

# PEMETAAN NASABAH TABUNGAN PADA LPD DESA ADAT SUMERTA MENGGUNAKAN METODE VISUALISASI DATA

Ni Luh Komang Ayu Sukmayanti<sup>a1</sup>, I Kadek Andy Asmarajaya<sup>a2</sup>, Kadek Oky Sanjaya<sup>a3</sup>  
Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi dan Sains, Universitas Hindu  
Indonesia

<sup>1</sup>asukmalove@gmail.com, <sup>2</sup>andyasmarajaya@unhi.ac.id, <sup>3</sup>kadekoki@unhi.ac.id

## Abstrak

Teknologi merupakan alat yang sangat membantu perusahaan dalam melakukan pekerjaan menjadi lebih mudah. Perkembangan teknologi saat ini sudah sangat pesat sehingga semua informasi mudah disebarkan. LPD Desa Adat Sumerta merupakan Lembaga yang membantu masyarakat dalam bidang perkreditan maupun tabungan. LPD Sudah memiliki banyak nasabah tabungan sekitar ribuan. Pada saat melakukan evaluasi atau rapat mengenai nasabah tabungan pegawai kesulitan dalam memberikan informasi yang lebih baik mengenai lokasi tempat tinggal nasabah karena hanya berupa teks serta masih sulit dalam memberikan informasi mengenai pada banjar manakah nasabah tabungan banyak tersebar. Dengan adanya sebuah masalah tersebut peneliti akan melakukan penelitian mengenai visualisasi data sebaran nasabah tabungan. Tujuan dilakukan penelitian ini yaitu memudahkan LPD Desa Adat Sumerta dalam melakukan evaluasi serta mengkomunikasikan data dalam bentuk yang lebih interaktif. Visualisasi data akan menggunakan aplikasi web jupyter notebook yang dimiliki oleh anaconda. Penelitian ini akan menggunakan Bahasa pemrograman python. Hasil yang didapatkan dalam penelitian ini bahwa banjar yang memiliki nilai paling banyak yaitu Banjar Bengkel dan Umum dengan memiliki nilai persentase 13.5%. Disusul dengan banjar Pande yang memiliki nilai 10.8%, Abian Kapas Tengah dengan nilai 9.5%, Lebah dengan nilai 9.5%, Peken dengan nilai 9.5%, Sima dengan nilai 9.5%, Abian Kapas Kaja dengan nilai 8.1%, Abian Kapas Kelod dengan nilai 8.1% dan terakhir Kedaton dengan nilai 8.5%. Diharapkan dari penelitian yang dilakukan akan memudahkan LPD Desa Adat Sumerta dalam melakukan evaluasi dan mengembangkan LPD di masa mendatang.

Kata Kunci: Visualisasi, Python, Nasabah Tabungan, LPD Desa Adat Sumerta

## Abstract

*Technology is a tool that really helps companies make work easier. The development of technology is now very rapid so that all information is easily disseminated. LPD Desa Adat Sumerta is an institution that helps the community in the field of credit and savings. LPD already has many savings customers around the thousands. When conducting evaluations or meetings regarding savings customers, employees have difficulty in providing better information about the location of the customer's residence because it is only in the form of text, and it is still difficult to provide information about which banjar savings customers are scattered. With this problem, researchers will conduct research on the visualization of savings customer distribution data. The purpose of this research is to make it easier for LPD Desa Adat Sumerta to evaluate and communicate data in a more interactive form. Data visualization will use the jupyter notebook web application owned by anaconda. This research will use the python programming language. The results obtained in this study show that the banjar that has the most value is Banjar Bengkel and General with a percentage value of 13.5%. Followed by banjar Pande which has a value of 10.8%, Abian Kapas Tengah with a value of 9.5%, Bee with a value of 9.5%, Peken with a value of 9.5%, Sima with a value of 9.5%, Abian Kapas Kaja with a value of 8.1%, Abian Kapas Kelod with a value of 8.1% and finally Kedaton with a value of 8.5%. It is hoped that the research conducted will make it easier for LPD Desa Adat Sumerta to evaluate and develop LPD in the future.*

*Keywords: Visualization, Python, Savings Customers, LPD Desa Adat Sumerta*

## 1. Pendahuluan

Setiap tahun Lembaga Perkreditan Desa (LPD) mengalami peningkatan, dimana biasanya mengalami peningkatan yang lumayan signifikan [1]. LPD merupakan lembaga yang berada pada Desa Adat, setiap Desa Adat di Bali memiliki LPD, tetapi banyak juga LPD yang kurang aktif khususnya yang berada di Desa karena banyak masyarakatnya yang merantau [2], [3]. LPD Desa Adat Sumerta melayani berbagai macam

jenis layanan, seperti melayani tabungan, kredit, pembayaran listrik, PDAM, Samsat dan lain sebagainya. LPD Desa Adat Sumerta memiliki jumlah nasabah yang dibilang banyak pada masa pandemi sebelumnya, dilihat dari buku rencana kerja yang dimiliki oleh masing-masing LPD. Nasabah merupakan sebuah badan perseorangan yang menggunakan fasilitas jasa keuangan baik dalam produk maupun jasa ataupun nasabah sering disebut dengan konsumen yang membeli atau menggunakan produk yang ditawarkan oleh pihak instansi seperti LPD Desa Adat Sumerta [4], [5].

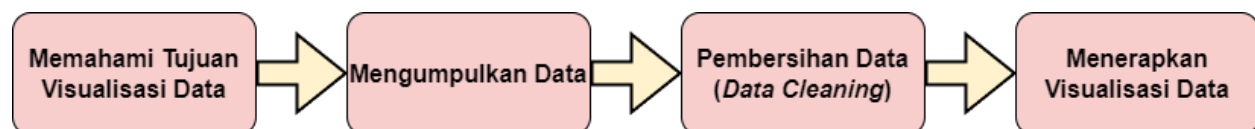
Dimilikinya Lembaga Perkreditan Desa (LPD) akan memudahkan nasabah dalam meminjam uang dengan bunga yang lebih rendah dan jaminan yang bisa dikatakan lebih mudah daripada lembaga lain karena letaknya pada desa adat. Nasabah tabungan di LPD terus mengalami peningkatan setiap tahunnya karena di LPD minimal tabungan yang bisa simpan memiliki nominal yang kecil jadi nasabah semangat menyimpan tabungannya di LPD Desa Adat Sumerta dan nasabah LPD juga tersebar di beberapa lokasi seperti terdapat pada banjar ketapian, abian kapas dan lain sebagainya. Banyaknya lokasi nasabah tabungan menjadi sulit dalam hal pemetaan tempat tinggal. Ketika melakukan sebuah evaluasi mengenai nasabah tabungan akan sulit menyatakan lokasi tempat nasabah tabungan karena lokasinya hanya berupa alamat atau teks saja. Saat melakukan evaluasi dengan pengurus LPD Desa Adat Sumerta akan sulit memperlihatkan data lokasi karena yang mengetahui lokasi mengenai tempat tinggal nasabah tabungan hanya kolektor tabungan saja.

Diperlukannya sebuah solusi dalam mengatasi masalah diatas yaitu perlu dilakukannya sebuah visualisasi data pemetaan mengenai nasabah tabungan di LPD Desa Adat Sumerta. Visualisasi Data merupakan sebuah perkembangan teknologi informasi saat ini, dimana teknologi yang semakin berkembang akan memudahkan dalam hal mengolah data maupun mengambil data. Teknologi informasi merupakan sebuah alat bantu yang digunakan dalam melakukan manipulasi dalam pengolahan sistem informasi [6], [7]. Teknologi tidak bisa lepas dari yang disebut dengan informasi karena semua saling bergantung dengan sebuah proses, pengolahan, perubahan dalam sebuah media [8]. Dilakukan pemetaan visualisasi data akan memudahkan LPD Desa Adat Sumerta dalam pengambilan keputusan apa yang akan dilakukan untuk memajukan LPD Desa Adat Sumerta. Penelitian dilakukan dengan cara mengumpulkan dataset mengenai nasabah tabungan lalu selanjutnya data akan di visualisasikan menggunakan Jupyter Notebook yang mana merupakan sebuah aplikasi yang digunakan dalam pembuatan visualisasi data dengan menggunakan bahasa pemrograman python [9]. Visualisasi data dilakukan dengan menggunakan metode visualisasi data yang mana memiliki beberapa tahapan yaitu memahami tujuan visualisasi data, mengumpulkan data, melakukan pembersihan dataset dan terakhir menerapkan visualisasi data yang akan dilakukan. Setelah dilakukannya implementasi selanjutnya dilakukan pengujian *whitebox testing* untuk mengetahui kode yang digunakan bekerja dengan baik atau tidak [10].

Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui sebaran nasabah tabungan pada LPD Desa Adat Sumerta dengan cara melakukan pemetaan dengan metode visualisasi data. Dengan pemodelan visualisasi data ini akan menjadi data dan informasi yang efektif bagi LPD Desa Adat Sumerta dalam melihat nasabah tabungan yang mereka miliki tidak hanya sebatas informasi berupa teks alamat tetapi akan berupa pemetaan visual. Diharapkan pemetaan yang dilakukan dapat digunakan sebagai bahan pengambilan keputusan yang baik untuk memajukan bagi LPD Desa Adat Sumerta.

## 2. Metodologi Penelitian

Penelitian yang dilakukan mengenai Pemetaan Nasabah Tabungan Pada LPD Desa Adat Sumerta Menggunakan Metode Visualisasi Data yaitu menggunakan proses visualisasi data. Tahapan yang dilakukan yaitu memahami tujuan visualisasi data, mengumpulkan data, melakukan pembersihan data, dan menerapkan visualisasi data [11], [12]. Proses visualisasi data yang digunakan untuk melakukan penelitian data dilihat pada Gambar 1.

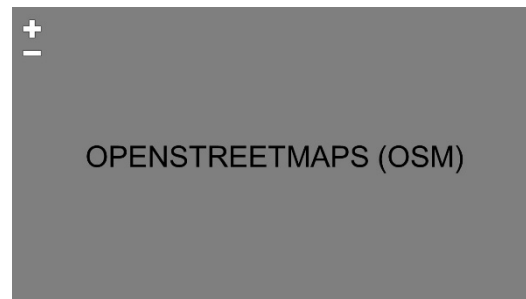


Gambar 1. Proses Visualisasi Data

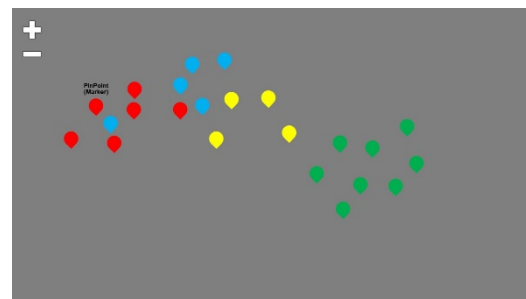
### 2.1. Memahami Tujuan Visualisasi Data

Tahapan pertama yaitu melakukan pemahaman mengenai tujuan visualisasi data yang akan dilakukan untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan apa yang diharapkan. Terdapat sebuah

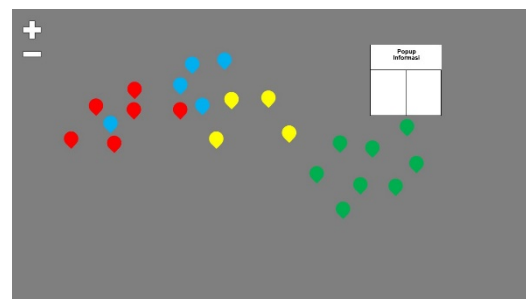
permasalahan mengenai nasabah tabungan di LPD Desa Adat Sumerta. Data nasabah tabungan di LPD sangat lengkap dan selalu dilakukan pencatatan setiap hari. Data yang dimiliki berupa file excel yang berisi beberapa kolom yang menunjukkan nama, alamat, banjar, tabungan perhari, dan total tabungan. Dimana pada nasabah tabungan terdapat sebuah permasalahan ketika pengurus melakukan evaluasi kepada kolektor atau bagian penagihan tabungan. Permasalahan yang terjadi yaitu ketika mengkomunikasikan data dengan pengurus, dimana ketika pengurus ingin meninjau lokasi tempat tinggal dari nasabah, kolektor hanya bisa memberikan data berupa teks yaitu alamat dari nasabah. Perlu dilakukannya visualisasi untuk merubah penyampaian informasi yang dilakukan di LPD Desa Adat Sumerta, visualisasi merupakan inovasi baru yang dilakukan agar memudahkan ketika melakukan evaluasi kedepannya. Hasil dari pemetaan sebaran nasabah tabungan yang dilakukan dapat digunakan untuk melakukan pengambilan keputusan yang dapat digunakan untuk memajukan LPD untuk meningkatkan jumlah nasabah dan meningkatkan kualitas pelayanan di LPD Desa Adat Sumerta. Terdapat rancangan dari visualisasi data pemetaan yang akan dilakukan dapat dilihat pada Gambar 2 sampai dengan Gambar 4.



Gambar 2. Rancangan Tampilan Peta Sebaran Nasabah Tabungan



Gambar 3. Rancangan Marker Sebaran Nasabah Tabungan



Gambar 4. Rancangan Tampilan Popup Informasi Nasabah Tabungan

## 2.2. Mengumpulkan Data

Tahapan ini dilakukan untuk mengumpulkan data yang mana nantinya akan dilakukan sebagai data penerapan visualisasi data. Data yang digunakan adalah data nasabah tabungan LPD Desa Adat Sumerta, format data yang dimiliki oleh LPD Desa Adat Sumerta berupa file excel ataupun pdf. Data didapatkan dengan cara melakukan wawancara kepada Kepala LPD dan Kabag Dana yang memiliki hak akses terhadap data tabungan. Data yang didapatkan merupakan data mentah dimana data masih belum

diproses dan belum dapat digunakan dalam penelitian. Data yang digunakan harus melalui proses selanjutnya yaitu pembersihan data agar data dapat digunakan dengan baik.

### **2.3. Pembersihan Data**

Pembersihan data (data cleaning) merupakan tahapan pembersihan data yang berisi noise (kesalahan) ataupun data yang tidak digunakan. Hasil pengumpulan dataset yang telah dilakukan harus dilakukan pembersihan data agar data menjadi lebih baik saat digunakan. Sebelum menggunakan data harus dilakukan tahapan ini karena sangat penting karena akan mempengaruhi hasil penelitian. Data yang telah dilakukan pembersihan data yang mana menghilangkan kolom yang tidak digunakan akan menghasilkan dataset dan akan menggunakan beberapa kolom seperti Nasabah, Banjar, Alamat, X, Y, Tabungan, dan Telp. X merupakan Latitude dan Y merupakan Longitude. Setelah dilakukan itu selanjutnya data akan dibuat pada aplikasi Microsoft Excel dan disimpan menjadi ekstensi file .csv atau bisa juga dibuat pada googlesheet dan disimpan dengan ekstensi yang sama. Nilai latitude dan longitude didapatkan dari googlemaps lalu di masukan kedalam dataset.

### **2.4. Menerapkan Visualisasi Data**

Tahapan ini dilakukan implementasi visualisasi data pemetaan. Dimana pada tahapan ini dilakukan pemetaan pada aplikasi jupyter notebook dengan bahasa pemrograman python. Implementasi akan menggunakan beberapa *library* python yaitu NumPy, Pandas, Matplotlib, Folium dan Branca. Implementasi yang dilakukan menggunakan dataset yang telah dilakukan pembersihan data sebelumnya. Hasil yang akan ditampilkan adalah sebaran nasabah tabungan LPD Desa Adat Sumerta.

## **3. Kajian Pustaka**

Penelitian yang dilakukan menggunakan beberapa teori atau kajian pustaka untuk mendukung penelitian agar informasi yang diberikan lebih relevan. Berikut beberapa kajian pustaka yang digunakan dalam penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut.

### **3.1 Lembaga Perkreditan Desa (LPD)**

Lembaga Perkreditan Desa (LPD) merupakan sebuah lembaga keuangan yang dimiliki oleh Desa Adat, dimana lembaga ini sudah diakui oleh Gubernur Bali dan memiliki legalitas yang sah sebagai lembaga keuangan, peraturan yang terdapat pada LPD pun mengacu kepada awig-awig desa adat masing-masing [13], [14]. Peranan LPD dimasyarakat sangat besar khususnya pada masyarakat mikro yaitu masyarakat kecil yang berada pada sebuah desa. Dengan adanya LPD yang memberikan bunga yang sesuai serta jaminan yang mudah kepada masyarakat desa adat maka saat ini masyarakat dengan lebih mudah melakukan transaksi perkreditan tanpa harus melakukan survey yang sulit. LPD juga memberikan kemudahan bagi masyarakat dalam menyimpan tabungan karena menabung di LPD dapat dilakukan dari nominal yang sangat kecil dan sanggup dilakukan oleh masyarakat.

### **3.2 Pemetaan**

Pemetaan merupakan sebuah proses pembuatan sebuah peta dan mengelompokkan sebuah wilayah dengan letak geografis dalam bentuk visual. Dengan dilakukannya pemetaan akan memudahkan dalam mencari sebuah informasi visual. Terdapat beberapa jenis tipe peta yaitu: Peta Digital, Peta Timbul, Peta Datar [15].

### **3.3 Python**

Python merupakan bahasa pemrograman dengan sebuah instruksi interpretatif dengan berbasis metode Object Oriented Programming (OOP) dan menggunakan sistem semantic yang dinamis agar memiliki tingkat keterbacaan syntax lebih baik. Python sendiri berbasis multiplatform bisa dijalankan di sistem operasi seperti Windows, Linux dan MacOS [16]–[18]. Python dikembangkan oleh seorang programmer yang berasal dari Belanda yaitu Guido Van Rossum pada tahun 1990. Python sering digunakan karena pembacaan syntax menjadi lebih mudah dan bisa menjalankan sistem yang rumit menjadi lebih mudah. Python sering digunakan dalam melakukan penelitian karena memiliki banyak jenis library, dan beberapa contohnya yaitu NumPy, Pandas, Matplotlib, Folium, Branca yang baik digunakan dalam data sains. Penjelasan mengenai library python adalah sebagai berikut.

- a. NumPy  
NumPy merupakan library pada bahasa pemrograman python yang dapat digunakan untuk mengolah data. NumPy merupakan salah satu dari banyaknya library python yang memiliki fokus pada scientific computing [19].
- b. Pandas  
Pandas (Python for Data Analysis) merupakan salah satu library bahasa pemrograman python yang digunakan dalam memanipulasi data, mempersiapkan data dan melakukan pembersihan data [20].
- c. Matplotlib  
Matplotlib merupakan salah satu library dari bahasa pemrograman python yang memiliki fokus pada visualisasi data seperti membuat sebuah grafik atau pada matplotlib disebut dengan plot [21], [22].
- d. Folium  
Folium merupakan struktur yang berbentuk daun dimana folium merupakan sebuah library pada python yang biasanya berfungsi untuk menampilkan peta menggunakan OpenStreetMap (OSM) yang mana merupakan peta yang digunakan pada *library folium* karena sifatnya gratis digunakan atau *open source* [23], [24].
- e. Branca  
Branca merupakan sebuah library pada python yang berfungsi untuk menghasilkan HTML dan JS dengan base Jinja2 [25].

### 3.4 Whitebox Testing

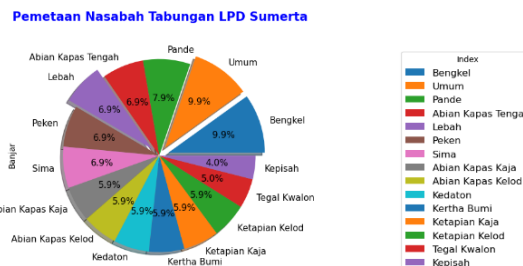
Pada sebuah pengujian sistem terdapat banyak jenis pengujian salah satunya adalah whitebox testing yang merupakan sebuah pengujian yang dilakukan dengan cara menguji dan melakukan analisa pada kode program apakah terdapat kesalahan atau tidak. Dengan dilakukannya pengujian ini akan mengetahui apakah kode yang digunakan berjalan dengan baik atau terdapat sebuah kesalahan[26].

## 4. Hasil dan Pembahasan

### 4.1. Hasil

Penelitian mengenai visualisasi data sebaran nasabah tabungan LPD Desa Adat Sumerta memiliki tujuan yaitu membantu LPD memvisualisasikan data nasabah tabungan agar dapat mudah dikomunikasikan ketika melakukan evaluasi ataupun digunakan sebagai pendukung keputusan ketika LPD ingin mengembangkan lembaganya kedepannya. Pengembangan ini bertujuan ini meningkatkan laba karena dengan mengetahui sebaran nasabah tabungan LPD bisa menyisir banjar atau lokasi yang belum terdapat nasabah tabungan dan melakukan sosialisasi agar nasabah mau menabung di LPD Desa Adat Sumerta.

Visualisasi data penting dilakukan di LPD Desa Adat Sumerta untuk tujuan yang baik karena dimana data nasabah tabungan akan divisualkan secara interaktif dan menarik sehingga kepala maupun pengurus LPD mudah dalam melihat data sebaran nasabah tabungan. Pengembangan visualisasi data akan dilakukan pada aplikasi web *jupyter notebook* dengan menggunakan bahasa pemrograman python3. Implementasi yang dilakukan akan menggunakan beberapa *library* yang dimiliki oleh bahasa pemrograman python antara lain, NumPy, Pandas, Matplotlib, Folium dan Branca. Hasil sebaran nasabah tabungan di LPD Desa Adat Sumerta yaitu Banjar Bengkel (9.9%), Banjar UMUM (9.9%), Banjar Pande (7.9%), Banjar Abian Kapas Tengah (6.9%), Banjar Lebah (6.9%), Banjar Peken (6.9%), Banjar Sima (6.9%). Banjar Abian Kapas Kaja (5.9%), Banjar Abian Kapas Kelod (5.9%), Banjar Kedaton (5.9%), Banjar Kertha Bumi (5.9%), Banjar Ketapian Kaja (5.9%), Banjar Ketapian Kelod (5.9%), Banjar Tegal Kwalon (5%), dan Banjar Kepisah (4%). Data sebaran diatas dapat dilihat pada Gambar 5.

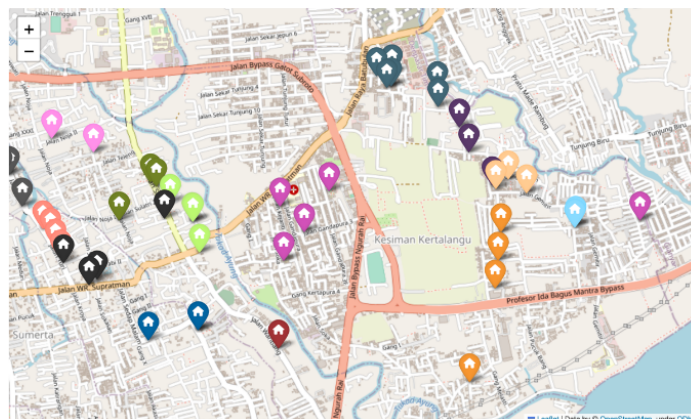


Gambar 5. Sebaran Nasabah Tabungan Dalam Bentuk Chart Pie

Sebaran nasabah tabungan di LPD Desa Adat Sumerta tersebar di berbagai banjar di desa sumerta. Informasi jumlah dari nasabah beraneka ragam yang dapat dilihat pada Gambar 6. Sebaran nasabah tabungan pada Banjar Bengkel (10), Banjar UMUM (10), Banjar Pande (8), Banjar Abian Kapas Tengah (7), Banjar Lebah (7), Banjar Peken (7), Banjar Sima (7). Banjar Abian Kapas Kaja (6), Banjar Abian Kapas Kelod (6), Banjar Kedaton (6), Banjar Kertha Bumi (6), Banjar Ketapian Kaja (6), Banjar Ketapian Kelod (6), Banjar Tegal Kwalon (5), dan Banjar Kepisah (4). Sebaran nasabah tabungan juga divisualisasikan dalam bentuk pemetaan menggunakan map folium dengan jenis peta *openstreetmap* (OSM). Sebaran nasabah tabungan berdasarkan banjar ditampilkan dalam *marker* yang berbeda warna dan ikon sama. Tampilan *marker* pada semua Banjar menggunakan ikon rumah (*home*) dan warna berbeda Banjar Abian Kapas Kaja ditampilkan dengan warna hijau muda, Banjar Abian Kapas Kelod dengan warna biru muda, Banjar Abian Kapas Tengah warna merah muda, Banjar Bengkel warna merah, Banjar Kedaton dengan warna biru tua, Banjar Kepisah dengan warna merah tua, Banjar Kertha Bumi dengan warna hijau tua, Banjar Ketapian Kaja dengan warna coklat, Banjar Ketapian Kelod dengan warna ungu, Banjar Lebah dengan warna oranye, Banjar Pande dengan warna merah muda, Banjar Peken dengan warna hijau lumut, Banjar Sima dengan warna koral, Banjar Tegal Kwalon dengna warna abu, dan Banjar Kepisah dengan warna hitam. Sebaran nasabah tabungan dalam bentuk pemetaan berdasarkan banjar dapat dilihat pada Gambar 7. Sebaran nasabah tabungan juga akan menampilkan *popup* yang digunakan untuk menampilkan informasi kepada pengurus. Informasi yang ditampilkan pada *popup* yaitu informasi Nama Nasabah, Banjar, Alamat, Tabungan dan Telp. *Popup* informasi nasabah tabungan dapat dilihat pada Gambar 8.

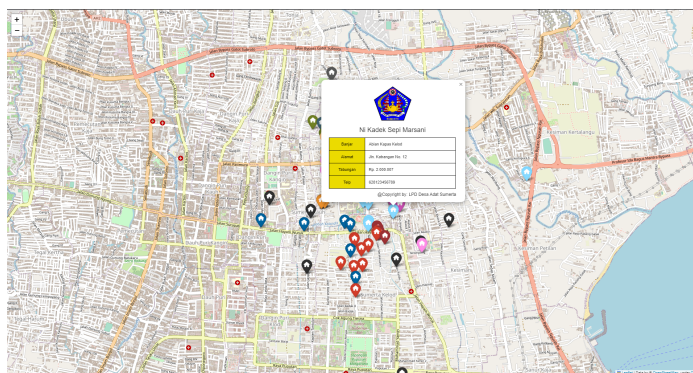
	Banjar	count
3	Bengkel	10
14	Umum	10
10	Pande	8
2	Abian Kapas Tengah	7
9	Lebah	7
11	Peken	7
12	Sima	7
0	Abian Kapas Kaja	6
1	Abian Kapas Kelod	6
4	Kedaton	6
6	Kertha Bumi	6
7	Ketapian Kaja	6
8	Ketapian Kelod	6
13	Tegal Kwalon	5
5	Kepisah	4

Gambar 6. Informasi Nasabah Tabungan Setiap Banjar



Gambar 7. Tampilan Sebaran Nasabah Tabungan Berdasarkan Banjar





Gambar 8. Tampilan Popup Informasi Nasabah Tabungan

Hasil pengujian penerapan pemetaan visualisasi data pada *jupyter notebook* dengan menggunakan bahasa pemrograman python3 menghasilkan status *pass* yang berarti semua kode yang digunakan berjalan dengan baik dan menampilkan informasi yang sesuai dengan yang diharapkan. Hasil dari pengujian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Whitebox Testing

No	Kode	Kegiatan	Hasil	Status
1	In 1	<i>Import library python</i> (Pandas, NumPy, Matplotlib, Branca, Folium).	<i>Library python</i> berhasil di <i>import</i> .	Pass
2	In 2	<i>Import dataset</i> nasabah tabungan.	<i>Dataset</i> berhasil di <i>import</i> .	Pass
3	In 3	Menampilkan informasi dari <i>dataset</i> seperti kolom yang digunakan, tipe data dan jumlah data.	Informasi <i>dataset</i> berhasil ditampilkan sesuai dengan data.	Pass
4	In 4	Menampilkan informasi nasabah terbanyak terdapat pada Banjar mana dalam bentuk <i>chart pie</i> .	Berhasil menampilkan informasi nasabah tabungan terbanyak terdapat pada Banjar apa.	Pass
5	In 5	Membuat <i>group</i> dengan menggunakan <i>groupby</i> pada <i>dataset</i> .	Berhasil membuat <i>group</i> dengan menggunakan <i>groupby</i> pada <i>dataset</i> .	Pass
6	In 6	Menampilkan informasi jumlah nasabah pada setiap Banjar.	Informasi jumlah nasabah pada setiap Banjar berhasil ditampilkan.	Pass
7	In 7	Membuat <i>popup</i> dengan menggunakan <i>code HTML</i> .	Berhasil membuat <i>popup</i> menggunakan <i>code HTML</i> .	Pass
8	In 8	Membuat pemetaan sebaran nasabah tabungan, ditampilkan menggunakan <i>marker</i> yang memiliki warna berbeda pada setiap Banjar dan menampilkan <i>popup</i> informasi nasabah tabungan.	Berhasil membuat peta serta menampilkan informasi nasabah tabungan dengan berbeda warna sesuai dengan Banjar serta <i>popup</i> juga berhasil ditampilkan dengan baik.	Pass

#### 4.2. Pembahasan

Penerapan metode visualisasi data pada penelitian mengenai pemetaan nasabah tabungan di LPD Desa Adat Sumerta dengan aplikasi *jupyter notebook* menggunakan bahasa pemrograman python3 dilakukan dengan baik serta menghasilkan hasil yang diharapkan peneliti. Penelitian yang dilakukan diimplementasikan dengan kemampuan yang maksimal sehingga menghasilkan informasi pemetaan yang sangat baik. Tahapan awal penelitian dilakukan pengumpulan data di LPD Desa Adat Sumerta yang dilakukan sesuai dengan prosedur pengumpulan data agar data yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan penelitian. Informasi sebaran ditampilkan dengan baik serta pengujian yang dilakukan menggunakan metode *whitebox testing* juga mendapatkan hasil yang sesuai dimana mendapatkan status *pass* atau pengujian berhasil dilakukan dengan baik. Terkait dengan implementasi visualisasi data nasabah tabungan saat ini masih terbatas hanya ditampilkan dalam bentuk pemetaan *osm* dan menggunakan dataset statik. Penelitian tidak terbatas yang mana dapat dikembangkan ke hal yang lebih baik seperti penggunaan data yang dinamis serta pemetaan lebih interaktif dan dapat diterapkan dalam bentuk *web apps*. Visualisasi

tidak hanya terbatas pada pemetaan nasabah tabungan tetapi juga dapat dilakukan pemetaan pada nasabah kredit dan lain sebagainya kedepannya.

Penerapan visualisasi data masih terdapat beberapa batasan seperti pemetaan yang dilakukan belum sangat interaktif karena informasi belum dapat dipilih sesuai banjar yang akan di tampilkan informasinya, dimana pemetaan yang dilakukan saat ini masih dipetakan secara keseluruhan. Set kode yang digunakan dalam penelitian masih sedikit berantakan belum seperti *clean code* lainnya. Penelitian juga dilakukan hanya terbatas pada nasabah tabungan maka kedepannya dapat disempurnakan agar menampilkan seluruh informasi yang diperlukan di LPD Desa Adat Sumerta serta dapat dikembangkan ke dalam bentuk *website* yang memiliki tampilan yang menarik dan mudah digunakan. Informasi yang di masukan juga dapat diolah secara dinamis tanpa harus melakukan perubahan pada *dataset* yang digunakan nantinya.

## 5. Simpulan

Penelitian mengenai sebaran pemetaan nasabah tabungan di LPD Desa Adat Sumerta menggunakan 100 dataset yang telah dilakukan data cleaning. Dari persiapan dataset setelah dilakukan data cleaning maka akan menggunakan beberapa kolom pada dataset seperti Banjar, Alamat, X (Latitude), Y (Longitude), Tabungan dan Telp. Selanjutnya akan dilakukan implementasi pada aplikasi *jupyter notebook*. Hasil dari sebaran pemetaan nasabah tabungan di LPD Desa Adat Sumerta yaitu dari 100 data yang digunakan didapatkan bahwa nasabah tabungan terdapat pada Banjar Bengkel (9.9%), Banjar UMUM (9.9%), Banjar Pande (7.9%), Banjar Abian Kapas Tengah (6.9%), Banjar Lebah (6.9%), Banjar Peken (6.9%), Banjar Sima (6.9%). Banjar Abian Kapas Kaja (5.9%), Banjar Abian Kapas Kelod (5.9%), Banjar Kedaton (5.9%), Banjar Kertha Bumi (5.9%), Banjar Ketapian Kaja (5.9%), Banjar Ketapian Kelod (5.9%), Banjar Tegal Kwalon (5%), dan Banjar Kepisah (4%). Jumlah nasabah pada Banjar Bengkel (10), Banjar UMUM (10), Banjar Pande (8), Banjar Abian Kapas Tengah (7), Banjar Lebah (7), Banjar Peken (7), Banjar Sima (7). Banjar Abian Kapas Kaja (6), Banjar Abian Kapas Kelod (6), Banjar Kedaton (6), Banjar Kertha Bumi (6), Banjar Ketapian Kaja (6), Banjar Ketapian Kelod (6), Banjar Tegal Kwalon (5), dan Banjar Kepisah (4). Implementasi visualisasi sebaran nasabah tabungan akan digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan untuk mengembangkan LPD Desa Adat Sumerta kedepannya.

## Daftar Pustaka

- [1] LPD Desa Adat Sumerta, "Rencana Kerja dan Anggaran Pendapatan - Belanja," Dec. 2021.
- [2] I. A. U. Dewi, I. K. N. A. Jaya, and I. D. K. L. Digita, "Sistem Informasi Geografis (SIG) Sebaran LPD Di Kota Denpasar Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel," *KARMAPATI - Kumpul. Artik. Mhs. Pendidik. Tek. Inform.*, vol. 2 No 3, pp. 224–232, 2022, doi: <https://doi.org/10.23887/karmapati.v11i3.54546>.
- [3] D. M. W. P. Swari, K. K. Yogantara, and I. P. A. A. Negara, "Pengaruh Komponen Pengendalian Intern Terhadap Efektivitas Pemberian Kredit Pada Lembaga Perkreditan Desa (LPD) Di Kabupaten Tabanan," *J. Res. Account.*, vol. 2, pp. 132–145, Jun. 2021.
- [4] M. Lifepal, "Nasabah - Pengertian, Jenis, dan Keuntungannya," *Lifepal Media*, 11 2022. <https://lifepal.co.id/media/nasabah/> (accessed Nov. 12, 2022).
- [5] M. Samsudin, M. Abdurahman, and M. H. Abdullah, "Sistem Informasi Pengkreditan Nasabah Pada Koperasi Simpan Pinjam Sejahtera Baru Kota Ternate Berbasis Web," *J. Ilm. Ilk. - Ilmu Komput. Inform.*, vol. 2, no. 1, Art. no. 1, Jan. 2019, doi: 10.47324/ilkominfo.v2i1.16.
- [6] S. Angreini and E. Supratman, "Visualisasi Data Lokasi Rawan Bencana Di Provinsi Sumatera Selatan Menggunakan Tableau," *J. Nas. Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 2, pp. 135–147, Nov. 2021, doi: 10.47747/jurnalnik.v2i2.528.
- [7] I. Jaya, Fauzi, A. Suryana, A. Widianoro, and I. Digita, "Data Visualization Of House Of Worship Distribution In The IKN Nusantara Region Using Python," *J. Ilm. Merpati*, vol. 11, pp. 1–12, 2023, doi: <https://doi.org/10.24843/JIM.2023.v11.i01.p01>.
- [8] N. K. Akmal and M. N. Dasaprawira, "Rancang Bangun Application Programming Interface (API) Menggunakan Gaya Arsitektur GRAPHQL Untuk Pembuatan Sistem Informasi Pendataan Anggota Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Studi Kasus UKM STARLABS," *J. Sist. Inf. Dan Teknol.*, vol. 5, no. 1, p. 4, 2022, doi: <https://doi.org/10.24176/sitech.v5i1>.
- [9] M. Radhi, A. Amalia, D. R. H. Sitompul, S. H. Sinurat, and E. Indra, "ANALISIS BIG DATA DENGAN METODE EXPLORATORY DATA ANALYSIS (EDA) DAN METODE VISUALISASI MENGGUNAKAN



- JUPYTER NOTEBOOK," *J. Sist. Inf. Dan Ilmu Komput. PrimaJUSIKOM PRIMA*, vol. 4, no. 2, pp. 23–27, Feb. 2022, doi: 10.34012/jurnalsisteminformasidanilmukomputer.v4i2.2475.
- [10] R. Yunisa and H. P. Putro, "Perbandingan 2 Teknik White Box Testing: Statement Coverage dan Branch Coverage Testing," *Pros. Annu. Res. Semin.*, vol. 5, p. 10, 2019.
- [11] A. AWS, "Visualisasi Data," *Amazon Web Services, Inc.*, 2022. <https://aws.amazon.com/id/what-is/data-visualization/> (accessed Nov. 21, 2022).
- [12] K. Kurniawan and D. Antoni, "Visualisasi Data Penduduk Dalam Membangun E-government Berbasis Sistem Informasi Geografis (GIS)," *J. Sisfokom Sist. Inf. Dan Komput.*, vol. 9, no. 3, pp. 310–316, Aug. 2020, doi: 10.32736/sisfokom.v9i3.828.
- [13] I. D. K. L. Digita and K. O. Sanjaya, "Perancangan Sistem Informasi Analisa Kredit Berbasis Web Menggunakan Metode AHP (Studi Kasus: LPD Desa Adat Sumerta)," *RESI J. Ris. Sist. Inf.*, vol. 1, pp. 10–20, Jul. 2022, doi: <https://doi.org/10.32795/resi.v1i1.2945>.
- [14] P. A. Saputra and H. Gunawan, "Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Helpdest Data Management di PT. Telkom Witel Bandung Menggunakan Metode TOPSIS," *Jurnal Accounting Information System* .... epub.imandiri.id, 2020.: [http://epub.imandiri.id/repository/docs/journal/Jurnal\\_351761001\\_Prasetya%20Adhyiatama%20Saputra.pdf](http://epub.imandiri.id/repository/docs/journal/Jurnal_351761001_Prasetya%20Adhyiatama%20Saputra.pdf)
- [15] A. Fitria, "Pemanfaatan Business Intelligence Untuk Visualisasi Data Dan Pemetaan Kasus Gizi Buruk Dan Gizi Kurang Menggunakan Tableau (Studi Kasus Dinas Kesehatan Kota Prabumulih)," *J. Mantik*, vol. 6, no. 03, p. 11, 2022, doi: <https://doi.org/10.35335/mantik.v6i3>.
- [16] Y. Galahartlambang, T. Khotiah, and Jumain, "Visualisasi Data Dari Dataset COVID-19 Menggunakan Pemrograman Python," *J. Ilm. Intech Inf. Technol. J. UMUS*, p. 8, 2022, doi: <https://doi.org/10.46772/intech.v3i01.417>.
- [17] P. P. O. Mahawardana, "Analisis Sentimen Berdasarkan Opini Dari Media Sosial Twitter Terhadap 'Figure Pemimpin' Menggunakan Python," *J. Manaj. Dan Teknol. Inf.*, vol. 12, p. 7, 2022, doi: <https://ojs.mahadewa.ac.id/index.php/jmti>.
- [18] R. Wati and S. Ernawati, "Analisis Sentimen Persepsi Publik Mengenai PPKM Pada Twitter Berbasis SVM Menggunakan Python," *J. Tek. Inform. UNIKA St. Thomas*, vol. 6, pp. 240–247, Nov. 2021, doi: 10.54367/jtiust.v6i2.1465.
- [19] NumPy, "NumPy Documentation," 2022. <https://numpy.org/doc/> (accessed Nov. 13, 2022).
- [20] Pandas, "Pandas (Python for Data Analysis)," *Pandas Documentation*, 2022. <https://pandas.pydata.org/docs/> (accessed Nov. 13, 2022).
- [21] Matplotlib, "Matplotlib Documentations," *Matplotlib*, 2022. <https://matplotlib.org/stable/users/index.html> (accessed Nov. 13, 2022).
- [22] S. Mujilahwati, "Visualisasi Data Klasifikasi Naive Baiyes Dengan MATPLOTLIB," *Pros. Semin. Nas. Sains Dan Teknol.*, vol. 1, p. 7, 2021.
- [23] Folium, "Folium Documentations Visualization," *Folium Documentations*, 2022. <https://python-visualization.github.io/folium/> (accessed Nov. 13, 2022).
- [24] A. Puška *et al.*, "Project Management Software Evaluation by Using the Measurement of Alternatives and Ranking According to Compromise Solution (MARCOS) Method," *Oper. Res. Eng. Sci. Theory Appl.*, vol. 3, no. 1, pp. 89–101, Apr. 2020, doi: 10.31181/oresta2001089p.
- [25] Branca, "Branca Library From Folium." PyPI, 2022. Accessed: Nov. 21, 2022.: <https://github.com/python-visualization/branca>
- [26] I. M. A. O. Gunawan, G. Indrawan, and S. Sariyasa, "Pengembangan Sistem Informasi Kemajuan Akademik Menggunakan Model Incremental Berbasis Evaluasi Usability dan Whitebox Testing," *SINTECH Sci. Inf. Technol. J.*, vol. 4, no. 1, pp. 67–78, Apr. 2021, doi: 10.31598/sintechjournal.v4i1.661.