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

## **WILDA YANTI**

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

e-mail: xxxx@xxxx.xxx\*

***Abstract***

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

**Abstrak**

Kata Kunci: Analisis Penugasan Agen, Nasabah, Metode Vincenty.

**1. Pendahuluan**

1. 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)

2. 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.

3. 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)

4. 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.

5. Menurut 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.

6. Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian agar dapat memberikan suatu alternatif dalam menentukan jarak yang lebih efektif dan efisian 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 peneltian selanjutnya dalam menghitung jarak antara dua titik.

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

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.

3. Bagi Penulis

4. 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.

5. Bagi nasabah/agen

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

Berdasarkan perumusan masalah, maka batasan masalah yang dibahas meliputi:

Hanya terbatas pada pemetaan Agen.

Hanya terbatas pada wilayah Kecamatan Pallangga Kab. Gowa.

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

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

3. 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.

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

5. 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 telan didapatkan dari penelitain.

**2. Metode Penelitian**

1. Tempat Penelitian

2. Penelitian ini dilakukan di PT Gadai Mas

3. Waktu Penelitian

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

5. Adapan alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini, yaitu :

6. Kebutuhan Hardware ( perangkat keras )

7. Laptop Asus Vivobook

8. RAM 4096 MB

9. Kebutuhan Software (Perangkat Lunak)

10. Visual Studio Code

11. Excel

12. Pyhton

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

14. 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.

Adapun penjelasan flowchart untuk K-Means adalah sebagai berikut:

1. Mulai (Start):

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

3. Proses Data (Data Processing):

4. 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.

5. Pengelompokkan (Clustering):

6. 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.

7. Tetapkan objek ke cluster berdasarkan jarak terdekat: Langkah ini menetapkan setiap titik data nasabah ke cluster yang memiliki pusat terdekat.

8. Buat pusat cluster baru: Langkah ini menghitung ulang pusat setiap cluster berdasarkan penetapan cluster yang baru.

9. 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).

10. Keluaran (Output):

11. 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.

Adapun penjelasan flowchart untuk Metode vincenty adalah sebagai berikut:

1. Nilai Input:

2. lat1: Lintang titik pertama (derajat)

lon1: Bujur titik pertama (derajat)

lat2: Lintang titik kedua (derajat)

lon2: Bujur titik kedua (derajat)

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

1. Konversi ke Radian:

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

3. Hitung a1, a2, f:

4. a1: Menghitung sumbu semi-mayor elipsoid bumi di titik pertama (meter).

5. a2: Menghitung sumbu semi-mayor elipsoid bumi di titik kedua (meter).

6. f: Menghitung faktor pe (pipih) elipsoid bumi.

7. Hitung Nilai Awal:

8. U1: Menghitung jari-jari rata-rata bumi di titik pertama (meter).

9. U2: Menghitung jari-jari rata-rata bumi di titik kedua (meter).

10. Δλ: Menghitung perbedaan bujur antara dua titik (radian).

Loop Iteratif:

Looping ini berlanjut sampai konvergensi tercapai.

Periksa Konvergensi

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

Menghitug 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 U1, U2, dan C. Perhitungan ini secara langsung menerapkan nilai U2 dan C yang diperbarui untuk menentukan jarak akhir (s) antara dua titik di permukaan bumi, mempertimbangkan bentuk elipsoid bumi.

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.

1. 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.

2. 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 proseses 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 perhitungkan dan Analisa dengan metode yang ditentukan.

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

1. Pengumpulan Data

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

3. Preprocessing

4. 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.

5. Display Data

6. 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.

7. Pengambilan Kesimpulan

8. 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.

**3. Hasil dan diskusi**

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

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 loksi agen yang digunakan untuk pemeteran geografis.

9. longitude : Koordinat geografis bujur dari lokasi agen yang digunakan bersamaan dengan latitude untuk pemeteran geografis .

Table 1 Data Nasabah

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 geogrfis (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 nasabat (lat dan long)

2. Menentukan koordinat titik agen (lat dan long)

3. Menentukan parameter Ellipsoid

4. Konversi lat dan long ke radian

5. Hitung reduced latitude

6. Perhitungan awal

7. Iterasi Vincenty

8. Proses perhitungan setelah iterasi

c.

d.

e.

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

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 Vinventy dengan alogaritma K-Means.

Table 3 Perhitungan vincenty dengan K-means

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 :

3. data\_nasabah : menyimpan data dari file Excel ‘alamat.xlsx.’

4. data\_agen : menyimpan data dari file Excel ‘AlamatAgen.xlsx.’

5. 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.

6. Memuat dataset agen dan nasabah dari file Excel

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 peretama 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

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.

5. Menampilkan Lima Baris Pertama dari Data Gabungan

Data\_frame.head()

Perintah ini digunakan untuk menapilkan 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.

1. Menampilkan Informasi DataFrame

2. data\_Frame info()

3. 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’().

4. Menampilkan lima baris pertama dari `data\_x`

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.

1. Menampilkan Lima Baris Pertama dari `data\_y`

2. Data\_y.head()

3. Perintah ini digunakan untuk menampilkan lima baris pertama dari dataframe data\_y untuk memverifikasi bahwa data telah diambil dengan benar.

4. Kode K-Means

5. 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 inisialisasi centroid dan menentukan nilai awal untuk generator bilangan acak yang digunakan dalam proses inisialisasi centroid.

6. menampilakan 100 baris pertama dari DataFrame ‘data\_x’ untuk memeriksa hasil clustering dan bagaimana data diorganisasi dalam cluster yang telah ditentukan oleh Kmeans.

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.

1. Hasil clustering dan bagaimana data di organisasikan

2. 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.

3. 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.

4. 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

1. 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

2. 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’

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()

1. 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 mrtode join inner, yang berarti hanya baris-baris yang cocok antara kedua dataframe yang akan disertakan dalam hasil penggabungan.

2. 17. Hasil dari penggabungan data ini adalah Data Frame merged\_df yang berisi:

3. Informasi detail nasabah (seperti nasabah\_id, latitude, longitude).

4. Hasil perhitungan jarak ke masing-masing agen.

5. Agen terdekat untuk setiap nasabah berdasarkan perhitungan jarak.

6. hasil Klustering yang mengelompokkan nasabah berdasarkan jarak mereka ke agen.

Table 5. Hasil clustering dan jarak Nasabah dengan Agen terdekat

1. 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:

2. Agen mana yang paling banyak di hubungi oleh nasabah

3. 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”.

19. 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, Jenettalasa, 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.

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.

**4. 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 konsitensi dan keandalan metode ini dalam berbagai konteks dan kondisi geografis.

**Referensi**