

IMPLEMENTASI TEKNIK DATA MINING PADA DATA KUNJUNGAN WISATAWAN MENGGUNAKAN K-MEANS CLUSTERING DI HOTEL BINTANGKOTA CIREBON

Sepia Wulandari, Rini Astuti, Fadhil M. Basysyar

Teknik Informatika, STMIK IKMI CIREBON

Jl. Perjuangan No.10B Kec. Kesambi Kota Cirebon

sepiawulandari33@gmail.com

ABSTRAK

Kota Cirebon kini juga disebut sebagai “kota wisata” dan memiliki berbagai tempat wisata yang menarik. Hotel merupakan jenis fasilitas akomodasi yang menyediakan berbagai layanan seperti tempat menginap, makanan, dan layanan lainnya untuk sementara kepada masyarakat umum dan dijalankan secara komersial. Dinas Kebudayaan dan Pariwisata seringkali mengalami permasalahan karena belum melakukan pemetaan kunjungan tamu hotel sehingga berdampak pada pengelolaan hotel bintang di kota Cirebon. Untuk mengatasi masalah ini maka digunakan data kunjungan wisatawan dari Januari hingga Desember tahun 2021 bersumber dari Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kota Cirebon menggunakan teknik penerapan data *mining* untuk mengelola informasi data kunjungan wisatawan di hotel bintang di Kota Cirebon menggunakan *K-Means Clustering*. Kemudian, validasi hasil klusterisasi dapat dilakukan menggunakan *Davies Bouldin Index* (DBI). Berdasarkan hasil pengelompokan pada *RapidMiner* menggunakan algoritma *k-means*, data dikelompokkan menjadi 7 kelompok. Kelompok 3 merupakan tingkat dengan kunjungan wisatawan paling rendah, kelompok 1 merupakan tingkat dengan kunjungan wisatawan rendah 1, kelompok 6 tingkat dengan kunjungan wisatawan rendah 2, kelompok 0 merupakan tingkat dengan kunjungan wisatawan sedang, kelompok 4 merupakan tingkat dengan kunjungan wisatawan tinggi 1, kelompok 2 merupakan tingkat dengan kunjungan wisatawan tinggi 2 dan kelompok 5 merupakan tingkat dengan kunjungan wisatawan sangat tinggi. Oleh karena itu, dilakukannya penelitian mengenai penerapan data *mining* dengan jumlah wisatawan terbanyak yang ramai berkunjung dapat memberikan manfaat yang besar bagi manajemen hotel dan Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kota Cirebon dalam meningkatkan fasilitas pelayanan yang lebih baik.

Kata kunci : Kota Cirebon, Hotel, Wisatawan, Data Mining, K-Means

1. PENDAHULUAN

Kota Cirebon kini juga disebut sebagai “kota wisata” dan memiliki berbagai tempat wisata yang menarik. Selain itu, Kota Cirebon terletak di wilayah pesisir timur laut provinsi Jawa Barat. Dengan letak geografis yang strategis, kota ini menjadi jalur utama transportasi dari Jakarta menuju Jawa Barat dan Jawa Tengah melalui daerah utara atau pantai utara (pantura).

Keuntungan dari letaknya ini terlihat dalam sektor perhubungan dan komunikasi yang berkembang di Kota Cirebon. Hal inilah yang menyebabkan Kota Cirebon sering dijadikan tempat transit bagi wisatawan yang ingin berkunjung di Kota Cirebon. Terdapat banyak hotel atau penginapan, rumah makan bahkan tempat wisata yang menarik disana.

Hotel adalah jenis akomodasi yang menyediakan layanan penginapan, makanan dan minuman, serta berbagai layanan lainnya untuk masyarakat umum yang ingin tinggal sementara. Hotel ini dijalankan secara komersial.[1] Hotel tidak hanya digunakan oleh orang-orang yang sedang bepergian atau berlibur, tetapi juga dapat dikunjungi oleh mereka yang sedang melakukan perjalanan bisnis[2].

Dalam penelitian sebelumnya, data *mining* telah digunakan untuk menganalisis target pemasaran[3], dalam penelitian lainnya, penggunaan data *mining*

digunakan untuk pengelompokan hotel berbintang di kota Pontianak[4], pada penelitian lainnya data *mining* digunakan terhadap kedatangan *turis internasional* di hotel berbintang di Indonesia[5]. Pada penelitian ini, penulis berfokus pada *clustering* hotel berbintang dengan metode *K-Means Clustering* yang pada akhirnya akan menentukan level atau peringkat *cluster* yang ada di Kota Cirebon berdasarkan tiap hotel. Dalam penelitian ini, data kunjungan pariwisata yang digunakan berasal dari dokumen-dokumen yang dihasilkan oleh Dinas Pariwisata Kota Cirebon.

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan teknik data mining, khususnya algoritma *K-Means Clustering*, dalam mengelompokkan kunjungan wisatawan di hotel bintang kota Cirebon berdasarkan karakteristik wisatawan, untuk mengetahui hotel bintang mana saja yang memiliki kunjungan wisatawan paling banyak dan sedikit. Mengingat Kota Cirebon merupakan kota yang sering dijadikan tempat transit bagi wisatawan yang ingin berkunjung, maka diperlukan hotel sebagai jenis fasilitas akomodasi yang menyediakan berbagai layanan seperti tempat menginap, makanan, dan layanan lainnya untuk sementara kepada masyarakat umum dan dijalankan secara komersial.

K-Means Clustering adalah teknik analisis *cluster* yang digunakan untuk menempatkan objek

dalam satu atau beberapa kelompok berdasarkan karakteristiknya, sehingga objek dengan karakteristik tertentu ditempatkan dalam kelompok yang sama dengan objek lain yang memiliki karakteristik serupa. Hasil dari cluster ini dapat digunakan sebagai masukan bagi pemerintah dan pihak perhotelan untuk memberikan perhatian lebih pada hotel-hotel yang masuk ke dalam cluster rendah.

Seiring dengan perkembangan jumlah hotel bintang di Kota Cirebon, menjadikan persaingan yang cukup ketat guna memberikan pelayanan yang terbaik dan kepuasan kepada wisatawan yang berkunjung. Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kota Cirebon belum melakukan pemetaan kunjungan tamu hotel terhadap hotel bintang di Kota Cirebon. Data pemetaan dapat digunakan sebagai acuan Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kota Cirebon, agar dapat memberikan pengarahan dan pendampingan terhadap pengelola hotel bintang di kota Cirebon yang masih memiliki jumlah kunjungannya sedikit. Maka dari sebab itu, Penelitian ini menghasilkan penilaian berdasarkan hasil pengelompokan data pada algoritma *k-means* menjadi 7 kelompok yaitu tingkat kunjungan wisatawan paling rendah, rendah ke-1, rendah ke-2, sedang, tinggi ke-1, tinggi ke-2 dan sangat tinggi. Dengan dilakukannya pengelompokan kunjungan wisatawan di hotel bintang kota Cirebon maka dapat menjadi referensi peneliti selanjutnya dalam mengetahui kunjungan wisatawan di hotel bintang kota Cirebon dimasa mendatang.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.2. Data Mining

Data mining merupakan suatu proses yang dilakukan untuk mengumpulkan dan menganalisis data dalam jumlah besar dengan tujuan untuk menemukan pola-pola yang serupa dan hubungan antar data yang luas [7]. Data mining adalah serangkaian proses yang bertujuan untuk menganalisis dan menemukan informasi yang tersembunyi dalam suatu kumpulan data serta hubungan kompleks yang disimpan dalam sebuah database [8]. Berdasarkan kegunaannya, data mining terbagi menjadi dua yaitu deskripsi dan prediksi. deskripsi adalah proses menemukan karakteristik pola suatu data dalam database. Contoh teknik data mining deskripsi diantaranya yaitu *asosiation*, *sequential mining* dan *clustering*. sedangkan prediksi adalah proses menemukan pola dari suatu data dengan variabel lain yang akan datang. contoh teknik prediksi adalah klasifikasi [9].

2.3. K-Means

Pertama kali diperkenalkan oleh Stuart Lloyd pada tahun 1984, algoritma *K-Means* telah menjadi salah satu algoritma yang paling banyak digunakan [10]. *K-Means* termasuk kedalam metode nonhierarki, Algoritma *K-Means* membagi data ke dalam dua kelompok atau lebih. Algoritma *K-Means* akan membagi data ke dalam kelompok yang memiliki kesamaan atau karakteristik yang sama [11]. *K-Means*

merupakan teknik dalam pengelompokan data yang dimana keberadaan setiap titik data dalam kelompok ditentukan oleh tingkat keanggotaan [12].

Tahapan dalam proses algoritma *K-Means* adalah sebagai berikut:

- Menghitung jumlah data dalam cluster *K*
- Mengidentifikasi *centroid* atau titik pusat dari *cluster*, menentukan pusat *cluster* ini menggunakan metode acak. Pemberian nilai awal diberikan kepada pusat cluster menggunakan nilai acak.
- Penempatan objek atau data ke dalam cluster terdekat antara dua objek dapat ditentukan berdasarkan jarak antara kedua objek tersebut. Hal ini berlaku untuk menentukan kedekatan suatu data dengan cluster tertentu, yang ditentukan oleh jarak antara data tersebut dengan pusat cluster. Pada tahap ini, jarak antara setiap data dengan setiap pusat cluster dihitung. Untuk menghitung jarak antara semua data dengan setiap titik cluster, dapat digunakan metode Euclidean Distance.
- Tahap selanjutnya adalah menghitung kembali Pusat cluster yang merupakan nilai rata-rata dari setiap anggota cluster yang baru bergabung ke dalam cluster tersebut.
- Lakukan penugasan ulang terhadap setiap objek untuk menggunakan pusat cluster yang baru. Apabila tidak ada perubahan pada pusat cluster, maka dapat disimpulkan bahwa proses pengelompokan telah selesai [13].



Gambar 1. Flowchart K-means Clustering

Tahapan perancangan yang digunakan sebagai gambaran umum untuk mengetahui cara kerja dan proses dari metode *K-Means Clustering* dengan menggunakan flowchart. Berikut merupakan gambaran dari flowchart menggunakan metode *K-Means Clustering*.

2.4. Clustering

Clustering adalah proses membagi satu set objek data menjadi kelompok-kelompok yang disebut cluster. Objek dalam cluster memiliki karakteristik yang mirip satu sama lain dan berbedadengan cluster lainnya. Pembagian ini tidak dilakukan secara manual, melainkan menggunakan algoritma *clustering*. Oleh karena itu, *clustering* sangat bermanfaat dalam menemukan kelompok atau grup yang tidak diketahui dalam data[14].

2.5. Hotel

Hotel adalah jenis akomodasi yang menyediakan fasilitas dan layanan penginapan, makanan dan minuman, serta layanan lainnya untuk umum yang dapat tinggal sementara, dan dijalankan secara komersial. Hotel tidak hanya digunakan oleh orang-orang yang sedang bepergian atau berlibur, tetapi juga dapat dikunjungi oleh orang-orang yang sedang melakukan perjalanan bisnis[1]. Hotel adalah salahsatu badan usaha yang memiliki potensi untuk tumbuh dan berkembang. Bisnis ini membutuhkan investasi yang cukup besar dan dapat berdiri baik di pusat kota maupun di daerah tujuan wisata[2].

2.6. Wisatawan

Wisatawan adalah orang yang melakukan perjalanan dari tempat tinggalnya dan tidak menetap di tempat yang dikunjungi, atau hanya untuk sementara waktu tinggal di sana. Mereka yang dianggap sebagai wisatawan adalah orang yang mencari kesenangan. Wisatawan adalah mereka yang melakukan kegiatan perjalanan wisata[15]. Ada 2 kategori wisatawan, yaitu:

1. Menurut Badan Pusat Statistik, **wisatawan asing** merujuk kepada setiap individu yang mengunjungi suatu tempat di luar tempat tinggalnya dengan tujuan tertentu, tanpa niat untuk mencari penghasilan di tempat yang dikunjungi, dan durasi kunjungannya tidak melebihi 12 (dua belas) bulan[16].
2. **Wisatawan Domestik** (pengunjung lokal) adalah individu yang melakukan perjalanan wisata di dalam wilayah negaranya sendiri tanpa melampaui batas negara tersebut[17].

3. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, digunakan metode penelitian kuantitatif. Metode ini menggunakan data berupa angka sebagai alat untuk menganalisis dan mengkaji penelitian yang telah dilakukan. Metode kuantitatif ini fokus pada apa yang telah diteliti (Kasiram, 2008). Salah satu metode yang digunakan

dalam penelitian ini adalah Knowledge Discover in Database (KDD), sebuah pendekatan yang melibatkan pengambilan hasil dari proses pengekstrak kecenderungan pola data menjadi informasi yang mudah dipahami.

Tahapan yang ada dalam metode tersebut meliputi *Data Collection*, *Data Preparation*, *Analysis Data*, *Evaluation*. Penelitian ini akan dilakukan dalam beberapa tahapan dan langkah- langkah penelitian sebagai berikut:



Gambar 2. Tahapan KDD

Komponen KDD adalah sebagai berikut:

1. *Data Collecting*
Melakukan pengambilan data dari Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kota Cirebon.
2. *Data Preparation*
Melakukan persiapan data, transformasi data, pemilihan data yang akan digunakan.
3. *Analysis Data*
Menerapkan Algoritma *K-means Clustering* pada tingkat hunian kamar hotel bintang di Kota Cirebon.
4. *Evaluation*
Melakukan evaluasi hasil, tahap yang dilakukan untuk melihat seberapa baik performasi Algoritma *K-Means* yang diterapkan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Data Selection

Pada proses data selection, langkah awal yang dilakukan adalah menggunakan operator Read Excel untuk memasukkan data dimana operator iniberfungsi untuk membaca file dalam format *Excel*. Data dengan jumlah 6 atribut yaitu (no, nama hotel, bintang, bulan, jumlah pengunjung asing, jumlah pengunjung domestik dan satuan) akan digunakan seluruhnya sehingga data akan diproses pada tahap selanjutnya yaitu data *preprocessing*.

4.2. Data Preprocessing

Preprocessing dilakukan untuk mengetahui apakah ada data yang missing. Namun, data yang digunakan merupakan data yang siap untuk diolah sehingga Langkah selanjutnya adalah melanjutkan proses ke tahap transformasi data.

4.3. Transformation

Pada tahap ini, keseluruhan data operasional akan diolah untuk menghasilkan kelompok atribut yang akan digunakan dalam proses transformasi data mining, yaitu mengubah tipe data nominal menjadi numerik dengan menggunakan operator *Nominal to Numerical* [18]. Kelompok atribut tersebut terdiri dari nama hotel, bulan, satuan, nomor, jumlah pengunjung asing dan jumlah pengunjung domestik. Transformasi data dilakukan untuk mengubah tipe data ke dalam format yang sesuai dengan kebutuhan dalam proses data mining. Jika ada data yang memiliki nilai nominal, maka akan dilakukan inisialisasi untuk mengubahnya menjadi nilai numerik sehingga dapat diproses lebih lanjut.



Gambar 3. Proses Data Transformation

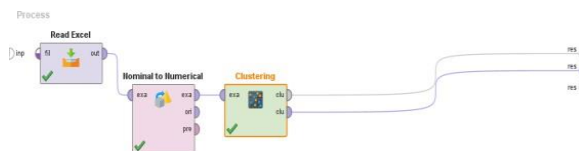
Sehingga menghasilkan data dengan atribut nominal seperti nama hotel bintang dan bulan berubah menjadi numerik yang siap untuk diolah ke dalam proses data mining.

Row No.	NAMA HOTEL BINTANG	BULAN	SATUAN	NO	JUMLAH PENGUNJUNG ASING	JUMLAH PENGUNJUNG DOMESTIK
1	0	0	0	1	0	2287
2	0	1	0	2	4	2142
3	0	2	0	3	0	2448
4	0	3	0	4	0	2059
5	0	4	0	5	0	2216
6	0	5	0	6	0	2321
7	0	6	0	7	0	2294
8	0	7	0	8	0	2220
9	0	8	0	9	0	2130
10	0	9	0	10	2	2221
11	0	10	0	11	9	3062
12	0	11	0	12	0	3198
13	1	0	0	13	9	1511
14	1	1	0	14	7	2000
15	1	2	0	15	10	1823

Gambar 4. Hasil Data Transformation

4.4. Data Mining

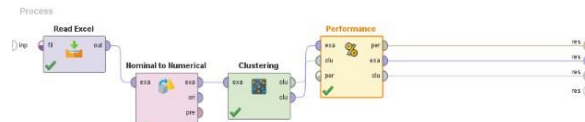
Proses data mining pada pengelompokan kunjungan wisatawan di Hotel Bintang Kota Cirebon menggunakan *K-Means Clustering* yaitu memasukan operator K-Means dengan K yang dimasukan yaitu K=7 dan *max run* nya adalah 10 kali.



Gambar 6. Proses Data Mining

Setelah melakukan proses data mining, selanjutnya melakukan pengujian pada nilai K untuk mendapatkan nilai DBI (*Davies Bouldin Index*) digunakan operator *cluster distance performance* yang merupakan salah satu uji validitas internal pengelompokan berdasarkan jumlah kedekatan data dengan centroid dari cluster yang diikuti bertujuan untuk memaksimalkan jarak antar cluster. Nilai K yang paling optimal dapat dicari dengan mencari nilai DBI

yang mendekati 0. Berdasarkan hasil operator performance menggunakan K 6 dan k 7 dapat dilihat pada gambar 8 dan gambar 9, nilai DBI yang paling mendekati 0 adalah pada K 7 dengan maksimal pengulangan sebanyak 10x. Metode yang diperkenalkan oleh David L. Davies dan Donald W. Bouldin adalah metode *clustering* bertujuan untuk menguji validitas cluster. [19]



Gambar 7. Proses Performance

Berdasarkan hasil dari penerapan algoritma *k-means clustering* maka hasil yang didapatkan pada performance yang paling optimal adalah K=7 yaitu menghasilkan cluster dari 240 data record. Jumlah anggota di cluster 0 adalah 75 hotel, di cluster 1 adalah 1 hotel, di cluster 2 adalah 17 hotel, di cluster 3 adalah 1 hotel, di cluster 4 adalah 47 hotel, di cluster 5 adalah 9 hotel dan di cluster 6 adalah 90 hotel dengan total keseluruhan adalah 240 record data kunjungan wisatawan pada Hotel Bintang di Kota Cirebon tahun 2021.

Cluster Model

```
Cluster 0: 16 items
Cluster 1: 90 items
Cluster 2: 46 items
Cluster 3: 9 items
Cluster 4: 1 items
Cluster 5: 78 items
Total number of items: 240
```

Gambar 8. Hasil cluster model K6

Cluster Model (Clustering)

Cluster Model

```
Cluster 0: 75 items
Cluster 1: 1 items
Cluster 2: 17 items
Cluster 3: 1 items
Cluster 4: 47 items
Cluster 5: 9 items
Cluster 6: 90 items
Total number of items: 240
```

Gambar 9. Hasil Cluster Model K7

4.5. Hasil Uji Coba Nilai K

Tabel 1. Hasil Uji Coba

Cluster	Nilai
K2	0.865
K3	0.590
K4	0.456
K5	0.430
K6	0.458
K7	0.413
K8	0.421
K9	0.477
K10	0.499

4.6. Visualisasi Hasil Cluster

Pada proses data mining di RapidMiner, hasil visualisasi merujuk pada representasi hasil dalam bentuk visual seperti grafik, plot, dan tabel. Dalam penelitian ini, Grafik digunakan untuk tujuan

mempermudah aksesibilitas dan pemahaman terhadap data. Visualisasi data dilakukan dengan cara menyajikan data dalam bentuk tabel seperti yang ditunjukkan pada table 2 di bawah ini.

Tabel 2. Hasil Visualisasi Cluster

Cluster 3	1	8.550	3.854	12.514	paling rendah
Cluster 1	1	0	17.666	17.666	rendah 1
Cluster 6	90	67.033	465.333	532.366	rendah 2
Cluster 0	75	55.093	1.780.760	1.835.853	sedang
Cluster 4	47	44.957	3.109.489	3.154.446	tinggi 1
Cluster 2	17	61	5.281.941	5.282.002	tinggi 2
Cluster 5	9	4.000.778	2.701.333	6.702.111	sangat tinggi

Berdasarkan hasil dari performance di atas menjelaskan pada data performance terdapat 7 kategori yaitu Tingkat paling rendah, Tingkat rendah 1, Tingkat rendah 2, Tingkat sedang, Tingkat tinggi 1, Tingkat tinggi 2, dan Tingkat sangat tinggi dapat dilihat sebagai berikut :

- Cluster 3* merupakan tingkat dengan kunjungan wisatawan paling rendah yaitu dengan total sebanyak 12.514 pengunjung. Dengan pengunjung yang mendominasi adalah pengunjung asing yaitu 8.550 orang dan pengunjung domestik adalah 3.854 orang. Hotel dengan *cluster* paling rendah yaitu Swiss Bell pada bulan November.
- Cluster 1* merupakan *cluster* dengan kunjungan

wisatawan rendah 1 yaitu dengan total pengunjung hotel sebanyak 17.666 orang yang merupakan pengunjung domestik. Pada *cluster 1* tidak ada pengunjung asing dan terdapat 1 anggota yaitu Swiss Bell pada bulan Desember.

- Cluster 6* adalah *cluster* dengan kunjungan wisatawan rendah 2 yaitu sebanyak 532.366 pengunjung. Anggota pada *cluster 6* sebanyak 90 hotel dengan pengunjung yang paling mendominasi yaitu pengunjung domestik sebanyak 465.333 orang, sedangkan pengunjung asing sebanyak 67.033 orang. Hotel pada *cluster* ini di beberapa di antaranya adalah Batiqa pada bulan Juli, Bentani bulan Februari dan Citra Dream bulan juli.

Tabel 3. Cluster 6

No	cluster	nama hotel berbintang	bulan	jml pengunjung asing	jml pengunjung domestik	satuan
1	Cluster 6	batika	juli	13	1.022	orang
2	Cluster 6	bentani	feb	570	966	orang
3	Cluster 6	bentani	mei	629	896	orang
4	Cluster 6	bentani	juni	564	1.037	orang
5	Cluster 6	bentani	juli	514	370	orang
.....
89	Cluster 6	zamrud	agust	0	480	orang
90	Cluster 6	zamrud	sept	0	480	orang

- Cluster 0* merupakan *cluster* dengan tingkat pengunjung wisatawan sedang yaitu sebanyak 1.835.853 pengunjung. *Cluster 0* beranggotakan 75 hotel dengan pengunjung domestik sebanyak 1.835.853 orang dan pengunjung asing sebanyak

55.093 orang. Hotel dengan pengunjung domestik paling banyak yaitu Grand Tryas pada bulan Maret sedangkan pengunjung asing yaitu hotel Bentani pada bulan Januari.

Tabel 4. Cluster 0

No	cluster	nama hotel berbintang	bulan	jml pengunjung asing	jml pengunjung domestik	satuan
1	Cluster 0	amaris	jan	0	2.357	orang
2	Cluster 0	amaris	feb	4	2.142	orang
3	Cluster 0	amaris	mei	0	2.215	orang
4	Cluster 0	amaris	juni	0	2.321	orang
5	Cluster 0	amaris	juli	0	2.256	orang
.....
74	Cluster 0	zamrud	nov	0	1.684	orang
75	Cluster 0	zamrud	des	0	2.146	orang

- e. *Cluster 4* adalah *cluster* dengan anggota 47 hotel yang termasuk tingkat pengunjung wisatawan tinggi 1. Pengunjung yang paling mendominasi adalah pengunjung domestik 3.109.489 orang dan pengunjung asing

44.957 orang dengan total pengunjung adalah 3.154.446 orang. Hotel pada *cluster* tinggi 1 diantaranya yaitu Amaris bulan Maret, Batiqa Bulan April, Citra Dream bulan Oktober, Luxton bulan Juni dan lainnya

Tabel 5. *cluster 4*

No	cluster	nama hotel berbintang	bulan	jml pengunjung asing	jml pengunjung domestik	satuan
1	Cluster 4	amaris	maret	0	2.448	orang
2	Cluster 4	amaris	april	0	2.559	orang
3	Cluster 4	amaris	nov	9	3.052	orang
4	Cluster 4	amaris	des	0	3.159	orang
5	Cluster 4	batiqa	april	7	2.574	orang
.....
46	Cluster 4	santika	nov	0	2.459	orang
47	Cluster 4	santika	des	4	3.214	orang

- f. *Cluster 2* merupakan *cluster* tinggi 2 yaitu terdapat 17 hotel dengan pengunjung paling banyak adalah domestik 5.281.941 orang dan pengunjung asing 61 orang.

Hotel pada *cluster* ini beberapa diantaranya adalah Batiqa bulan Oktober, Citra Dream bulan November, Grage Hotel bulan April dan lainnya.

Tabel 6. Cluster 2

No	cluster	nama hotel berbintang	bulan	jml pengunjung asing	jml pengunjung domestik	satuan
1	Cluster 2	batiqa	okt	8	4.497	orang
2	Cluster 2	batiqa	des	13	4.975	orang
3	Cluster 2	citra dream	nov	10	5.529	orang
4	Cluster 2	cordela	feb	2	4.552	orang
5	Cluster 2	cordela	agust	0	4.457	orang
.....
16	Cluster 2	neo	nov	70	5.339	orang
17	Cluster 2	neo	des	60	6.779	orang

- g. *Cluster 5* adalah *cluster* dengan tingkat pengunjung hotel sangat tinggi yaitu sebanyak 6.702.111 orang dari pengunjung asing dan domestik. Pada *cluster* ini, pengunjung yang paling mendominasi adalah pengunjung asing yaitu sebanyak 4.000.778 orang, sedangkan pengunjung domestik sebanyak 2.701.333 orang. Hotel yang merupakan tingkat sangat tinggi hanya terdapat pada satu hotel yaitu Swiss Bell setiap bulan kecuali bulan Juli, November dan Desember.

4.7. Pembahasan

Hasil analisis berdasarkan jumlah wisatawan terhadap kunjungan di hotel Cirebon adalah kunjungan paling tinggi terdapat pada hotel Sapadia, Swiss Bell dan Tryas dari berbagai mancanegara. Selanjutnya terdapat pada hotel Neodan Cordela yang di dominasi oleh pengunjung domestik. Pada Hotel Bentani dan Grage Hotel, terdapat banyak pengunjung asing di banding hotellainnya. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa jumlah pengunjung wisatawan

pada hotel bintang di Cirebon banyak di dominasi oleh wisatawan domestik. Sedangkan hasil analisis jumlah pengunjung wisatawan berdasarkan hotel bintang dari bulan Januari-Desember adalah bahwa pengunjung wisatawan baik asing maupun domestik pada bulan Januari terus mengalami jumlah yang setabil sampai dengan bulan Juni, dengan pengunjung domestik kisaran angka 400.000-300.00 orang dan pengunjung asing 3.000-5.000 orang. Sedangkan mengalami penurunan jumlah pengunjung pada bulan Juli yang hanya mencapai 13.000 orang pada pengunjung domestik dan 2.000 pada pengunjung asing, lalu terus mengalami peningkatan dari bulan Agustus-Desember, namun pada bulan Desember mengalami penurunan pada pengunjung asing.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa dengan memanfaatkan data kunjungan wisatawan di hotel bintang kota Cirebon melalui Algoritma *K-means* dengan metode *clustering* berhasil mengelompokkan data menjadi 7 cluster yaitu cluster 3 merupakan cluster paling rendah dengan jumlah pengunjung sebanyak 12.514 orang, cluster 1 merupakan cluster rendah ke-1 dengan jumlah

pengunjung 17.666 dan cluster6 merupakan cluster rendah ke-2 dengan jumlah pengunjung 532.666, cluster 0 merupakan cluster tingkat sedang dengan jumlah pengunjung 1.835.853, cluster 4 merupakan cluster tingkat tinggi ke-1 dengan jumlah pengunjung 3.109.489 dan cluster 6 merupakan cluster tingkat tinggi ke-2 dengan jumlah pengunjung 5.281.941, cluster 5 merupakan cluster dengan tingkatan paling tinggi dengan jumlah pengunjung sebanyak 6.702.111. Serta pada hasil *Devies Boulding Index* (DBI) dengan nilai yang paling mendekati adalah $K=7$ menghasilkan nilai 0,413. Penelitian ini masih banyak kekurangan diharapkan untuk penelitian selanjutnya dapat menambahkan atribut guna memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai karakteristik pengunjung wisatawan pada hotel bintang di Kota Cirebon dan bagi pengelola ada upaya untuk lebih memperbaharui dan meningkatkan fasilitas hotel yang masih memiliki jumlah kunjungan sedikit, upaya ini guna mempersiapkan strategi kedepan bagi pihak hotel dan pemerintah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] V. M. M. Siregar and N. F. Siagian, "Sistem Informasi Front Office Untuk Peningkatan Pelayanan Pelanggan Dalam Reservasi Kamar Hotel," *Jurnal Teknik Informasi dan Komputer (Tekinkom)*, vol. 4, no. 1, pp. 77–82, 2021, doi: 10.37600/tekinkom.v4i1.279.
- [2] H. Annur, "Penerapan Algoritma Naïve Bayes Berbasis Backward Elimination Untuk Prediksi Pemesanan Kamar Hotel," *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer Banthayo Lo Komputer*, vol. 1, no. 1, pp. 1–5, 2022, doi: 10.37195/balok.v1i1.99.
- [3] R. I. Klarita and F. J. Kaunang, "Analisis Target Pemasaran Menggunakan Algoritma K-Means Clustering (Studi Kasus: Hotel Sutan Raja Soreang)," *TelKa*, vol. 10, no. 2, pp. 107–115, 2020, doi: 10.36342/teika.v10i2.2380.
- [4] S. Minsas, N. Satyahadewi, A. Amir, S. Aqila, and P. Dewi, "Kabilah: Journal of Social Community PENDEKATAN K- MEANS CLUSTER PADA PENGELOMPOKAN HOTEL BERBINTANG DI KOTA PONTIANAK," vol. 8, no. 1, pp. 412–419, 2023, [Online]. Available: <https://kemlu.go.id/nur-sultan/id/pages/geografi/41/etc-menu>.
- [5] C. Mei Hellyana, "Penerapan Algoritma K-Means Terhadap Kunjungan Wisatawan Asing Di Hotel Berbintang di Indonesia," *Jurnal Sains dan Manajemen*, vol. 11, no. 1, pp. 67–77, 2023.
- [6] N. Dini Andiani, I. Made Antara, N. Made, M. Yogiswari, N. K. Arismayanti, and N. D. Andiani, "Thematic tourism potential analysis of Bali Aga rural area, Buleleng, Bali Analisis potensi wisata tematik kawasan Pedesaan Bali Aga, Buleleng, Bali," vol. 8, no. 1, pp. 22–36, 2023.
- [7] A. Ikhwan and N. Aslami, "IMPLEMENTASI DATA MINING UNTUK MANAJEMEN BANTUAN SOSIAL MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS," *Jurnal Teknologi Informasi*, vol. 4, no. 2, 2020.
- [8] D. P. Utomo and B. Purba, "Penerapan Datamining pada Data Gempa Bumi Terhadap Potensi Tsunami di Indonesia," *Prosiding Seminar Nasional Riset Information Science (SENARIS)*, vol. 1, no. September, p. 846, 2019, doi: 10.30645/senaris.v1i0.91.
- [9] Mulyawan, A. Bahtiar, G. Dwilestari, F. M. Basysyar, and N. Suarna, "Data mining techniques with machine learning algorithm to predict patients of heart disease," *IOP Conf Ser Mater Sci Eng*, vol. 1088, no. 1, p. 012035, 2021, doi: 10.1088/1757-899x/1088/1/012035.
- [10] A. Adiyanto and Y. Arie Wijaya, "Penerapan Algoritma K-Means Pada Pengelompokan Data Set Bahan Pangan Indonesia Tahun 2022-2023," *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 7, no. 2, pp. 1344–1350, 2023, doi: 10.36040/jati.v7i2.6849.
- [11] A. Febrian, Nana Suarna, and Gifthera Dwilestari, "Penerapan Algoritma K- Means Untuk Mengelompokkan Data Pengiriman Paket Di Kantor Pos Cirebon," *Jurnal Teknologi Technoscientia*, vol. 15, no. 1, pp. 23–27, 2022, doi: 10.34151/technoscientia.v15i1.3858.
- [12] I. A. Nur Afifah and H. Nurdianto, "Data Mining Clustering Dalam Pengelompokan Buku Perpustakaan Menggunakan Algoritma K-Means," *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, vol. 8, no. 3, pp. 802–814, 2023, doi: 10.29100/jupi.v8i3.3891.
- [13] M. R. Fahlevi, D. Ridha, D. Putri, and E. Syahrin, "Analisis Pengelompokan Data Pelelangan Barang Dengan Metode K- Means Clustering," *Jurasik (Jurnal Riset Sistem Informasi dan Teknik Informatika)*, vol. 8, no. 1, pp. 53–61, 2023, [Online]. Available: <http://tunasbangsa.ac.id/ejurnal/index.php/jurasik/article/view/541>
- [14] K. Annisa, B. S. Ginting, and M. A. Syar, "Penerapan Data Mining Pengelompokan Data Pengguna Air Bersih Berdasarkan Keluhannya Menggunakan Metode Clustering Pada Pdam Langkat," *Jurnal Sistem Informasi Kaputama (JSIK)*, vol. 6, no. 2, pp. 165–179, 2022, doi: 10.59697/jsik.v6i2.167.
- [15] E. Satria et al., "Prosiding Seminar Nasional Riset Information Science (SENARIS) Penerapan Clustering dalam Mengelompokkan Jumlah Kunjungan Wisatawan Mancanegara Dengan Metode K-Means," p. 462, 2019, [Online]. Available: https://www.bps.go.id/dynamictable/2018/07/30/1548/jumlah-kunjungan-Badan_Pusat_Statistik,_statistik-kunjungan-wisatawan-mancanegara-2021
- [16] Universitas Kristen Petra, "jiunkpe-is-s1-2016-

- 35408025-37600-wisata-chapter2”.
- [17] T. Hartati and Y. Arie Wijaya, “Analisis Data Lalu Lintas Jaringan di Kantor Canghegar Cyber Operation Center Menggunakan Algoritma K-Means,” *Jurnal Ilmiah NERO*, vol. 7, no. 1, p. 2022, 2022.
- [18] M. A. Putri, N. Rahaningsih, F. M. Basysyar, and O. Nurdiawan, “Penerapan Data Mining Menggunakan Metode Clustering Untuk Mengetahui Kelompok Kepatuhan Wajib Pajak Bumi dan Bangunan,” vol. 5, no. 2, pp. 145–156, 2022.