

Application of K-Means In Grouping Tourist Visits To Bengkulu Province Tourist Attractions

Penerapan K-Means Dalam Pengelompokan Kunjungan Wisatawan ke Objek Wisata Provinsi Bengkulu

Harjoni Saputra ¹⁾; Herlina Latipa Sari ²⁾; Lena Elfianty ³⁾

^{1,2,3)} Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dehasen Bengkulu

Email: ¹⁾saputrahajoni@gmail.com

How to Cite :

Saputra, H., Sari, H. L., Elfianty, L. (2022). Application of K-Means in Grouping Visits Tourists to Bengkulu Province Tourism Objects. Jurnal Komputer, Informasi dan Teknologi 2(1). DOI: <https://doi.org/10.53697/jkomitek.v2i1>

ARTICLE HISTORY

Received [18 Mei 2022]

Revised [29 Mei 2022]

Accepted [27 Juni 2022]

KEYWORDS

Analysis, Comparison, K-means Algorithm, K-medoid Algorithm, Advanced Population Clustering

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



ABSTRAK

Pengelolaan objek wisata tersebut tidak luput dari dukungan Dinas Pariwisata Provinsi Bengkulu yang merupakan salah satu instansi pemerintah di provinsi Bengkulu. Setiap bulan akan dilakukan pendataan jumlah kunjungan pada masing-masing objek wisata di provinsi Bengkulu. Dari banyaknya data kunjungan tersebut yang di kalkulasikan setiap tahun, membuat pihak dinas pariwisata provinsi Bengkulu kesulitan dalam mengetahui banyaknya jumlah wisatawan dan juga kesulitan dalam mengidentifikasi objek wisata mana yang paling banyak di kunjungi dan paling sedikit di kunjungi. Aplikasi pengelompokan kunjungan wisatawan ke objek wisata di provinsi Bengkulu di buat menggunakan bahasa pemrograman visual basic.net dan data base SQL server 2008 dengan menerapkan Metode Clustering yaitu K-Means, pengelompokan dilakukan berdasarkan data jumlah kunjungan objek wisata selama 12 bulan dari bulan Januari 2019 sampai dengan Desember 2019 yang di bagi menjadi 4 atribut yaitu Dewasa Perorangan (DP), Dewasa Rombongan (DR), Anak-anak Perorangan (AP), dan Anak-anak Rombongan (AR). Proses clusterisasi data dilakukan dengan membagi menjadi 3 kelompok yaitu Cluster 1 (kelompok jumlah kunjungan wisatawan tinggi), Cluster 2 (kelompok jumlah kunjungan wisatawan sedang) dan cluster 3 (Kelompok jumlah kunjungan wisatawan rendah). Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, aplikasi pengelompokan kunjungan wisatawan ke objek wisata di provinsi Bengkulu berhasil dilakukan, dan dapat memberikan informasi berdasarkan 3 kelompok yaitu Cluster C1 (tinggi), Cluster C2 (sedang) dan Cluster C3 (rendah), serta fungsional dari aplikasi telah berjalan sesuai dengan yang di harapkan.

ABSTRACT

The management of attractions needs the support of Bengkulu Province Tourism Office, which is one of the government agencies in Bengkulu province. Every month a data collection on the number of visits to each tourist attraction in Bengkulu province will be carried out. From the large number of visit data that is calculated every year, Bengkulu provincial tourism office has difficulty in knowing the number of tourists and also difficulties in identifying which tourist objects are visited the most and least visited. The application for grouping tourist visits to tourist objects in Bengkulu province was made using the Visual Basic.net programming language and SQL Server 2008 data base by applying the Clustering Method, namely K-Means, the grouping was based on data on the

number of tourist attraction visits for 12 months from January 2019 to with December 2019 which was divided into 4 attributes, namely Individual Adults (DP), Group Adults (DR), Individual Children (AP), and Group Children (AR). The data clustering process was carried out by dividing into 3 groups, namely Cluster 1 (high number of tourist visits), Cluster 2 (medium number of tourists) and cluster 3 (low number of tourists). Based on the results of the tests that have been carried out, the application for grouping tourist visits to tourist attractions in Bengkulu province has been successfully carried out, and can provide information based on 3 groups, namely Cluster C1 (high), Cluster C2 (medium) and Cluster C3 (low), as well as functionalities of the application. has worked as expected.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi sekarang ini sangat pesat, hal ini menuntut setiap perusahaan untuk dapat saling bersaing. Dalam dunia bisnis yang dinamis dan penuh persaingan, perusahaan tidak lagi bisa unggul secara kompetitif hanya dengan memanfaatkan teknologi yang ada, karena teknologi tersebut digunakan hanya untuk mendukung kegiatan sehari-hari perusahaan.

Provinsi Bengkulu merupakan salah satu provinsi yang terletak di Pulau Sumatera. Provinsi Bengkulu memiliki banyak sekali objek wisata mulai dari budaya, sejarah, hingga rekreasi. Pengelolaan objek wisata tersebut tidak luput dari dukungan Dinas Pariwisata Provinsi Bengkulu yang merupakan salah satu instansi pemerintah di Provinsi Bengkulu. Setiap bulan akan dilakukan pendataan jumlah kunjungan pada masing-masing objek wisata di Provinsi Bengkulu yang dilakukan oleh Pihak Dinas Pariwisata Provinsi Bengkulu. Jumlah kunjungan dibagi menjadi 4 bagian yaitu Dewasa Perorangan (DP), Dewasa Rombongan (DR), Anak-anak Perorangan (AP), Anak-anak Rombongan (AR).

Dari banyaknya data kunjungan tersebut yang dikalkulasikan setiap tahun, membuat pihak Dinas Pariwisata Provinsi Bengkulu kesulitan dalam mengetahui banyaknya jumlah wisatawan dan juga kesulitan dalam mengidentifikasi objek wisata mana yang paling banyak dikunjungi dan yang paling sedikit dikunjungi.

Oleh karena itu, setelah melakukan diskusi dengan pihak Dinas Pariwisata Provinsi Bengkulu, maka dikembangkan suatu aplikasi yang dapat membantu mendata jumlah kunjungan wisatawan dan juga dapat memberikan informasi objek wisata dalam jumlah banyak, salah satunya adalah Data Mining.

Data mining merupakan suatu proses untuk mendapatkan informasi yang berguna dari gudang basis data yang besar, yang dapat juga diartikan sebagai pengekstrakan informasi baru yang diambil dari bongkahan data besar yang membantu dalam pengambilan keputusan (Knowledge Discovery). Data mining dapat menemukan tren dan pola tersembunyi yang tidak muncul dalam analisis kueri sederhana sehingga dapat memiliki bagian penting dalam hal menemukan pengetahuan dan membuat keputusan.

Untuk membantu dalam menganalisa data kunjungan wisatawan ke objek wisata Provinsi Bengkulu, dibutuhkan suatu metode yang dapat mengelompokkan data kunjungan tersebut, yaitu metode K-Means. Metode K-Means merupakan salah satu teknik data mining yang dapat digunakan untuk mengelompokkan data menjadi 3 kelompok yaitu tinggi, sedang dan rendah.

LANDASAN TEORI

Pengertian Data Mining

Data mining merupakan suatu proses untuk mendapatkan informasi yang berguna dari gudang basis data yang besar, yang dapat juga diartikan sebagai pengekstrakan informasi baru yang

diambil dari bongkahan data besar yang membantu dalam pengambilan keputusan (Knowledge Discovery). Data mining dapat menemukan tren dan pola tersembunyi yang tidak muncul dalam analisis kueri sederhana sehingga dapat memiliki bagian penting dalam hal menemukan pengetahuan dan membuat keputusan (Wanto, 2020 : 24).

Data mining yang biasa disebut sebagai knowledge discovery in database (KDD) merupakan kegiatan yang meliputi pengumpulan, pemakaian data historis untuk menemukan keteraturan, pola hubungan dalam himpunan data yang berukuran besar. Output dari data mining ini dapat digunakan untuk pengambilan keputusan di masa depan (Handoko, 2020:77).

Data Mining merupakan proses iteratif dan interaktif untuk menemukan pola-pola atau model baru yang shahih (sempurna), bermanfaat dan dapat dimengerti dalam suatu database yang sangat besar (massive database). Data mining berisi pencarian trend atau pola yang diinginkan dalam basis data besar untuk membantu pengambilan keputusan di waktu yang akan datang (Wahyudi, 2020:1).

Algoritma K-Means

K-Means merupakan salah satu algoritma clustering yang masuk dalam kelompok Unsupervised Learning yang digunakan untuk membagi data menjadi beberapa kelompok dengan sistem partisi. Algoritma ini menerima masukan berupa data tanpa label kelas. Pada algoritma K-Means, komputer mengelompokkan sendiri data-data yang menjadi masukannya tanpa mengetahui terlebih dahulu target kelasnya. Masukan yang diterima adalah data atau objek dan k buah kelompok (cluster) yang diinginkan. Algoritma ini akan mengelompokkan data atau objek ke dalam k buah kelompok tersebut (Wanto, 2020:67).

K-Means adalah Metode Clustering berbasis jarak yang membagi data ke dalam sejumlah cluster dan algoritma ini hanya bekerja pada atribut numerik. Algoritma K-Means termasuk Partitioning Clustering yang memisahkan data ke k daerah bagian yang terpisah. Algoritma K-Means sangat terkenal karena kemudahan dan kemampuannya untuk mengkluster data yang besar dan data outlier dengan sangat cepat. Dalam Algoritma K-Means, setiap data harus termasuk ke kluster tertentu dan bisa dimungkinkan bagi setiap data yang termasuk kluster tertentu pada suatu tahapan proses, pada tahapan berikutnya berpindah ke kluster lainnya (Wahyudi, 2020:6).

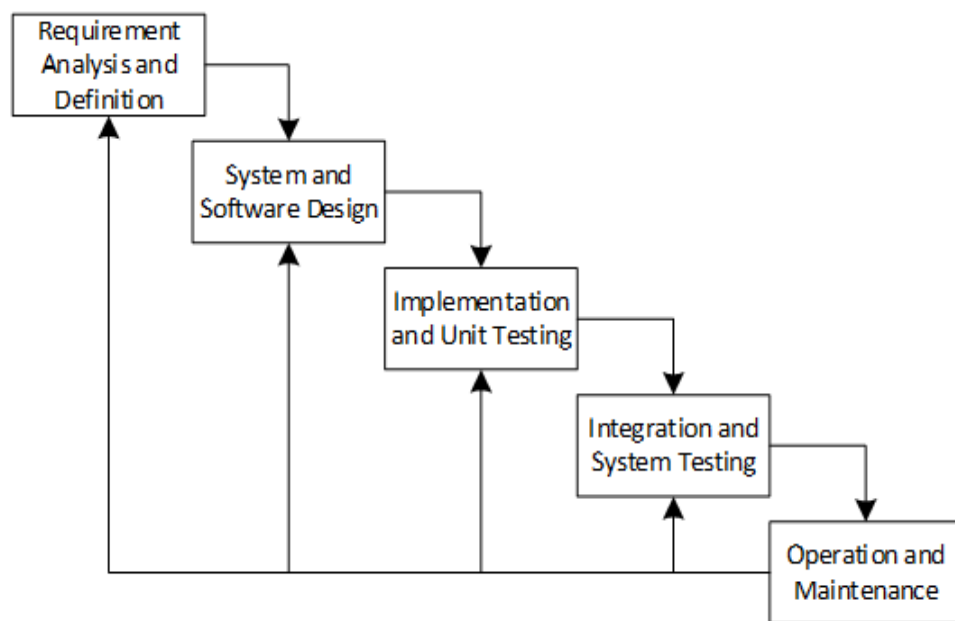
Bahasa Pemrograman Visual Basic .Net

Microsoft Visual Basic .Net adalah sebuah alat untuk mengembangkan dan membangun aplikasi yang bergerak di atas sistem .Net Framework dengan menggunakan bahasa basic. Dengan menggunakan alat ini, para programmer dapat membangun aplikasi windows form, aplikasi web berbasis ASP.Net dan juga aplikasi command-line. Bahasa Visual Basic.Net sendiri menganut paradigma bahasa pemrograman berorientasi objek yang dapat dilihat sebagai evolusi dari Microsoft Visual Basic versi sebelumnya yang diimplementasikan di atas .Net Framework (Blazing, 2018:4).

Visual Studio adalah IDE (Integrated Development Environment) yang dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi-aplikasi Windows. Visual studio dirancang untuk fokus pada produktivitas. Tool ini disebut juga Rapid Application Development Tools (RAD tools) karena dirancang dan dilengkapi untuk meningkatkan produktivitas. Versi baru dari Visual Studio inversi terbaru dibuat lebih sederhana untuk mempermudah pengguna dalam mempelajarinya dan memenuhi kebutuhan para Programmer (Enterprise, 2015 : 1).

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang diterapkan pada penelitian ini adalah dengan pengembangan metode waterfall. Metode Waterfall memiliki tahapan-tahapan terlihat pada Gambar 1.

Gambar 1 Tahapan Metode *Waterfall*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengujian

Pengujian *blackbox* (*blackbox testing*) adalah salah satu metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada sisi fungsionalitas, khususnya pada *input* dan *output* Aplikasi Klasterisasi Penduduk Lanjut Usia. Adapun hasil pengujian black box yang telah dilakukan, tampak pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian *Blackbox*

Form Uji	Komponen Yang Diuji	Hasil Pengujian Black Box	Kesimpulan
Login	field username dan password dikosongkan	sistem menolak akses login	Berhasil
	mengisi username yang salah	sistem menolak akses login	Berhasil
	mengisi password yang salah	sistem menolak akses login	Berhasil
	mengisi username dan password yang benar	sistem menerima akses login	Berhasil
Input Data Objek Wisata	menyimpan data objek wisata yang berbeda	sistem berhasil menyimpan data tersebut	Berhasil
	menyimpan data objek wisata yang sama	sistem menolak akses simpan data tersebut	Berhasil
Input Data Jumlah Kunjungan	menyimpan data jumlah kunjungan yang berbeda	sistem berhasil menyimpan data tersebut	Berhasil
	menyimpan data jumlah kunjungan yang sama	sistem menolak akses simpan data tersebut	Berhasil

Input Data Clustering	melakukan proses pengelompokan data jumlah kunjungan objek wisata	sistem berhasil menampilkan hasil pengelompokan dan memberikan informasi jumlah iterasi.	Berhasil
--------------------------	---	--	----------

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, aplikasi pengelompokan kunjungan wisatawan ke objek wisata di Provinsi Bengkulu berhasil dilakukan, dan dapat memberikan informasi berdasarkan 3 kelompok yaitu Cluster C1 (Tinggi), Cluster C2 (Sedang) dan Cluster C3 (Rendah), serta fungsional dari aplikasi telah berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari pembahasan dan pengujian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Aplikasi Pengelompokan Kunjungan Wisatawan Ke Objek Wisata di Provinsi Bengkulu dibuat menggunakan bahasa pemrograman *Visual Basic .Net* dan *Database SQL Server 2008* dengan menerapkan Metode Clustering yaitu K-Means.
2. Pengelompokan dilakukan berdasarkan data jumlah kunjungan objek wisata selama 12 bulan dari bulan Januari 2019 sampai dengan Desember 2019 yang dibagi menjadi 4 atribut yaitu Dewasa Perorangan (DP), Dewasa Rombongan (DR), Anak-anak Perorangan (AP), dan Anak-anak Rombongan (AR).
3. Proses klasterisasi data dilakukan dengan membagi menjadi 3 kelompok yaitu Cluster 1 (kelompok jumlah kunjungan wisatawan tinggi), Cluster 2 (kelompok jumlah kunjungan wisatawan sedang) dan Cluster 3 (kelompok jumlah kunjungan wisatawan rendah).
4. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, aplikasi pengelompokan kunjungan wisatawan ke objek wisata di Provinsi Bengkulu berhasil dilakukan, dan dapat memberikan informasi berdasarkan 3 kelompok yaitu Cluster C1 (Tinggi), Cluster C2 (Sedang) dan Cluster C3 (Rendah), serta fungsional dari aplikasi telah berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

Saran

Berdasarkan penelitian yang penulis lakukan, maka penulis menyarankan perlu dilakukan pengembangan pada penelitian selanjutnya dengan menambahkan algoritma *clustering* yang lainnya sebagai bahan perbandingan.

DAFTAR PUSTAKA

- Blazing, A., 2018. Pemrograman Windows Dengan Visual Basic .Net : Praktikum Pemrograman VB.Net. s.l.:Google Book.
- Enterprise, J., 2015. Pengenalan Visual Studio 2013. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Firman, A., 2019. Analisis dan Perancangan Sistem Informasi. Surabaya: Penerbit Qiara Media.
- Handoko, S., Fauziah & Handayani, E. T. E., 2020. Implementasi Data Mining Untuk Menentukan Tingkat Penjualan Paket Data Telkomsel Menggunakan Metode K-Means Clustering. Jurnal Ilmiah Teknologi dan Rekayasa, Volume Vol.25 No.1.
- Kusumo, A. S., 2016. Administrasi SQL Server 2014. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Lasminiasih, 2016. Perancangan Sistem Informasi Kredit Mikro Mahasiswa Berbasis Web. Jurnal Sistem Informasi (JSI) Vol.8 No.1 April 2016 ISSN : 2085-1588.
- Lubis, A., 2016. Basis Data Dasar Untuk Mahasiswa Ilmu Komputer. Yogyakarta: Deepublish.

- Maulida, L., 2018. Penerapan Data Mining Dalam Mengelompokkan Kunjungan Wisatawan Ke Objek Wisata Unggulan Di Provinsi DKI Jakarta Dengan K-Means. JISKA (Jurnal Informatika Sunan Kalijaga), Volume Vol.2 No.3 ISSN.2527-5836.
- Sikumbang, E. D., 2018. Penerapan Data Mining Penjualan Sepatu Menggunakan Metode Algoritma Apriori. Jurnal Teknik Komputer, Volume Vol.4 No.1.
- Wahyudi, M., Masitha, Saragih, R. & Solikhun, 2020. Data Mining: Penerapan Algoritma K-Means Clustering dan K-Medoids Clustering. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Wanto, A. et al., 2020. Data Mining : Algoritma Dan Implementasi. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Widodo, A. W. & Kurnianingtyas, D., 2017. Sistem Basis Data. Malang: UB Press.

.

.

.

.

.