

**ANALISIS PENUGASAN AGEN TERHADAP LOKASI
NASABAH MENGGUNAKAN METODE *VINCENTY***

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Komputer
(S.kom) Program Studi Informatika



WILDA YANTI

105841104820

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
2024**

HALAMAN JUDUL

**ANALISIS PENUGASAN AGEN TERHADAP LOKASI
NASABAH MENGGUNAKAN METODE *VINCENTY***

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Komputer
(S.kom) Program Studi Informatika

Disusun dan Diajukan Oleh

WILDA YANTI
10584110480

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
2024**

HALAMAN PENGESAHAN



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR FAKULTAS TEKNIK

GEDUNG MENARA IQRA LT. 3

Jl. Sultan Alauddin No. 259 Telp. (0411) 866 972 Fax (0411) 865 588 Makassar 90221

Website: www.unismuh.ac.id, e-mail: unismuh@gmail.com

Website: <http://teknik.unismuh.makassar.ac.id>

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

PENGESAHAN

Skripsi atas nama Wilda Yanti dengan nomor induk Mahasiswa 105841104820, dinyatakan diterima dan disahkan oleh Panitia Ujian Tugas Akhir/Skripsi sesuai dengan Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor : 0008/SK-Y/55202/091004/2024, sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Informatika pada Program Studi Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar pada hari Sabtu tanggal 26 Agustus 2024.

Panitia Ujian :

Makassar, 23 Safar 1446 H
28 Agustus 2024 M

1. Pengawas Umum

- a. Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar
Dr. Ir. H. Abd Rakhim Narida, ST., MT., IPD
- b. Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin
Prof. Dr. Eng. Muhammad Israh Ramli, ST., MT.

2. Penguji

- a. Ketua : Dr. Ir. Hj. Hafsal Nirwana, S.T., MT.
- b. Sekretaris : Lukman, S.Kom., M.T.

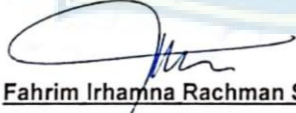
3. Anggota


1. Muhyiddin A M Hayat, S.Kom., MT.
2. Lukman Anas, S.Kom., MT.
3. Titin Wahyuni, S.Pd., MT.

Mengetahui :

Pembimbing I


Pembimbing II


Fahrir Irhamna Rachman S.Kom., M.T


Rizki Yusliana Bakti, S.T., M.T

Dekan




Dr. Ir. H. Nurdawati, ST., MT., IPM.
NBM : 795 108

HALAMAN PERSETUJUAN



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR FAKULTAS TEKNIK

GEDUNG MENARA IQRA LT. 3

Jl. Sultan Alauddin No. 259 Telp. (0411) 866 972 Fax (0411) 865 588 Makassar 90221

Website: www.unismuh.ac.id, e_mail: unismuh@gmail.com

Website: <http://teknik.unismuh.makassar.ac.id>

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi syarat ujian guna memperoleh gelar Sarjana Informatika (S.Kom) Program Studi Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.

Judul Skripsi : **ANALISIS PENUGASAN AGEN TERHADAP LOKASI NASABAH MENGGUNAKAN METODE VINCENTY**

Nama : Wilda Yanti

Stambuk : 105841104820

Makassar, 28 Agustus 2024

Telah Diperiksa dan Ditetujui
Oleh Dosen Pembimbing;

Pembimbing I

Pembimbing II

Fahrir Irhamna Rachman S.Kom., M.T

Rizki Yusliana Bakti, S.T., M.T

Mengetahui,

Ketua Program Studi Informatika



Muhyiddin A-M Jayat, S.Kom., MT.

NBM. 1504 577

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Setiap pencapaian dimulai dengan keputusan untuk mencoba. Semangat dan usaha adalah kunci untuk mengubah Impian menjadi kenyataan “

PERSEMBAHAN

Tiada lembar skripsi yang paling indah dalam laporan skripsi ini kecuali lembar persembahan, Bismillahirrahmanirahim skripsi ini saya persembahkan untuk : Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dan pertolongan sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Kedua orang tua saya tercinta Bapak Aripuddin dan Almh Ibu Nurmiati yang selalu melangitkan doa-doa baik dan menjadikan motivasi untuk saya dalam menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih sudah mengantarkan saya sampai ditempat ini, saya persembahkan karya tulis sederhana ini dan gelar ini untuk bapak dan ibu.

Diri saya sendiri, Wilda Yanti karena telah mampu berusaha dan berjuang sejauh ini. Mampu mengendalikan diri walaupun banyak tekanan dari luar keadaan dan tidak pernah memutuskan untuk menyerah sesulit apapun proses penyusunan skripsi ini.

Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Teknik yang telah membimbing dan mengarahkan saya untuk menyelesaikan skripsi ini.

Sahabat dan teman-teman saya yang telah menemani dalam suka maupun duka.

Terima kasih atas segala waktu, usaha dan dukungan yang telah diberikan.

Akhir kata semoga skripsi ini dapat menjadi wawasan dan manfaat untuk orang lain. Amiin

ABSTRAK

WILDA YANTI, Analisis penugasan agen terhadap lokasi nasabah menggunakan metode *vincenty* Fahrim Irhamna Rahman, S.Kom.,MT dan Rizki Yusliana Bakti, ST.,MT.

Dalam penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan menggunakan sistem pengujian *White Box Testing*. Metode analisis data adalah Teknik analisis data meliputi pencarian data, wawancara, catatan lapangan, pengumpulan data secara sistematis dari dokumen, pengorganisasian data ke dalam kategori, memecahnya menjadi unit-unit, melakukan compositing, Artinya proses merakit dan memilih menjadi dua pola konversi. Buat kesimpulan tentang apa yang penting dan apa yang perlu dieksplorasi, dan untuk memudahkan anda dan orang lain untuk memahaminya.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dalam proses analisis metode *Vincenty*, untuk distribusi pelanggan ke agen terdekat dari 11 agen, hanya ada 1 lokasi agen dengan persentase tertinggi atau yang paling banyak dihubungi oleh pelanggan, yaitu agen yang berada di Kel. Jenetallasa, Dari penelitian yang dilakukan, menghasilkan tingkat akurasi 97% dengan menghitung jarak antara agen dan pelanggan, menggunakan metode *Vincenty* dengan Google Maps.

Kata kunci: Analisis Penugasan Agen, Nasabah, Metode *Vincenty*.

ABSTRACT

WILDA YANTI, *Analysis of agent assignment to customer locations using the method of Vincenty Fahrim Irhamna Rahman, S.Kom.,MT and Rizki Yusliana Bakti, ST.,MT.*

The research uses a quantitative approach using the White Box Testing system. The data analysis method is a data analysis technique including data search, interviews, field notes, systematic data collection from documents, organizing data into categories, breaking it into units, compositing, meaning the process of assembling and selecting into two conversion patterns. Draw conclusions about what is important and what needs to be explored, and to make it easier for you and others to understand.

The results of this research show that in the analysis process for the Vincenty method, for distribution of customers to their closest agents out of 11 agents, there is only 1 agent location with the highest percentage or the one most contacted by customers, namely the agent located in Kel. Jenetallasa, From the research conducted, it resulted in a 97% accuracy rate by calculating the distance between the agent and the customer, using the Vincenty method with Google Maps.

Keywords: *Agent Assignment Analysis, Customer, Vincenty Method.*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatu

Segala puji bagi Allah Subhanallahu Wa Ta'ala atas limpahan Rahmat dan Karunia-Nya, serta kesabaran dalam mempermudah jalan sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini yang berjudul "**Analisis Penugasan Agen Terhadap Lokasi Nasabah Menggunakan Metode Vincenty**" Salawat beserta salam senantiasa penulis panjatkan kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah membawa kita dari zaman jahiliah menuju zaman yang serba modern seperti yang kita rasakan saat ini.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis banyak menerima bimbingan, arahan, motivasi, serta dibantu oleh berbagai pihak, baik langsung maupun tidak langsung. Penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada:

- a. Bapak tercinta, **Aripuddin**. Beliau memang tidak sempat merasakan bangku perkuliahan, namun beliau dapat mendidik, mendoakan, memberikan semangat dan motivasi tiada henti kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikannya sampai sarjana.
- b. Almh ibu **Nurmiati**, seseorang yang biasa saya sebut ibu. Alhamdulillah kini penulis sudah berada di tahap ini, menyelesaikan karya tulis sederhana ini sebagai perwujudan terakhir sebelum engkau benar-benar pergi. Terimakasih sudah mengantarkan saya berada ditempat ini, walaupun pada akhirnya saya harus berjuang tertatih sendiri tanpa kau temani lagi.
- c. Bapak **Dr. Ir. H. Abd Rakhim Nanda, ST., MT., IPU** Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar.
- d. Ibu **Dr.Ir.Hj Nurnawati,S.T.,M.T.,I.P.M**, selaku Wakil Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.
- e. Bapak **Muhyiddin AM Hayat S.Kom.,M.T**, selaku Ketua Program Studi Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.
- f. Bapak **Fahrim Irhamna Rachman S.Kom.,M.T**, selaku Dosen Pembimbing 1 sekaligus Penasehat Akademik yang telah memberikan arahan dan bimbingan serta saran yang sangat berarti dalam penyusunan skripsi ini.

- g. Ibu **Rizki Yusliana Bakti S.T.,M.T**, selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan arahan dan bimbingan serta saran yang sangat berarti dalam penyusunan skripsi ini.
- h. Seluruh Dosen Fakultas Teknik Program Studi Informatika Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah memberikan ilmu dan bantuannya serta dorongannya dalam penulisan skripsi ini.
- i. **Sinta, Mita, Andini, Dini, Manda**, sahabat penulis dari kecil sampai sekarang, terima kasih untuk kebersamaan, dukungan, dan doa yang diberikan kepada penulis.
- j. **Rina, Yulistiah, Amelia, Wanda, Afifah**, Terima kasih atas dukungan dan kebersamaan selama 4 tahun, kalian tidak hanya menjadi teman, tetapi juga keluarga yang selalu ada dalam suka maupun duka. Semoga persahabatan kita terus bertahan dan terus saling mendukung dalam setiap langkah.
- k. **Amelia dan Syahdan**, Terima kasih sudah menjadi sahabat diskusi selama penyusunan skripsi ini, Perjuangan ini bukan hanya tentang satu orang, tetapi tentang kita semua yang saling menguatkan. Semoga segala upaya yang telah kita lalui bersama membawa kesuksesan di masa depan.
- l. Teman-teman khususnya Angkatan 2020 Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.

Demikian laporan skripsi ini, dan penulis sadar bahwa laporan ini masih banyak kekurangan didalamnya oleh karena itu kritik dan saran yang konstruktif sangat diharapkan demi penyempurnaan laporan ini. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Billahi fisabililhaq, fastabiqul khairat.

Wassalamualaikum Wr.Wb.

Makassar, 26 Februari 2024

Penulis

WILDA YANTI

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR ISTILAH	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian.....	2
D. Manfaat Penelitian.....	3
E. Ruang Lingkup Penelitian	3
F. Sistematika Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Landasan Teori	4
B. Penelitian Terkait	10
C. Kerangka Pikir.....	13
BAB III METODE PENELITIAN	14
A. Tempat dan Waktu Penelitian	14
B. Alat dan Bahan	14

C.	Perancangan Sistem.....	14
D.	Teknik Pengujian Sistem.....	19
E.	Teknik Analisis Data	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		21
A.	Dataset Nasabah	21
B.	Analisis Data Mentah	21
C.	Tahapan <i>Vincenty</i>	23
D.	Proses Menggunakan Metode <i>Vincenty</i>	27
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		40
A.	Kesimpulan	40
B.	Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA.....		41
Lampiran		43



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Kerangka Berpikir	13
Gambar 2 Flowchart K-means	15
Gambar 3 Flowchart Vincenty	17
Gambar 4 Kode untuk Mengimpor Data dari File Excel ke DataFrame Menggunakan Pandas.....	27
Gambar 5 Contoh Output Metode Head pada DataFrame Nasabah	27
Gambar 6 Contoh Output Metode Head pada DataFrame Agen	28
Gambar 7 Contoh Penggunaan Metode Head pada DataFrame.....	29
Gambar 8 DataFrame Info Summary	30
Gambar 9 Penggunaan data_x di Metode head() pada DataFrame.....	31
Gambar 10 Penggunaan data_y di Metode head() pada DataFrame.....	31
Gambar 11 kode untuk membuat dan menjelaskan metode Kmeans	32
Gambar 12 Hasil kode cluster pada DataFrame.....	32
Gambar 13 Hasil Clustering dan Penentuan Agen Terdekat	33
Gambar 14 Penentuan Agen Terdekat dari Kolom Nasabah	34
Gambar 15 Mengubah Nama Kolom pada DataFrame dengan Metode Rename. .	35
Gambar 16 Informasi Geografis dan Hasil Analisis Agen dan Nasabah	35
Gambar 17 Penggabungan DataFrame Berdasarkan Kolom ID	36
Gambar 18 Diagram hasil clustering.....	38
Gambar 19 Peta Distribusi Nasabah dan Agen di Sekitar Makassar	38

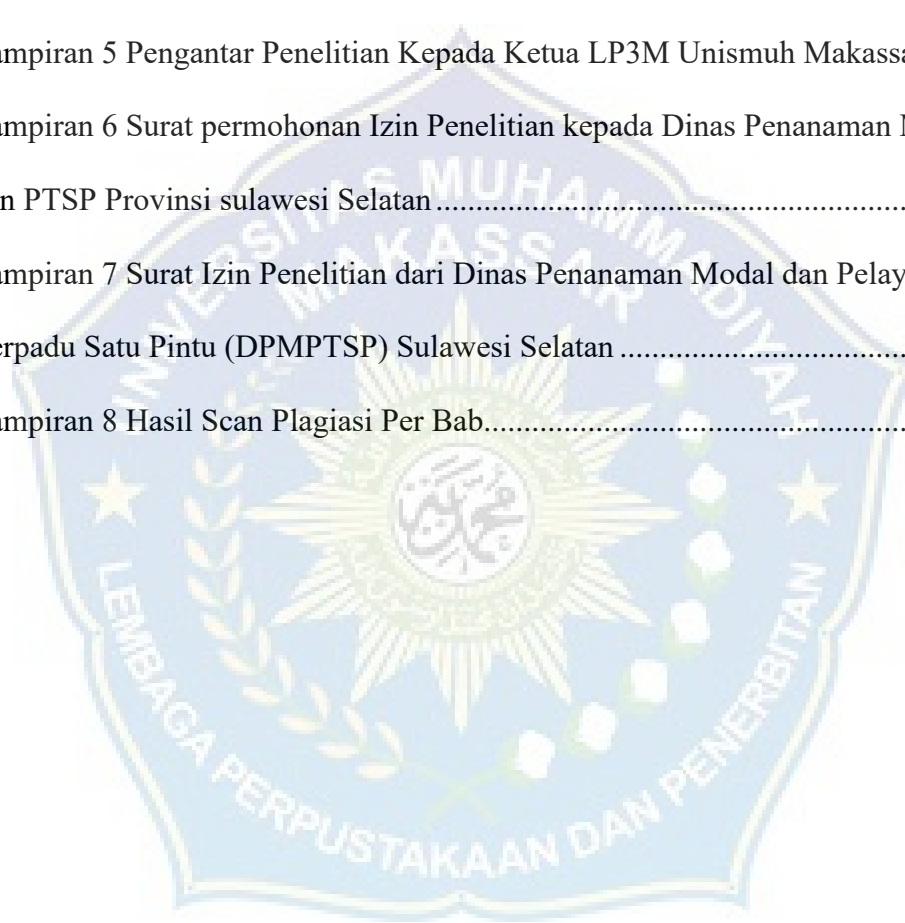
DAFTAR TABEL

Table 1 Data Nasabah	22
Table 2 Perhitungan manual agen dan nasabah	26
Table 3 Perhitungan <i>Vincenty</i> dengan K-means	26
Table 4 Akurasi Perhitungan Jarak dengan Metode <i>Vincenty</i>	34
Table 5 Tabel Hasil <i>Clustering</i> dan Jarak Nasabah dengan Agen Terdekat.....	37
Table 6 Perhitungan <i>Vincenty</i> dengan Google Maps	39



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Source Code.....	43
Lampiran 2 Data Mentah Nasabah.....	51
Lampiran 3 Data Mentah Agen.....	64
Lampiran 4 Permohonan Penelitian kepada kaprodi teknik informatika.....	65
Lampiran 5 Pengantar Penelitian Kepada Ketua LP3M Unismuh Makassar	66
Lampiran 6 Surat permohonan Izin Penelitian kepada Dinas Penanaman Modal dan PTSP Provinsi Sulawesi Selatan.....	67
Lampiran 7 Surat Izin Penelitian dari Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu (DPMPTSP) Sulawesi Selatan	68
Lampiran 8 Hasil Scan Plagiasi Per Bab.....	69



DAFTAR ISTILAH

- Vincenty* adalah sebuah algoritma yang digunakan untuk menghitung jarak antara dua titik pada permukaan ellipsoid seperti Bumi
- K-Means* adalah salah satu algoritma *clustering* yang digunakan dalam analisis data untuk mengelompokkan data menjadi beberapa *kluster* berdasarkan kesamaan.
- Clustering* adalah teknik analisis data yang digunakan untuk mengelompokkan data berdasarkan kemiripan atau jarak antar data.
- Unsupervised Learning* adalah tipe pembelajaran mesin di mana model dilatih menggunakan data yang tidak berlabel.
- Flowchart* adalah representasi grafis dari sebuah proses atau algoritma yang menunjukkan langkah-langkah dalam bentuk simbol-simbol yang dihubungkan oleh garis-garis panah.
- Phyton* adalah bahasa pemrograman tingkat tinggi yang banyak digunakan untuk pengembangan web, analisis data, pembelajaran mesin, dan berbagai bidang lainnya.
- Longitude* adalah koordinat geografis yang menunjukkan posisi timur atau barat dari meridian utama (Prime Meridian), yang merupakan garis bujur nol derajat yang melewati *Greenwich, Inggris*.

Latitude adalah koordinat geografis yang menunjukkan posisi utara atau selatan dari garis khatulistiwa (equator), yang merupakan garis lintang nol derajat yang membagi Bumi menjadi belahan utara dan selatan.

Processing adalah serangkaian langkah yang dilakukan untuk mengubah data mentah menjadi informasi yang dapat digunakan.

Data set adalah kumpulan data yang terorganisir dan biasanya terdiri dari sejumlah data yang terkait dan disusun dalam format yang dapat digunakan untuk analisis, pengolahan, atau pemodelan.

DataFrame adalah struktur data tabular yang digunakan untuk menyimpan dan mengelola data dalam bentuk baris dan kolom.



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Agen adalah memberikan layanan kepada nasabah atas nama Pegadaian dan agen akan menerima biaya transaksi atas layanan (pembelian produk) yang mereka berikan. Hal ini memungkinkan pelanggan untuk menghemat biaya pengiriman, waktu dan biaya lainnya hanya dengan melalui agen terdekat dari tempat tinggal mereka. (Daya Saing, Agen, Strategi, 2023)

Agen memiliki kemampuan untuk menjangkau pelanggan secara langsung dan membantu Pegadaian dalam mengakses produk dan jasa Pegadaian. Melalui agen, perusahaan keuangan dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam menjangkau pelanggan.

Pegadaian adalah suatu badan atau organisasi yang bergerak dalam bidang pelayanan jasa peminjaman uang dengan menggadaikan suatu barang sebagai jaminannya. Nasabah yang ingin mendapatkan uang pinjaman harus menggadaikan barang sebagai jaminan, baru kemudian pihak pegadaian memberikan pinjaman uang sebanding dengan nilai jaminan barangnya. Tiap pinjaman memiliki jangka waktu berlaku. Nasabah dapat melunasi pinjamannya atau menebus barangnya sesuai dengan jumlah pinjaman sebelum jangka waktu tersebut habis. Jika pinjaman tidak lunas dibayar sampai jangka waktu habis, maka barangnya akan hangus. Jika sudah hangus maka barang tidak bisa ditebus dan akan dilelang oleh pihak pegadaian. (Novi, 1998)

Penggadaian adalah lembaga keuangan non bank yang memberikan produk atau layanan jaminan untuk peminjam tertentu. Jaminan dari nasabah akan digadaikan lalu setelahnya di taksir oleh PT. Penggadaian untuk memberikan besarnya nilai jaminan. Besar taksiran jaminan yang diberikan akan berpengaruh pada jumlah pinjam yang akan diberikan kepada nasabah.

Menurut (Nugraha & Hajar, 2023) formula *vincenty* merupakan salah satu teknik perhitungan matematis yang dapat digunakan untuk menentukan besaran *azimuth geodetic*. Teknik tersebut diklaim lebih teliti dibandingkan teknik

perhitungan seperti konsep segitiga bola. Algoritma *Vincenty* dianggap sebagai metode paling akurat untuk menghitung jarak geodetik antara dua titik di Bumi. Hal ini karena algoritma ini memperhitungkan bentuk Bumi yang sebenarnya sebagai ellipsoid, bukan bola sempurna.

Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian agar dapat memberikan suatu alternatif dalam menentukan jarak yang lebih efektif dan efisien serta menentukan akurasi dan tingkat keberhasilan dalam menggunakan metode *vincenty*, dengan judul “ANALISIS PENUGASAN AGEN TERHADAP LOKASI NASABAH MENGGUNAKAN METODE *VINCENTY*”. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih baik tentang kinerja algoritma *Vincenty* dalam menentukan jarak antara dua titik antar agen dan nasabah. Hasil dari penelitian ini dapat menjadi referensi bagi literatur untuk melakukan penelitian selanjutnya dalam menghitung jarak antara dua titik.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan konteks permasalahan yang telah dijelaskan di atas, permasalahan pokok yang dihadapi adalah

1. Bagaimana cara menganalisis penugasan agen terhadap lokasi nasabah menggunakan metode *vincenty*.
2. Berapakah akurasi yang didapat saat menggunakan metode *vincenty*

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian rumusan masalah tersebut, maka dirumuskan tujuan penelitian sebagai berikut, yakni

1. Untuk mengetahui metode apa yang paling akurat dalam menentukan lokasi terdekat nasabah menggunakan metode *vincenty*.
2. Untuk mengetahui berapa akurasi yang diperoleh menggunakan metode *vincenty*.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Penulis

Untuk menerapkan ilmu yang telah diperoleh selama masa perkuliahan dan untuk memperluas wawasan tentang cara menganalisis penugasan agen terhadap lokasi nasabah dengan menggunakan metode *vincenty*.

2. Bagi nasabah/agen

Mempermudah bagi nasabah ataupun agen dalam menentukan lokasi dengan menggunakan sistem metode *vincenty*.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah, maka batasan masalah yang dibahas meliputi:

1. Hanya terbatas pada pemetaan Agen.
2. Hanya terbatas pada wilayah Kecamatan Pallangga Kab. Gowa.

F. Sistematika Penelitian

Bab 1 Pendahuluan Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian dan kegunaan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka Bab ini berisi tentang landasan teori, penelitian yang terdahulu, kerangka berfikir dan hipotesis.

Bab III Metodologi Penelitian Bab ini berisi tentang lokasi pengumpulan data, populasi dan sampel, operasional variabel, instrument penelitian, uji validitas, uji reliabilitas, teknik analisis data.

Bab IV Hasil Dan Pembahasan Bab ini berisikan tentang hasil dan pembahasan secara rinci dalam pelaksanaan penelitian.

Bab V Kesimpulan Dan Saran Bab ini adalah bagian akhir yang berisikan tentang kesimpulan yang didapatkan dari hasil dan pembahasan, serta saran-saran yang berkaitan dengan hasil yang telah didapatkan dari penelitian.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Peran Agen

Agen Pegadaian adalah perorangan atau badan usaha yang ditunjuk oleh Pegadaian untuk melaksanakan sebagian kegiatan usaha Pegadaian di bidang penyaluran pinjaman atas dasar hukum gadai. Agen Pegadaian bertugas membantu masyarakat dalam melakukan transaksi gadai di outlet-outlet Pegadaian. Hal ini mempermudah nasabah dalam melakukan transaksi dan juga dapat menghemat biaya pengiriman, waktu, dan biaya lainnya. Nasabah hanya perlu mendatangi agen terdekat untuk melakukan transaksi yang diinginkan. (Maylani et al., 2024)

Agen Pegadaian memiliki peran penting dalam membantu operasional bisnis Pegadaian. Dengan adanya agen, masyarakat lebih dimudahkan untuk mengakses layanan gadai tanpa harus datang ke kantor cabang Pegadaian. Agen Pegadaian juga membantu mendekatkan akses masyarakat terhadap layanan Pegadaian.

Peran diartikan sebagai perangkat tingkat yang diharapkan dan dimiliki oleh orang yang berkedudukan di masyarakat. Kedudukan dalam hal ini diharapkan sebagai posisi tertentu didalam masyarakat yang mungkin tinggi, sedang-sedang saja atau rendah. Kedudukan adalah suatu wadah yang isinya hak dan kewajiban tertentu, sedangkan hak dan kewajiban tersebut dapat dikatakan sebagai peran. Oleh karena itu, seseorang yang mempunyai kedudukan tertentu dapat dikatakan sebagai pemegang peran. Suatu hak sebenarnya merupakan wewenang untuk berbuat atau tidak berbuat, sedangkan kewajiban adalah beban atau tugas. (R & Suryanto, 2009)

Menurut Soekanto peran agen adalah perbuatan serta perilaku seseorang yang memangku sebuah posisi untuk melaksanakan kewajiban dan tugasnya sesuai dengan kedudukannya. Apabila seorang agen menjalankan kewajibannya dengan baik dan sesuai peraturan, maka secara tidak sadar tugas yang

dijalankannya akan sesuai dengan keinginan lingkungannya. Jadi kesimpulannya apabila peran agen bekerja dengan baik maka peminatnya juga akan baik. (Soekanto, 2006)

Secara sosiologis peran adalah aspek dinamis yang berupa tindakan atau perilaku yang dilaksanakan oleh seseorang yang menempati atau memangku suatu posisi dan melaksanakan hak-hak dan kewajiban sesuai dengan kedudukannya. Jika seseorang menjalankan peran tersebut dengan baik, maka dengan sendirinya akan berharap bahwa apa yang dijalankan sesuai dengan keinginan dari lingkungannya. Peran secara umum adalah kehadiran di dalam menentukan suatu proses keberlangsungan. (Suekanto, 2002)

2. Indikator Peran Agen

Pada buku Manajemen Sumber Daya Manusia, dijelaskan bahwa setiap perusahaan memerlukan strategi manajemen SDM, yang terus menerus dioorientasikan pada peningkatan kesadaran dan kemampuan pada setiap agen-agen. Indikator peran agen meliputi:

- a. Selalu menghubungi calon nasabah sebelum melakukan kunjungan.
- b. Kesadaran mengenai arti dan penggunaan waktu, agen selalu datang tepat waktu dalam berkunjung menemui calon nasabah.
- c. Cara berpakaian dan penampilan, seorang agen asuransi dari sebuah perusahaan tidak boleh mengabaikan cara berpakaian dan berpenampilan., hal ini dapat mempengaruhi penilaian calon nasabah terhadap penampilan seorang agen asuransi.
- d. Menjaga hubungan dengan nasabah. (nawawi, 2003)

3. Tata Pelaksanaan Agen

- a. Prospekting, proses pencarian calon peserta atau nasabah secara terus-menerus. (Amrin, Strategi Menjual Asuransi Syariah, 2017)
- b. Pendekatan, merupakan proses yang dilakukan oleh setiap agen untuk lebih dekat terhadap prospek calon nasabah yang dituju.

- c. Pencarian fakta, setelah seseorang agen menjalin hubungan dengan calon nasabah yang dituju, maka selanjutnya seorang agen diharuskan untuk lebih tahu secara mendalam terkait realita yang terjadi pada calon nasabah.
- d. Presentasi produk, merupakan pemberian penjelasan mengenai produk asuransi syariah yang ditawarkan.
- e. Penutupan, pada tahap ini nasabah sudah menyatakan untuk membeli produk yang ditawarkan dengan ditandai pengisian formulir surat permintaan. Tahap ini merupakan awal dari pelayanan resmi suatu penjualan kepada pelanggan.
- f. Layanan purna jual, setelah pengisian surat permintaan maka setiap agen bertugas memberikan layanan purna jual, seorang agen harus mampu secara bijaksana menjadi penasihat dan konsultan keuangan keluarga nasabah. (Amrin, 2017)

4. Nasabah Gadai

Nasabah gadai sering sekali disebut dengan pemberi gadai, secara etimologi Nasabah merupakan suatu pelanggan yaitu individu yang mendapatkan manfaat atau produk dari jasa sebuah perusahaan yang meliputi kegiatan pembelian, penyewaan, serta layanan jasa. Dimana di dalam artinya berarti Nasabah merupakan pengguna dari layanan jasa yang disediakan oleh usaha gadai tersebut. Di dalam gadai nasabah gadai sering kali disebut dengan pemberi gadai, yaitu individu atau badan hukum yang memberikan jaminan dalam bentuk benda bergerak selaku gadai kepada penerima gadai untuk pinjaman uang yang diberikan kepadanya. Maka dari itu pemberi gadai mempunyai hak dan kewajiban atas penerima gadai. (Zain, 2022)

Adapun menurut Sri Soedewi Masjchoen Sofwan, gadai merupakan suatu hak yang dapat diperoleh kreditur atas suatu barang bergerak, yang diberikan kepadanya oleh debitur atau orang lain atas namanya untuk menjamin suatu utang, dan yang memberikan kewenangan kepada kreditur untuk mendapat pelunasan dari barang tersebut lebih dahulu dari kreditur-kreditur lainnya,

terkecuali biaya-biaya untuk melelang barang tersebut dan biaya yang telah dikeluarkan untuk memelihara benda itu, biaya-biaya mana harus didahulukan.

5. Clustering

Menurut Widodo (2013:9), clustering atau klasifikasi adalah metode yang digunakan untuk membagi suatu seri data menjadi beberapa kelompok berdasarkan kesamaan yang telah ditentukan sebelumnya. *Cluster* adalah sekelompok objek data atau Kumpulan objek data yang serupa. Dalam cluster yang sama dan mirip dengan cluster objek yang berbeda. Objek dikelompokkan kedalam satu atau lebih *cluster* sehingga objek-objek dalam cluster tersebut memiliki tingkat kesamaan yang tinggi satu sama lain. Dengan menggunakan pengelompokan ini, kita dapat mengklasifikasikan area padat, menemukan pola distribusi yang umum, dan menemukan hubungan yang menarik antar atribut data. Penambangan data berfokus pada metode penemuan batch yang efisien dan efektif berdasarkan data besar. Beberapa persyaratan untuk cluster penambangan data adalah skalabilitas, kemampuan untuk menangani berbagai jenis atribut, pemrosesan dimensi tinggi, penanganan data dengan noise, dan mudah diterjemahkan. (Darmi & Setiawan, 2017)

6. K-means

K-Means memiliki dua arti yaitu “K” dan “Means”. “K” menunjukkan jumlah cluster konstan yang diinginkan, sedangkan “Means” dalam hal ini berarti nilai rata-rata sekelompok data yang dalam hal ini didefinisikan sebagai cluster, sehingga *K-Means* dapat diartikan sebagai suatu metode menganalisis data atau metode data mining yang melakukan proses pemodelan tanpa supervise (*unsupervised*) dan merupakan salah satu metode yang melakukan pengelompokan data dengan sistem partisi. Metode *K-Means* berusaha mengelompokkan data yang ada kedalam beberapa kelompok, Dimana data dalam satu kelompok mempunyai karakteristik yang sama satu sama lainnya dan mempunyai karakteristik yang berbeda dengan data yang ada didalam kelompok yang lain. (Setiawan, 2023)

K-Means merupakan salah satu metode data clustering non hierarki yang berusaha mempartisi data yang ada ke dalam bentuk satu atau lebih cluster atau kelompok sehingga data yang memiliki karakteristik yang sama dikelompokkan ke dalam satu *cluster* yang sama dan data yang mempunyai karakteristik yang berbeda dikelompokkan ke dalam kelompok yang lainya. *K-Means* adalah metode clustering berbasis jarak yang membagi data ke dalam sejumlah *cluster* dan algoritma ini hanya bekerja pada atribut numeric. Algoritma *K-Means* termasuk partitioning clustering yang memisahkan data ke daerah bagian yang terpisah. Algoritma *K-Means* sangat terkenal karena kemudahan dan kemampuannya untuk mengeluster data yang besar dan data outlier dengan sangat cepat. Dalam algoritma *K-Means*, setiap data harus termasuk ke *cluster* tertentu dan bisa dimungkinkan bagi setiap data yang termasuk cluster tertentu pada suatu tahapan proses, pada tahapan berikutnya berpindah ke *cluster* lainya. Algoritma *K-Means* merupakan metode non hierarki yang ada pada awalnya mengambil Sebagian banyaknya komponen populasi untuk dijadikan pusat *cluster* awal. Pada tahap ini pusat *cluster* dipilih secara acak dari sekumpulan populasi data. (Darmi & Setiawan, 2017)

7. Unsupervised Learning

Unsupervised Learning adalah salah satu tipe algoritma *machine learning* yang digunakan untuk menarik kesimpulan dari dataset yang terdiri dari input data labeled response. Metode *unsupervised learning* yang paling umum adalah analisis *cluster*, yang digunakan pada analisa data data untuk mencari pola-pola tersembunyi atau penengelompokan dalam data.

Unsupervised Learning adalah untuk membuat para penggunanya bisa mengelompokkan object-object yang memiliki value sama dalam scope tertentu. *Unsupervised Learning* dinilai sangat cocok untuk mengelola atau mengklasifikasi suatu pola dari banyak object sejenis yang tidak sepenuhnya sama. Jadi secara singkat dapat disimpulkan bahwa *clustering* merupakan kegiatan untuk memcah data kedalam sejumlah kelompok (*cluster*) tertentu. (Setiawan, 2023)

8. Vincenty

a. Pengertian algoritma

Menurut (Nugraha & Hajar, 2023) formula merupakan salah satu teknik perhitungan matematis yang dapat digunakan untuk menentukan besaran *azimuth geodetic*. Teknik tersebut diklaim lebih teliti dibandingkan teknik perhitungan seperti konsep segitiga bola.

b. Rumus algoritma

Berdasarkan (Windarni & Setiawan, 2022) diketahui rumus dari algoritma seperti yang penulis jabarkan dibawah:

$$f = \frac{1}{298.257223563} \dots\dots\dots (1)$$

$$U_1 = \text{atan} \left((1 - f) \cdot \tan \left(\frac{\text{lat}1 \cdot \pi}{180} \right) \right) \dots\dots\dots (2)$$

$$U_2 = \text{atan} \left((1 - f) \cdot \tan \left(\frac{\text{lat}2 \cdot \pi}{180} \right) \right) \dots\dots\dots (3)$$

$$L = ((\text{lon}2 - \text{lon}1) \cdot \pi) / 180 \dots\dots\dots (4)$$

$$\lambda = L \text{ (nilai pertama)} \dots\dots\dots (5)$$

Lakukan iterasi hingga konvergen dengan ketentuan epsilon, biasanya dalam praktek digunakan nilai epsilon (λ) = 10^{-12}

$$\sin \sigma = \sqrt{\frac{(\cos(U_2) * \sin(\lambda))^2 + (\cos(U_1) * \sin(U_2) - \sin(U_1) * \cos(U_2) * \cos(\lambda))^2}{\sin(U_1) * \cos(U_2) * \cos(\lambda)^2}} \dots\dots\dots (6)$$

$$\cos \sigma = \sin(U_1) \cdot \sin(U_2) + \cos(U_1) \cdot \cos(U_2) \cdot \cos(\lambda) \dots\dots\dots (7)$$

$$\sigma = \arctan(\sin \sigma / \cos \sigma) \dots\dots\dots (8)$$

$$\sin \alpha = (\cos(U_1) \cdot \cos(U_2) \cdot \sin(\lambda)) / \sin \sigma \dots\dots\dots (9)$$

$$\cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha \dots\dots\dots (10)$$

$$\cos 2\alpha_m = \cos \sigma - ((2 \cdot \sin(U_1) \cdot \sin(U_2)) / \cos \sigma) \dots\dots\dots (11)$$

$$C = f / 16 \cdot \cos^2 \alpha \cdot (4 + f \cdot (4 - 3 \cdot \cos^2 \alpha)) \dots\dots\dots (12)$$

$$\lambda P = \lambda \dots\dots\dots (13)$$

$$\lambda = L + (1 - C) \cdot f \cdot \sin \alpha \cdot (\sigma + C \cdot \sin \sigma \cdot (\cos 2\alpha_m + C \cdot \cos \sigma \cdot (-1 + 2 \cdot \cos^2 2\alpha_m))) \dots\dots\dots (14)$$

Setelah diiterasi maka selanjutnya

$$u^2 = \cos^2 \alpha \cdot \frac{a^2 - b^2}{b^2} \dots\dots\dots (15)$$

$$A = 1 + \left(\frac{u^2}{16384}\right) \cdot (4096 + u^2 \cdot (-768 + u^2 \cdot (320 - 175 \cdot u^2))) \dots\dots\dots(16)$$

$$B = \left(\frac{u^2}{1024}\right) \cdot (256 + u^2 \cdot (-128 + u^2 \cdot (74 - 47 \cdot u^2))) \dots\dots\dots (17)$$

$$\Delta\sigma = B \cdot \sin\sigma \cdot (\cos 2\alpha_m + B/4(\cos\sigma \cdot (-1 + 2 \cdot \cos^2 2\alpha_m) - B/6 \cdot \cos 2\alpha_m \cdot (-3 + 4 \cdot \sin^2\sigma) \cdot (-3 + 4 \cdot \cos^2 2\alpha_m))) \dots\dots\dots (18)$$

$$s = b \cdot A(\sigma - \Delta\sigma) \dots\dots\dots (19)$$

dimana,

a = 6378137 (jari – jari khatulistiwa bumi dalam meter)

b = 6356752.314245 (jari – jari kutub bumi dalam meter)

lat1 = *latitude* lokasi awal

lon1 = *longtitude* lokasi awal

lat2 = *latitude* lokasi kedua

lon2 = *longtitude* lokasi kedua

s = jarak antara kedua titik dalam meter

B. Penelitian Terkait

1. Ridwan Halim, “Perbandingan Algoritma *Vincenty* dan *Hubeny* Dalam Menentukan Jarak Terpendek Pada Rumah Sakit di Lhokseumawe Berbasis Android”, (2023)

Pada penelitian yang dilakukan oleh Ridwan Halim dengan judul “Perbandingan Algoritma *Vincenty* Dan *Hubeny* Dalam Menentukan Jarak Terpendek Pada Rumah Sakit di Lhokseumawe Berbasis Android”. Pada penelitian ini menggunakan algoritma *Vincenty* dan *Hubeny* yang kemudian hasil dari kedua algoritma tersebut diolah lagi dengan algoritma *Ant Colony* menghasilkan hasil yang berbeda. Dimana algoritma *Vincenty* lebih akurat dibandingkan algoritma *hubeny*. Hal ini dikarenakan algoritma *vincenty* menggunakan iterasi untuk menghasilkan data yang lebih akurat. Hasil dari keduanya tidak berbeda jauh yang mana hasil algoritma *Hubeny* masih afektif dalam menentukan jarak rumah sakit.

2. Reski Awalia S “Analisis Data Muzakki dan Mustahik Sebagai Penunjang Pengambilan Keputusan Lazismu Makassar Pada Kecamatan Rapocini”, (2024)

Penelitian ini bertujuan dalam strategi penyaluran dengan pemetaan dana zakat dengan cara perhitungan jarak sehingga dapat mengetahui proses analisis dalam pengambilan keputusan dilakukan oleh lembaga Lazismu Kota Makassar. Adapun metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah ini ialah metode *haversine*, dan Algoritma *K-Means* yang merupakan metode non hierarki yang pada awalnya mengambil sebagian banyaknya komponen populasi untuk dijadikan pusat *cluster* awal. Pada tahap ini pusat *cluster* dipilih secara acak dari sekumpulan populasi data akan dihitung kembali sampai semua komponen data digolongkan kedalam tiap-tiap pusat *cluster* dan terakhir akan terbentuk posisi pusat *cluster* yang baru serta hasil yang diperoleh dalam penelitian ini adalah adanya hasil *cluster* jarak terdekat pada tiap kelurahan.

3. Rismayania, Annaha, Fahmi Satriawan Taslimb dan Reski Arianib, “Aplikasi Peringatan Dini Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Euclidean Distance dan *Haversine* Berbasis Android”, (2023)

Pada penelitian yang dilakukan oleh Rismayania, Annaha, Fahmi Satriawan Taslimb dan Reski Arianib, dengan judul “Aplikasi Peringatan Dini Kerusakan Jalan Menggunakan Metode *Euclidean Distance* dan *Haversine* Berbasis Android”. Hasil dari penelitian ini adalah aplikasi peringatan dini kerusakan jalan yang dibangun diterapkan pada objek lokasi kabupaten Maros yang dapat membantu pengguna jalan khususnya pengendara dalam memperoleh informasi awal tentang keadaan jalan yang akan dilalui sehingga pengendara lebih berhati-hati dan berdasarkan uji jarak aplikasi peringatan dini kerusakan jalan dinyatakan valid. Peringatan dini kerusakan jalan dapat dijadikan sebagai rambu alternatif jika terdapat jalan rusak yang dimana notifikasi masuk kedalam perangkat mobile yang menggunakan platform android dan berdampak positif bagi pengguna jalan Trans Sulawesi di Kabupaten Maros.

4. Tommy Reynaldy Setiawan (2023) “Analisis dan Pemetaan Amil Zakat Berdasarkan Data di Kecamatan Rapocini Pada Lazizmu Makassar”

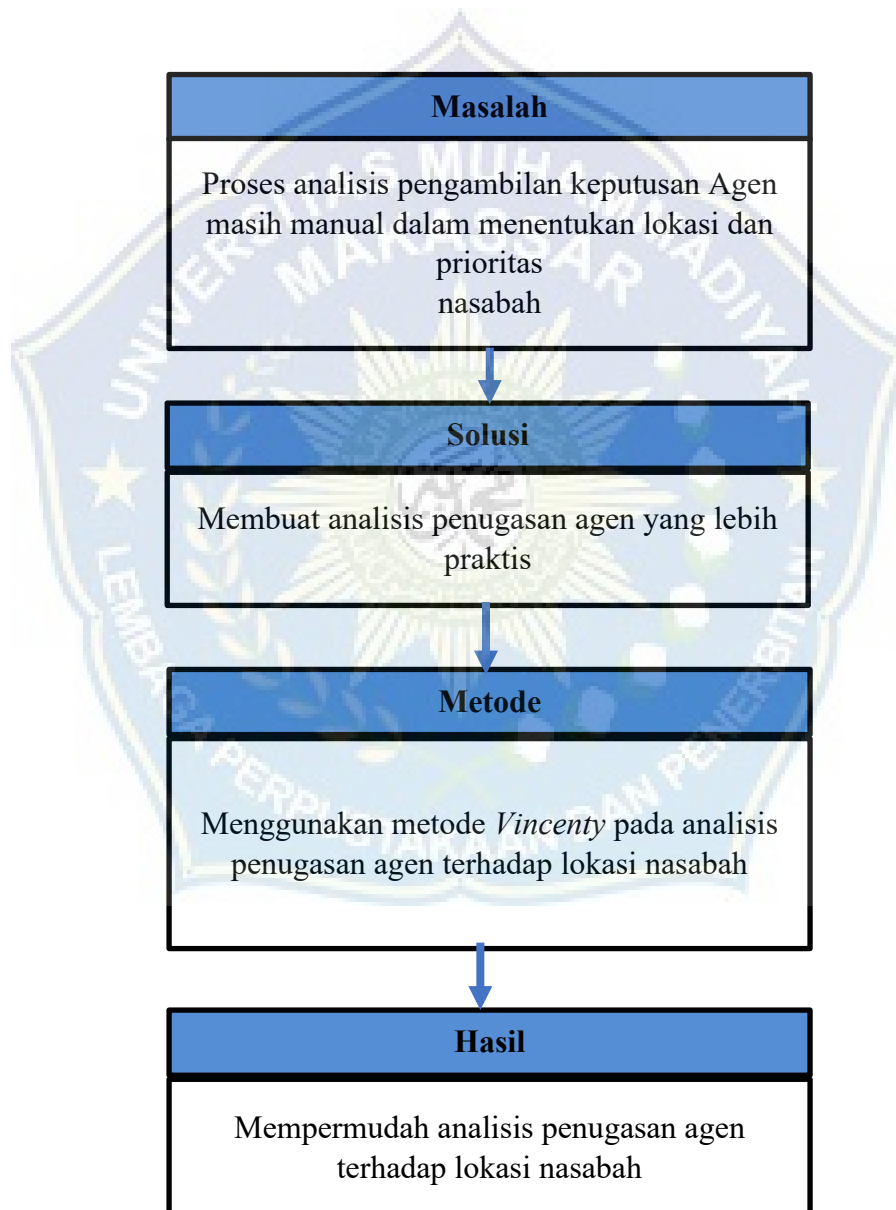
Hasil dari penelitian ini menjelaskan strategi penyaluran dengan pemetaan dana zakat dengan cara perhitungan jarak dengan metode haversine sehingga dapat mengetahui bagaimana proses analisis pengambilan keputusan yang sebenarnya dilakukan oleh lembaga amil zakat Lazizmu makassar. Dalam penelitian ini juga melihat perbandingan amil dan kelurahan disetiap wilayah untuk mengetahui jarak amil ke kelurahan terdekat agar dapat ditentukan jumlah amil di wilayah tersebut.

5. Retno Palupi, Diyan Ayuk Yulianna dan SM Santi Winarsih (2021)

Penelitian yang dilakukan oleh Retno Palupi, Diyan Ayuk Yulianna dan SM Santi Winarsih, dalam penelitiannya yang berjudul “Analisa Perbandingan Rumus *Haversine* dan Rumus *Euclidean* Menggunakan Metode *Independent Sample t-Test*”. Penelitian yang dilakukan oleh Retno Palupi, Diyan Ayuk Yulianna dan SM Santi Winarsih menggunakan metode penelitian kuantitatif dan *Independent Sample t-Test*. Hasil dari penelitian ini adalah tidak ada perbedaan yang signifikan dalam perhitungan jarak antara Rumus *Haversine* dan Rumus *Euclidean*. Sampel Independen Metode Uji T mampu menganalisis perbandingan jarak pengukuran menggunakan rumus *Haversine* dan rumus *Euclidean* tidak memiliki perbedaan yang signifikan, artinya variannya kedua rumusnya sama.

C. Kerangka Pikir

Kerangka Berfikir merupakan model konseptual tentang bagaimana teori berhubungan dengan berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai masalah yang penting. Jadi secara teoritis dapat dijelaskan bahwa metode *vincenty* dapat digunakan dalam mengukur jarak antara agen dengan seorang nasabah. Kerangka berfikir yang baik akan menjelaskan secara teoritis pertautan antar variabel yang akan diteliti.



Gambar 1 Kerangka Berpikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di PT Gadai Mas

2. Waktu Penelitian

Adapun pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada bulan April 2024 sampai proses pengumpulan data selesai.

B. Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini, yaitu :

1. Kebutuhan Hardware (perangkat keras)

a. Laptop Asus Vivobook

b. RAM 4096 MB

2. Kebutuhan Software (Perangkat Lunak)

a. Visual Studio Code

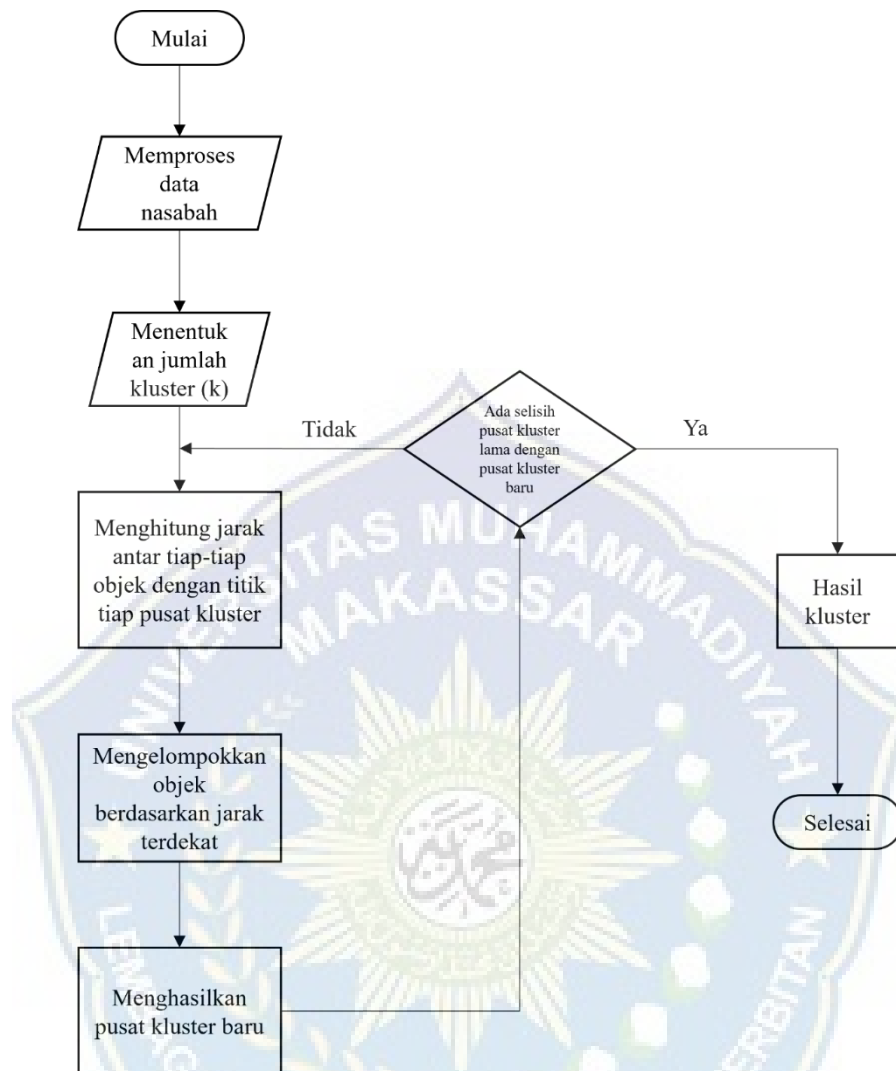
b. *Excel*

c. *Pyhton*

C. Perancangan Sistem

Untuk mempermudah dalam pembuatan dan pengembangan aplikasi, peneliti merancang *Flowchart*. Sehingga pembuatan aplikasi dapat dilakukan secara terstruktur.

1. *Flowchart* atau bagan alir adalah diagram yang menunjukkan Langkah-langkah dan Keputusan untuk menjalankan proses suatu program. Setiap langkah ditampilkan dalam bentuk diagram dan dihubungkan dengan arah garis atau panah.



Gambar 2 Flowchart K-means

Adapun penjelasan flowchart untuk K-Means adalah sebagai berikut:

a. Mulai (Start):

- 1) Proses data nasabah: Langkah ini melibatkan pengumpulan dan persiapan data nasabah untuk dianalisis. Ini mungkin termasuk pembersihan data, normalisasi, dan pemilihan fitur.

b. Proses Data (*Data Processing*):

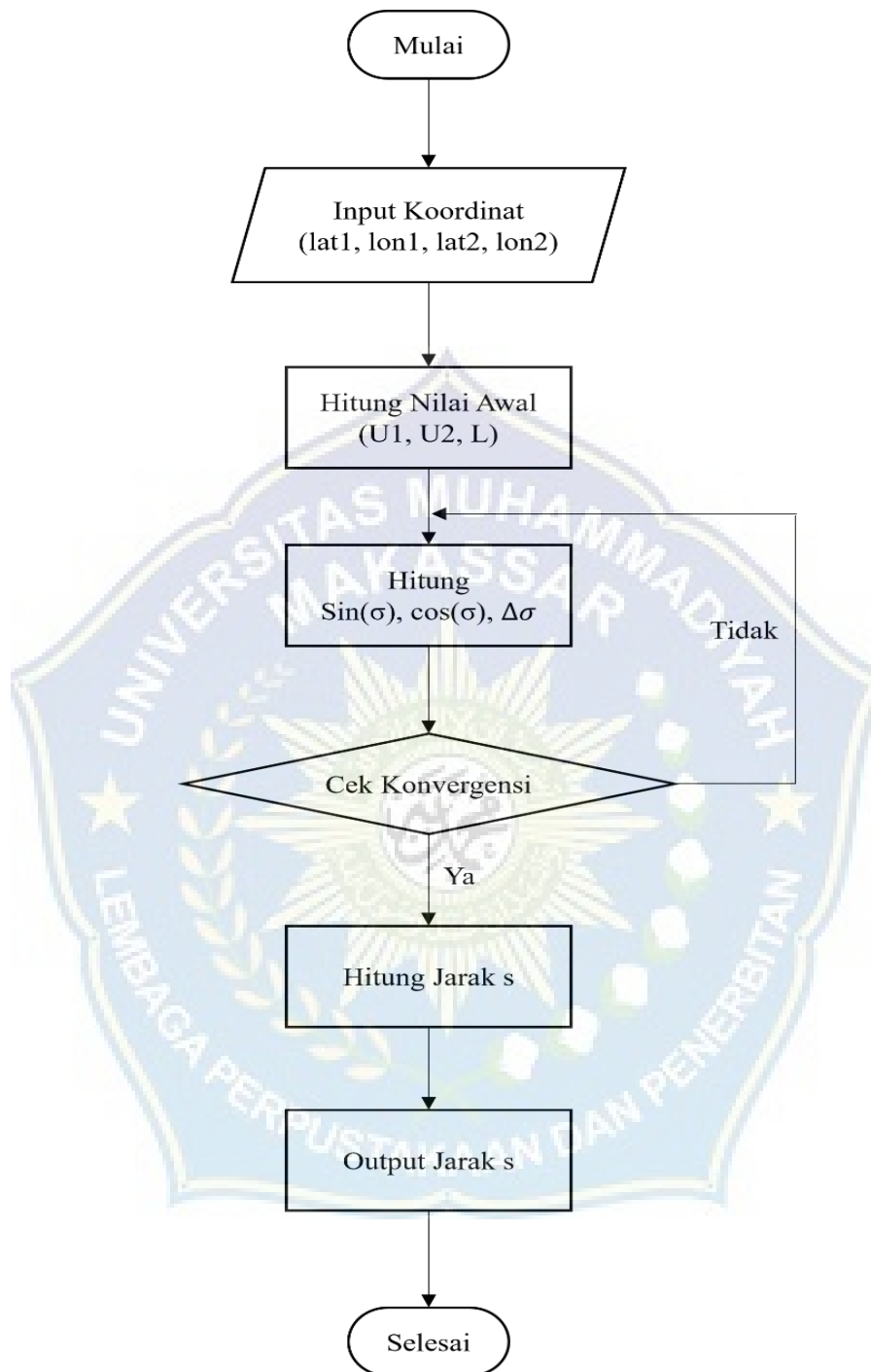
- 1) Tentukan jumlah *cluster* (k): Langkah ini menentukan jumlah *cluster* (k) yang sesuai untuk data. Ini bisa dilakukan dengan berbagai metode, seperti metode siku (*elbow method*) atau analisis *silhouette*.

c. Pengelompokkan (*Clustering*):

- 1) Hitung jarak antara tiap objek dan pusat tiap *cluster*: Langkah ini menghitung jarak antara setiap titik data nasabah (objek) dengan pusat masing-masing *cluster*. Umumnya metrik jarak yang digunakan adalah jarak *Euclidean*.
- 2) Tetapkan objek ke *cluster* berdasarkan jarak terdekat: Langkah ini menetapkan setiap titik data nasabah ke *cluster* yang memiliki pusat terdekat.
- 3) Buat pusat *cluster* baru: Langkah ini menghitung ulang pusat setiap *cluster* berdasarkan penetapan *cluster* yang baru.
- 4) Ulangi langkah 3 sampai 5 hingga konvergen: Langkah ini diulang sampai pusat *cluster* tidak lagi berubah secara signifikan, menandakan bahwa pengelompokkan telah konvergen (mencapai hasil akhir).

d. Keluaran (*Output*):

- 1) Hasil pengelompokkan: Keluaran dari proses ini adalah penetapan *cluster* akhir untuk setiap titik data pelanggan. Informasi ini dapat digunakan untuk analisis lebih lanjut atau segmentasi basis pelanggan.



Gambar 3 Flowchart Vincenty

Adapun penjelasan flowchart untuk Metode *vincenty* adalah sebagai berikut:

a. Nilai Input:

- 1) lat_1 : Lintang titik pertama (derajat)
- 2) lon_1 : Bujur titik pertama (derajat)
- 3) lat_2 : Lintang titik kedua (derajat)
- 4) lon_2 : Bujur titik kedua (derajat)

Nilai-nilai ini mewakili informasi awal tentang dua titik di permukaan bumi.

b. Konversi ke Radian:

Langkah ini mengonversi input lintang dan bujur dari derajat ke radian. Konversi ini diperlukan karena fungsi trigonometri dalam rumus *Vincenty* beroperasi pada nilai radian.

c. Hitung a_1 , a_2 , f :

- 1) a_1 : Menghitung sumbu semi-mayor elipsoid bumi di titik pertama (meter).
- 2) a_2 : Menghitung sumbu semi-mayor elipsoid bumi di titik kedua (meter).
- 3) f : Menghitung faktor pe (pipih) elipsoid bumi.

d. Hitung Nilai Awal:

- 1) U_1 : Menghitung jari-jari rata-rata bumi di titik pertama (meter).
- 2) U_2 : Menghitung jari-jari rata-rata bumi di titik kedua (meter).
- 3) $\Delta\lambda$: Menghitung perbedaan bujur antara dua titik (radian).

e. Loop Iteratif:

Looping ini berlanjut sampai konvergensi tercapai.

f. Periksa Konvergensi

Jika delta sigma kurang dari atau sama dengan ambang batas tertentu (biasanya 10^{-7}), konvergensi tercapai. Jika tidak, lanjutkan loop iteratif.

g. Menghitung Jarak (s)

Setelah menyelesaikan loop iteratif dan mencapai konvergensi, langkah selanjutnya adalah menghitung jarak akhir (s) antara dua titik menggunakan nilai-nilai yang diperbarui dari U_1 , U_2 , dan C . Perhitungan ini secara

langsung menerapkan nilai U_2 dan C yang diperbarui untuk menentukan jarak akhir (s) antara dua titik di permukaan bumi, mempertimbangkan bentuk elipsoid bumi.

h. Menampilkan Hasil

Jarak yang dihitung (s) ditampilkan sebagai output akhir dari *flowchart*. Nilai ini mewakili jarak akurat antara dua lokasi geografis, dengan mempertimbangkan bentuk bumi yang tidak bulat sempurna.

D. Teknik Pengujian Sistem

Pada penelitian ini Teknik pengujian yang akan dilakukan pada sistem yaitu menggunakan pengujian *White Box*. White Box Testing adalah salah satu cara untuk menguji suatu aplikasi atau software dengan melihat modul untuk memeriksa dan menganalisis kode program ada yang salah atau tidak. Jika modul ini dan telah diproduksi dalam output yang tidak memenuhi persyaratan, kode akan dikompilasi ulang dan diperiksa lagi sampai mencapai apa yang diharapkan, singkatnya White Box Testing ini menguji dengan cara melihat Pure Code dari suatu aplikasi/software yang diuji tanpa memperdulikan tampilan atau UI dari aplikasi tersebut.

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data meliputi pencarian data, wawancara, catatan lapangan, pengumpulan data secara sistematis dari dokumen, pengorganisasian data ke dalam kategori, memecahnya menjadi unit-unit, melakukan compositing, Artinya proses merakit dan memilih menjadi dua pola konversi. Buat kesimpulan tentang apa yang penting dan apa yang perlu dieksplorasi, dan untuk memudahkan anda dan orang lain untuk memahaminya.

Untuk mencapai hasil yang dilakukan, peneliti melakukan serangkaian tahapan pengolahan data sebelum dilakukan perhitungan dan Analisa dengan metode yang ditentukan.

Langkah-langkah analisis data untuk penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah studi, pencatatan dan pengumpulan fakta secara objektif, sesuai dengan hasil observasi dan wawancara di lapangan, khususnya perekaman data dan jenis pengumpulannya data lainnya. Data di lapangan

b. Preprocessing

Langkah selanjutnya adalah menyiapkan hasil dari langkah sebelumnya sehingga data pada langkah pengolahan sudah siap. Tahap pre-processing terdiri dari beberapa proses yang diperlukan seperti *case folding*, *tokenization*, *filtering*, dan *stemming*.

c. Display Data

Menurut Amailes dan Huberman (Sugiyono, 2010) text yang paling sering digunakan untuk menyajikan data dalam penelitian kualitatif. Pada tahap ini peneliti secara sistematis menyajikan data yang telah direduksi menjadi sistematis.

d. Pengambilan Kesimpulan

Langkah ketiga dalam analisis data kualitatif menurut Miles dan Huberman adalah menarik dan memvalidasi kesimpulan. Kesimpulan pertama yang ditarik masih tentative dan akan berubah jika tidak ditemukan bukti pendukung pada periode pengumpulan data berikutnya. Oleh karena itu, kesimpulan studi kualitatif akan memuaskan masalah pertama yang muncul. Anda dapat, tetapi seperti yang disebutkan di atas, masalah dalam rumusan masalah dan perhitungan penelitian kualitatif masih bersifat sementara dan dapat berkembang setelah survei lapangan.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Dataset Nasabah

Dalam bab ini, akan di bahas hasil penelitian mengenai jarak terdekat antara agen dan nasabah dengan menggunakan Algoritma *Vincenty*. Hasil eksperimen mencakup pengelompokan data Nasabah dan Agen berdasarkan atribut, seperti nasabah id, Agen id, NamaCostumer, AlamatKtp, namaKelurahan, namaKecamatan, namaKabupaten, namaProvinsi, kodepos, dan longitude dengan menggunakan Algoritma *Vincenty*

B. Analisis Data Mentah

Data yang diolah dalam penelitian ini berasal dari PT Gadai Mas sulsel, dataset ini terdiri dari berbagai atribut seperti :

1. agen_id, : Alamat lengkap dari agen yang digunakan untuk membedakan satu agen dari yang lain.
2. alamatAgen : Alamat lengkap dari agen yang digunakan untuk mengidentifikasi agen secara nominal.
3. namaKelurahan : Nama kelurahan tempat agen dimana unit administratif yang lebih kecil dalam suatu wilayah.
4. namaKecamatan : Nama kecamatan tempat agen berada yang lebih besar dari kelurahan.
5. namaKabupaten : Nama kabupaten tempat agen berada yang lebih besar dari kecamatan.
6. namaProvinsi : Nama provinsi agen terbesar dalam dataset ini
7. kodePos : Kode pos dari lokasi agen yaitu untuk mempermudah pencarian lokasi secara spesifik
8. latitude : Koordinat geografis lintang dari lokasi agen yang digunakan untuk pemetaan geografis.
9. longitude : Koordinat geografis bujur dari lokasi agen yang digunakan bersamaan dengan latitude untuk pemetaan geografis .

Table 1 Data Nasabah

Nasabah id	Nama	Alamat Ktp	Nama Keluaran	Nama Kecamatan	Nama Kabupaten	Nama Provinsi	Kodepos	latitude	longtude
N001	Jenetallasa	Pallangga	Kab. Gowa-Kabupaten	Sulawesi Selatan	92161	-5.20902	119.4302
N002	Jenetallasa	Pallangga	Kab. Gowa-Kabupaten	Sulawesi Selatan	92161	-5.22502	119.4406
N003	Jenetallasa	Pallangga	Kab. Gowa-Kabupaten	Sulawesi Selatan	92161	-5.21409	119.4306
N004	Tetebatu	Pallangga	Kab. Gowa-Kabupaten	Sulawesi Selatan	92161	-5.23123	119.4557
N005	Taeng	Pallangga	Kab. Gowa-Kabupaten	Sulawesi Selatan	92161	-5.1966	119.4367
N006	Jenetallasa	Pallangga	Kab. Gowa-Kabupaten	Sulawesi Selatan	92161	-5.21071	119.4334
N007	Jenetallasa	Pallangga	Kab. Gowa-Kabupaten	Sulawesi Selatan	92161	-5.21733	119.4325
N008	Jenetallasa	Pallangga	Kab. Gowa-Kabupaten	Sulawesi Selatan	92161	-5.21256	119.4391
N009	Jenetallasa	Pallangga	Kab. Gowa-Kabupaten	Sulawesi Selatan	92161	-5.21979	119.4433
N010	Julubori	Pallangga	Kab. Gowa-Kabupaten	Sulawesi Selatan	92161	-5.26991	119.467
N011	Jenetallasa	Pallangga	Kab. Gowa-Kabupaten	Sulawesi Selatan	92161	-5.21618	119.4316
N012	Jenetallasa	Pallangga	Kab. Gowa-Kabupaten	Sulawesi Selatan	92161	-5.21846	119.4365
N013	Tetebatu	Pallangga	Kab. Gowa-Kabupaten	Sulawesi Selatan	92161	-5.22753	119.4505
N014	Jenetallasa	Pallangga	Kab. Gowa-Kabupaten	Sulawesi Selatan	92161	-5.21907	119.4387
N015	Jenetallasa	Pallangga	Kab. Gowa-Kabupaten	Sulawesi Selatan	92161	-5.21723	119.4328
N016	Jenetallasa	Pallangga	Kab. Gowa-Kabupaten	Sulawesi Selatan	92161	-5.21153	119.4319

N017	...	...	Jenetallasa	Pallangga	Kab. Gowa-Kabupaten	Sulawesi Selatan	92161	-5.20871	119.4302
N018	...	...	Jenetallasa	Pallangga	Kab. Gowa-Kabupaten	Sulawesi Selatan	92161	-5.2181	119.4447
N019	...	...	Julubori	Pallangga	Kab. Gowa-Kabupaten	Sulawesi Selatan	92161	-5.26147	119.4597
N020	...	...	Julubori	Pallangga	Kab. Gowa-Kabupaten	Sulawesi Selatan	92161	-5.26899	119.4604

C. Tahapan *Vincenty*

Pada tahap *Vincenty* merupakan tahap menghitung jarak antara dua titik di permukaan *elipsoid* seperti Bumi, dengan akurasi yang sangat tinggi. Rumus *Vincenty* menggunakan parameter-parameter *elipsoid* seperti semi-major axis (a), *flattening* (f), dan koordinat geografis (lintang dan bujur) dari dua titik.

Berikut adalah rumus-rumus dasar yang digunakan dalam perhitungan *Vincenty*.

Adapun langkah-langkah menghitung jarak antara dua titik koordinat menggunakan rumus *Vincenty* :

1. Menentukan koordinat titik nasabah (lat dan long)
 - a. *lat nasabah* (ϕ_1) = -5.20902
 - b. *long nasabah* (λ_1) = 119.43024
2. Menentukan koordinat titik agen (lat dan long)
 - a. *lat agen* (ϕ_2) = 5.21441
 - b. *long agen* (λ_2) = 119.43032
3. Menentukan parameter Ellipsoid
 - a. Semi – major axis, α = 6378137.0 meter
 - b. Flattening, $f = \frac{1}{298.257223563}$
 - c. Semi – minor axis, $b = \alpha \cdot (1 - f) = 6356752.314245$ meter
4. Konversi lat dan long ke radian
 - a. $\phi_1 = -5.20902 \times \frac{\pi}{180} = -0.09091455$ radian

$$b. \lambda_1 = 119.43024 \times \frac{\pi}{180} = 2.08445091 \text{ radian}$$

$$c. \phi_2 = -5.21441 \times \frac{\pi}{180} = -0.09100862 \text{ radian}$$

$$d. \lambda_2 = 119.43032 \times \frac{\pi}{180} = 2.08445231 \text{ radian}$$

5. Hitung *reduced latitude*

$$a. U_1 = \arctan ((1 - f) \times \tan(\phi_1)) = -0.09061140 \text{ radian}$$

$$b. U_2 = \arctan ((1 - f) \times \tan(\phi_2)) = -0.09070516 \text{ radian}$$

6. Perhitungan awal

$$a. L = \lambda_2 - \lambda_1 = 2.08445231 - 2.08445091 = 1.3962634 \times 10^{-6}$$

$$b. \text{Nilai akhir } \lambda \text{ setelah iterasi} = 1.40092186 \times 10^{-6} \text{ rad}$$

7. Iterasi *Vincenty*

$$a. \sin \sigma = \sqrt{\begin{aligned} &(\cos(-0.09070516) * \sin(1.40092186 \times 10^{-6} \text{ rad}))^2 \\ &+ (\cos(-0.09061140 \text{ rad}) * \sin(-0.09070516 \text{ rad}) - \\ &\quad \sin(-0.09061140 \text{ rad}) * \cos(-0.09070516 \text{ rad}) \\ &\quad * \cos(1.40092186 \times 10^{-6} \text{ rad}))^2 \end{aligned}}$$

$$= 9.37734 \times 10^{-5}$$

$$b. \cos \sigma = \sin(-0.09061140 \text{ rad}) * \sin(-0.09070516 \text{ rad}) +$$

$$\cos(-0.09061140 \text{ rad}) * \cos(-0.09070516 \text{ rad})$$

$$* \cos(1.40092186 \times 10^{-6} \text{ rad})$$

$$= 0.9999999956$$

$$c. \sigma = \arctan \left(\frac{9.37734 \times 10^{-5}}{0.9999999956} \right) = 9.37734 \times 10^{-5} \text{ rad}$$

$$d. \sin \alpha = (\cos(-0.09061140 \text{ rad}) * \cos(-0.09070516 \text{ rad}) * \sin(1.40092186 \times 10^{-6} \text{ rad})) / 9.37734 \times 10^{-5}$$

$$= 0.01481699$$

$$e. \cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = 0.99978046$$

$$f. \cos^2 \alpha_m = 0.9999999956 - ((2 * \sin(-0.09061140 \text{ rad}) * \sin(-0.09070516 \text{ rad})) / 0.9999999956)$$

$$= 0.98360354$$

$$g. C = \frac{1}{\frac{298.257223563}{16}} \times 0.99978046 \times$$

$$\left(4 + \frac{1}{298.257223563} \cdot (4 - 3.0.99978046)\right)$$

$$= 0.00083872$$

8. Proses perhitungan setelah iterasi

a. $u^2 = 0.99978046 \cdot \frac{6378137^2 - 6356752.314245^2}{6356752.314245^2} = 0.006739496742276$

b. $A = 1 +$

$$\left(\frac{0.006739496742276}{16384}\right) \cdot \left(\left(\begin{array}{c} 4096 + 0.006739496742276. \\ -768 + 0.006739496742276. \\ (320 - 175 \times 0.006739496742276) \end{array}\right)\right)$$

$$= 1.0016827510415456$$

c. $B = \left(\frac{0.006739496742276}{1024}\right) \cdot \left(256 + 0.006739496742276 \cdot (-128 + 0.006739496742276 \cdot (74 - 47 \cdot 0.006739496742276))\right)$

$$= 0.0016792186103294126$$

d. $\Delta\sigma = 0.0016792186103294126 \times 9.37734 \times 10^{-5} \cdot (0.98360354 + 0.0016792186103294126/4(0.9999999956 \cdot (-1 + 2 \times 0.98360354) - \frac{0.0016792186103294126}{6} \times 0.98360354 \times (-3 + 4 \cdot \sin^2\sigma) \cdot (-3 + 4 \times 0.98360354)))$

$$= 1.6462754199451427 \times 10^{-7}$$

e. $s = 6356752.314245 \times 1.0016827510415456(9.37734 \times 10^{-5} - 1.6462754199451427 \times 10^{-7}) = \frac{595.928}{1000} = 0,595928 \text{ km}$

Pada perhitungan manual jarak antara agen dengan nasabah, jarak yang di dapatkan yaitu 0,595928 km. Berikut tabel perhitungan manual dari *vincenty*

Table 2 Perhitungan manual agen dan nasabah

No.	Nasabah		Agen		Hasil Perhitungan Vincenty (km)
	Latitude	Longitude	Latitude	Longitude	
1	-5.20902	119.4302	-5.21441	119.4303	0.595938
2	-5.22089	119.4469	-5.22502	119.4406	0.840276
3	-5.21409	119.4306	-5.21441	119.4303	0.049682
4	-5.23123	119.4557	-5.23127	119.4551	0.066662
5	-5.1966	119.4367	-5.19859	119.4398	0.404296
6	-5.21071	119.4334	-5.21441	119.4303	0.530643
7	-5.21733	119.4325	-5.21441	119.4303	0.40286
8	-5.21256	119.4391	-5.21441	119.4303	0.998532
9	-5.21979	119.4433	-5.22089	119.4469	0.422785
10	-5.26991	119.467	-5.26921	119.4604	0.727891

Dari tabel diatas jarak yang diambil untuk di kalkulasikan menggunakan rumus *Vincenty* adalah jarak yang terkecil, sehingga data yang dimasukan ada 10 data.

Berikut adalah hasil dari perhitungan *Vincenty* dengan algoritma *K-Means*.

Table 3 Perhitungan *vincenty* dengan *K-means*

Cluster	Jarak Nasabah dengan Agen Terdekat	Agen Terdekat
6	0.595938477	Jenetallasa
10	0.840275864	Mangalili
0	0.049681616	Jenetallasa
4	0.066662262	Tetebatu
6	0.404295619	Taeng
0	0.530643319	Jenetallasa
0	0.402859972	Jenetallasa
0	0.998532392	Jenetallasa
9	0.42278513	Mangalili
1	0.727890787	Julubori

D. Proses Menggunakan Metode *Vincenty*

Metode *vincenty* digunakan untuk menghitung jarak geodetik antara dua titik di permukaan elipsoid, seperti bumi. Metode ini memberikan hasil yang sangat akurat dibandingkan dengan metode lainya karena mempertimbangkan bentuk elipsoid bumi, bukan hanya asumsi bumi sebagai bola sempurna.

1. Install *Library* yang dibutuhkan yaitu, *pandas*, *numpy*, *Kmeans*, *accuracy_score*, *markercluster*, *plotly.express*, *math*, *matplotlib*.
2. berikut adalah baris kode yang digunakan untuk mengimpor data set dari file Excel kedalam Data Frame menggunakan library *pandas* :

```
data_nasabah = pd.read_excel('alamatlth.xlsx')
data_agen = pd.read_excel('AlamatAgen.xlsx')
```

Gambar 4 Kode untuk Mengimpor Data dari File Excel ke *DataFrame* Menggunakan *Pandas*

`data_nasabah` : menyimpan data dari file Excel '`alamat.xlsx`.'

`data_agen` : menyimpan data dari file Excel '`AlamatAgen.xlsx`.'

3. Untuk menampilkan data dari *DataFrame* '`data_nasabah`', digunakan metode '`head`' yang menampilkan lima baris pertama dari *DataFrame* tersebut., jika `data_nasabah.head()` dijalankan, maka akan muncul tabel dari data nasabah di setiap kolom dalam *DataFrame*.

Memuat dataset agen dan nasabah dari file Excel

	nasabah_id	AlamatKtp	namaKelurahan	namaKecamatan	namaKabupaten	namaProvinsi	kodepos	latitude	longitude
0	N001	BTN SALSABILA BLOK H NO 61 DUSUN TOMBOLO 001_001	Jenetallasa	Pallangga	Kab. Gowa-Kabupaten	Sulawesi Selatan	92161	-5.209024	119.430239
1	N002	PERUM AMELIA RESIDENCE BLOK F 15 A 002_008	Jenetallasa	Pallangga	Kab. Gowa-Kabupaten	Sulawesi Selatan	92161	-5.225020	119.440560
2	N003	SANRANGAN 801_904	Jenetallasa	Pallangga	Kab. Gowa-Kabupaten	Sulawesi Selatan	92161	-5.214092	119.430639
3	N004	PEKANGLABBU	Tetebatu	Pallangga	Kab. Gowa-Kabupaten	Sulawesi Selatan	92161	-5.231230	119.455670
4	N005	JL PELITA TAENG CAMPAGAYA 001_001	Taeng	Pallangga	Kab. Gowa-Kabupaten	Sulawesi Selatan	92161	-5.196600	119.436730

Gambar 5 Contoh *Output Metode Head* pada *DataFrame* Nasabah

Data ini menggunakan fungsi `pd.read_excel` dari `pandas`. Pastikan untuk memanggil nama file `'alamatlth.xlsx'` dan `AlamatAgen.xlsx` dengan nama file yang sesuai dengan filenya. Fungsi ini akan mengonversi data dari file Excel ke dalam dataframe `pandas`, yang memudahkan pemrosesan data lebih lanjut. Perintah ini digunakan untuk menampilkan lima baris pertama dari dataframe `data_nasabah` untuk memberikan gambaran awal tentang struktur data yang dimuat. Fungsi `head()` dari `pandas` untuk memeriksa beberapa baris pertama dari dataset untuk memastikan bahwa data telah dimuat dengan benar.

4. Menampilkan Lima Baris Pertama dari Data Agen

	agen_id	namaAgen	alamatAgen	namaKelurahan	namaKecamatan	namaKabupaten	namaProvinsi	kodepos	latitude	longitude
0	A001	HASNI	JL. BENTENG SOMBA OPU	Jenetallasa	Pallangga	Kab. Gowa-Kabupaten	Sulawesi Selatan	92161	-5.214412	119.430324
1	A002	SYAMSIAH DG PAJJA	JL BASO DG NGAWING	Tetebatu	Pallangga	Kab. Gowa-Kabupaten	Sulawesi Selatan	92161	-5.231270	119.455070
2	A003	ST AMINAH	BTN GOWA PELITA MAS	Taeng	Pallangga	Kab. Gowa-Kabupaten	Sulawesi Selatan	92161	-5.198587	119.439791
3	A004	JUNAEDA DG BAJI	PAKU	Julubori	Pallangga	Kab. Gowa-Kabupaten	Sulawesi Selatan	92161	-5.269206	119.460421
4	A005	HIRMA	BTN ANA GOWA BLOK C3	Bontoala	Pallangga	Kab. Gowa-Kabupaten	Sulawesi Selatan	92161	-5.283870	119.463020

Gambar 6 Contoh *Output Metode Head* pada *DataFrame Agen*

`data_agen.head()`

Perintah ini digunakan untuk menampilkan lima baris pertama dari dataframe `data_agen`. Fungsi `head()` dari `pandas` sangat berguna untuk memeriksa beberapa baris pertama dari dataset untuk memastikan bahwa data telah dimuat dengan benar.

Tabel diatas adalah hasil dari perintah `data_agen.head`, yang menunjukkan lima baris pertama dari dataset agen. Data ini mencakup beberapa kolom penting seperti `agen_id`, `namaAgen`, `alamatAgen`, `namaKelurahan`, `namaKecamatan`, `namaKabupaten`, `namaProvinsi`, `kodePos`, `latitude`, `longitude`.

5. Menampilkan Lima Baris Pertama dari Data Gabungan

nasabah_id	AlamatKtp	namaKelurahan	namaKecamatan	namaKabupaten	namaProvinsi	kodepos	latitude	longitude	agen_1	agen_2	agen_3	agen_4	agen_5	agen_6	agen_7
0	BTN SALSABILA BLOK H NO 61 DUSUN TOMBOLO 001_001	Jenetallasa	Pallangga	Kab. Gowa- Kabupaten	Sulawesi Selatan	92161	-5.209024	119.430239	0.595938	3.691837	1.566326	7.448925	9.039396	2.515412	10.26
1	PERUM AMELIA RESIDENCE BLOK F 15 A 002_008	Jenetallasa	Pallangga	Kab. Gowa- Kabupaten	Sulawesi Selatan	92161	-5.225020	119.440560	1.632082	1.750767	2.924301	5.359388	6.967864	0.868542	8.21
2	SANRANGAN 801_904	Jenetallasa	Pallangga	Kab. Gowa- Kabupaten	Sulawesi Selatan	92161	-5.214092	119.430639	0.049682	3.308177	1.992319	6.931501	8.510382	2.175744	9.84
3	PEKANGLABBU	Tetebatu	Pallangga	Kab. Gowa- Kabupaten	Sulawesi Selatan	92161	-5.231230	119.455670	3.369555	0.066662	4.016139	4.232418	5.877866	1.234694	6.52
4	JL PELITA TAENG CAMPAGAYA 001_001	Taeng	Pallangga	Kab. Gowa- Kabupaten	Sulawesi Selatan	92161	-5.196600	119.436730	2.093809	4.339604	0.404296	8.447668	10.081097	3.182320	10.82

Gambar 7 Contoh Penggunaan Metode Head pada DataFrame

Data_frame.head()

Perintah ini digunakan untuk menampilkan lima baris pertama dari DataFrame. Fungsi head() dari pandas sangat berguna untuk memeriksa beberapa baris pertama dari dataset untuk memastikan bahwa data telah dimuat dengan benar.

Gambar diatas adalah hasil dari perintah data_frame.head(), yang menunjukkan lima baris pertama dari dataset gabungan. Data ini mencakup beberapa kolom penting seperti nasabah_id, namaCustomer, alamatKtp, namaKelurahan, namaKecamatan, namaKabupaten, namaProvinsi, kodePos, latitude, longitude, dan kolom-kolom tambahan yang mungkin merupakan hasil dari penggabungan data dengan agen.

6. Menampilkan Informasi DataFrame

```
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
RangeIndex: 493 entries, 0 to 492
Data columns (total 20 columns):
#   Column                Non-Null Count  Dtype
---  -
0   nasabah_id            493 non-null    object
1   AlamatKtp             493 non-null    object
2   namaKelurahan         493 non-null    object
3   namaKecamatan         493 non-null    object
4   namaKabupaten         493 non-null    object
5   namaProvinsi          493 non-null    object
6   kodepos               493 non-null    int64
7   latitude              493 non-null    float64
8   longitude             493 non-null    float64
9   agen_1                493 non-null    float64
10  agen_2                493 non-null    float64
11  agen_3                493 non-null    float64
12  agen_4                493 non-null    float64
13  agen_5                493 non-null    float64
14  agen_6                493 non-null    float64
15  agen_7                493 non-null    float64
16  agen_8                493 non-null    float64
17  agen_9                493 non-null    float64
18  agen_10               493 non-null    float64
19  agen_11               493 non-null    float64
dtypes: float64(13), int64(1), object(6)
memory usage: 77.2+ KB
```

Gambar 8 *DataFrame Info Summary*

`data_Frame.info()`

perintah ini digunakan untuk menampilkan informasi tentang dataframe, dataframe ini memiliki 493 entri dan 20 kolom, yang meliputi informasi tentang nasabah dan jarak ke agen. Untuk mendapatkan informasi rinci tentang struktur DataFrame, seperti jumlah kolom, jumlah entri, tipe data setiap kolom, dan penggunaan memory, kita dapat menggunakan 'info').

7. Menampilkan lima baris pertama dari `data_x`

	kodepos	latitude	longitudo	agen_1	agen_2	agen_3	agen_4	agen_5	agen_6	agen_7	agen_8	agen_9	agen_10	agen_11
0	92161	-5.209024	119.430239	0.595938	3.691837	1.566326	7.448925	9.039396	2.515412	10.262881	4.924042	3.123771	4.587819	2.267748
1	92161	-5.225020	119.440560	1.632082	1.750767	2.924301	5.359388	6.967864	0.868542	8.216837	3.464878	1.351825	2.593795	0.840276
2	92161	-5.214092	119.430639	0.049682	3.308177	1.992319	6.931501	8.510382	2.175744	9.843321	4.712820	2.568854	4.045672	1.955464
3	92161	-5.231230	119.455670	3.369555	0.066662	4.016139	4.232418	5.877866	1.234694	6.536619	1.929895	2.201916	2.307105	1.499280
4	92161	-5.196600	119.436730	2.093809	4.339694	0.404296	8.447668	10.081097	3.182320	10.822275	4.978086	4.418777	5.765128	2.914080

Gambar 9 Penggunaan `data_x` di Metode `head()` pada `DataFrame`

`data_x.head()`

perintah ini digunakan untuk menampilkan lima baris pertama dari dataframe `data_x`. Fungsi `head()` dari pandas sangat berguna untuk memeriksa beberapa baris pertama dari dataset untuk memastikan bahwa data telah dipisahkan dengan benar.

8. Menampilkan Lima Baris Pertama dari `data_y`

	nasabah_id	AlamatKtp	namaKelurahan	namaKecamatan	namaKabupaten
0	N001	BTN SALSABILA BLOK H NO 61 DUSUN TOMBOLO 001_001	Jenetallasa	Pallangga	Kab. Gowa-Kabupaten
1	N002	PERUM AMELIA RESIDENCE BLOK F 15 A 002_008	Jenetallasa	Pallangga	Kab. Gowa-Kabupaten
2	N003	SANRANGAN 801_904	Jenetallasa	Pallangga	Kab. Gowa-Kabupaten
3	N004	PEKANGLABBU	Tetebatu	Pallangga	Kab. Gowa-Kabupaten
4	N005	JL PELITA TAENG CAMPAGAYA 001_001	Taeng	Pallangga	Kab. Gowa-Kabupaten

Gambar 10 Penggunaan `data_y` di Metode `head()` pada `DataFrame`

`Data_y.head()`

Perintah ini digunakan untuk menampilkan lima baris pertama dari dataframe `data_y` untuk memverifikasi bahwa data telah diambil dengan benar.

9. Kode K-Means

```
KMeans  
KMeans(algorithm='auto', n_clusters=3, n_init=10, random_state=1)
```

Gambar 11 kode untuk membuat dan menjelaskan metode *Kmeans*

Kemudian menentukan algoritma yang digunakan untuk menjalankan Kmeans yaitu **'auto'** yang memilih algoritma terbaik secara otomatis berdasarkan data dan parameternya, kemudian menentukan jumlah cluster yang akan di kelompokkan menjadi 3 cluster, lalu menentukan jumlah pengulangan proses inialisasi centroid dan menentukan nilai awal untuk generator bilangan acak yang digunakan dalam proses inialisasi centroid.

- menampilkan 100 baris pertama dari DataFrame `'data_x'` untuk memeriksa hasil clustering dan bagaimana data diorganisasi dalam cluster yang telah ditentukan oleh Kmeans.

	kodepos	latitude	longitude	agen_1	agen_2	agen_3	agen_4	agen_5	agen_6	agen_7	agen_8	agen_9	agen_10	agen_11	Cluster
0	92161	-5.209024	119.430239	0.595938	3.691837	1.566926	7.148925	9.039396	2.515412	10.262881	4.924042	3.123771	4.587819	2.267748	6
1	92161	-5.225020	119.440560	1.632082	1.750767	2.924301	5.359388	6.967864	0.868542	8.216837	3.464878	1.351825	2.593795	0.840276	10
2	92161	-5.214092	119.430639	0.049682	3.308177	1.992319	6.931501	8.510382	2.175744	9.843321	4.712820	2.568854	4.045672	1.955464	0
3	92161	5.231230	119.455670	3.369555	0.066662	4.016139	4.232418	5.877866	1.234694	6.536619	1.929895	2.201916	2.307105	1.199280	4
4	92161	-5.196600	119.436730	2.093809	4.339694	0.404296	8.447668	10.081097	3.182320	10.822275	4.978086	4.418777	5.765128	2.914080	6
...
95	92161	-5.269920	119.460210	6.975281	4.311869	8.206615	0.082365	1.573776	5.357517	3.991017	5.163644	4.527736	3.016343	5.618429	1
96	92161	-5.218260	119.437790	0.930624	2.395745	2.186798	6.167153	7.775809	1.261236	8.950218	3.838386	2.028286	3.381676	1.053372	9
97	92161	-5.222690	119.443330	1.707862	1.610626	2.694118	5.481744	7.108894	0.533685	8.168366	3.165411	1.708768	2.828820	0.445217	9
98	92161	-5.284407	119.465306	8.657456	5.984694	9.902886	1.766105	0.260325	7.051465	3.570256	6.642230	6.178415	4.661394	7.313650	5
99	92161	-5.223783	119.446059	2.028986	1.297411	2.871663	5.269269	6.905476	0.245384	7.868706	2.856851	1.763850	2.720687	0.333962	2

Gambar 12 Hasil kode *cluster* pada *DataFrame*

`Data_x.head(100)`

Perintah ini digunakan untuk menampilkan 100 baris pertama dari dataframe `data_x` untuk memverifikasi bahwa kolom "Cluster" telah ditambahkan dengan benar.

11. Hasil *clustering* dan bagaimana data di organisasikan

	kodepos	latitude	longitude	agen_1	agen_2	agen_3	agen_4	\
0	92161	-5.209024	119.430239	0.595938	3.691837	1.566326	7.448925	
1	92161	-5.225020	119.440560	1.632082	1.750767	2.924301	5.359388	
2	92161	-5.214092	119.430639	0.049682	3.308177	1.992319	6.931501	
3	92161	-5.231230	119.455670	3.369555	0.066662	4.016139	4.232418	
4	92161	-5.196600	119.436730	2.093809	4.339694	0.404296	8.447668	

	agen_5	agen_6	agen_7	agen_8	agen_9	agen_10	agen_11	\
0	9.039396	2.515412	10.262881	4.924042	3.123771	4.587819	2.267748	
1	6.967864	0.868542	8.216837	3.464878	1.351825	2.593795	0.840276	
2	8.510382	2.175744	9.843321	4.712820	2.568854	4.045672	1.955464	
3	5.877866	1.234694	6.536619	1.929895	2.201916	2.307105	1.499280	
4	10.081097	3.182320	10.822275	4.978086	4.418777	5.765128	2.914080	

Cluster	Jarak Nasabah dengan Agen Terdekat	Agen Terdekat
0	6	0.595938 Jenetallasa
1	10	0.840276 Mangalili
2	0	0.049682 Jenetallasa
3	4	0.066662 Tetebatu
4	6	0.404296 Taeng

Gambar 13 Hasil *Clustering* dan Penentuan Agen Terdekat

Hasil *clustering* dan bagaimana data di organisasikan dalam cluster yang telah ditentukan oleh Kmeans, kita dapat menampilkan 100 baris pertama dari DataFrame `data_x` yang telah memiliki kolom baru untuk cluster. Selanjutnya pada baris kode '*find_min_with_column_name(row)*' akan menerima satu baris sebagai series dan mengembalikan nilai terkecil serta nama kolom yang sesuai, kemudian pada `data_x` memilih kolom dari agen 1 sampai agen 11 dalam DataFrame lalu menerapkan fungsi ke setiap baris DataFrame dan menegembalikan hasil menjadi dua kolom yaitu Nasabah dan Agen terdekat yang diisi sesuai dengan nilai terkecil dalam kolom agen.

12. Kemudian kode `data_x.head()` pada kolom nasabah menunjukkan nilai terkecil dari kolom agen 1 sampai agen 11 untuk setiap baris, kolom agen terdekat menunjukkan nama agen yang sesuai dengan nilai terkecil.

kodepos	latitude	longitude	agen_1	agen_2	agen_3	agen_4	agen_5	agen_6	agen_7	agen_8	agen_9	agen_10	agen_11	Cluster	Nasabah	Agen Terdekat	
0	92161	-5.209024	119.430239	0.595938	3.691837	1.566326	7.448925	9.039396	2.515412	10.262881	4.924042	3.123771	4.587819	2.267748	6	0.595938	Jenetallasa
1	92161	-5.225020	119.440560	1.632082	1.750767	2.924301	5.359388	6.967864	0.868542	8.216837	3.464878	1.351825	2.593795	0.840276	10	0.840276	Mangalili
2	92161	-5.214092	119.430639	0.049682	3.308177	1.992319	6.931501	8.510382	2.175744	9.843321	4.712820	2.568854	4.045672	1.955464	0	0.049682	Jenetallasa
3	92161	-5.231230	119.455670	3.369555	0.066662	4.016139	4.232418	5.877866	1.234694	6.536619	1.929895	2.201916	2.307105	1.499280	4	0.066662	Tetebatu
4	92161	-5.196600	119.436730	2.093809	4.339694	0.404296	8.447668	10.081097	3.182320	10.822275	4.978086	4.418777	5.765128	2.914080	6	0.404296	Taeng

Gambar 14 Penentuan Agen Terdekat dari Kolom Nasabah

13. Hasil akurasi dari sebuah percobaan yang telah disimpan dalam file `akurasi_vincenty.xlsx`. yang berisi tentang jarak referensi, jarak rata-rata, dan akurasi dalam persen. Pada Reference menunjukkan jarak reference dalam kilometer, mulai dari 1 km hingga 10 km. Average menunjukkan jarak rata-rata yang di hitung menggunakan metode *vincenty*, jarak rata-rata tetap konstan di 0.633688 km untuk semua jarak. Pada *accuracy* perhitungan jarak rata-rata dibandingkan dengan jarak referensi, akurasi dihitung berdasarkan dekat jarak rata-rata dengan jarak referensi.

Table 4. Akurasi Perhitungan Jarak dengan Metode *Vincenty*

Reference Distance (km)	Average Distance (km)	Accuracy (%)
1	0.633688	63.36884
2	0.633688	31.68442
3	0.633688	21.12295
4	0.633688	15.84221
5	0.633688	12.67377
6	0.633688	10.56147
7	0.633688	9.052692
8	0.633688	7.921106
9	0.633688	7.040983
10	0.633688	6.336884

14. Pada DataFrame 'data_x' mencakup informasi geografis dan data yang terkait agen serta kolom yang mungkin menunjukkan hasil analisis seperti Nasabah dan Agen terdekat. Kemudian pada DataFrame 'data_y' mencakup informasi mengenai nasabah dan alamatnya

	kodepos	latitude	longitude	agen_1	agen_2	agen_3	agen_4	agen_5	agen_6	agen_7	agen_8	agen_9	agen_10	agen_11	Cluster	Nasabah	Agen Terdekat	ID
0	92161	-5.209024	119.430239	0.595938	3.691837	1.566326	7.448925	9.039396	2.515412	10.262881	4.924042	3.123771	4.587819	2.267748	6	0.595938	Jenetallasa	N000
1	92161	-5.225020	119.440560	1.632082	1.750767	2.924301	5.359388	6.967864	0.868542	8.216837	3.464878	1.351825	2.593795	0.840276	10	0.840276	Mangallii	N001
2	92161	-5.214092	119.430639	0.049682	3.308177	1.992319	6.931501	8.510382	2.175744	9.843321	4.712820	2.568854	4.045672	1.955464	0	0.049682	Jenetallasa	N002
3	92161	-5.231230	119.455670	3.369555	0.066662	4.016139	4.232418	5.877866	1.234694	6.536619	1.929895	2.201916	2.307105	1.499280	4	0.066662	Tetebatu	N003
4	92161	-5.196600	119.436730	2.093809	4.339694	0.404296	8.447668	10.081097	3.182320	10.822275	4.978086	4.418777	5.765128	2.914080	6	0.404296	Taeng	N004

Gambar 15 Informasi Geografis dan Hasil Analisis Agen dan Nasabah

15. Untuk mengubah nama kolom dalam DataFrame 'data_y' kita dapat menambahkan perintah dengan menggunakan metode 'rename()', pada perintah '**data_y.rename(columns={'nasabah_id': 'ID'}, inplace=True)**' digunakan untuk mengubah nama kolom DataFrame 'data_y' dan kolom 'nasabah_id' diubah menjadi 'ID'

	ID	AlamatKtp	namaKelurahan	namaKecamatan	namaKabupaten
0	N001	BTN SALSABILA BLOK H NO 61 DUSUN TOMBOLO 001_001	Jenetallasa	Pallangga	Kab. Gowa-Kabupaten
1	N002	PERUM AMELIA RESIDENCE BLOK F 15 A 002_008	Jenetallasa	Pallangga	Kab. Gowa-Kabupaten
2	N003	SANRANGAN 801_904	Jenetallasa	Pallangga	Kab. Gowa-Kabupaten
3	N004	PEKANGLABBU	Tetebatu	Pallangga	Kab. Gowa-Kabupaten
4	N005	JL PELITA TAENG CAMPAGAYA 001_001	Taeng	Pallangga	Kab. Gowa-Kabupaten

Gambar 16 Mengubah Nama Kolom pada DataFrame dengan Metode Rename

16. Menggabungkan Data Frame dan Menampilkan Lima Baris Pertama

```
merged_df = pd.merge( ey,ex, on='ID', how='inner')
```

```
#merged_df.to_excel('JarakKluster.xlsx', index=False)
```


`merged_df.head()`

ID	AlamatKtp	namaKelurahan	namaKecamatan	namaKabupaten	kodepos	latitude	longitude	agen_1	agen_2	...	agen_5	agen_6	agen_7	agen_8	agen_9	agen_10	a	
0	N001	BTN SALSABILA BLOK H NO 61 DUSUN TOMBOLO 001_001	Jenetallasa	Pallangga	Kab. Gowa- Kabupaten	92161	-5.225020	119.440560	1.632082	1.750767	..	6.967864	0.868542	8.216837	3.464878	1.351825	2.593795	0
1	N002	PERUM AMELIA RESIDENCE BLOK F 15 A 002_008	Jenetallasa	Pallangga	Kab. Gowa- Kabupaten	92161	-5.214092	119.430639	0.049682	3.308177	..	8.510382	2.175744	9.843321	4.712820	2.568854	4.045672	1
2	N003	SANRANGAN 801_904	Jenetallasa	Pallangga	Kab. Gowa- Kabupaten	92161	-5.231230	119.4455670	3.369555	0.066662	..	5.877866	1.234694	6.536619	1.929895	2.201916	2.307105	1
3	N004	PEKANGLABBU	Tetebatu	Pallangga	Kab. Gowa- Kabupaten	92161	-5.196600	119.436730	2.093809	4.339694	..	10.081097	3.182320	10.822275	4.978086	4.418777	5.765128	2
4	N005	JL PELITA TAENG CAMPAGAYA 001_001	Taeng	Pallangga	Kab. Gowa- Kabupaten	92161	-5.210710	119.433370	0.530643	3.310064	..	8.732494	2.128064	9.885836	4.533836	2.879804	4.307189	1

5 rows x 22 columns

Gambar 17 Penggabungan *DataFrame* Berdasarkan Kolom *ID*

Kode diatas digunakan untuk menggabungkan dua dataframe, yaitu `data_nasabah` dan `data_x` berdasarkan kolom `nasabah_id` dari `data_nasabah` dan kolom `ID` dari `data_x`. Metode `pd.marge` dari `pandas` digunakan untuk melakukan operasi ini dengan metode *join inner*, yang berarti hanya baris-baris yang cocok antara kedua dataframe yang akan disertakan dalam hasil penggabungan.

17. Hasil dari penggabungan data ini adalah *Data Frame* `merged_df` yang berisi:
 - a. Informasi detail nasabah (seperti `nasabah_id`, `latitude`, `longitude`).
 - b. Hasil perhitungan jarak ke masing-masing agen.
 - c. Agen terdekat untuk setiap nasabah berdasarkan perhitungan jarak.
 - d. hasil *Klustering* yang mengelompokkan nasabah berdasarkan jarak mereka ke agen.

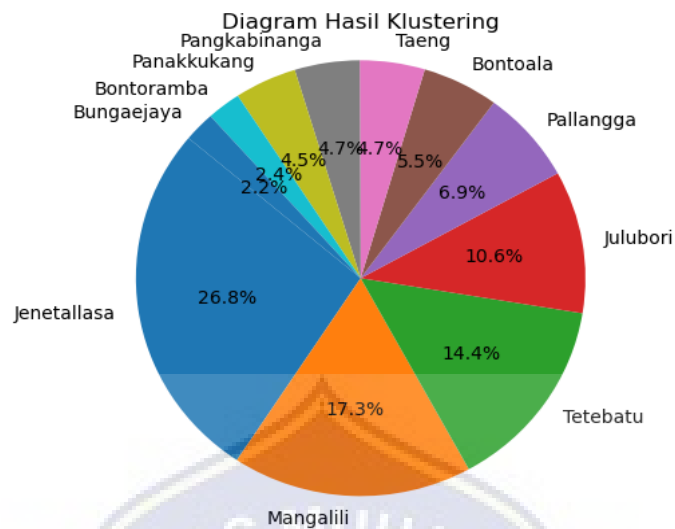
Table 5. Hasil *clustering* dan jarak Nasabah dengan Agen terdekat

agen_1	agen_2	agen_3	agen_4	agen_5	agen_6	agen_8	agen_9	agen_10	agen_11	Cluster	Jarak Nasabah dengan Agen Terdekat	Agen Terdekat
1.632082202	1.750766596	2.924301099	5.359388382	6.967864499	0.868541591	3.46487767	1.351825191	2.593794882	0.840275864	10	0.840275864	Mangalili
0.049681616	3.30817731	1.992319183	6.931501171	8.510382289	2.175744275	4.712820262	2.568853601	4.045671751	1.955463838	0	0.049681616	Jenetallasa
3.369555456	0.066662262	4.016139207	4.23241751	5.877866159	1.234694448	1.929894983	2.201916193	2.307105071	1.4992802	4	0.066662262	Tetebatu
2.093808722	4.339693522	0.404295619	8.447667819	10.08109739	3.182320363	4.978085926	4.418777177	5.765127877	2.914080182	6	0.404295619	Taeng
0.530643319	3.31006398	1.517893224	7.13000557	8.732493704	2.128063842	4.533835664	2.879803874	4.30718861	1.877402662	0	0.530643319	Jenetallasa
0.402859972	2.938859743	2.224714216	6.518403232	8.098786862	1.843422661	4.433747494	2.172800432	3.638140953	1.646633959	0	0.402859972	Jenetallasa
0.998532392	2.720223661	1.546874282	6.69364204	8.318194682	1.526200979	3.862830637	2.66951518	3.980463054	1.262112039	0	0.998532392	Jenetallasa
1.553503732	1.82287543	2.376214229	5.78591772	7.416711294	0.646095193	3.210473682	1.999094705	3.149571947	0.42278513	9	0.42278513	Mangalili
7.358671809	4.471296054	8.442275965	0.727890787	1.604039725	5.590200053	5.028750767	4.997283597	3.520313375	5.857833689	1	0.727890787	Julubori
0.242599781	3.089153977	2.146065395	6.676695677	8.255160175	1.980353735	4.554274657	2.318356697	3.791218808	1.774597711	0	0.242599781	Jenetallasa
0.814655443	2.502247523	2.228224738	6.208481269	7.809481029	1.388020847	3.97896554	2.001516018	3.391621599	1.190097344	0	0.814655443	Jenetallasa
2.667760956	0.652287724	3.414484999	4.737579201	6.382515182	0.56560855	2.3812162	1.844295927	2.416149005	0.835586248	2	0.56560855	Pallangga
1.061830597	2.261313652	2.268315105	6.044544924	7.656196372	1.132902385	3.723283273	1.948791534	3.275384594	0.93349548	9	0.93349548	Mangalili
0.413785351	2.918345701	2.203273785	6.513477513	8.095933743	1.81812718	4.405298551	2.177481538	3.638133611	1.619239026	0	0.413785351	Jenetallasa
0.363954585	3.370067163	1.676901439	7.118214642	8.711347874	2.201416428	4.657162216	2.81474204	4.26641864	1.959912428	0	0.363954585	Jenetallasa

18. Pada diagram hasil clustering memberikan representasi visual dari distribusi nasabah yang terhubung dengan agen terdekatnya. Setiap segmen pada diagram menunjukkan proporsi nasabah yang terhubung dengan agen tertentu. Dengan melihat diagram ini, kita dapat dengan mudah memahami:

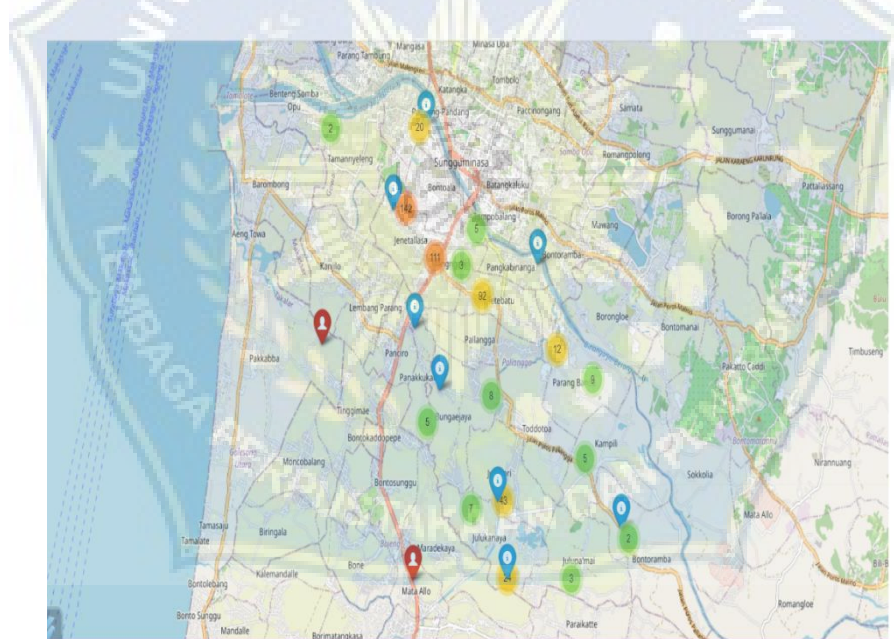
- a. Agen mana yang paling banyak di hubungi oleh nasabah
- b. Proporsi relatif nasabah yang terhubung dengan masing-masing agen

sebagai contoh, jika segmen yang merepresentasikan agen “Jenetallasa” dengan presentase 26,8% lebih besar dibandingkan segmen lainnya, itu menunjukkan bahwa sebagai besar nasabah terhubung dengan agen “Jenetallasa”.



Gambar 18 Diagram hasil clustering

19. Peta Geografis



Gambar 19 Peta Distribusi Nasabah dan Agen di Sekitar Makassar

Peta geografis yang menampilkan distribusi titik-titik di wilayah tertentu, pada wilayah gambar menunjukkan peta yang mencakup daerah sekitar kota makassar dan sekitarnya. Peta ini mencakup beberapa daerah seperti Tamalate, Barombong, Jenetalasa, Pallangga, Sungguminasa, dan Bontoramba. Kemudian pada titik-titik pada peta terdapat beberapa warna yang tersebar di peta masing-masing dengan

angka di dalamnya, titik-titik tersebut memiliki warna yang berbeda misalnya hijau, kuning, orange, merah yang menunjukkan jumlah atau kategori tertentu, pada titik biru dengan symbol “I” atau informasi menunjukkan Lokasi-lokasi yang relevan atau penting. Angka-angka pada lingkaran menunjukkan jumlah atau kualitas tertentu. Misalnya, angka 142,111,92,43. Kemudian pada lingkaran berwarna merah dengan symbol “x” menunjukkan Lokasi yang memerlukan perhatian khusus atau merupakan titik masalah.

Tabel 6. Perhitungan *vincenty* dengan Google Maps

Vincenty		
Vincenty	Google Maps	Persentase (%)
0.595	0,599	99,33
0.840	0,835	99,40
0.049	0,048	97,95
0.066	0,066	100
0.404	0,397	98,26
0.530	0,530	100
0.402	0,406	99,01
0.998	0,997	99,89
0.422	0,417	99,01
0.727	0,733	99,18

Dari table diatas dapat disimpulkan bahwa pengukuran jarak antara *vincenty* dan Google Maps memiliki Tingkat presentasi keakuratan diatas 97% dimana hasil jarak *vincenty* tidak beda jauh dengan hasil jarak pada Google Maps.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Dalam proses analisis untuk metode *vincenty* bahwa untuk pendistribusian nasabah dengan agen terdekatnya dari 11 agen, hanya ada 1 lokasi agen yang paling tinggi persentasenya atau yang paling banyak dihubungi oleh nasabah yaitu pada agen yang berlokasi di kel. Jenetallasa, dengan perolehan persentase untuk metode *vincenty* sebesar 26.8%
2. Dari penelitian yang dilakukan maka menghasilkan tingkat akurasi 97% dengan menghitung jarak antara agen dengan nasabah, menggunakan metode *vincenty* dengan Google Maps.

B. Saran

Berdasarkan hasil dari penelitian ini, Penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan metode *vincenty* pada perusahaan lain atau di wilayah yang berbeda. Hal ini untuk menguji konsistensi dan keandalan metode ini dalam berbagai konteks dan kondisi geografis.

DAFTAR PUSTAKA

- Amrin, A. (2017). Dalam S. M. Syariah. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Amrin, A. (2017). Strategi Menjual Asuransi Syariah. Dalam A. Amrin, *Strategi Menjual Asuransi Syariah* (hal. 167). Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Darmi, Y. D., & Setiawan, A. (2017). Penerapan Metode Clustering K-Means Dalam Pengelompokan Penjualan Produk. *Jurnal Media Infotama*, 12(2), 148–157. <https://doi.org/10.37676/jmi.v12i2.418>
- Daya Saing, Agen, Strategi, P. (2023). *ANALISIS KINERJA AGEN DALAM UPAYA PENINGKATAN KEUNGGULAN BERSAING PADA PT PEGADAIAN AREALAMPUNG*. 5, 1–14.
- Maylani, D., Selfiya, S., Ningtiyas, S. D. A., & Fatimatuzzahro, F. (2024). ANALISIS PERAN AGEN DALAM MENINGKATKAN JUMLAH NASABAH DAN PANGSA PASAR PADA PT. PEGADAIAN (Persero) UPC TONGAS KABUPATEN PROBOLINGGO. *EJOIN: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 454–461. <https://doi.org/10.55681/ejoin.v2i2.2378>
- Novi, A. (1998). bab 10. Pegadaian. *Pegadaian*, 116–127.
- Nawawi, H. (2003). *Manajemen Sumber Daya Manusia Untuk Bisnis Yang Kompetitif*. Yogyakarta: Gadjah Mada Universitas Press.
- Nugraha, & Hajar. (2023). Pemanfaatan Informasi Geospasial Dasar (IGD) untuk Analisis Penyimpangan Arah Kiblat Bangunan Masjid secara Masal. *Media Pengembangan Ilmu Dan Aplikasi Teknik*, 21(2). Diambil kembali dari <https://doi.org/10.55893/jt.vol21no2.473>
- R, S. B., & Suryanto, S. (2009). *Kamus Lengkap Bahasa Indonesia* (. Tangerang: Karisma Publishing Group.
- R. Akbar, A. A. (2022). Qibla Direction Calculation Methods in Islamic Astronomy References in Indonesia. *AHKAM J. Ilmu Syariah*, 22.
- Setiawan, T. R. (2023). *ANALISIS DAN PEMETAAN AMIL ZAKAT BERDASARKAN DATA DI KECAMATAN RAPOCINI PADA LAZISMU MAKASSAR*. UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
- Sari, E. Y. (2012). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Non Muslim Menjadi Nasabah Bank Syariah Mandiri di Medan. *Ekonomi Dan Keuangan*, 49.
- Soekanto, S. (2006). *Sosiologi Suatu Pengantar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Suekanto. (2002). *Suatu Pengantar*. Jakarta: Raja Persada.

- Triyanto, A. (2017, April 1). Peran Agen Asuransi Syariah Dalam Meningkatkan Pemahaman Masyarakat Tentang Asuransi Syariah . *Ekonomi Dan Perbankan Syariah*, hal. 26.
- Windarni, & Setiawan. (2022). COMPARATIVE ANALYSIS OF VINCENTY AND GEODESIC METHOD APPROACHES IN MEASURING THE DISTANCE BETWEEN SUBDISTRICT OFFICES IN SALATIGA CITY. *Jurnal Ilmu Matematika Dan Terapan*, 16(4). Diambil kembali dari <https://doi.org/10.30598/barekengvoll16iss4pp1207-1220>
- Wiryaningtyas, D. P. (2016). . Pengaruh Keputusan Nasabah Dalam Pengambilan Kredit Pada Bank Kredit Desa Kabupaten Jember. *Ekonomi dan Bisnis Growth*, 50.
- Y. Miftahuddin, S. U. (2020). Perbandingan Metode Perhitungan Jarak Euclidean, Haversine, Dan Manhattan Dalam Penentuan Posisi Karyawan. *J. Tekno Inseentif*, 14, 69–77. doi:10.36787/jti.v14i2.270
- Darmi, Y. D., & Setiawan, A. (2017). Penerapan Metode Clustering K-Means Dalam Pengelompokan Penjualan Produk. *Jurnal Media Infotama*, 12(2), 148–157. <https://doi.org/10.37676/jmi.v12i2.418>
- Daya Saing, Agen, Strategi, P. (2023). *ANALISIS KINERJA AGEN DALAM UPAYA PENINGKATAN KEUNGGULAN BERSAING PADA PT PEGADAIAN AREALAMPUNG*. 5, 1–14.
- Maylani, D., Selfiya, S., Ningtiyas, S. D. A., & Fatimatuzzahro, F. (2024). ANALISIS PERAN AGEN DALAM MENINGKATKAN JUMLAH NASABAH DAN PANGSA PASAR PADA PT. PEGADAIAN (Persero) UPC TONGAS KABUPATEN PROBOLINGGO. *EJOIN: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 454–461. <https://doi.org/10.55681/ejoin.v2i2.2378>
- Novi, A. (1998). bab 10. Pegadaian. *Pegadaian*, 116–127.
- Setiawan, T. R. (2023). *ANALISIS DAN PEMETAAN AMIL ZAKAT BERDASARKAN DATA DI KECAMATAN RAPOCINI PADA LAZISMU MAKASSAR*. UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR.
- Zain, M. (2022). “Perlindungan Hukum Terhadap Nasabah Gadai Atas Barang Gadai Yang Rusak. *Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Medan*, 2(31), 31–39. <http://repository.umsu.ac.id/handle/123456789/18412>
- Zayusman, R. (2019, November 2). Pengaruh Pemahaman Dan Peran Agen Terhadap Minat Nasabah Memilih Asuransi Takaful Keluarga Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Ekonomi Islam* , hal. 216-217.

Lampiran

Lampiran 1 Source Code

Source Code

```
import pandas as pd
import numpy as np
from sklearn.cluster import KMeans
from sklearn.metrics import accuracy_score
import folium
from folium.plugins import MarkerCluster
import plotly.express as px
import math
import matplotlib.pyplot as plt

# Constants for WGS-84
a = 6378137.0 # Semi-major axis
b = 6356752.314245 # Semi-minor axis
f = 1 / 298.257223563 # Flattening

def vincenty(lat1, lon1, lat2, lon2, max_iter=150, tol=1e-15):
    # Ubah derajat menjadi radian
    phi1, phi2 = math.radians(lat1), math.radians(lat2)
    lambda1, lambda2 = math.radians(lon1), math.radians(lon2)

    U1 = math.atan((1 - f) * math.tan(phi1))
    U2 = math.atan((1 - f) * math.tan(phi2))
    L = lambda2 - lambda1
    Lambda = L

    sin_U1, cos_U1 = math.sin(U1), math.cos(U1)
    sin_U2, cos_U2 = math.sin(U2), math.cos(U2)

    for iter_count in range(max_iter):
        sin_Lambda = math.sin(Lambda)
        cos_Lambda = math.cos(Lambda)
        sin_sigma = math.sqrt((cos_U2 * sin_Lambda) ** 2 +
                               (cos_U1 * sin_U2 - sin_U1 *
                                cos_U2 * cos_Lambda) ** 2)
        if sin_sigma == 0:
            return 0 # Poin-poin yang terjadi bersamaan

        cos_sigma = sin_U1 * sin_U2 + cos_U1 * cos_U2 *
cos_Lambda
```



```

sigma = math.atan2(sin_sigma, cos_sigma)
sin_alpha = cos_U1 * cos_U2 * sin_Lambda / sin_sigma
cos_sq_alpha = 1 - sin_alpha ** 2
cos_2sigma_m = cos_sigma - 2 * sin_U1 * sin_U2 /
cos_sq_alpha

    if math.isnan(cos_2sigma_m): # Garis khatulistiwa:
cos_sq_alpha=0
        cos_2sigma_m = 0

        C = f / 16 * cos_sq_alpha * (4 + f * (4 - 3 *
cos_sq_alpha))
        Lambda_prev = Lambda
        Lambda = L + (1 - C) * f * sin_alpha * (sigma + C *
sin_sigma *
                                                    (cos_2sigma_m
+ C * cos_sigma *
                                                    (-1 + 2 *
cos_2sigma_m ** 2)))
        if abs(Lambda - Lambda_prev) < tol:
            break
        else:
            print(f"Jumlah iterasi: {iter_count + 1}") # Men-
debug informasi
            raise ValueError("Rumus Vincenty gagal menyatu.
Pertimbangkan untuk meningkatkan max_iter atau periksa kondisi
awal.")

        u_sq = cos_sq_alpha * (a ** 2 - b ** 2) / b ** 2
        A = 1 + u_sq / 16384 * (4096 + u_sq * (-768 + u_sq * (320
- 175 * u_sq))
        B = u_sq / 1024 * (256 + u_sq * (-128 + u_sq * (74 - 47 *
u_sq)))
        delta_sigma = B * sin_sigma * (cos_2sigma_m + B / 4 *
(cos_sigma *
                                                    (-1 + 2 * cos_2sigma_m ** 2) -
B / 6 * cos_2sigma_m * (-3 + 4 *
sin_sigma ** 2) *
                                                    (-3 + 4 * cos_2sigma_m ** 2)))

s = b * A * (sigma - delta_sigma)

return s / 1000

```



```

# Memuat dataset agen dan nasabah dari file Excel
data_nasabah = pd.read_excel('alamatlth.xlsx') # Ganti dengan
nama file Excel nasabah Anda
data_agen = pd.read_excel('AlamatAgen.xlsx') # Ganti dengan
nama file Excel agen Anda

data_nasabah = data_nasabah.drop(columns=['namaCustomer'])
data_nasabah.head()

data_agen.head()

## Create dataframe 3 for the next output dataframe
data_frame = data_nasabah

# Calculate distance through looping
for x in range(len(data_agen)):
    all_jarak = []
    for y in range(len(data_nasabah)):
        # Extract latitude and longitude from separate columns
        latitude = data_nasabah['latitude'][y]
        longitude = data_nasabah['longitude'][y]

        # Call the vincenty (lat_a, long_a, lat_b, long_b)
        jarak = vincenty(float(latitude), float(longitude),
float(data_agen['latitude'][x]),
float(data_agen['longitude'][x]))
        all_jarak.append(jarak)

    ser_jarak = pd.Series(all_jarak, name=f'agen_{x+1}')
    data_frame[f'agen_{x+1}'] = ser_jarak

data_frame.head()

data_frame.info()

# Menyimpan hasil data_frame ke dalam file Excel
file_path = 'hasil_dari_data_frame.xlsx'
data_frame.to_excel(file_path, index=False)

print(f"DataFrame telah disimpan ke {file_path}")

```

```

# take from column 5 to the end
data_x =data_frame.iloc[:,6:]
start_col = 0
end_col = 4

data_y= data_frame.iloc[:, start_col:end_col+1]
data_x.head()

data_y.head()

# creating Kmeans object using KMeans()
kmean = KMeans(n_clusters = 11, random_state=1)
# Fit on data
data_x['Cluster'] = kmean.fit_predict(data x)
KMeans(algorithm='auto',
        copy_x=True,
        init='k-means++', # selects initial cluster centers
        max_iter=300,
        n_clusters=3,
        n_init=10,
        # n_jobs=None,
        # precompute_distances='auto',
        random_state=1,
        tol=0.0001, # min. tolerance for distance between
clusters
        verbose=0)

# Our new "Cluster" column
data_x.head(100)

# Fungsi untuk mengambil nilai terkecil dan nama kolomnya
dalam setiap baris
def find_min_with_column_name(row):
    min_value = row.min()
    column_name = ""

    if row.idxmin() == "agen_1":
        column_name = "Jenetallasa"
    elif row.idxmin() == "agen_2":
        column_name = "Tetebatu"
    elif row.idxmin() == "agen_3":
        column_name = "Taeng"

```

```

elif row.idxmin() == "agen_4":
    column_name = "Julubori"
elif row.idxmin() == "agen_5":
    column_name = "Bontoala"
elif row.idxmin() == "agen_6":
    column_name = "Pallangga"
elif row.idxmin() == "agen_7":
    column_name = "Bontoramba"
elif row.idxmin() == "agen_8":
    column_name = "Pangkabinanga"
elif row.idxmin() == "agen_9":
    column_name = "Panakkukang"
elif row.idxmin() == "agen_10":
    column_name = "Bungaejaya"
elif row.idxmin() == "agen_11":
    column_name = "Mangalili"

return min_value, column_name

# Menggunakan apply untuk mengambil nilai terkecil dan nama
kolomnya dalam setiap baris
data_x[['Jarak Nasabah dengan Agen Terdekat', 'Agen
Terdekat']] = data_x.iloc[:,
3:14].apply(find_min_with_column_name, axis=1,
result_type='expand')

# Menampilkan hasil untuk memeriksa
print(data_x.head())

data_x.head()

# Calculate average distance
average_distance = data_x['Jarak Nasabah dengan Agen
Terdekat'].mean()

# Calculate accuracy for different reference distances
reference_distances = range(1, 11) # Distances from 1 km to
10 km
accuracy_results = []

for ref_dist in reference_distances:
    accuracy_percentage = (1 - abs(average_distance -
ref_dist) / ref_dist) * 100

```

```

    accuracy_results.append((ref_dist, average_distance,
accuracy_percentage))

# Create a DataFrame for accuracy results
accuracy_df = pd.DataFrame(accuracy_results,
columns=['Reference Distance (km)', 'Average Distance (km)',
'Accuracy (%)'])

# Save the accuracy results to an Excel file
accuracy_file_path = 'akurasi_vincenty.xlsx'
accuracy_df.to_excel(accuracy_file_path, index=False)
print(f"Tabel akurasi telah disimpan ke {accuracy_file_path}")

# Display the accuracy table
print(accuracy_df)

ex=pd.DataFrame(data_x)
ex=ex.reset_index(drop=True)
ex['ID']=ex.index+0

print(ex.columns)

print(data_y.columns)
#ex['ID'] = ex['ID'].astype('object')
ex['ID'] = 'N' + ex['ID'].astype(str).str.zfill(3)
ex.head()

# Jika kolom di 'data_y' bernama 'agent_id' (misalnya), ubah
menjadi 'agen_id'
data_y.rename(columns={'nasabah_id': 'ID'}, inplace=True)
data_y.head()

ex = pd.DataFrame(ex)
ey = pd.DataFrame(data_y)
merged_df = pd.merge( ey,ex, on='ID', how='inner')
#merged_df.to_excel('JarakKluster.xlsx', index=False)

merged_df.head()

data_pie=pd.DataFrame(merged_df)
val_counts = data_pie['Agen Terdekat'].value_counts()

```

```

plt.pie(val_counts.values, labels=val_counts.index,
autopct='%1.1f%%', startangle=140)
plt.axis('equal')
plt.title('Diagram Hasil Klustering')
plt.show()

# Menghitung rata-rata koordinat untuk menentukan titik tengah
peta
avg_lat = (data_agen['latitude'].mean() +
merged_df['latitude'].mean()) / 2
avg_lon = (data_agen['longitude'].mean() +
merged_df['longitude'].mean()) / 2

# Buat peta dengan titik tengah yang ditentukan
m = folium.Map(location=[avg_lat, avg_lon], zoom_start=12) #
Sesuaikan zoom_start sesuai keinginan Anda

# MarkerCluster untuk agen
agent_cluster = MarkerCluster().add_to(m)

# Tambahkan marker untuk setiap agen
for index, row in data_agen.iterrows():
    popup_text = f"Agen ID: {row['agen_id']}<br>Latitude:
{row['latitude']}<br>Longitude: {row['longitude']}"
    for i in range(1, 12): # Menggunakan range(1, 12) untuk
agen_1 sampai agen_11
        if f'agen_{i}' in row:
            popup_text += f"<br>Agen_{i}: {row[f'agen_{i}']}"
    folium.Marker(
        location=[row['latitude'], row['longitude']],
        popup=popup_text,
        icon=folium.Icon(color='blue', icon='info-sign')
    ).add_to(agent_cluster)

# MarkerCluster untuk nasabah
nasabah_cluster = MarkerCluster().add_to(m)

# Tambahkan marker untuk setiap nasabah dan hubungkan dengan
agen terdekatnya
for index, row in merged_df.iterrows():
    folium.Marker(
        location=[row['latitude'], row['longitude']],

```

```

        popup=f"Nasabah ID: {row['ID']}<br>Latitude:
{row['latitude']}<br>Longitude: {row['longitude']}<br>Agen
Terdekat: {row['Agen Terdekat']}",
        icon=folium.Icon(color='red', icon='user')
    ).add_to(nasabah_cluster)

    # Cari baris agen yang sesuai
    matching_agen = data_agen[data_agen['agen_id'] ==
row['Agen Terdekat']]
    if not matching_agen.empty:
        agen_row = matching_agen.iloc[0] # Ambil baris
pertama yang cocok
        folium.PolyLine(
            locations=[
                [row['latitude'], row['longitude']],
                [agen_row['latitude'], agen_row['longitude']]
            ],
            color='green'
        ).add_to(m)

# Simpan peta ke file HTML
m.save('nasabah_agen_map.html')

# Menampilkan peta secara interaktif di Jupyter Notebook (jika
digunakan)
m

```

Lampiran 2 Data Mentah Nasabah

Nasabah id	Alamat Ktp	Nama Kelurahan	Nama Kecamatan	Nama Kabupaten	Nama Provinsi	kodepos	latitude	longitude
N001	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,20902	119,4302
N002	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,22502	119,4406
N003	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21409	119,4306
N004	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,23123	119,4557
N005	...	Taeng	Pallangga	...	...	...	-5,19660	119,4367
N006	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21071	119,4334
N007	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21733	119,4325
N008	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21256	119,4391
N009	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21979	119,4433
N010	...	Julubori	Pallangga	...	...	...	-5,26991	119,4670
N011	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21618	119,4316
N012	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21846	119,4365
N013	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,22753	119,4505
N014	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21907	119,4387
N015	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21723	119,4328
N016	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21153	119,4319
N017	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,20871	119,4302
N018	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21810	119,4447
N019	...	Julubori	Pallangga	...	...	...	-5,26147	119,4597
N020	...	Julubori	Pallangga	...	...	...	-5,26899	119,4604
N021	...	Bontoala	Pallangga	...	...	...	-5,21159	119,4413
N022	...	Bontoala	Pallangga	...	...	...	-5,20915	119,4445
N023	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,23110	119,4572
N024	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21774	119,4325
N025	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,22818	119,4514
N026	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,22868	119,4496
N027	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,22756	119,4573
N028	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21121	119,4315
N029	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,23115	119,4550
N030	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21720	119,4330
N031	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21159	119,4262
N032	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21907	119,4387
N033	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,22264	119,4401
N034	...	Julukanaya	Pallangga	...	...	...	-5,27124	119,4514
N035	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21967	119,4435

N036	...	Pallangga	Pallangga	...	...	...	-5,22983	119,4402
N037	...	Pallangga	Pallangga	...	...	...	-5,22935	119,4409
N038	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21639	119,4329
N039	...	Julubori	Pallangga	...	...	...	-5,26992	119,4602
N040	...	Julubori	Pallangga	...	...	...	-5,26806	119,4659
N041	...	Bontoramba	Pallangga	...	...	...	-5,27631	119,4981
N042	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,20871	119,4301
N043	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21632	119,4317
N044	...	Pangkabinanga	Pallangga	...	...	...	-5,21557	119,4527
N045	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,22083	119,4404
N046	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,22094	119,4404
N047	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,22381	119,4424
N048	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,22936	119,4515
N049	...	Pallangga	Pallangga	...	...	...	-5,22146	119,4471
N050	...	Taeng	Pallangga	...	...	...	-5,19099	119,4398
N051	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,23420	119,4649
N052	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,23239	119,4620
N053	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21941	119,4427
N054	...	Pallangga	Pallangga	...	...	...	-5,24121	119,4587
N055	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21393	119,4299
N056	...	Pallangga	Pallangga	...	...	...	-5,21803	119,4451
N057	...	Julukanaya	Pallangga	...	...	...	-5,28153	119,4714
N058	...	Julubori	Pallangga	...	...	...	-5,26902	119,4604
N059	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21630	119,4323
N060	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,23041	119,4561
N061	...	Pallangga	Pallangga	...	...	...	-5,23963	119,4098
N062	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,22892	119,4495
N063	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,22623	119,4505
N064	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21965	119,4433
N065	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,28362	119,4640
N066	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,22585	119,4502
N067	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21272	119,4356
N068	...	Panakkukang	Pallangga	...	...	...	-5,25649	119,4356
N069	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,22327	119,4430
N070	...	Bontoala	Pallangga	...	...	...	-5,20573	119,4452
N071	...	Bungaejaya	Pallangga	...	...	...	-5,24694	119,4440
N072	...	Taeng	Pallangga	...	...	...	-5,19909	119,4332
N073	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,22753	119,4568
N074	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,23037	119,4556

N075	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,23052	119,4557
N076	...	Mangalili	Pallangga	...	...	...	-5,23063	119,4394
N077	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21154	119,4262
N078	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,28130	119,4646
N079	...	Pallangga	Pallangga	...	...	...	-5,22983	119,4402
N080	...	Taeng	Pallangga	...	...	...	-5,19302	119,4341
N081	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21450	119,4352
N082	...	Julubori	Pallangga	...	...	...	-5,26903	119,4605
N083	...	Taeng	Pallangga	...	...	...	-5,19640	119,4361
N084	...	Mangalili	Pallangga	...	...	...	-5,21910	119,4552
N085	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21636	119,4381
N086	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,22125	119,4424
N087	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21743	119,4351
N088	...	Mangalili	Pallangga	...	...	...	-5,22991	119,4513
N089	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21545	119,4360
N090	...	Pallangga	Pallangga	...	...	...	-5,22467	119,4393
N091	...	Julubori	Pallangga	...	...	...	-5,27003	119,4603
N092	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,23042	119,4557
N093	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21151	119,4262
N094	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,22348	119,4436
N095	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,22390	119,4423
N096	...	Julubori	Pallangga	...	...	...	-5,26992	119,4602
N097	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21826	119,4378
N098	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,22269	119,4433
N099	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,28441	119,4653
N100	...	Mangalili	Pallangga	...	...	...	-5,22378	119,4461
N101	...	Julubori	Pallangga	...	...	...	-5,26573	119,4604
N102	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21960	119,4455
N103	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,23557	119,4718
N104	...	Bontoala	Pallangga	...	...	...	-5,21621	119,4412
N105	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21153	119,4262
N106	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21518	119,4306
N107	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21549	119,4327
N108	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21594	119,4310
N109	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,22762	119,4568
N110	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,23378	119,4616
N111	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,22349	119,4433
N112	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,20826	119,4315
N113	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,23127	119,4550

N114	...	Mangalili	Pallangga	...	...	...	-5,22272	119,4458
N115	...	Bontoala	Pallangga	...	...	...	-5,20456	119,4382
N116	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,20869	119,4302
N117	...	Julubori	Pallangga	...	...	...	-5,26891	119,4605
N118	...	Taeng	Pallangga	...	...	...	-5,19895	119,4382
N119	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,22857	119,4495
N120	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21659	119,4380
N121	...	Bontoala	Pallangga	...	...	...	-5,21275	119,4456
N122	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,28387	119,4630
N123	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21961	119,4433
N124	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21961	119,4433
N125	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21158	119,4262
N126	...	Julubori	Pallangga	...	...	...	-5,26908	119,4604
N127	...	Pallangga	Pallangga	...	...	...	-5,22979	119,4402
N128	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,28382	119,4630
N129	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,28384	119,4628
N130	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21647	119,4328
N131	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,23118	119,4550
N132	...	Bontoala	Pallangga	...	...	...	-5,21003	119,4428
N133	...	Bontoala	Pallangga	...	...	...	-5,21185	119,4389
N134	...	Julubori	Pallangga	...	...	...	-5,26804	119,4659
N135	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21646	119,4433
N136	...	Julubori	Pallangga	...	...	...	-5,26913	119,4604
N137	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,22892	119,4495
N138	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21974	119,4422
N139	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,28398	119,4628
N140	...	Pallangga	Pallangga	...	...	...	-5,23196	119,4387
N141	...	Pallangga	Pallangga	...	...	...	-5,19897	119,4395
N142	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21175	119,4311
N143	...	Mangalili	Pallangga	...	...	...	-5,22503	119,4489
N144	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,22563	119,4415
N145	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21828	119,4359
N146	...	Mangalili	Pallangga	...	...	...	-5,22397	119,4490
N147	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,22269	119,4433
N148	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21478	119,4355
N149	...	Bontoala	Pallangga	...	...	...	-5,20454	119,4440
N150	...	Pallangga	Pallangga	...	...	...	-5,26573	119,4604
N151	...	Pallangga	Pallangga	...	...	...	-5,21960	119,4455
N152	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,23557	119,4718

N153	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21621	119,4412
N154	...	Julubori	Pallangga	...	...	...	-5,21153	119,4262
N155	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,21518	119,4306
N156	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,21549	119,4327
N157	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21594	119,4310
N158	...	Bontoala	Pallangga	...	...	...	-5,22762	119,4568
N159	...	Toddotoa	Pallangga	...	...	...	-5,23378	119,4616
N160	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,22349	119,4433
N161	...	Taeng	Pallangga	...	...	...	-5,20826	119,4315
N162	...	Panakkukang	Pallangga	...	...	...	-5,23127	119,4550
N163	...	Taeng	Pallangga	...	...	...	-5,22272	119,4458
N164	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,20456	119,4382
N165	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,20869	119,4302
N166	...	Pallangga	Pallangga	...	...	...	-5,26891	119,4605
N167	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,19895	119,4382
N168	...	Bontoala	Pallangga	...	...	...	-5,22857	119,4495
N169	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21659	119,4380
N170	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21275	119,4456
N171	...	Bontoala	Pallangga	...	...	...	-5,21961	119,4433
N172	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,23127	119,4551
N173	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21961	119,4433
N174	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21158	119,4262
N175	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,26908	119,4604
N176	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,22979	119,4402
N177	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,28382	119,4630
N178	...	Julubori	Pallangga	...	...	...	-5,28384	119,4628
N179	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21647	119,4328
N180	...	Taeng	Pallangga	...	...	...	-5,23118	119,4550
N181	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21003	119,4428
N182	...	Julukanaya	Pallangga	...	...	...	-5,21185	119,4389
N183	...	Julukanaya	Pallangga	...	...	...	-5,26804	119,4659
N184	...	Julukanaya	Pallangga	...	...	...	-5,21646	119,4433
N185	...	Pallangga	Pallangga	...	...	...	-5,26913	119,4604
N186	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,22892	119,4495
N187	...	Julukanaya	Pallangga	...	...	...	-5,21974	119,4422
N188	...	Julukanaya	Pallangga	...	...	...	-5,28398	119,4628
N189	...	Julukanaya	Pallangga	...	...	...	-5,23196	119,4387
N190	...	Bungaejaya	Pallangga	...	...	...	-5,21175	119,4311
N191	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,22503	119,4489

N192	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,22563	119,4415
N193	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21828	119,4359
N194	...	Julkananaya	Pallangga	...	...	...	-5,22397	119,4490
N195	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,213417455	119,4301
N196	...	Pangkabinanga	Pallangga	...	...	...	-5,2243	119,4630
N197	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,230944597	119,4592
N198	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21264	119,4356
N199	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,22895	119,4560
N200	...	Pallangga	Pallangga	...	...	...	-5,23041	119,4352
N201	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,28386	119,4631
N202	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21527	119,4352
N203	...	Pallangga	Pallangga	...	...	...	-5,26499	119,4855
N204	...	Panakkukang	Pallangga	...	...	...	-5,2549	119,4397
N205	...	Taeng	Pallangga	...	...	...	-5,1992	119,4383
N206	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21264	119,4356
N207	...	Pallangga	Pallangga	...	...	...	-5,23041	119,4352
N208	...	Pallangga	Pallangga	...	...	...	-5,23041	119,4352
N209	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21818	119,4325
N210	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21818	119,4325
N211	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21965	119,4433
N212	...	Mangalili	Pallangga	...	...	...	-5,22213	119,4482
N213	...	Julkananaya	Pallangga	...	...	...	-5,271611034	119,4524
N214	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,212825521	119,4340
N215	...	Bontoala	Pallangga	...	...	...	-5,20933	119,4445
N216	...	Taeng	Pallangga	...	...	...	-5,19995	119,4352
N217	...	Bungaejaya	Pallangga	...	...	...	-5,250451301	119,4560
N218	...	Bontoala	Pallangga	...	...	...	-5,20831	119,4356
N219	...	Mangalili	Pallangga	...	...	...	-5,22337	119,4452
N220	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21624	119,4380
N221	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,2198	119,4433
N222	...	Pallangga	Pallangga	...	...	...	-5,23975	119,4610
N223	...	Julkananaya	Pallangga	...	...	...	-5,28162	119,4715
N224	...	Mangalili	Pallangga	...	...	...	-5,22308	119,4470
N225	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21255	119,4356
N226	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21725	119,4379
N227	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21609	119,4369

N228	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,20831	119,4316
N229	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,23137	119,4550
N230	...	Julubori	Pallangga	...	...	...	-5,26624	119,4592
N231	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,213955814	119,4312
N232	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,23137	119,4550
N233	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,2184	119,4359
N234	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21644	119,4383
N235	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21644	119,4383
N236	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,22759	119,4504
N237	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,23137	119,4550
N238	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,23137	119,4550
N239	...	Toddotoa	Pallangga	...	...	...	-5,25077	119,4658
N240	...	Taeng	Pallangga	...	...	...	-5,20532	119,4308
N241	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,28389	119,4360
N242	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,23137	119,4550
N243	...	Mangalili	Pallangga	...	...	...	-5,22304	119,4482
N244	...	Bontoala	Pallangga	...	...	...	-5,22071	119,4576
N245	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21964	119,4433
N246	...	Mangalili	Pallangga	...	...	...	-5,22327	119,4485
N247	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,20806	119,4316
N248	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21963	119,4433
N249	...	Panakkukang	Pallangga	...	...	...	-5,25654	119,4409
N250	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21589	119,4380
N251	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21936	119,4451
N252	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21768	119,4326
N253	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,23126	119,4551
N254	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21803	119,4451
N255	...	Parang Banoa	Pallangga	...	...	...	-5,24898	119,4864
N256	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,22418	119,4406
N257	...	Bungaejaya	Pallangga	...	...	...	-5,25012	119,4552
N258	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21271	119,4355
N259	...	Pallangga	Pallangga	...	...	...	-5,23194	119,4384
N260	...	Julukanaya	Pallangga	...	...	...	-5,27567	119,4576
N261	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21715	119,4379
N262	...	Taeng	Pallangga	...	...	...	-5,19805	119,4376
N263	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21675	119,4325
N264	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21824	119,4353
N265	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,23095	119,4556
N266	...	Pallangga	Pallangga	...	...	...	-5,23193	119,4384

N267	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21764	119,4326
N268	...	Bontoala	Pallangga	...	...	...	-5,21227	119,4390
N269	...	Bontoala	Pallangga	...	...	...	-5,20481	119,4385
N270	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21449	119,4327
N271	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21342	119,4303
N272	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,20882	119,4301
N273	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21883	119,4360
N274	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,22271	119,4433
N275	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21727	119,4330
N276	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,22703	119,4396
N277	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21812	119,4336
N278	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21148	119,4262
N279	...	Taeng	Pallangga	...	...	...	-5,19632	119,4351
N280	...	Julukanaya	Pallangga	...	...	...	-5,2722	119,4525
N281	...	Julubori	Pallangga	...	...	...	-5,24552	119,4616
N282	...	Mangalili	Pallangga	...	...	...	-5,22951	119,4382
N283	...	Julubori	Pallangga	...	...	...	-5,26931	119,4604
N284	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,2816	119,4646
N285	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,23126	119,4551
N286	...	Julukanaya	Pallangga	...	...	...	-5,27557	119,4577
N287	...	Julukanaya	Pallangga	...	...	...	-5,25067	119,4581
N288	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,22032	119,4429
N289	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,22389	119,4423
N290	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,23108	119,4550
N291	...	Julubori	Pallangga	...	...	...	-5,26924	119,4608
N292	...	Julubori	Pallangga	...	...	...	-5,2686	119,4608
N293	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21892	119,4376
N294	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,23183	119,4588
N295	...	Bontoala	Pallangga	...	...	...	-5,21118	119,4403
N296	...	Mangalili	Pallangga	...	...	...	-5,22292	119,4484
N297	...	Mangalili	Pallangga	...	...	...	-5,22768	119,4464
N298	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21690	119,4325
N299	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,2224	119,4398
N300	...	Julubori	Pallangga	...	...	...	-5,26464	119,4632
N301	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,23330	119,4633
N302	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,22190	119,4383
N303	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21347	119,4301
N304	...	Pallangga	Pallangga	...	...	...	-5,24167	119,4560
N305	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,23291	119,4613

N306	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,22116	119,4355
N307	...	Julubori	Pallangga	...	...	...	-5,26545	119,4617
N308	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21765	119,4322
N309	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,22388	119,4422
N310	...	Parang Banoa	Pallangga	...	...	...	-5,24140	119,4794
N311	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21191	119,4283
N312	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,22074	119,4371
N313	...	Mangalili	Pallangga	...	...	...	-5,22384	119,4461
N314	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,23277	119,4606
N315	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,23138	119,4587
N316	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,23138	119,4587
N317	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,23156	119,4588
N318	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21191	119,4283
N319	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,218158762	119,4343
N320	...	Julubori	Pallangga	...	...	...	-5,26464	119,4632
N321	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,23156	119,4588
N322	...	Bontoala	Pallangga	...	...	...	-5,208127166	119,4356
N323	...	Parang Banoa	Pallangga	...	...	...	-5,24358	119,4930
N324	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21174	119,4315
N325	...	Panakkukang	Pallangga	...	...	...	-5,23362	119,4381
N326	...	Parang Banoa	Pallangga	...	...	...	-5,248228697	119,4870
N327	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,23145	119,4573
N328	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,28387	119,4630
N329	...	Pangkabinanga	Pallangga	...	...	...	-5,22443	119,4631
N330	...	Julubori	Pallangga	...	...	...	-5,2695253	119,4610
N331	...	Pangkabinanga	Pallangga	...	...	...	-5,22443	119,4631
N332	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,23145	119,4573
N333	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,2201	119,4530
N334	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,220349904	119,4466
N335	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21724	119,4324
N336	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21813	119,4361
N337	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,28387	119,4630
N338	...	Mangalili	Pallangga	...	...	...	-5,22329	119,4452
N339	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,28387	119,4630
N340	...	Taeng	Pallangga	...	...	...	-5,193118145	119,4332
N341	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21132	119,4302

N342	...	Julubori	Pallangga	...	...	...	- 5,266229963	119,4661
N343	...	Julubori	Pallangga	...	...	...	- 5,267798485	119,4661
N344	...	Taeng	Pallangga	...	...	...	-5,20546	119,4310
N345	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,22494	119,4405
N346	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,23060446	119,4527
N347	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,22503	119,4399
N348	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21486	119,4353
N349	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,28387	119,4630
N350	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21486	119,4353
N351	...	Pallangga	Pallangga	...	...	...	- 5,228757178	119,4399
N352	...	Pallangga	Pallangga	...	...	...	-5,28387	119,4630
N353	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	- 5,214861207	119,4351
N354	...	Mangalili	Pallangga	...	...	...	- 5,229058525	119,4389
N355	...	Pallangga	Pallangga	...	...	...	-5,25913	119,4857
N356	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,23119	119,4551
N357	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,2175	119,4329
N358	...	Bontoala	Pallangga	...	...	...	-5,20907	119,4444
N359	...	Kampili	Pallangga	...	...	...	- 5,257982499	119,4939
N360	...	Mangalili	Pallangga	...	...	...	-5,24203	119,4499
N361	...	Parang Banoa	Pallangga	...	...	...	- 5,248357018	119,4869
N362	...	Pangkabinanga	Pallangga	...	...	...	-5,22471	119,4627
N363	...	Julubori	Pallangga	...	...	...	- 5,268726971	119,4658
N364	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21741	119,4327
N365	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	- 5,219938635	119,4397
N366	...	Parang Banoa	Pallangga	...	...	...	- 5,245990032	119,4873
N367	...	Pallangga	Pallangga	...	...	...	-5,28387	119,4630
N368	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,23119	119,4551
N369	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,28387	119,4630
N370	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,28387	119,4630
N371	...	Mangalili	Pallangga	...	...	...	-5,22997	119,4512
N372	...	Pallangga	Pallangga	...	...	...	-5,2435806	119,4511
N373	...	Julubori	Pallangga	...	...	...	-5,26926	119,4605

N374	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21911	119,4343
N375	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21876	119,4342
N376	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,2838	119,4625
N377	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,2236	119,4433
N378	...	Julubori	Pallangga	...	...	...	-5,26926	119,4605
N379	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21959	119,4433
N380	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21682	119,4324
N381	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,28384	119,4630
N382	...	Julubori	Pallangga	...	...	...	-5,26913	119,4605
N383	...	Mangalili	Pallangga	...	...	...	-5,22285	119,4481
N384	...	Kampili	Pallangga	...	...	...	-5,22999	119,4513
N385	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,22568	119,4495
N386	...	Parang Banoa	Pallangga	...	...	...	-5,24096	119,4772
N387	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,22114	119,4369
N388	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21973	119,4456
N389	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21185	119,4301
N390	...	Pangkabinanga	Pallangga	...	...	...	-5,21553	119,4527
N391	...	Panakkukang	Pallangga	...	...	...	-5,25686	119,4410
N392	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21616	119,4379
N393	...	Pallangga	Pallangga	...	...	...	-5,21992	119,4461
N394	...	Julubori	Pallangga	...	...	...	-5,26831	119,4610
N395	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21712	119,4379
N396	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21647	119,4323
N397	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21821	119,4347
N398	...	Panakkukang	Pallangga	...	...	...	-5,28364	119,4816
N399	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,19922	119,4124
N400	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,23132	119,4563
N401	...	Panakkukang	Pallangga	...	...	...	-5,28368	119,4815
N402	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21498	119,4332
N403	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,23111	119,4551
N404	...	Panakkukang	Pallangga	...	...	...	-5,28384	119,4816
N405	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,19905	119,4124
N406	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21313	119,4306
N407	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,23379	119,4615
N408	...	Parang Banoa	Pallangga	...	...	...	-5,24237	119,4812
N409	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,22488	119,4405
N410	...	Julubori	Pallangga	...	...	...	-5,26931	119,4605
N411	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,22371	119,4399
N412	...	Pangkabinanga	Pallangga	...	...	...	-5,22436	119,4687

N413	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21498	119,4332
N414	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,22394	119,4423
N415	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,23541	119,4677
N416	...	Parang Banoa	Pallangga	...	...	...	-5,24353	119,4776
N417	...	Julubori	Pallangga	...	...	...	-5,26912	119,4607
N418	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,23352	119,4616
N419	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,23111	119,4551
N420	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21985	119,4458
N421	...	Pallangga	Pallangga	...	...	...	-5,23955	119,4610
N422	...	Julubori	Pallangga	...	...	...	-5,25678	119,4678
N423	...	Parang Banoa	Pallangga	...	...	...	-5	119,4741
N424	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21874	119,4441
N425	...	Parang Banoa	Pallangga	...	...	...	-5,24474	119,4736
N426	...	Pallangga	Pallangga	...	...	...	-5,23211	119,4396
N427	...	Pallangga	Pallangga	...	...	...	-5,23109	119,4383
N428	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21341	119,4310
N429	...	Panakkukang	Pallangga	...	...	...	-5,26172	119,4481
N430	...	Bontoramba	Pallangga	...	...	...	-5,27625	119,4981
N431	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21966	119,4434
N432	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21289	119,4355
N433	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21212	119,4352
N434	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21966	119,4434
N435	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21101	119,4343
N436	...	Mangalili	Pallangga	...	...	...	-5,22276	119,4482
N437	...	Julubori	Pallangga	...	...	...	-5,27174	119,4619
N438	...	Julubori	Pallangga	...	...	...	-5,27153	119,4616
N439	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,22246	119,4420
N440	...	Bontoala	Pallangga	...	...	...	-5,21207	119,4387
N441	...	Parang Banoa	Pallangga	...	...	...	-5,24307	119,4899
N442	...	Pallangga	Pallangga	...	...	...	-5,28388	119,4627
N443	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,218729703	119,4325
N444	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,20831	119,4316
N445	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,23125	119,4545
N446	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,23137	119,4566
N447	...	Parang Banoa	Pallangga	...	...	...	-5,24353	119,4930
N448	...	Parang Banoa	Pallangga	...	...	...	-5,23865	119,4783
N449	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,23267	119,4612
N450	...	Mangalili	Pallangga	...	...	...	-5,22364	119,4477
N451	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21116	119,4327

N452	...	Mangalili	Pallangga	...	...	...	-5,22332	119,4485
N453	...	Pallangga	Pallangga	...	...	...	-5,23956	119,4609
N454	...	Kampili	Pallangga	...	...	...	-5,26403	119,4868
N455	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,22494	119,4399
N456	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,23115	119,4546
N457	...	Taeng	Pallangga	...	...	...	-5,19624	119,4351
N458	...	Pallangga	Pallangga	...	...	...	-5,20053	119,4475
N459	...	Julubori	Pallangga	...	...	...	-5,27002	119,4602
N460	...	Mangalili	Pallangga	...	...	...	-5,22101	119,4462
N461	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,22418	119,4426
N462	...	Panakkukang	Pallangga	...	...	...	-5,26649	119,4501
N463	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21951	119,4433
N464	...	Toddotoa	Pallangga	...	...	...	-5,25111	119,4646
N465	...	Mangalili	Pallangga	...	...	...	-5,22991	119,4513
N466	...	Toddotoa	Pallangga	...	...	...	-5,25995	119,4758
N467	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21147	119,4262
N468	...	Parang Banoa	Pallangga	...	...	...	-5,24053	119,4798
N469	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,22327	119,4425
N470	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,22264	119,4471
N471	...	Mangalili	Pallangga	...	...	...	-5,22925	119,4408
N472	...	Mangalili	Pallangga	...	...	...	-5,22193	119,4482
N473	...	Pallangga	Pallangga	...	...	...	-5,22995	119,4389
N474	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,22322	119,4408
N475	...	Mangalili	Pallangga	...	...	...	-5,22069	119,4469
N476	...	Parang Banoa	Pallangga	...	...	...	-5,24354	119,4931
N477	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21922	119,4397
N478	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,23138	119,4552
N479	...	Parang Banoa	Pallangga	...	...	...	-5,24165	119,4812
N480	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,22481	119,4400
N481	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21533	119,4351
N482	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,23111	119,4551
N483	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,22481	119,4400
N484	...	Parang Banoa	Pallangga	...	...	...	-5,24116	119,4813
N485	...	Bontoala	Pallangga	...	...	...	-5,21243	119,4390
N486	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,22322	119,4408
N487	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21186	119,4315
N488	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,23116	119,4550
N489	...	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,23392	119,4645
N490	...	Julubori	Pallangga	...	...	...	-5,26914	119,4605

N491	...	Julubori	Pallangga	...	...	...	-5,26921	119,4604
N492	...	Parang Banoa	Pallangga	...	...	...	-5,24304	119,4763
N493	...	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,28398	119,4627

Lampiran 3 Data Mentah Agen

Agen id	Nama Agen	Alamat Agen	Nama Kelurahan	Nama Kecamatan	Nama Kabupaten	Nama Provinsi	Kode pos	latitude	longitude
A001	Jenetallasa	Pallangga	...	...	...	-5,21441	119,43032
A002	Tetebatu	Pallangga	...	...	...	-5,23127	119,45507
A003	Taeng	Pallangga	...	...	...	-5,19859	119,43979
A004	Julubori	Pallangga	...	...	...	-5,26921	119,46042
A005	Bontoala	Pallangga	...	...	...	-5,28387	119,46302
A006	Pallangga	Pallangga	...	...	...	-5,22301	119,44813
A007	Bontoramba	Pallangga	...	...	...	-5,27442	119,49593
A008	Pangkabinanga	Pallangga	...	...	...	5,224697378	119,47181
A009	Panakkukang	Pallangga	...	...	...	5,236558261	119,4365319
A010	Bungaejaya	Pallangga	...	...	...	-5,24827	119,44366
A011	Mangalili	Pallangga	...	...	...	5,220890148	119,4469224



Lampiran 4 Permohonan Penelitian kepada kaprodi teknik informatika

SURAT PERMOHONAN PENELITIAN

Hal : Permohonan Surat Penelitian

Kepada Yth,
Ketua Program Studi Informatika
Di
Tempat

Assalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Sehubungan dengan akan dilaksanakannya Penelitian yang akan dilaksanakan di Simak Fakultas Universitas Muhammadiyah Makassar oleh mahasiswa Fakultas Teknik Program Studi Informatika. Adapun Mahasiswa yang bersangkutan adalah sebagai berikut :

No	Nama	Nim
1	Wilda Yanti	105841104820

Maka dengan ini kami memohon dibuatkan surat pengantar atau pengajuan Penelitian pada Instansi dibawah ini.

Judul Skripsi : ANALISISS - PENUGASAN AGEN TERHADAP LOKASI NASABAH PADA PT GADAI MAS MENGGUNAKAN METODE VINCENTY

Nama Instansi : PT Gadai Mas Sulsel

Alamat : Kecamatan Pallangga Kab. Gowa

Demikian surat permohonan kami ajukan, atas dukungan dan kerjasamanya kami haturkan terima kasih.

Billahi Fii Sabiilihaq, Fastabiqul Khairat

Walaikumsalam Warahmatullahi Wabarakatuh

Makassar, 27 Syawal 1445 H
28 Mei 2024 M

Pemohon

Wilda Yanti
105841104820

Lampiran 6 Surat permohonan Izin Penelitian kepada Dinas Penanaman Modal dan PTSP Provinsi Sulawesi Selatan

**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**
LEMBAGA PENELITIAN PENGEMBANGAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
Jl. Sultan Alauddin No. 259 Telp.866972 Fax (0411)865588 Makassar 90221 e-mail :lp3m@punismuh.ac.id

Nomor : 4383/05/C.4-VIII/V/1445/2024 30 May 2024 M
Lamp : 1 (satu) Rangkap Proposal 22 Dzulqa'dah 1445
Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,
Bapak Gubernur Prov. Sul-Sel
Cq. Kepala Dinas Penanaman Modal & PTSP Provinsi Sulawesi Selatan
di -
Makassar

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Berdasarkan surat Dekan Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar, nomor: 371/05/C.4-VI/V/45/2024 tanggal 29 Mei 2024, menerangkan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : WILDA YANTI
No. Stambuk : 10584 1104820
Fakultas : Teknik
Jurusan : Informatika
Pekerjaan : Mahasiswa

Bermaksud melaksanakan penelitian/pengumpulan data dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul :

"Penugasan Agen terhadap Lokasi Nasabah pada PT Gadai Mas Menggunakan Metode Vincency"

Yang akan dilaksanakan dari tanggal 31 Mei 2024 s/d 31 Juli 2024.

Sehubungan dengan maksud di atas, kiranya Mahasiswa tersebut diberikan izin untuk melakukan penelitian sesuai ketentuan yang berlaku.
Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan Jazakumullahu khaeran

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Ketua LP3M,

Dr. Muh. Arief Muhsin, M.Pd.
NBM 1127761

05-24

Lampiran 8 Hasil Scan Plagiasi Per Bab

 **MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
UPT PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN**
Alamat kantor: Jl.Sultan Alauddin NO.259 Makassar 90221 Tlp.(0411) 866972,881593, Fax.(0411) 865588

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIAT

UPT Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar,
Menerangkan bahwa mahasiswa yang tersebut namanya di bawah ini:

Nama : Wilda Yanti
Nim : 105841104820
Program Studi : Teknik Informatika

Dengan nilai:

No	Bab	Nilai	Ambang Batas
1	Bab 1	10 %	10 %
2	Bab 2	11 %	25 %
3	Bab 3	8 %	10 %
4	Bab 4	1 %	10 %
5	Bab 5	0 %	5 %

Dinyatakan telah lulus cek plagiat yang diadakan oleh UPT- Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar Menggunakan Aplikasi Turnitin.

Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan seperlunya.

Makassar, 07 Agustus 2024
Mengetahui,
Kepala UPT- Perpustakaan dan Penerbitan,


Nursinah, S.H., M.I.P.
NBM. 964 591

Jl. Sultan Alauddin no 259 makassar 90222
Telepon (0411)866972,881 593,fax (0411)865 588
Website: www.library.unismuh.ac.id
E-mail : perpustakaan@unismuh.ac.id

BAB I Wilda Yanti 105841104820

by Tahap Tutup

Submission date: 07-Aug-2024 03:15PM (UTC+0700)

Submission ID: 2428530381

File name: BAB_1_-_2024-08-07T162818.351.docx (21.21K)

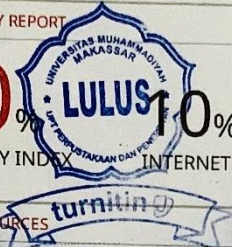
Word count: 602

Character count: 4018

BAB I Wilda Yanti 105841104820

ORIGINALITY REPORT

100%
SIMILARITY INDEX



100%
INTERNET SOURCES

2%
PUBLICATIONS

0%
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	e-repository.perpus.iainsalatiga.ac.id Internet Source	2%
2	www.scribd.com Internet Source	2%
3	dokumen.tips Internet Source	2%
4	e-journal.uajy.ac.id Internet Source	2%
5	digilib.unila.ac.id Internet Source	2%

Exclude quotes On

Exclude bibliography On

Exclude matches < 2%

BAB II Wilda Yanti
105841104820
by Tahap Tutup

Submission date: 07-Aug-2024 03:16PM (UTC+0700)
Submission ID: 2428530510
File name: BAB_2_-_2024-08-07T162818.921.docx (49.58K)
Word count: 1923
Character count: 13634

BAB II Wilda Yanti 105841104820

ORIGINALITY REPORT

11 % **LULUS** 2 %

SIMILARITY INDEX

INTERNET SOURCES

2 %

PUBLICATIONS

2 %

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1 rama.unimal.ac.id
Internet Source

7 %

2 digilibadmin.unismuh.ac.id
Internet Source

2 %

3 Submitted to University for Development
Studies
Student Paper

2 %

Exclude quotes On

Exclude matches < 2%

Exclude bibliography On

BAB III Wilda Yanti
105841104820
by Tahap Tutup

Submission date: 07-Aug-2024 03:16PM (UTC+0700)

Submission ID: 2428530604

File name: BAB_3_-_2024-08-07T162819.281.docx (178.34K)

Word count: 917

Character count: 5787

AB III Wilda Yanti 105841104820

ORIGINALITY REPORT

8%

SIMILARITY INDEX

turnitin

PRIMARY SOURCES

LULUS

7%

INTERNET SOURCES

4%

PUBLICATIONS

8%

STUDENT PAPERS

1

Submitted to Universitas Muhammadiyah
Makassar

Student Paper

2%

2

Submitted to Institut Agama Islam Negeri
Curup

Student Paper

2%

3

Halimathullah Lufthi Aulia. "Teori Dan Konsep
Algoritma Pemrograman Dalam Menghitung
Luas Lingkaran Dan Volume Kubus", Open
Science Framework, 2021

Publication

2%

4

Submitted to iGroup

Student Paper

2%

Exclude quotes

Exclude bibliography

Exclude matches < 2%

BAB IV Wilda Yanti
105841104820

by Tahap Tutup

Submission date: 05-Aug-2024 01:18PM (UTC+0700)
Submission ID: 2427541538
File name: BAB_IV_-_2024-08-05T142915.474.docx (1.58M)
Word count: 2433
Character count: 16785

AB IV Wilda Yanti 105841104820

ORIGINALITY REPORT

1%

SIMILARITY INDEX

1%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

1%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

www.wattpad.com

Internet Source

1%

2

mafiadoc.com

Internet Source

<1%

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off



BAB V Wilda Yanti 105841104820

by Tahap Tutup

Submission date: 07-Aug-2024 03:16PM (UTC+0700)

Submission ID: 2428530662

File name: BAB_5_-_2024-08-07T162820.256.docx (16K)

Word count: 102

Character count: 649

AB V Wilda Yanti 105841104820

ORIGINALITY REPORT

0%

SIMILARITY INDEX



0%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

Exclude quotes

Exclude matches

< 2%

Exclude bibliography

