan upload foto, tampilan jalankan K-Nearest Neighbor, dan beberapa tampilan hasil. Berikut akan dibahas secara bertahap hasil penelitian sesuai dengan alur kerja *web* aplikasi. Berikut pada **gambar 2** adalah tampilan utama dari *website* yang dibentuk.



Gambar 2 Tampilan Utama

Saat membentuk *web* aplikasi penulis menggunakan template yang bersifat open source yaitu SB Admin 2 yang dapat diakses dari link ini <https://startbootstrap.com/theme/sb-admin-2>. Desain diubah oleh penulis menjadi ke desain yang dibutuhkan dan menyisakan struktur navigasi dari template tersebut.

Setelah itu penulis membentuk bagian *upload* foto dengan tampilan yang dapat menampilkan hasil *upload* foto serta gambar dari foto itu sendiri. Pada bagian upload foto ini dilakukan ekstraksi EXIF data yang berasal dari input user. Foto yang diupload harus memiliki informasi metadata foto dan memiliki *latitude* serta *longitude*. Metadata tersebut seharusnya dapat diperoleh dari menyalakan terlebih dahulu fitur *gps* dalam *smartphone* dan memperbolehkan kamera untuk menyimpan informasi lokasi. Informasi tersebut akan dilakukan ekstraksi EXIF menggunakan `exif_read_data()`. Hasil input foto user beserta EXIF foto tersebut disimpan secara local dan juga pada *database* PhpMyAdmin. Struktur dari database hasil ekstraksi dapat dilihat pada **tabel 2** berikut.

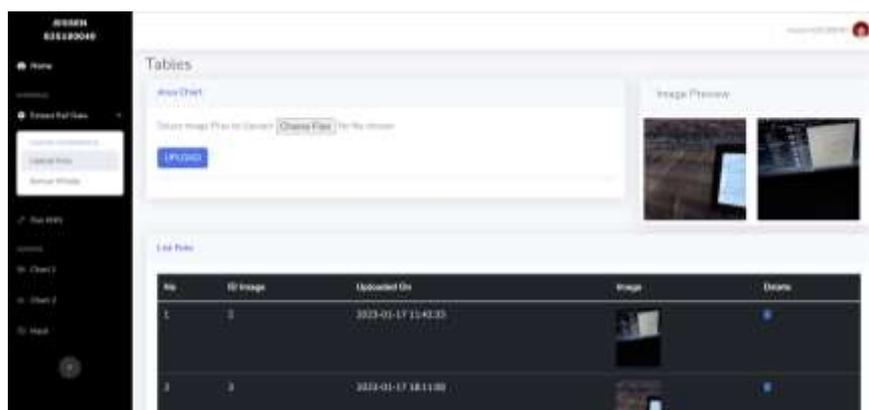
Tabel 2 Tabel Struktur Exif Hasil Ekstraksi

No	Name	Type	Collation	Null	Default
1	Id_Exif	Int(11)		No	None
2	File_Name	Varchar(255)	utf8_general_ci	No	None
3	Model	Varchar(255)	utf8_general_ci	No	None
4	Longitude	Float(15,11)	utf8_general_ci	No	None
5	Latitude	Float(15,11)	utf8_general_ci	No	None
7	Link Gambar	Varchar(255)	utf8_general_ci	No	None

Contoh user melakukan input foto seperti pada **gambar 3** dan hasil input dari user harus sebuah foto, setelah dilakukan preprocessing didapatkan data tabel seperti **tabel 3** sebagai berikut.

Tabel 3 Tabel Contoh Exif Hasil Ekstraksi

Id_Exif	File_Name	Model	Latitude	Longitude	LinkGambar
1	20221227_202157.jpg	SM-A528B	6.16765809972	106.9042428	20221227_202157.jpg



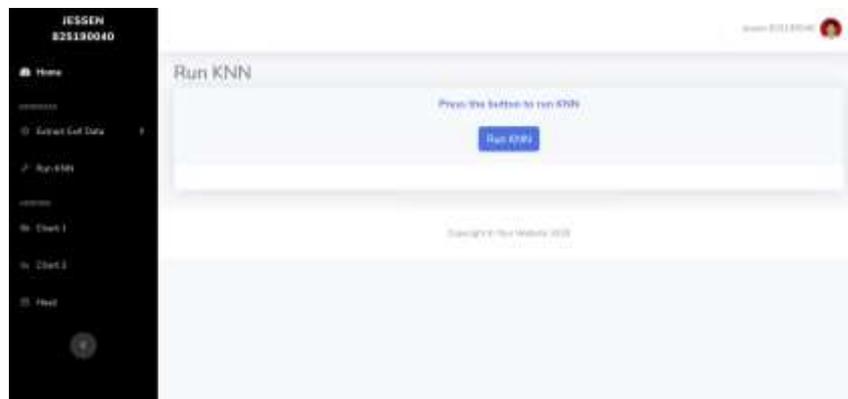
Gambar 3 Tampilan Upload Foto

Setelah user melakukan input foto, maka selanjutnya akan menjalankan klasifikasi proses K-Nearest Neighbor dengan mengklik tombol Run KNN, dapat dilihat pada **gambar 5**. Pada proses ini data Exif_Foto tadi dilakukan proses klasifikasi dengan berdasarkan jarak terdekat N dari suatu data sesuai dengan data pembelajaran yang terletak pada *database*. Data dalam *database* yang digunakan adalah 230 data berisi *latitude* dan *longitude* yang memiliki

label sebanyak 20 pusat wisata, dan 210 titik yang tersebar seluruh DKI Jakarta. Berikut merupakan contoh dari basis data pembelajaran tersebut disebut traveldata pada **gambar 4**.

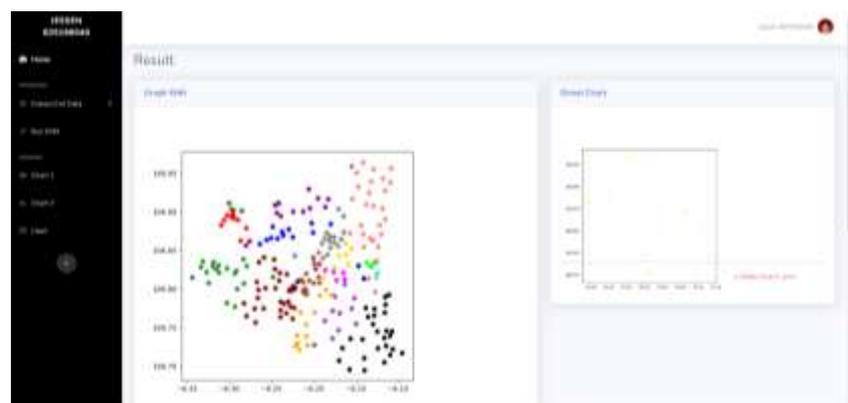
Nama	Region	Longitude	Latitude	Wisata
TMII	Jakarta Timur	106.89523315430	-6.30227518082	TMII
Monumen Pancasila Sakti	Jakarta Timur	106.90097806838	-6.28515148163	Monumen Pancasila Sakti
Taman Simanjuntak	Jakarta Timur	106.87375640869	-6.23744878497	Taman Simanjuntak
Mall Cipinang Indah	Jakarta Timur	106.89405822754	-6.23887538910	Mall Cipinang Indah
Kebun Binatang Ragunan	Jakarta Selatan	106.82081604004	-6.31194162369	Kebun Binatang Ragunan
Museum Satria Mandala	Jakarta Selatan	106.81894683838	-6.23179874149	Museum Satria Mandala
JimBARan Outdoor Lounge	Jakarta Selatan	106.81960296631	-6.20874214172	JimBARan Outdoor Lounge
Mall Kokas	Jakarta Selatan	106.84252186748	-6.22254487010	Mall Kokas
Museum Fatahillah	Jakarta Barat	106.81325531008	-6.13511415296	Museum Fatahillah
Jakarta Aquarium	Jakarta Barat	106.79002380371	-6.17489910126	Jakarta Aquarium
Panorama China Town Point	Jakarta Barat	106.81330871502	-6.14090905914	Panorama China Town Point

Gambar 4 Tampilan Upload Foto



Gambar 5 Tampilan RunKNN

Setelah demikian, didapatkan beberapa hasil grafik klasifikasi seperti pada **gambar 6** dibawah ini. Ditampilkan grafik dataset dikiri yang merupakan data latih dengan banyak class label dan kemudian di kanan merupakan sample data yang belum terklasifikasi.



Gambar 6 Tampilan RunKNN Dataset

Percobaan dan hasil

Dilakukan percobaan oleh penulis yang disertakan oleh 10 data dari seluruh DKI Jakarta dengan 2 data di setiap bagian Jakarta seperti berikut pada **gambar 7**.

Nama	Region	Longitude	Latitude	Wisata	Link Gambar
ATT Hotel	Jakarta Utara	106,7787457	-6,142703059	Not Categorized	Not Inputed
Showroom mobil prestige im	Jakarta Utara	106,7971381	-6,125250667	Not Categorized	Not Inputed
Mangga Dua Mall	Jakarta Pusat	106,8242835	-6,136598904	Not Categorized	Not Inputed
Wahana Honda Gunung Sah	Jakarta Pusat	106,8365224	-6,152364571	Not Categorized	Not Inputed
Sari Idaman	Jakarta Timur	106,8872985	-6,218371224	Not Categorized	Not Inputed
Universitas Dirgantara Marse	Jakarta Timur	106,8882129	-6,262039017	Not Categorized	Not Inputed
Bittersweet by Najla	Jakarta Selatan	106,8458064	-6,261458282	Not Categorized	Not Inputed
MyLab Tebet	Jakarta Selatan	106,8541021	-6,239243166	Not Categorized	Not Inputed
Toko Kopi TUKU - Kemanggis	Jakarta Barat	106,781908	-6,193548187	Not Categorized	Not Inputed
Apartemen Slipi	Jakarta Barat	106,7982638	-6,200512656	Not Categorized	Not Inputed

Gambar 7 Data Test Sample

Dengan demikian dilakukan proses K-Nearest Neighbor menggunakan nilai N yaitu 5 pada sistem yang telah dibentuk oleh penulis yang kemudian menghasilkan data sebagai berikut pada **tabel 4**.

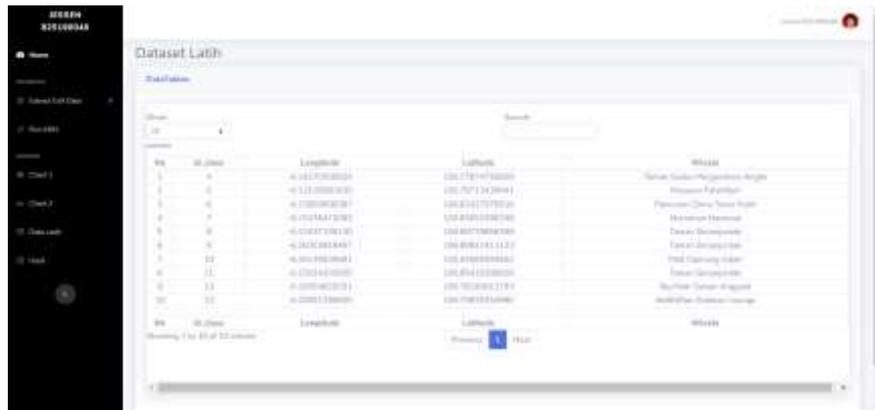
Tabel 4 Tabel Hasil Klasifikasi

Id_hasil	Latitude	Longitude	Class
1	-6,142703056	106,7787476	Taman Suaka Margasatwa Angke
2	-6,125250816	106,7971344	Museum Fatahillah
3	-6,136599064	106,8242798	Pancoran China Town Point
4	-6,152364731	106,836525	Monumen Nasional
5	-6,218371391	106,8872986	Taman Simanjuntak
6	-6,262039185	106,8882141	Taman Simanjuntak
7	-6,261458397	106,8458099	Mall Cipinang Indah
8	-6,239243031	106,8541031	Taman Simanjuntak
9	-6,193548203	106,7819061	Sky Rink Taman Anggrek
10	-6,200512886	106,7982635	JimBARan Outdoor Lounge

Berdasarkan data diatas dilakukan analisis terhadap 10 data tersebut dan menghasilkan label atau class yang sesuai dengan label dataset berdasarkan tetangga terdekat. Hasil dari klasifikasi dapat dilihat pada **gambar 8 dan 9**.



Gambar 8 Data Hasil Klasifikasi Terhadap Sample



ID	Latitude	Longitude	Wisata
1	-6.181111111111111	106.81111111111111	Sunan Kalijaga
2	-6.181111111111111	106.81111111111111	Sunan Kalijaga
3	-6.181111111111111	106.81111111111111	Sunan Kalijaga
4	-6.181111111111111	106.81111111111111	Sunan Kalijaga
5	-6.181111111111111	106.81111111111111	Sunan Kalijaga
6	-6.181111111111111	106.81111111111111	Sunan Kalijaga
7	-6.181111111111111	106.81111111111111	Sunan Kalijaga
8	-6.181111111111111	106.81111111111111	Sunan Kalijaga
9	-6.181111111111111	106.81111111111111	Sunan Kalijaga
10	-6.181111111111111	106.81111111111111	Sunan Kalijaga
11	-6.181111111111111	106.81111111111111	Sunan Kalijaga
12	-6.181111111111111	106.81111111111111	Sunan Kalijaga
13	-6.181111111111111	106.81111111111111	Sunan Kalijaga
14	-6.181111111111111	106.81111111111111	Sunan Kalijaga
15	-6.181111111111111	106.81111111111111	Sunan Kalijaga
16	-6.181111111111111	106.81111111111111	Sunan Kalijaga
17	-6.181111111111111	106.81111111111111	Sunan Kalijaga
18	-6.181111111111111	106.81111111111111	Sunan Kalijaga
19	-6.181111111111111	106.81111111111111	Sunan Kalijaga
20	-6.181111111111111	106.81111111111111	Sunan Kalijaga

Gambar 9 Merupakan Tampilan Data Input Sample di Database

Pembahasan

Foto yang diupload harus memiliki informasi metadata foto dan memiliki *latitude* serta *longitude*. Metadata tersebut seharusnya dapat diperoleh dari menyalakan terlebih dahulu fitur gps dalam *smartphone* dan memperbolehkan kamera untuk menyimpan informasi lokasi. Informasi tersebut akan dilakukan ekstraksi EXIF menggunakan `exif_read_data()`. Hasil input foto user beserta EXIF foto tersebut disimpan secara local dan juga pada *database* PhpMyAdmin. Selanjutnya dilakukan proses klasifikasi dengan berdasarkan jarak terdekat N dari suatu data sesuai dengan data pembelajaran yang terletak pada *database*.

Data dalam *database* yang digunakan adalah 230 data berisi *latitude* dan *longitude* yang memiliki label sebanyak 20 pusat wisata, dan 210 titik yang tersebar seluruh DKI Jakarta. Koordinat *latitude* dan *longitude* dapat digunakan untuk melacak koordinat titik dari foto tersebut diperoleh. Kemudian koordinat *latitude* dan *longitude* dapat dilakukan proses K-Nearest Neighbor untuk menentukan label atau class dari foto tersebut sesuai kategori yang telah dimiliki. Proses K-Nearest Neighbor menggunakan nilai N yaitu 5 pada sistem yang telah dibentuk oleh penulis, dilakukan analisis terhadap 10 data sehingga menghasilkan label atau class yang sesuai dengan label dataset berdasarkan tetangga terdekat.

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan metadata foto yaitu EXIF memiliki informasi lokasi yang dapat diperoleh dari foto *smartphone* setelah mengaktifkan GPS dan mengizinkan untuk menyimpan informasi lokasi pada *smartphone* yang dimiliki. Informasi lokasi diperoleh dengan menggunakan *latitude* dan *longitude* dengan melacak koordinat titik dari tempat foto itu diperoleh.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah metadata foto yaitu EXIF memiliki informasi lokasi yang dapat diperoleh dari foto *smartphone* setelah seseorang mengaktifkan gps mereka dan memperbolehkan untuk menyimpan informasi lokasi. *Latitude* dan *longitude* tersebut dapat digunakan untuk melacak koordinat titik dari foto tersebut diperoleh. Kemudian koordinat *latitude* dan *longitude* dapat dilakukan proses K-Nearest Neighbor untuk menentukan label atau class dari foto tersebut sesuai kategori yang telah dimiliki. Sistem tampilan dapat dibuat menggunakan bahasa pemrograman html,css,php, dan *database* menggunakan MySql serta klasifikasi menggunakan Python.

DAFTAR PUSTAKA

Aarti Singh, & Ananya Anikesh. (2015). *View of Web Development*. IJRDO - Journal of Computer Science and Engineering. <https://www.ijrdo.org/index.php/cse/article/view/612/567>

- Anom, A. S., & Kusuma, M. R. P. (2019). Pengungkapan Estetika Fotografi “Instagramable” Di Era Pariwisata Destinasi Digital. *Mudra Jurnal Seni Budaya*, 34(3), 319–324. <https://doi.org/10.31091/MUDRA.V34I3.787>
- Antopani, T. (2015). Fotografi, Pariwisata, dan Media Aktualisasi Diri. *Rekam: Jurnal Fotografi, Televisi, Animasi*, 11(1), 31–40. <https://doi.org/10.24821/REKAM.V11I1.1293>
- Bayu Saputro Aji, 5302412114. (2019). *Implementasi Metode K - Nearest Neighbor Dalam Pencarian Lokasi Rumah Makan*.
- Destiana Destiana. (2019). *Pengaruh Teknologi Informasi Berbasis Android (Smartphone) Dalam Pendidikan Industry 4.0 | Destiana | Prosiding Seminar Nasional Program Pascasarjana Universitas Pgri Palembang*. <https://jurnal.univpgri-palembang.ac.id/index.php/Prosidingpps/article/view/2528>
- Dwita, K. P. (2018). *Klasifikasi Citra Candeling Telur Ayam Kampung Dengan Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor (K-Nn)* (Doctoral Dissertation, Universitas Muhammadiyah Gresik).
- Ghazali, J. M., Khan, S. M. N., & Zakaria, L. Q. (2020). Image classification using EXIF metadata. *International Journal of Engineering Trends and Technology*, 1, 69–73. <https://doi.org/10.14445/22315381/CATI3P211>
- Ismail, A. (2018). *Cara Kerja Algoritma k-Nearest Neighbor (k-NN)*.
- KHAN, S. M. N. (2018). *Various Image Classification Using Certain Exchangeable Image File Format (EXIF) Metadata of Images*. https://www.academia.edu/68919221/Various_Image_Classification_Using_Certain_Exchangeable_Image_File_Format_EXIF_Metadata_of_Images
- Mardani, A. (2014). Sistem Informasi Geografis Pelaporan Masyarakat (Sigma) Berbasis Foto Geotag. *JUSTIN (Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 2(3), 118–123. <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/justin/article/view/6860>
- Murdiani, D., Yudhana, A., & Sunardi, S. (2020). Implementasi Agile Method dalam Pengembangan Jurnal Elektronik di Lembaga Penelitian Non Pemerintahan (NGO). *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 7(4), 709–718. <https://doi.org/10.25126/jtiik.202071839>
- Setiyono, S., Suud, H. M., Faizah, H. A., & Helwandi, I. S. (2022). Efektivitas Pengolahan Citra dengan Metode K-Nearest Neighbor dan Gray Level Co-Occurrence Matrix untuk Monitoring Pembajakan Tanah dengan Bajak Piring. *Agroteknika*, 5(1), 14-25.
- Teddy Chandra, S. E., MM, P., & Priyono, M. M. (2023). *Statistika Deskriptif*. CV Literasi Nusantara Abadi.
- Ulfani Defitria, Bayu Priyambadha, & Denny Sagita Rusdianto. (2018). *Pembangunan Aplikasi Social Geotagging Destinasi Wisata Berbasis Android | Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*. JPTIHK. <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/3669>
- Zhang, Z. (2016). Introduction to machine learning: K-nearest neighbors. *Annals of Translational Medicine*, 4, 218. <https://doi.org/10.21037/atm.2016.03.37>
- Zulkarnaini, Z., Azima, M. F., & Laila, S. N. (2019). Rancang Bangun Sistem Informasi Arsip Dokumen LP4M IIB Darmajaya Menggunakan Agile Development Method. *TEKNIKA*, 13(1), 49–54. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.3461328>