



Pengelompokan Pelanggan Pdam Berdasarkan Penggunaan Air Oleh Konsumen Menggunakan Algoritma *K-Medoids*

Andi Prasetyo Rozali Toyib

Prodi Teknik Informatika Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Bengkulu

E-mail: andiprasetyo190699@gmail.com

Sastya H Wibowo

Prodi Teknik Informatika Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Bengkulu

Yulia Darnita

Prodi Teknik Informatika Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Bengkulu

Abstract. *The Regional Water Company (PERUMDA) Tirta Hidayah in Bengkulu City is a regional company engaged in providing clean water distribution services to the community. The problem addressed in this research is the difficulty of the company in meeting the water needs of its customers due to the lack of accurate and periodic data on water usage by customers, resulting in a lack of reference for the provision of clean water supply each month regarding the excess or shortage of water usage and the areas that use a lot or a little of clean water. This research aims to segment PDAM customers based on consumer water usage using the k-medoids algorithm. Customer water usage data from January to December 2022 were obtained from PDAM. Segmentation was performed using the k-medoids algorithm with Euclidean distance as the metric. The results of this research include the development of a system that can segment water usage of customers into wasteful and normal categories using the k-medoids method. The collected customer data can be segmented into several groups based on the same water usage patterns. The k-medoids algorithm can help segment customers into several clusters or groups with the same characteristics in terms of water usage.*

Keywords: *Segmentation, Customer, Water Usage, K-Medoids*

Abstrak. Perusahaan Air Minum Daerah (PERUMDA) Tirta Hidayah Kota Bengkulu merupakan perusahaan milik daerah yang melakukan kegiatan dalam jasa distribusi air bersih bagi masyarakat Kota Bengkulu. Permasalahan yang muncul dalam penelitian ini yaitu perusahaan yang mengalami kesulitan dalam memenuhi kebutuhan air pelanggan dikarenakan perusahaan tidak memiliki data akurat dan valid penggunaan air secara periodik oleh pelanggan, sehingga tidak ada acuan penyediaan air bersih setiap bulannya mengenai lebih dan kurangnya penggunaan air serta wilayah yang menggunakan air bersih secara banyak atau sedikit. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pengelompokan pelanggan PDAM berdasarkan penggunaan air oleh konsumen menggunakan algoritma k-medoids. Data penggunaan air oleh konsumen dari bulan Januari hingga Desember 2022 diperoleh dari PDAM. Pengelompokan dilakukan dengan algoritma k-medoids menggunakan jarak *eucluidien distance* sebagai metriknya. Hasil dari penelitian ini telah dibuatnya sebuah sistem yang dapat melakukan pengelompokan penggunaan air pelanggan boros dan normal dengan menggunakan metode k-medoids. Data pelanggan yang telah dikumpulkan dapat dikelompokkan menjadi beberapa kelompok berdasarkan pola penggunaan air yang sama. Algoritma k-medoids dapat membantu mengelompokkan pelanggan ke dalam beberapa cluster atau kelompok yang memiliki karakteristik yang sama dalam hal penggunaan air.

Kata Kunci: Pengelompokan, Pelanggan, Penggunaan Air, K-Medoids

1. PENDAHULUAN

Perusahaan Air Minum Daerah (PERUMDA) Tirta Hidayah Kota Bengkulu merupakan perusahaan milik daerah yang melakukan kegiatan dalam jasa distribusi air bersih bagi masyarakat Kota Bengkulu. Kebutuhan air bersih sangat penting untuk keperluan rumah tangga dalam kehidupan sehari-hari. Dikarenakan air bersih merupakan kebutuhan dasar bagi manusia untuk berbagai keperluan seperti mandi, mencuci, minum dan lain sebagainya. Selain melakukan distribusi air bersih tentunya perusahaan ini juga mengelolah pendataan terkait kegiatan tersebut agar perusahaan dapat terus berjalan dan beroperasi. Salah satu pendataan yang dilakukan oleh perusahaan yaitu pendataan penggunaan air bersih yang telah digunakan oleh pelanggan. Pendataan ini sangat penting untuk nantinya menjadi catatan oleh perusahaan mengenai jumlah penggunaan air yang telah didistribusikan dan penggunaan secara periodik.

Permasalahan yang muncul dalam penelitian ini yaitu perusahaan yang mengalami kesulitan dalam memenuhi kebutuhan air pelanggan dikarenakan perusahaan tidak memiliki data akurat dan valid penggunaan air secara periodik oleh pelanggan, sehingga tidak ada acuan penyediaan air bersih setiap bulannya mengenai lebih dan kurangnya penggunaan air serta wilayah yang menggunakan air bersih secara banyak atau sedikit. Perlu adanya evaluasi penggunaan air yang digunakan oleh pelanggan. Namun, saat ini perusahaan belum dapat menentukan mengenai penentuan dan pengelompokan rumah tangga atau pelanggan yang menggunakan air secara banyak atau sedikit secara akurat dan matematis dikarenakan belum adanya sistem yang dapat melakukan hal tersebut.

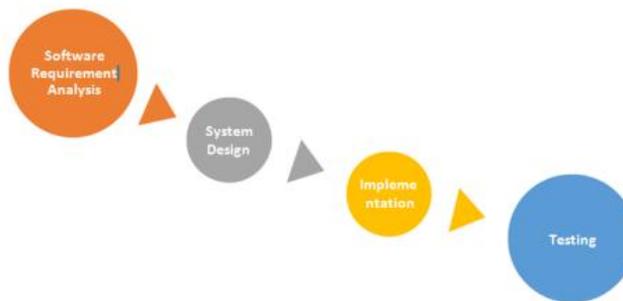
Penelitian ini didasari dari penelitian terdahulu yaitu sebuah penelitian dengan menggunakan algoritma yang sama namun dengan kasus yang berbeda dengan judul "Pengelompokan Data Penjualan Mie Berdasarkan Bulan Dengan Menggunakan Algoritma *K-Medoids*" (Br. Barus, Riatha Ulina, 2021). Penelitian ini berfokus mengenai permasalahan pengelompokan data hasil penjualan mie yang masih menggunakan cara manual sehingga hasil pengelompokan data penjualan tidak nampak dengan jelas terhadap tingkat akurasi keuntungan penjualan mie. Sehingga dilakukan pengelompokan penjualan mie dengan menggunakan algoritma *k-medoids*. Dari hasil penelitian tersebut algoritma *k-medoids* dapat melakukan pengelompokan data mie dengan baik dalam pemrosesan tersebut. Maka dari itu pada penelitian ini akan dilakukan pembuatan sistem pengelompokan data penggunaan air bersih pelanggan menggunakan algoritma *k-medoids*. Dengan sistem ini nantinya dapat melakukan pengelompokan untuk melakukan penentuan penggunaan air yang digunakan oleh pelanggan dengan hasil dapat mengelompokan pelanggan penggunaan air banyak dan

pelanggan penggunaan air sedikit. Sehingga nantinya sistem ini dapat membantu perusahaan dalam memantau jumlah penggunaan air pelanggan dan dapat meminimalisir adanya kekurangan stok distribusi air pada daerah atau rumah tangga tertentu.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengelompokan Pelanggan PDAM Berdasarkan Penggunaan Air Oleh Konsumen Menggunakan Algoritma K-Medoids”**.

2. METODE PENELITIAN

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *waterfall*. Tahap-tahap dalam metode *waterfall* ini terdiri dari sebagai berikut :



Gambar 3.1 Metode *Waterfall*

1. *Software Requirement Analysis* (Analisis Kebutuhan Sistem)

Pada tahap awal ini penulis melakukan analisis kebutuhan dari sistem yang akan dirancang dan dibuat, meliputi kebutuhan perangkat keras dan lunak yang akan digunakan dan data-data yang diperlukan untuk menunjang hasil sistem.

2. *System Design* (Desain Sistem)

Tahap selanjutnya yaitu melakukan perancangan sistem yang akan dibuat untuk memberikan gambaran apa yang seharusnya dikerjakan oleh programmer dan bagaimana tampilannya, meliputi rancangan *input*, rancangan *output* dan rancangan struktur database.

3. *Implementation* (Implementasi)

Pada tahap ini penulis sekaligus programmer yang membuat sistem akan membuat program atau sistem yang telah dirancang. Tahap ini merupakan implementasi dari tahap *design* yang telah dibuat. Untuk dapat dimengerti oleh komputer maka sistem tersebut akan dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman melalui proses *coding*.

Merupakan halaman tabel data penggunaan air pelanggan PDAM yang merupakan data yang akan diproses, pada halaman ini akan menampilkan tabel yang terdiri dari yaitu no, nama pelanggan, alamat, jumlah penggunaan air dari bulan januari hingga desember serta total penggunaan dan aksi. Dan terdapat tombol tambah data untuk memasuki halaman tambah data dan tombol untuk menghapus dan ubah pada kolom tabel aksi.

Halaman Menu Penilaian

Merupakan halaman menu penilaian proses dari perhitungan metode k-medoids. Dalam halaman ini terdiri dari beberapa tabel yaitu nilai awal yang merupakan jumlah penggunaan air pelanggan yang akan di proses dengan metode k-medoids. Kemudian terdapat tabel medoids awal yang akan menjadi acuan dari proses penentuan kelompok penggunaan air pelanggan. Selanjutnya terdapat tabel nilai jarak yang merupakan proses perhitungan awal dimana dalam tabel tersebut terdiri dari no, nama pelanggan, jarak medoid 1, jarak medoid 2, nilai kedekatan awal dan cluster. Kemudian tabel medoids baru serta tabel nilai jarak baru. Selanjutnya terdapat tabel nilai simpangan untuk mengetahui proses perhitungan telah berhasil atau tidak dimana dalam tabel ini terdiri dari total nilai kedekatan awal, nilai total kedekatan baru, nilai simpangan dan keterangan proses. Terakhir terdapat tabel hasil pengelompokan yang merupakan hasil akhir dari proses metode k-medoids ini didalam tabel tersebut terdiri dari no, nama pelanggan, cluster dan keterangan pengelompokan pelanggan.

Halaman Tambah Data Medoids Awal



Halaman Tambah Data Medoids Awal

Merupakan halaman tambah data medoids awal tampilan pada halaman ini akan terdapat beberapa *text box* dan *peng-input* data dengan keterangan nama medoid, nilai medoid 1 sampai 12 dan juga tombol simpan. Halaman ini digunakan untuk menambahkan data medoids awal.

Halaman Print Laporan

No.	Nama Pelanggan	Alamat	Keterangan
1	DAYADI NINGSIH G.MD	JL. TELAGA DEWA 5/6	Pelanggan Penggunaan Air Boros
2	RIZKI HANIS SARI S.A	JL. BAYANG KALIA HURIDA 4 M033A	Pelanggan Penggunaan Air Boros
3	ANDE SEPTIAN SYAH	JL. PRIMI GABANGAS NO.01	Pelanggan Penggunaan Air Boros
4	TRIK NANO	BRUK 30000144	Pelanggan Penggunaan Air Boros
5	HERKUNYAN SAPUTRA	JL. BERBAH SEWU 76 GO APOTIK SEBIDA	Pelanggan Penggunaan Normal
6	RUSPANDI DES	PERUMAS LEBERDE 8 B076-83	Pelanggan Penggunaan Normal
7	ISHAK	L0M00K.0016-13	Pelanggan Penggunaan Normal
8	NICOLAS HENDRA TAMPUBOLON	NARAU AIR SEBAKU. PEUM GRAND VAGANZA ESTATE 2 BLOK	Pelanggan Penggunaan Normal
9	SUVANTI	PERUMAS LEBERDE 8 B036-33	Pelanggan Penggunaan Normal
10	RINI IRAWAN	JL. DUMI AYU RASA ULUS 1 NO.20 PRUM PUND	Pelanggan Penggunaan Normal
11	KARSAFINI DEWI	JL. KALIPANTAN	Pelanggan Penggunaan Normal
12	RIZKI RULYARDI	JL. WIR SUKAMAN PRUM TARIK RAPAK	Pelanggan Penggunaan Normal
13	DZAN SUHAYAN	JL. PERUM LARANG KURIP BLOK A NO 23	Pelanggan Penggunaan Normal
14	AOTIMAH	JL. NOKAU AIR SEBAKU. PRUM SROY TERMAI	Pelanggan Penggunaan Normal
15	HAZZALI	RE MARTADIRATA 6 B007-00	Pelanggan Penggunaan Normal
16	HAZZALI	JL. RE MAR ZUPATA 6 C011K. TARMU BAKTI NO1	Pelanggan Penggunaan Normal
17	HERMANSYAH	PERUM ORYA. BERTUNGA M ASRI AIR FAH 1 NO.	Pelanggan Penggunaan Normal

4. SIMPULAN

Setelah melalui berbagai tahapan pembuatan program, maka penulis dapat mengambil beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Telah dibuatnya sebuah sistem yang dapat melakukan pengelompokan penggunaan air pelanggan boros dan normal dengan menggunakan metode k-medoids.
2. Data pelanggan yang telah dikumpulkan dapat dikelompokkan menjadi beberapa kelompok berdasarkan pola penggunaan air yang sama.

3. Algoritma k-medoids dapat membantu mengelompokkan pelanggan ke dalam beberapa cluster atau kelompok yang memiliki karakteristik yang sama dalam hal penggunaan air.
4. Dengan melakukan pengelompokan ini, PDAM dapat memahami karakteristik penggunaan air dari setiap kelompok pelanggan, sehingga dapat memberikan layanan yang lebih efektif dan efisien, seperti mengetahui pelanggan yang menggunakan air secara berlebihan atau banyak, membantu mengetahui daerah-daerah yang memiliki potensi untuk lebih banyak dilakukan distribusi air dan membantu mencegah adanya pematian atau pemutusan distribusi air secara mendadak.

PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah banyak membantu penulis selama penyusunan skripsi ini kepada :

1. Bapak Dr. Susiyanto, M.Si selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Bengkulu
2. Bapak Ardi Wijaya, S. Kom, M. Kom., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Bengkulu.
3. Bapak Rozali Toyib, S. Kom, M. Kom, selaku Pembimbing yang telah membimbing dan memberi masukan kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.
4. Kepada keluarga saya terkhusus kedua orang tua saya.
5. Bapak/Ibu dosen Program Studi Informatika Universitas Muhammadiyah Bengkulu yang telah memberikan banyak bekal ilmu pengetahuan kepada penulis.
6. Teman seperjuangan dan sahabat yang telah memberikan semangat kepada penulis.
7. Buat Orang tuaku terima kasih telah memberikan kepercayaan & motivasi.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini, namun penulis mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun skripsi ini guna menunjang perkembangan ilmu pengetahuan khususnya ilmu komputer.

DAFTAR PUSTAKA

- Ari, Rosihan. *Basic PHP Tutorial*. RasihanAri.Net, 2018.
- Br. Barus, Riahta Ulina. *Pengelompokan Data Penjualan Mie Berdasarkan Bulan Dengan Menggunakan Algoritma K-Medoids*. No. 2, 2021, pp. 141-156.
- Defiyanti, Sofi, and Mohamad Jajuli. *Optimalisasi K - Medoid Dalam Pengklasteran Mahasiswa Pelamar Beasiswa Dengan Cubic Clustering Criterion*. no. 01, 2017, pp. 211–18.
- Deny Jollyta, William Ramdhan, Muhammad Zarlis. *Konsep Data Mining*. CV Budi Utama, 2020.
- Farissa, Riva A. “Perbandingan Algoritma K-Means Dan K-Medoids Untuk Pengelompokan Data Obat dengan Silhouette Coefficient”. *Jurnal AIC*, Vol. 5, 2021, pp. 1-8.
- Han, Jiawei. *Konsep Dan Teknik Data Mining*. Andi, 2014.
- Hendoko, Koko. “Penerapan Data Mining Dalam Meningkatkan Mutu Pembelajaran Pada Instansi Perguruan Tinggi Menggunakan Metode K-Means Clustering.” *Jurnal Teknologi Informasi*, vol. 2, 2016, pp. 1–10.
- Kadir, Abdul. *Belajar Database Menggunakan MySQL*. Andi, 2015.
- Mochamad Wahyudi, Masitha, Rinsa Saragih, Solikhun. *Data Mining*. Yayasan Kita Menulis, 2020.
- Pramesti, Dyang Falila, et al. *Implementasi Metode K-Medoids Clustering Untuk Pengelompokan Data Potensi Kebakaran Hutan / Lahan Berdasarkan Persebaran Titik Panas (Hotspot)*. no. 9, 2017, pp. 723–32.
- Raharjo, Budi. *Kursus Mandiri PHP 8*. Penerbit INFORMATIKA, 2021.
- Sani Susanto, Dedy Suryadi. *Pengantar Data Mining*. C.V. Andi, 2010.
- Sindi, Sukma, et al. *Analisis Algoritma K-Medoids Clustering Dalam Pengelompokan Penyebaran Covid-19 Di Indonesia*. no. 1, 2020, pp. 166–73.
- Siska, Sri Tria. *Analisa Dan Penerapan Data Mining Untuk Menentukan Kubikasi Air Terjual Berdasarkan Pengelompokan Pelanggan Menggunakan Algoritma K-Means Clustering*. No. 1, 2016, Pp. 86–93.
- Solikin, Imam. *Sistem Informasi Pendataan Pengunjung Perpustakaan (Studi Kasus : SMKN 1 PALEMBANG) 1, 2, 3*. no. 03, pp. 140–51.
- Yakub. *Pengantar Sistem Informasi*. Graha Ilmu, 2012.
- Yuliano, Triwansyah. “Pengenalan PHP.” *IlmuKomputer.Com*, 2012, pp. 1–10.