

ANALISIS CLUSTERING A-KIOS ALFAMART MENGGUNAKAN METODE ALGORITMA K-MEANS DAN GOOGLE MAP DI WILAYAH TANGERANG SELATAN (STUDI KASUS : PT. INFOMEDIA SOLUSI HUMANIKA)

Reza Saputra¹

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pamulang,
Jl. Puspitek, Buaran, Pamulang, Tangerang Selatan
e-mail: dosen02620@unpam.ac.id,

Abstrak

PT. Infomedia Solusi Humanika merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang jasa SDM. PT. Sumber Alfaria Trijaya atau lebih dikenal dengan nama Alfamart merupakan rekanan bisnis PT. Infomedia Solusi Humanika, dimana dalam menangani A-kios Alfamart mempercayakan PT. Infomedia Solusi Humanika dalam *maintenance* alat pembayaran A-kios. Dalam penanganan *maintenance* A-kios selama ini, dirasa kurang optimal, karena pembagian wilayah *maintenance* tiap *engineer* tidak dihitung dengan pembagian jarak yang optimum di tiap wilayah. Dalam mengoptimalkan pembagian wilayah di tiap daerah perlu dilakukan *clustering* terhadap tiap-tiap lokasi yang telah terpasang mesin pembayaran A-kios agar pembagian lokasi lebih tepat dan optimal. Dalam hal *clustering* A-kios Alfamart tersebut dapat diterapkan *clustering* data maining menggunakan *algoritma k-means* dan google map. Dalam penelitian ini data yang digunakan adalah data A-kios Alfamart wilayah Tangerang Selatan yang telah terpasang mesin pembayaran.

Kata Kunci : *A-kios, maintenance, algoritma k-means, google map*

1. PENDAHULUAN

Alfamart adalah jaringan toko swalayan yang memiliki banyak cabang di Indonesia yang didirikan pada tanggal 27 Juni 1999, dimiliki oleh Sigmantara Alfindo. Gerai ini umumnya menjual berbagai produk makanan, minuman, dan barang kebutuhan hidup lainnya. Lebih dari 200 produk makanan dan barang kebutuhan hidup lainnya tersedia dengan harga bersaing, memenuhi kebutuhan konsumen sehari-hari. Dengan trademark Alfa, yang kini sahamnya dimiliki oleh PT. Sumber Alfaria Trijaya. Saat ini Alfamart sudah memiliki lebih dari 12.000 gerai di Indonesia (<https://id.m.wikipedia.org/wiki/Alfamart>).

Albi Kiosk atau dikenal pula sebagai A-kios adalah mesin anjungan transaksi mandiri yang berfungsi untuk melakukan transaksi pembayaran seperti token PLN, tagihan listrik, isi ulang pulsa telepon, kredit motor, tiket pesawat terbang, tiket kereta api, donasi, dan lain-lain. Pada akhir 2016 PT. Sumber Alfaria Trijaya bekerja sama dengan PT. Jaring (sebagai vendor penyedia alat pembayaran) dan PT. Infomedia Solusi Humanika (sebagai vendor penyedia SDM dalam mengelola mesin pembayaran a-kios) guna untuk meningkatkan pembayaran non tunai pada mesin a-kios, yang selama ini pembayaran transaksi a-kios dilakukan secara tunai melalui kasir.

Dalam pemasangan mesin pembayaran A-kios dilakukan secara bertahap, dimana tahap awal dilakukan pemasangan pada Alfamart yang paling tinggi tingkat penggunaan transaksi melalui mesin A-kios. Dimana dibutuhkan SDM untuk melakukan *maintenance* alat yang telah terpasang pada body A-kios. Dalam penanganan *maintenance* ketika ada kerusakan pada mesin pembayaran A-kios, PT. Infomedia Solusi Humanika selaku penyedia jasa layanan memberikan SLA (*Service Level Agreement*) selama 3 jam setelah terjadi masalah pada mesin pembayaran A-kios.

Melihat dari adanya kontrak dengan memberikan SLA dalam penanganan *maintenance* mesin pembayaran A-kios. Dibutuhkan nya *clustering* A-kios Alfamart yang bertujuan untuk mengoptimalkan pembagian lokasi *maintenance* A-kios agar dalam penanganannya tidak melebihi SLA yang telah disepakati. Dimana selama ini dalam pembagian lokasi *maintenance* A-kios Alfamart dinilai kurang optimal, karena pembagiannya tidak dihitung dengan pembagian jarak yang optimum di tiap wilayah. Dalam meng *cluster* lokasi A-kios Alfamart dapat menggunakan metode algoritma k-means dan google map.

Clustering merupakan proses partisi satu set objek data ke dalam himpunan bagian yang disebut

dengan *cluster*. Objek yang di dalam *cluster* memiliki kemiripan karakteristik antar satu sama lainnya dan berbeda dengan *cluster* yang lain. Partisi tidak dilakukan secara manual melainkan dengan suatu algoritma *clustering*. Oleh karena itu, *clustering* sangat berguna dan bisa menemukan group atau kelompok yang tidak dikenal dalam data.

Pada penelitian sebelumnya metode algoritma k-means digunakan beberapa peneliti untuk beberapa studi kasus, diantaranya “*Clustering* Penentuan Potensi Kejahatan Daerah Di Kota Banjarbaru Dengan Metode K-Means” (Sri Rahayu, 2014), “Analisa Perbandingan Metode Hierarchical *Clustering*, K-means dan Gabungan Keduanya dalam *Cluster* Data (Studi kasus : Problem Kerja Praktek Jurusan Teknik Industri ITS)” (Tahta Alfina, 2012), “Penerapan Algoritma K-Means *Clustering* Untuk Pengelompokan Penyebaran Diare Di Kabupaten Langkat” (Fina Nasari, 2016). Pada penelitian ini metode algoritma k-means digunakan untuk mengelompokkan lokasi a-kios alfamart dan google map digunakan untuk pencarian rute dan waktu di wilayah Tangerang Selatan.

Dalam penelitian ini yang digunakan adalah data A-kios Alfamart yang telah terpasang mesin pembayaran di wilayah Tangerang Selatan. Selanjutnya di lakukan pengelompokan data menggunakan metode algoritma k-means *clustering* dan pencarian rute dan waktu dengan google map.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Beberapa penelitian menggunakan metode algoritma k-means telah dilakukan, seperti penelitian yang dilakukan oleh :

Pada metode K-Means Clustering, proses pengelompokan data dilakukan melalui sebuah proses perulangan di mana perulangan akan dihentikan pada saat posisi cluster awal sudah sama dengan posisi cluster pada saat perulangan (Yusuf Ramadhan Nasution, 2018)

Berdasarkan hasil cluster dengan menerapkan beberapa kriteria dari calon siswa menggunakan K-Means dapat diambil pengelompokan dengan rata – rata jurusan yang diambil adalah rekayasa perangkat lunak dan sedikit jumlah siswa yang tidak lulus. Bahkan ada beberapa jurusan yang tidak dibuka dikarenakan kriteria – kriteria siswa tidak dapat lulus dalam jurusan tersebut terakhir dilakukan (Fauzi Nur, 2017).

3. METODE PENELITIAN

3.1. Analisis Kebutuhan

Dalam proses analisa kebutuhan penelitian, data yang didapat merupakan data yang berasal dari PT. Sumber Alfaria Trijaya di wilayah Tangerang Selatan pada tahun 2017. Penelitian ini bersifat deskriptif kuantitatif, dimana pada penelitian ini merupakan pengklusteran data A-kios Alfamart untuk mendapatkan hasil berupa beberapa cluster yang didapat. Beberapa metode dalam pengambilan data pada penelitian ini yaitu :

a. Metode Pemilihan Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2007). Adapun teknik yang digunakan dalam pemilihan sampel yang digunakan adalah non probability sampling dengan menggunakan pendekatan purposive sampling. Purposive sampling adalah teknik sampel yang digunakan peneliti jika peneliti mempunyai pertimbangan-pertimbangan tertentu dalam mengambil sampel atau penentu sampel untuk tujuan tertentu (Nur Asnawi dan Masyhuri, 2011). Dalam pemilihan sampel data yang didapat berdasarkan penyebaran alfamart di wilayah Tangerang Selatan yang telah terpasang mesin pembayaran A-kios.

b. Metode Pengumpulan Data

Pada penelitian ini akan menggunakan tipe penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Penelitian deskriptif yaitu penelitian yang bertujuan untuk mengadakan pemeriksaan dan pengukuran-pengukuran terhadap gejala tertentu (Abdurrahmat Fathoni, 2011). Sedangkan penelitian kuantitatif merupakan metode untuk menguji teori-teori tertentu dengan cara meneliti hubungan antar variabel. Variabel-variabel yang diukur dengan instrumen penelitian, sehingga data yang terdiri dari angka-angka dapat dianalisis berdasarkan prosedur statistik (Juliansyah Noor, 2011). Pengumpulan data pada penelitian kuantitatif salah satunya diperoleh dari sampel. Berdasarkan pengertian tersebut, penelitian deskriptif kuantitatif merupakan data yang diperoleh dari sampel sebuah populasi penelitian yang kemudian dianalisis sesuai dengan metode statistik yang digunakan. Dalam pengumpulan data didapat 129 toko yang telah terpasang mesin pembayaran A-kios di wilayah Tangerang Selatan.

3.2. Perancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini dalam proses mendapatkan data, hanya mensortir A-kios yang telah terpasang di wilayah Tangerang Selatan pada project tahap.

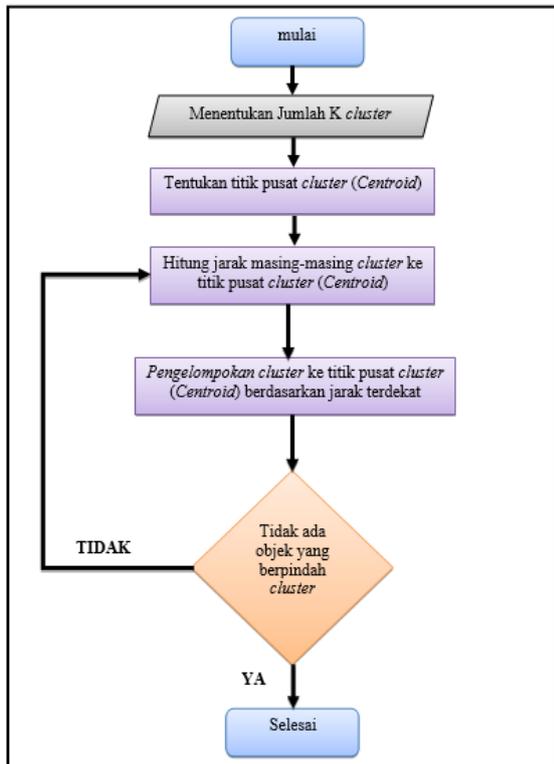
Berikut ini tahapan-tahapan yang akan dilakukan didalam penelitian meliputi :

1. Penggunaan data tersebut berasal dari data PT. Sumber Alfaria Trijaya yang telah terpasang mesin pembayaran A-kios di wilayah Tangerang Selatan pada tahun 2017 sebanyak 129 alfamart.
2. Setelah mengumpulkan data, kemudian data yang telah diolah di dalam tabel selanjutnya akan dibuat menjadi clustering sehingga tercapai pembagian kelompok toko yang di inginkan.
3. Data yang sudah dimasukkan dalam tabel clustering akan diolah, dengan menentukan pusat cluster (centroid) sebanyak 22 centroid yang didapat dari maintenance pertama pada tiap hari, data jadwal sebelumnya. Data akan diolah menjadi beberapa iterasi,

dimana iterasi akan dihentikan jika di iterasi sebelumnya hasilnya sama dengan kelompok data pada iterasi terakhir.

3.3. Teknik Analisa

Data yang telah ada, akan dikluster dengan menggunakan algoritma k-means. Adapun flowchart algoritma k-means sebagai berikut :



Gambar 3.1. Flowchart Clustering K-Means

Dari gambar flowchart dapat diketahui tentang urutan metode clustering K-Means dimana inputan pertama ditandai dengan warna abu-abu dan proses metode clustering K-Means ditandai dengan warna ungu dan orange. Pada metode clustering K-Means, sebelum dilakukan pengelompokan, setiap data yang ada diasumsikan sebagai cluster. Pada metode ini, seharusnya diawali oleh penentuan jumlah K cluster yang akan dibentuk, kemudian dilanjutkan dengan penentuan pusat awal cluster secara random.

Maka penentuan pusat cluster untuk metode K-means ditentukan dengan mencari rata-rata atau acuan dasar dari data yang berada pada data tabel sementara yang nantinya dibagi menjadi beberapa cluster. Sehingga pada tahapan ini, pusat cluster metode K-Means langsung ditentukan diawal. Selanjutnya, dihitung jarak anggota cluster ke setiap titik pusat cluster (centroid).

Setelah mendapatkan hasil, anggota cluster dimasukkan kedalam cluster yang memiliki jarak yang paing dekat dengan titik pusat cluster (centroid). Iterasi pada K-Means akan berhenti ketika iterasi sebelumnya

hasilnya sama dengan kelompok data pada iterasi terakhir.

4. HASIL DAN PEMBEHASAN

Hasil Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini didapat dari perusahaan PT. Sumber Alfaria Trijaya. Data merupakan alfamart yang telah terpasang mesin pembayaran A-kios di wilayah Tangerang Selatan, yaitu berjumlah 129 Alfamart. Pada data sementara toko berikut ini terdapat beberapa variabel penunjang yang digunakan sebagai acuan dalam perhitungan clustering K-Means

Pengolahan Data dan Analisis menggunakan K-Means Clustering

Dari data tabel sementara, selanjutnya akan dilakukan proses clustering K-Means. Dari data tersebut akan ditentukan pusat cluster (centroid) yaitu sebanyak 22 cluster, dan jumlah variabel sebagai attribut dalam perhitungan cluster yaitu sebanyak 2 (latitude dan longitude) yang nantinya di hitung dengan metode clustering K-Means untuk membuat menjadi beberapa clustering.

1. Penentuan pusat awal cluster (iterasi 1)

Di ambil store code	AA40	sebagai pusat cluster ke	1	6.32775	106.72589
Di ambil store code	A083	sebagai pusat cluster ke	2	6.31585	106.74669
Di ambil store code	A076	sebagai pusat cluster ke	3	6.32313	106.76401
Di ambil store code	AB73	sebagai pusat cluster ke	4	6.34137	106.73785
Di ambil store code	AB52	sebagai pusat cluster ke	5	6.35644	106.73932
Di ambil store code	AB59	sebagai pusat cluster ke	6	6.29603	106.73659
Di ambil store code	A080	sebagai pusat cluster ke	7	6.31024	106.70811
Di ambil store code	A046	sebagai pusat cluster ke	8	6.26258	106.73668
Di ambil store code	A047	sebagai pusat cluster ke	9	6.26114	106.7104
Di ambil store code	AA08	sebagai pusat cluster ke	10	6.28556	106.70248
Di ambil store code	AB98	sebagai pusat cluster ke	11	6.3471	106.701
Di ambil store code	AA16	sebagai pusat cluster ke	12	6.32452	106.68393
Di ambil store code	AC35	sebagai pusat cluster ke	13	6.26754	106.65435
Di ambil store code	AC44	sebagai pusat cluster ke	14	6.23072	106.64071
Di ambil store code	AD84	sebagai pusat cluster ke	15	6.23773	106.64892
Di ambil store code	AC21	sebagai pusat cluster ke	16	6.27886	106.66694
Di ambil store code	AA23	sebagai pusat cluster ke	17	6.31501	106.68489
Di ambil store code	AC34	sebagai pusat cluster ke	18	6.30745	106.67395
Di ambil store code	AB53	sebagai pusat cluster ke	19	6.25455	106.67059
Di ambil store code	AC20	sebagai pusat cluster ke	20	6.23849	106.67691
Di ambil store code	A061	sebagai pusat cluster ke	21	6.25863	106.66911
Di ambil store code	AD71	sebagai pusat cluster ke	22	6.34731	106.67891

Penentuan pusat awal cluster adalah hal pertama yang dilakukan dari perhitungan metode clustering K-Means yang bertujuan untuk membagi jumlah data dengan menghitung masing-masing cluster ke titik pusat cluster (centroid). Kemudian masing-masing cluster memiliki titik pusat awal, selanjutnya adalah menghitung data yang ada menggunakan bantuan program Ms.excel.

2. Perhitungan Jarak Pusat Cluster

Untuk mengukur jarak antara dengan pusat cluster digunakan Euclidian Distance, kemudian akan didapatkan matriks jarak yaitu C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12, C13, C14, C15, C16, C17, C18, C19, C20, C21, dan C22 sebagai berikut:

$$d(x,y) = |x - y| = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$$

3. Pengelompokan Data

hasil perhitungan jarak pusat cluster akan dilakukan perbandingan dan dipilih jarak terdekat antara data

dengan pusat *cluster*, jarak ini menunjukkan bahwa data tersebut berada dalam satu kelompok dengan pusat *cluster* terdekat.

4. Penentuan pusat awal *cluster* baru (iterasi 2)

Untuk mendapatkan pusat awal *cluster* baru, digunakan data pada pengelompokan data iterasi pertama, seperti pada tabel 4.2. Rumus untuk menghitung pusat awal *cluster* baru pada iterasi kedua dan selanjutnya adalah :

$$\text{Pusat awal } cluster = (\text{nilai angka pada } C_n \text{ di dalam 1 } cluster \text{ di jumlah}) / \text{total data } C_n$$

Setelah didapat pusat *cluster* baru, dilakukan tahap 2 dan 3 hingga hasil pengelompokan data pada iterasi sebelumnya hasilnya sama dengan pengelompokan data pada iterasi terakhir.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa saat jarak antara masing masing alfamart setelah diproses melalui analisis clustering menggunakan K-Means, dapat disimpulkan bahwa mapping harian untuk kunjungan EOS dalam memonitoring A-Kios menjadi lebih signifikan. Hal tersebut terlihat dari waktu tempuh antar alfamart yang lebih cepat dibandingkan sebelum data tersebut di clustering menggunakan analisis K-Means. Adapaun untuk lebih optimal, agar dapat dibandingkan dengan metode analisis clustering terbaru

DAFTAR PUSTAKA

Ardyan, S, Mulyono & Amin Suyitno, 2017, *Implementasi Algoritma Dijkstra Dalam*

Pencarian Rute Terpendek Tempat Wisata Di Kabupaten Gunungkidul Dengan Program Visual Basic, UNNES.

- Enright, van Dongen, Ouzounis, 2002 Enright, A. J., van Dongen, S., dan Ouzounis, C. A. 2002. An Efficient Algorithm for Large-scale Detection of Protein Families. *Nucleic Acids Research*, Vol. 30, No. 7, pp. 1575 – 1584.
- Han, J., Kamber, M., Pei, J.: *Data Mining Concept and Techniques*, 3rd ed. Morgan Kaufmann-Elsevier, Amsterdam (2012)
- Irawan, F & Hakim, L, 2014, *Perancangan Aplikasi Commuter Line Assistant Menggunakan Algoritma Dijkstra Berbasis Android*, UBM.
- Jain. A.K (2009). *Data Clustering: 50 Years Beyond K-Means*. *Pattern Recognition Letters*, 2009.
- Kusrini & Luthfi, ET, 2009, *Algoritma Data Mining*, Yogyakarta : Andi.
- M. Aldous, Joan & J. Wilson, Robin, 2000, *Graphs and Application an Introductory Approach*, Britania Raya: Universitas Terbuka.
- Munir, R, 2010, *Matematika Diskrit*, Bandung: Informatika.
- Satyananda Darmawan, 2012, *Struktur Data*, Malang: Universitas Negeri Malang.
- Stijn van Dongen Stijn, van Dongen, MCL - a *cluster* algorithm for graphs. Retrieved from <http://www.micans.org/mcl/>.
- Tan, P.N., Steinbach, M., Kumar, V. (2006) *Introduction to Data Mining*. Boston:Pearson Education.
- Wikipedia, <https://id.m.wikipedia.org/wiki/Alfamart>.