



Implementasi Metode *K-Means* Dalam Penyebaran Pelanggan Koran Fajar Berbasis *Webgis*

Yanto Naim¹, Ahmad Yahya²

Komputerisasi Akuntansi AMIK Luwuk Banggai^{1,3}
Jl. Sutarjo No. 30 Luwuk Banggai, Sulawesi Tengah, Indonesia^{1,2}
yantoit2011@yahoo.co.id^{*1}, ahmadyahya977@gmail.com²

Abstrak

Harian Fajar merupakan salah satu koran terbesar di Kota Makassar. Menurut e-papper website online fajar memiliki kurang lebih 1500an pengunjung aktif tiap harinya dan untuk versi cetaknya Harian fajar dapat terjual ribuan eksemplar tiap harinya. Harian Fajar termasuk koran progresif di kota Makassar, namun pada kenyataannya Harian Fajar mengalami penurunan yang drastis pada jumlah oplah pelanggan yang dimilikinya di antaranya di sebabkan oleh tidak efektifnya promosi dan penjualan, untuk melakukan promosi dan dan pejualan terhadap wilayah dalam merealisasikan strategi marketingnya. Tujuan dari penelitian ini adalah 1). Untuk menentukan Penyebaran Pelanggan Koran Fajar sebagai acuan dalam menganalisa penyebab penurunan dan peningkatan penjualan dengan menggunakan metode *K-Means* yang berbasis *webgis* 2). Untuk memudahkan dalam penentuan lokasi guna membuat strategi marketing bagi pemasaran dalam pencarian pelanggan baru guna peningkatan oplah langganan Harian Fajar. Desain penelitian yang digunakan adalah UML (*Unified Modeling Language*) yang didesain secara terstruktur yang terdiri dari rancangan model *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram* dan *class diagram*. *Software* yang digunakan dalam membangun sistem ini adalah PHP (*Personal Home Page*) merupakan bahasa skrip yang tertanam dalam HTML untuk dieksekusi bersifat *server side* dan MySQL untuk pengolahan database. Metode yang digunakan adalah *K-Means* yang merupakan salah satu algoritma *clustering* bertujuan untuk membagi data menjadi beberapa kelompok. Dalam penelitian ini, pengumpulan data diperoleh melalui *observasi*, wawancara, dan Dokumentasi. Hasil dari penelitian ini adalah Sistem ini dapat digunakan untuk membantu bagian marketing dan admin dalam yang mengelola data pelanggan serta untuk penentuan lokasi dalam melakukan strategi marketing guna meningkatkan oplah pelanggan pada.Koran Fajar

Kata Kunci : *Cluster, Latitude, Longitude, K-Means, Webgis.*

Abstract

Fajar Daily is one of the biggest newspapers in Makassar City. According to the e-papper, Fajar's online website has approximately 1500 active visitors every day and the printed version of Harian Fajar sells thousands of copies every day. Harian Fajar is a progressive newspaper in the city of Makassar, but in fact Harian Fajar has experienced a drastic decline in the number of its customer circulation, which is caused by the ineffectiveness of promotion and sales, to promote and sell to the region in realizing its marketing strategy. The aims of this research are 1). To determine the distribution of Fajar newspaper subscribers as a reference in analyzing the causes of the decline and increase in sales by using the K-Means method based on webgis 2). To make it easier to determine the location in order to create a marketing strategy for marketing in finding new customers in order to increase the circulation of Fajar Daily subscriptions. The research design used is UML (Unified Modeling Language) which is designed in a structured



manner consisting of a use case diagram, activity diagram, sequence diagram and class diagram design. The software used in building this system is PHP (Personal Home Page) which is a scripting language embedded in HTML for server side execution and MySQL for database processing. The method used is K-Means which is one of the clustering algorithms that aims to divide the data into several groups. In this study, data collection was obtained through observation, interviews, and documentation. The result of this research is that this system can be used to assist the marketing and admin departments in managing customer data and to determine the location in carrying out marketing strategies to increase customer circulation at Fajar Koran

Keywords: Cluster, Latitude, Longitude, K-Means, Webgis..

PENDAHULUAN

Perusahaan Media Fajar Koran merupakan media yang bergerak di bidang media cetak yang berfungsi untuk menerbitkan berita atau informasi, memberikan komentar terhadap suatu berita, serta menerbitkan barang dan jasa yang ditawarkan kepada publik. Pelanggan memegang peranan krusial untuk mempertahankan eksistensi media cetak. Layaknya pembuluh nadi, pelanggan menjadi kunci penting bagi keberlangsungan industri media cetak. Pelanggan memiliki kebutuhan yang berbeda tingkatannya dan pengharapan pelanggan biasanya dipengaruhi oleh nilai-nilai budaya, iklan, pemasaran, serta bentuk komunikasi lain, baik dari pemasok maupun sumber-sumber lainnya.

PT. Media Fajar Koran mempunyai 8 orang tenaga marketing dalam upaya peningkatan oplah pelanggan tiap harinya. Saat ini terjadi penurunan oplah di atas 30% yang berdampak besar terhadap tingkat pendapatan perusahaan. Salah satu faktor penyebabnya adalah tidak efektifnya promosi dan penjualan terhadap wilayah dalam merealisasikan strategi marketingnya. Untuk memperoleh serta menambah pelanggan, diperlukan strategi khusus agar pemasaran yang dilakukan lebih efektif dan efisien, maka dalam penelitian ini dilakukan dengan cara mengolah data-data pelanggan yang sudah ada. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode *K-Means*. Dengan menggunakan metode ini, data dapat dikelompokkan ke dalam beberapa *cluster* berdasarkan kemiripan dari data-data tersebut, sehingga data-data yang memiliki karakteristik yang sama dikelompokkan dalam satu *cluster* dan yang memiliki karakteristik yang berbeda dikelompokkan dalam *cluster* yang memiliki karakteristik yang sama.

Definisi umum dari analisis *cluster* yaitu menemukan kumpulan objek hingga objek-objek dalam satu kelompok sama (atau punya hubungan) dengan yang lain dan berbeda (atau tidak berhubungan) dengan objek-objek dalam kelompok lain (Hermawati, 2019: 24). *Clustering* bisa menemukan distribusi pola pada data yang besar maupun kecil selain itu efektif dan efisien dalam memvisualisasikan data daripada data original biasa (Zhang, Ramakrishnan, & Livny, 2019: 78). Berdasarkan permasalahan di atas, maka dilakukan penelitian dengan judul “Implementasi Metode *K-Means* untuk penyebaran pelanggan Koran Fajar Berbasis Webgis”.

KAJIAN PUSTAKA

1. Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan sistem berbasis komputer yang digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi informasi-informasi geografis. Sistem informasi geografis dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan, serta menganalisis objek-objek dan fenomena-



fenomena yang mengetengahkan lokasi geografis sebagai karakteristik yang penting atau kritis untuk dianalisis. Dengan demikian, SIG merupakan sistem komputer yang dapat mendukung pengambilan keputusan spasial yang mampu mengintegrasikan deskripsi-deskripsi lokasi dengan karakteristik-karakteristik fenomena yang ditemukan dilokasi tertentu (Prahasta E, 2007).

2. *Webgis*

WebGIS merupakan sistem informasi geografis berbasis web, yaitu suatu aplikasi yang dapat dijalankan dan diaplikasikan pada suatu *web browser* apakah aplikasi tersebut dalam jaringan computer global yaitu internet ataupun dalam suatu jaringan berbasis *Local Area Network (LAN)* atau dalam suatu *Personal Computer (PC)* namun memiliki dan terkonfigurasi dalam setting jaringan dalam *web server*nya. (Susilo, 2000). *WebGIS* adalah aplikasi SIG atau pemetaan digital yang memanfaatkan jaringan internet sebagai media komunikasi yang berfungsi mendistribusikan, mempublikasikan, mengintegrasikan, mengkomunikasikan dan menyediakan informasi dalam bentuk teks, peta digital serta menjalankan fungsi-fungsi analisis dan *query* yang terkait dengan SIG melalui jaringan internet. Sementara menurut Setiawan dan Rabassa (1998), penggunaan data spasial dirasakan semakin diperlukan untuk berbagai keperluan seperti penelitian, pengembangan dan perencanaan wilayah, serta manajemen sumber daya alam. Pengguna diharuskan datang dan melihat langsung data tersebut pada tempatnya (*data provider*). Hal ini mengurangi mobilitas dan kecepatan dalam memperoleh informasi mengenai data tersebut, karena itu dirasakan perlu adanya *WebGIS*.

3. *Teknik Clustering*

Pada dasarnya clustering merupakan suatu metode untuk mencari dan mengelompokkan data yang memiliki kemiripan karakteristik (*similarity*) antara satu data dengan data yang lain. *Clustering* merupakan salah satu metode *data mining* yang bersifat tanpa arahan (*unsupervised*), maksudnya metode ini diterapkan tanpa adanya latihan (*training*) dan tanpa ada guru (*teacher*) serta tidak memerlukan target output. *Hierarchical clustering* adalah suatu metode pengelompokan data yang dimulai dengan mengelompokkan dua atau lebih objek yang memiliki kesamaan paling dekat. Kemudian proses diteruskan ke objek lain yang memiliki kedekatan kedua. Demikian seterusnya sehingga cluster akan membentuk semacam pohon dimana ada hierarki (tingkatan) yang jelas antar objek, dari yang paling mirip sampai yang paling tidak mirip. Dendogram biasanya digunakan untuk membantu memperjelas proses hierarki tersebut (Santoso, 2010).

4. *Metode K-Means*

K-Means merupakan salah satu metode data *clustering* non hirarki yang berusaha mempartisi data yang ada ke dalam bentuk satu atau lebih *cluster*/kelompok. Metode ini mempartisi data ke dalam *cluster*/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 lain (Agusta, 2007). Dalam tahap ini perlu dihitung jarak tiap data ke tiap pusat *cluster*. Jarak paling dekat antara satu data dengan satu *cluster* tertentu akan menentukan suatu data masuk dalam *cluster* mana. Untuk menghitung jarak digunakan rumus *Euclidean Distance Space* yaitu (Santosa, 2007) :



$$D(i, j) = \sqrt{(x_{1i} - x_{1j})^2 + (x_{2i} - x_{2j})^2 + \dots + (x_{ki} - x_{kj})^2} \quad (1)$$

dimana:

$D(i, j)$ = jarak data i ke pusat cluster j

X_{ki} = data ke i pada atribut data ke k

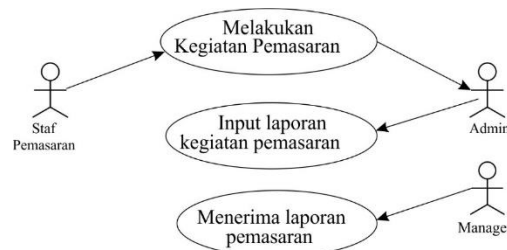
X_{kj} = titik pusat ke j pada atribut data ke k

METODE PENELITIAN

1. Analisis Sistem Yang sedang Berjalan

Analisis terhadap sistem yang berjalan bertujuan untuk mengetahui lebih jelas bagaimana cara kerja sistem tersebut dan masalah apa sedang yang dihadapi sistem untuk dapat dijadikan usulan perancangan sistem. Analisis sistem sedang berjalan di definisikan sebagai penguraian dari suatu sstem yang utuh menjadi komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan yang terjadi. Tahap analisis ini sangat penting karena dalam tahap ini apabila terdapat kesalahan, maka akan menyebabkan kesalahan terhadap tahap selanjutnya. Maka perlu tingkat ketelitian dan kecermatan yang tinggi untuk mendapatkan kualitas kerja sistem yang baik.

Sebelum melakukan perancangan terhadap sebuah sistem yang baru, sekiranya diperlukan adanya suatu gambaran yang memuat keterangan atau informasi yang berhubungan dengan sistem yang sedang berjalan sekarang pada Kantor PT. Media Fajar Koran. Hal ini akan berguna agar nantinya mempermudah dalam menganalisa dan merancang sistem yang baru.

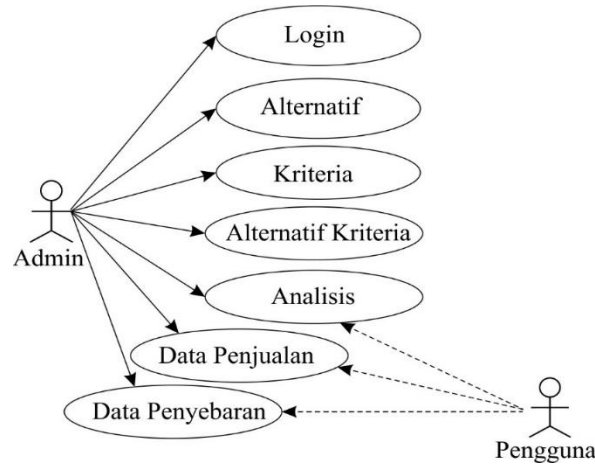


. Gambar 1. Use Case Diagram Sistem yang Sedang Berjalan

Pada sistem yang sedang berjalan ini memiliki 3 aktor yaitu staf pemasaran yang melakukan kegiatan pemasaran mencari pelanggan baru yang akan dilakukan penindakan oleh admin setelah diserahkan, admin atau staf admin yang bertugas mengolah data dalam hal ini pelayanan, pengaduan, dan menginput laporan hasil kegiatan pemasaran yang akan diteruskan manager. Admin juga memberikan informasi kepada staf yang bertugas untuk melakukan pracetak koran.

2. Perancangan Sistem yang baru

Setelah menganalisa sistem berjalan serta melihat permasalahan yang ditimbulkan oleh sistem berjalan tersebut maka untuk memberikan solusi terhadap masalah pokok, perlu dirancang dan dibuat suatu sistem yang terotomatisasi dan interaktif secara terkomputerisasi yang diharapkan dapat mempermudah dalam pencarian data dan informasi sehingga para pelaksana tidak terbebani dengan pekerjaannya, terutama dalam memasarkan produk dan melakukan promosi.



Gambar 2. Use Case Diagram Sistem yang Baru

Pada sistem yang diusulkan ada 2 aktor, aktor yang pertama yaitu Admin dimana admin melakukan login untuk dapat mengakses login, kemudian dapat mengelola data inputan yang berupa data alternatif, data kriteria, dan data alternative kriteria serta mengelola data penjualan dan penyebaran . Kemudian pengguna dapat melihat penyebaran dan penjualan koran. Admin juga menampilkan data penyebaran pelanggan yang terdaftar berdasarkan pengelompokan maupun agen yang bertugas. Selanjutnya actor yang ketiga adalah pengguna dalam hal ini manager, dimana pada kegiatannya manager dapat memantau langsung perkembangan pemasaran perusahaan sehingga memudahkan dalam memberikan solusi strategi marketing sesuai dengan pola penyebaran pelanggan untuk selanjutnya ditindak lanjuti oleh staf pemasaran

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Implementasi Sistem

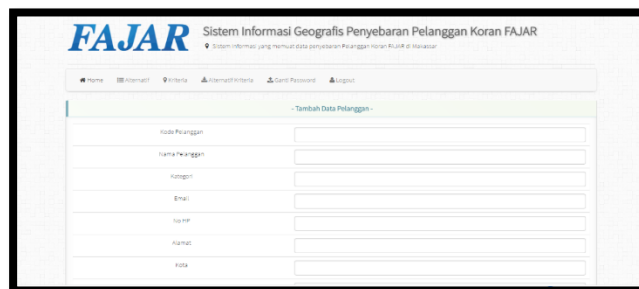
a) Halaman Utama Aplikasi



Gambar 3. Tampilan Halaman Utama

Gambar diatas merupakan tampilan menu utama admin dimana admin dapat mengelola data diantaranya menu home, data alternatif, data criteria, data alternatif kriteria dan dapat mengelola user.

b) Halaman Input Alternatif



Gambar 4. Tampilan Halaman Input Alternatif



Gambar diatas merupakan tampilan form input data Alternatif yang dikelola oleh admin yang berfungsi untuk menginput data Alternatif dan akan tampil table Alternatif seperti pada gambar dibawah

c) Halaman Data Alternatif

ID Alternatif	Kode Pelanggan	Nama Alternatif Produk
9	00340295	PROF DERI BAHODUA
10	00340386	ROHM LATUNRUNG
11	00400289	IR. H. A. IDRUS SYUKUR, MS
12	00410002	MULIADI
13	00410182	SAHDIRA BACHTIAR
14	00410189	WAHIDIN SALAM / CV. AL-FATR
15	00410270	EPEPEDI MITRA TRAGIS

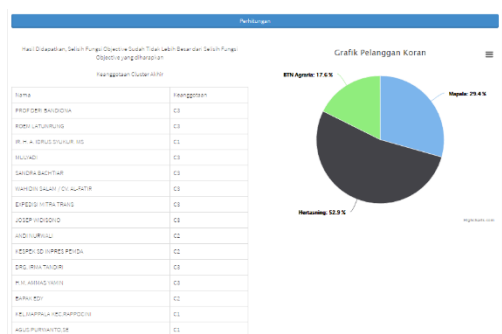
Gambar 5. Tampilan Halaman Data Alternatif

d) Halaman Analisis

Nama	Kode Pelanggan	Kode Zona
PROF DERI BAHODUA	04	1
ROHM LATUNRUNG	04	1
IR. H. A. IDRUS SYUKUR, MS	02	1
MULIADI	45	1
SAHDIRA BACHTIAR	45	1
WAHIDIN SALAM / CV. AL-FATR	45	1
EPEPEDI MITRA TRAGIS	45	1
JOSPE WISODONO	45	2
MULIADI	08	1
EPEPEDI MITRA TRAGIS	125	1
DRG. IRHA THODIR	84	2
M. H. ARRAJAHYAH	84	2
BAHRI EDY	00	1
M. H. ARRAJAHYAH	12	1
AGUS PURNANTORO	21	1
YUSUF MANSUR	21	1
TRISIA	21	1
Ruman Hutan Sidi	21	1
OSDI	21	1
BAKARUDIN	21	1

Gambar 6. Tampilan Halaman Analisis

Gambar tampilan diatas merupakan tampilan analisis dimana Pengguna dapat mengakses web tersebut untuk dianalisis dan akan tampil output seperti pada gambar dibawah ini



Gambar 7. Tampilan Grafik Hasil Analisis



KESIMPULAN

1. Sistem ini memberikan hasil berupa perbandingan pelanggan pada pengelompokan wilayah yang menjadi prioritas dalam melakukan strategi marketing.
2. Sistem ini dapat digunakan untuk membantu admin yang mengelola data pelanggan Koran Fajar dan memudahkan bagian pemasaran Harian Fajar untuk menentukan lokasi dalam melakukan pencarian pelanggan baru agar peningkatan oplah pelanggan terus meningkat.
3. Metode *K-Means* digunakan untuk mengelompokkan pelanggan dalam wilayah tertentu serta menghitung jumlah pelanggan yang ada pada area tersebut yang selanjutnya dapat menjadi acuan dalam pengembangan maupun penggarapan pelanggan serta strategi marketing.
4. Sistem ini dapat meningkatkan kembali jumlah persentase oplah pelanggan yang berkurang di Harian Fajar yang masih berada di atas 30%.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayuliana. 2019. *Testing dan Implementasi* [online]. Tersedia: ifiana.staff.gunadarma.ac.id/.../Teknik+Penguujian+perangkat+Lunak+-+Black+Box.p. [Maret 2019].
- Rahmenda, Awaluddin, dan Nugraha Laila. 2017. *Pembuatan Aplikasi Sebaran Lokasi Kos Berbasis Webgis Menggunakan Google Map API*. Jurnal Geodesi Vol.6 No. 1 ISSN: 2337-845X
- Kurniadewi, Nita Kresentia. 2017. *Pengelompokan Sekolah Menengah Atas Di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta Berdasarkan Nilai Ujian Nasional Menggunakan Algoritma K-Means Clustering*. Jurnal Saint Dan Teknologi (SAINTEK) Universitas Sanata Dharma
- Ong, Johan Oscar. 2019. *Implementasi Algoritma K-Means Clustering Untuk Menentukan Strategi Marketing President University*. Jurnal Ilmiah Teknik Industri, Vol.12, No.1 ISSN 1412-6869
- Bertha, Sidik. 2020. *Pemrograman Web dengan HTML* Informatika: Bandung,
- Setiawan, Nining, dan Laksana Ginanjar. 2019. *Penyebaran Lokasi Praktek Bidan Melalui Penerapan Sistem Informasi Geografis Menggunakan Metode Clustering*. Jurnal Ilmiah Pendidikan Informatika, Vol. 2, No.1 ISSN 2540-8984
- Nugroho, Fauyhi Eko. 2019. *Perancangan Sistem Informasi Penjualan Online Studi Kasus Tokoku*. Jurnal SIMETRIS, Vol 7, No. 2 ISSN: 2252-4983
- Muningsih dan Kiswati Sri. 2019. *Penerapan Metode K-Means Untuk Clustering Produk Online Shop Dalam Penentuan Stok Barang*. Jurnal Bianglala Informatika, Vol 3, No. 1 ISSN: 2338-9761
- Fathansyah. 2019. *Basis Data* Edisi revisi. Informatika: Bandung.
- Hermawan. 2020. *Unified Modelling Language (UML)* edisi revisi. Andi Offset: Yogyakarta.
- Anggara, Sujiani, dan Nasution Helfi. 2019. *Pemilihan Distance Measure Pada K-Means Clustering Untuk Pengelompokan Member Di Alvaro Fitness*. Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (JUSTIN) Vol. 1, No. 1



- Jimmy, Goal L., 2018. *Sistem Informasi Manajemen Pemahaman dan Aplikasi*. PT Grasindo, Jakarta.
- Kristanto, Andri. 2019. *Kupas Tuntas PHP & MySQL*. Elexmedia Komputindo: Jakarta
- Fahmi dan Supranto Yoyon K. 2019. *Implementasi Algoritma K-Means Clustering Dalam Penentuan Prioritas Rehabilitasi Daerah Aliran Sungai (DAS)*. Jurnal Ilmiah NERO Vol. 2, No. 1
- Ridlo, Defiyanti dan Primajaya Aji. 2017. *Implementasi Algoritma K-Means Untuk Pemetaan Produktiv Panen Padi Di Kabupaten Karawang*. Departemen Teknik Elektro dan Teknologi Informasi UGM ISSN: 2085-6350
- Mulyanto, Agus. 2019. *Sistem Informasi Konsep dan Aplikasi*. Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Darmi Yulia dan Setiawan Agus , 2019. *Penerapan Metode Clustering K-Means Dalam Pengelompokan Penjualan Produk*. Jurnal Media Infotama Vol. 12 No. 2 ISSN: 1858-2680
- Nurzahputra, Muslim Aziz, dan Khusniati Miranita , 2017. *Penerapan Algoritma K-Means Untuk Clustering Penilaian Dosen Berdasarkan Indeks Kepuasan Mahasiswa*. Techno.COM Vol. 16 No.1
- Mulyati Sri , 2019. *Penerapan Data Mining Dengan Metode Clustering Untuk Pengelompokan Data Pengiriman Burung*. SENATKOM Vol. 1 ISSN: 2460-4690
- Sulindawati & Fathoni, M. 2020. *Pengantar Analisa Perancangan Sistem*, Vol. 9 No.2, Hal.1-19.
- Warni. (2020). *Manfaat Database Pelanggan*. (online). Tersedia: <http://www.zahiraccounting.com>. [13 Januari 2020].
- The PHP Group. (2018). *Home*.(online). Tersedia: <http://www.php.net>. [29 September 2018].
- LatLong.Net. (2018). *Home*. (online). Tersedia: <https://www.latlong.net/> [3 Oktober 2018].
- T.Sutojo, Edy Mulyanto dan Vincent Suhartono. 2020. *Kecerdasan Buatan* edisi revisi. Andi Offset: Yogyakarta
- Dempster-Shafer*. Jurnal Teknik Informatika, FTI UII, Yogyakarta. IJCCS, Vol. 7, No. 2, ISSN: 1978-1520.