

Pada era yang berkembang saat ini penggunaan kecerdasan buatan bisa dibilang mayoritas semua sektor yang ada menggunakannya, agar mereka dapat mengikuti perkembangan yang terjadi dan mampu bersaing dengan yang lain, salah satu kecerdasan yang banyak diminati adalah *Data Science* yang sangat berguna bagi berbagai perusahaan dalam mengumpulkan, mengkaji, dan menganalisa terhadap suatu data dan permasalahan yang ada. Dengan begitu jika dapat memanfaatkan kecerdasan dengan baik maka pekerjaan di perusahaan akan lebih efektif dan efisien dalam pengerjaannya.

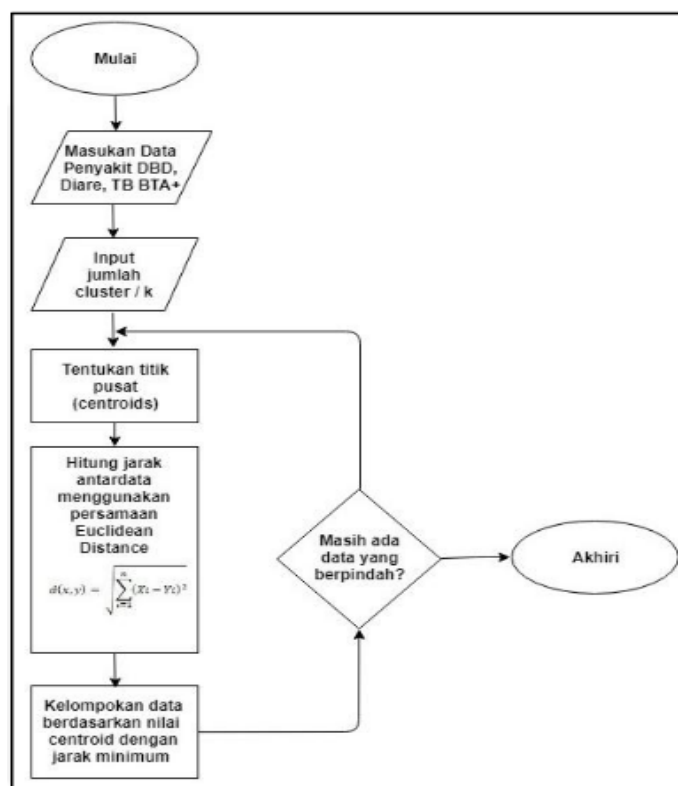
penerapan *Data Science* sesuai dengan fungsinya yaitu mengumpulkan, mengkaji, dan menganalisa suatu data itu pasti dibutuhkan pada setiap perusahaan, salah satu contoh nya pada sektor kesehatan, ketika mereka hendak mengumpulkan, mengkaji, dan menganalisa suatu data kesehatan maka dirasa perlu untuk memanfaatkan kecerdasan buatan tersebut karena data yang akan diolah begitu kompleks, jika dilakukan secara manual maka selain akan menimbulkan banyaknya kesalahan juga akan memerlukan waktu yang lebih lama. Seperti yang diterapkan di Kota Bandung untuk melakukan analisa multiaspek atas data penyakit demam berdarah, diare, dan TB BTA+ dengan berbasis website yang memiliki kemampuan untuk melakukan klusterisasi.

Karena di Kota Bandung memiliki rasio penderita penyakit yang cukup signifikan dari tahun ke tahun, dimana pada tahun 2014 sesuai dengan profile kesehatan yang dikeluarkan oleh Dinas Kesehatan Kota Bandung mempunyai rincian sebagai berikut[1]: Penyakit Demam Berdarah terdapat 3.132 penderita, penyakit Diare terdapat 54.7722 penderita, dan penyakit TB BTA+ dengan penderita baru terdapat 940 penderita. Pada tahun 2015 mempunyai rincian sebagai berikut[2]: Penyakit Demam Berdarah terdapat 3.648 penderita, penyakit Diare terdapat 55.361 penderita, dan TB BTA+ dengan penderita terdapat 1.023 penderita. Pada tahun 2016 mempunyai rincian sebagai berikut[3]: Penyakit Demam Berdarah terdapat 3.860 penderita, penyakit Diare terdapat 55.054 penderita, penyakit TB BTA+ dengan penderita baru terdapat 1.107 penderita. Pada tahun 2017 mempunyai rincian sebagai berikut[4]: Penyakit Demam Berdarah terdapat 1.816 penderita, penyakit Diare terdapat 55.004 penderita, penyakit TB BTA+ dengan penderita baru terdapat 1.003 penderita. Pada tahun 2018 memiliki rincian sebagai berikut[5]: Penyakit Demam Berdarah terdapat 2.826 penderita, penyakit Diare terdapat 58.019 penderita, dan penyakit TB BTA+ dengan penderita baru terdapat 2.056 penderita. Berdasarkan beberapa data tersebut dapat diketahui bahwasanya datanya kompleks oleh karena itu dapat ditangani dengan menggunakan teknik data mining yaitu dengan memanfaatkan teknik *clustering*. Metode yang digunakan dalam kasus tersebut menggunakan *K-Menas Clustering*. *K-Menas*

*Clustering* sendiri merupakan sebuah metode yang paling sederhana dan banyak digunakan oleh para ilmuwan[6].

Cara kerja K-Means sendiri yaitu dengan melakukan proses pengelompokan sesuai dengan k yang diinputkan, tetapi sebelum itu harus ditentukan terlebih dahulu centroid mana yang akan digunakan, karena hasil dari clustering itu sendiri bergantung pada penentuan pusat centroidnya. Penggunaan metode K-Means Clustering sendiri dapat diterapkan untuk hal pengelompokan data kesehatan yang ada di Dinas Kesehatan yang dapat berguna untuk mengetahui kecamatan mana yang mengalami penderita penyakit tertentu tertinggi.

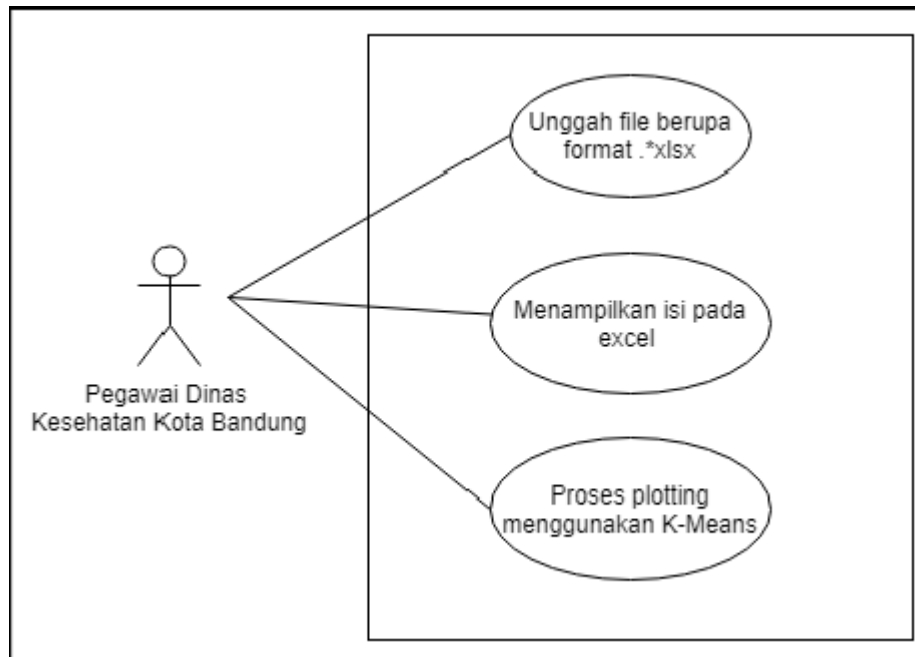
Adapun tahapan penggunaan algoritma K-Means Clustering yang digunakan dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



gambar 1 Flowchart K-Means Clustering

1. Data penyakit DBD, Diare, dan TB BTA+ akan di unggah dimana data yang berupa variabel-variabel terkait berisi data numerik.
2. Nilai k nanti akan ditentukan oleh pengguna secara random dimana tergantung terhadap kebutuhan yang ada.
3. Sistem akan melakukan klasterisasi pada data yang telah diunggah diawal dan sudah ditentukan nilai k yang diinginkan.

Sesuai dengan penjelasan sebelumnya data yang digunakan yaitu data penyakit DBD, Diare, dan TB BTA+ di Kota Bandung. Karena tujuannya selain melakukan analisa multiaspek atas data penyakit demam berdarah, diare, dan TB BTA+ juga menginginkan untuk membangun websitenya, yang nantinya hanya akan dapat dilakukan oleh pegawai Dinas Kesehatan Kota Bandung sehingga mampu melakukan analisis terhadap data yang diunggah. Alur sistem klusterisasi dapat dilihat pada gambar diagram use case dibawah ini.



**gambar 2 Diagram use case sistem klusterisasi data kesehatan**

Agar dapat berjalan dengan baik proses klusterisasinya maka dibutuhkan beberapa data yang relevan diantaranya adalah sebagai berikut: (1) data jumlah pengidap penyakit Demam Berdarah Dengue berdasarkan kecamatan dan jenis kelamin pada tahun 2014 sampai 2018 di Kota Bandung, (2) data jumlah pengidap penyakit Diare berdasarkan kecamatan dan jenis kelamin pada tahun 2014 sampai 2018 di Kota Bandung, (3) data jumlah pengidap penyakit TB BTA+ berdasarkan kecamatan dan jenis kelamin pada tahun 2014 sampai 2018 di Kota Bandung, (4) data jumlah penduduk berdasarkan kecamatan dan jenis kelamin pada tahun 2014 sampai 2018.

Proses awal yang dilakukan adalah membagi menjadi 3 *cluster* lalu menentukan *cluster* secara acak, lalu menghitung jarak antara data satu dengan data yang lain. Setelah mendapatkan nilai untuk masing-masing cluster satu, dua, dan tiga dan data sudah dikelompokkan masuk kedalam cluster satu, dua, dan tiga pada iterasi pertama, kemudian

akan diperbaharui centroid untuk mengetahui apakah data tetap stabil atau mengalami perubahan. Setelah proses perhitungan centroid baru dilakukan, maka akan tetap dilakukan seperti perhitungan diawal yaitu mencari nilai pada centroid satu, dua, dan tiga. Jika nilai dan keterangan penempatan centroid pada data sama maka proses iterasi dihentikan, namun jika nilai dan keterangan penempatan centroid pada iterasi sebelum dan setelahnya berbeda maka perlu melakukan proses ulang perhitungan dan pengelompokan terhadap data. Hasil akhir cluster dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Kecamatan	Cluster	Jarak dengan <i>centroid</i>
Sukasari	1	3.403,5078
Sukajadi	2	15.873,48303
Cicendo	1	16.646,58852
Andir	2	14.298,5284
Cidadap	3	12.109,72964
Coblong	2	3.623,467765
Bandung Wetan	3	8.340,301614
Sumur Bandung	3	2.946,389368
Cibeunying Kaler	1	6.956,653981
Cibeunying Kidul	2	5.714,445232
Kiaracondong	2	6.796,7469
Batununggal	2	2.073,022559
Lengkong	1	3.926,265007
Regol	1	2.425,625908
Astanaanyar	1	2.790,588989
Bojongloa Kaler	2	4.048,583343
Bojongloa Kidul	1	6.602,525321
Babakan Ciparay	2	11.185,60723
Bandung Kulon	2	15.406,62423
Antapani	1	3.190,638367
Mandalajati	1	12.017,63654
Arcamanik	1	7.207,512245
Ujungberung	1	1.320,548226
Cinambo	3	14.560,31128
Cibiru	1	5.305,668509
Panyileukan	3	1.553,326713
Gedebage	3	1.655,288975
Rancasari	1	2.022,569064
Buahbatu	1	18.419,69023
Bandung Kidul	3	16.945,79628

tabel 1 Hasil akhir cluster

Pada tabel 1 dapat dilihat bahwasannya tidak perlu membutuhkan perhitungan iterasi selanjutnya dikarenakan nilai dan penempatan data pada cluster sudah stabil atau tidak ada data yang berpindah. Dari tabel 1 juga dapat disimpulkan bahwasannya pengelompokan data pengidap penyakit DBD pada tahun 2014 berjenis kelamin laki-laki dan perempuan dapat dikelompokkan menjadi 3 cluster dimana cluster 1 berisi kecamatan Sukasari, Cicendo, Cibeunying Kaler, Lengkong, Regol, Astaanyar, Bojongloa Kidul, Antapani, Mandalajati, Arcamanik, Ujungberung, Cibiru, Rancasari, dan Buahbatu. Cluster 2 berisi kecamatan Sukajadi, Andir, Coblong, Cibeunying Kidul, Kiaracondong,

Batununggal, Bojongloa Kaler, Babakan Ciparay, dan Bandung Kulon. Cluster 3 berisi kecamatan Cidadap, Bandung Wetan, Sumur Bandung, Cinambo, Panyileukan, Gedebage, dan Bandung Kidul. Dan berdasarkan hasil klasterisasi diatas dapat dilihat bahwasannya titik pusat obej pada cluster 1 adalah kecamatan Rancasari, cluster 2 adalah kecamatan Batununggal, dan cluster 3 adalah kecamatan Panyileukan.

## Daftar Refrensi

- [1]Dinas Kesehatan Kota Bandung, "Profile Kesehatan Kota Bandung Tahun 2014," 2014. [Online]. Available: <https://clouddinkes.bandung.go.id/index.php/s/DbmLfdehNX6P0Pw/download>. [Diakses 15 September 2022].
- [2]Dinas Kesehatan Kota Bandung, "Profile Kesehatan Kota Bandung Tahun 2015," 2015. [Online]. Available: <https://clouddinkes.bandung.go.id/index.php/s/nTjqg5R3BT55TS0/download>. [Diakses 15 September 2022].
- [3]Dinas Kesehatan Kota Bandung, "Profile Kesehatan Kota Bandung Tahun 2016," 2016. [Online]. Available: <https://clouddinkes.bandung.go.id/index.php/s/ltyhkhCwkERFIXT/download>. [Diakses 15 September 2022].
- [4]Dinas Kesehatan Kota Bandung, "Profile Kesehatan Kota Bandung Tahun 2017," 2017. [Online]. Available: <https://clouddinkes.bandung.go.id/index.php/s/aH94RDEeFn1dLd7/download>. [Diakses 15 September 2022].
- [5] Dinas Kesehatan Kota Bandung, "Profile Kesehatan Kota Bandung Tahun 2018," 2018. [Online]. [Diakses 16 September 2022].
- [6]T. Alfina, B. Santosa dan A. R. Barakbah, "Analisa Perbandingan Metode Hierarchical Clustering, K-means dan Gabungan Keduanya dalam Cluster Data (Studi kasus: Problem Kerja Praktek Jurusan Teknik Industri ITS)," JURNAL TEKNIK ITS, vol. 1, no. ISSN: 2301-9271, 2012