

K-Means Method For Clustering Public Service Assessment of Government Organization In Kediri City

Dany Arkham¹, Daniel Swanjaya²

^{1,2}Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: ¹danyarkham@gmail.com, ²daniel@unpkediri.ac.id

Abstrak – Unit Pelayanan Publik (UPP) adalah merupakan unit kerja non struktural yang melakukan kegiatan penyelenggaraan pelayanan publik langsung ke masyarakat. Setiap tahun, Kementerian Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi (PANRB). Melalui Bagian Organisasi Pemerintah Kota Kediri membentuk sebuah tim yang bertugas membuat asesmen tentang pelayanan publik di UPP wilayah kota Kediri. Dalam pelaksanaan Asesmen tersebut masih menggunakan media kertas, kinerja kunjungan assesor ke tempat yang akan dilakukan monev tidak termonitoring dengan baik dan dan untuk menentukan sebuah lembaga mendapatkan predikat hasil yang baik masih belum punya standar yang jelas. Maka, Langkah yang tepat untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah membuat aplikasi yang dapat menghemat penggunaan kertas, memantau kinerja, dan melakukan clustering untuk memberikan saran dan hasil yang lebih terukur. K-Means Clustering merupakan metode untuk mengklasterisasi input non hirarki kedalam beberapa bentuk cluster. Penelitian ini berusaha membuktikan metode K-Means Clustering dapat diandalkan untuk membantu Assesor dalam mempertimbangkan kualitas dari UPP yang dilakukan asesmen. Setiap masukan input akan diperhitungkan menjadi 3 cluster predikat. Hasilnya adalah persentasi predikat untuk dipertimbangkan menjadi rekomendasi untuk perbaikan kualitas UPP tersebut dimasa mendatang.

Kata Kunci — Assessment, Clustering, K-means

1. PENDAHULUAN

Unit Pelayanan Publik (UPP) adalah unit kerja non struktural yang melakukan kegiatan penyelenggaraan pelayanan publik langsung ke masyarakat. Setiap tahun, Kementerian Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi (PANRB). Melalui Bagian Organisasi Pemerintah Kota Kediri membentuk sebuah tim yang bertugas membuat asesmen tentang pelayanan publik di UPP wilayah kota Kediri. Bagian ini bertugas melaksanakan pemantauan dan evaluasi kinerja penyelenggaraan pelayanan publik, guna memperoleh gambaran tentang kondisi kinerja penyelenggaraan pelayanan publik untuk kemudian dilakukan perbaikan dalam rangka peningkatan kualitas pelayanan publik. Dalam pelaksanaan Asesmen tersebut masih menggunakan media kertas, kinerja kunjungan assesor ke tempat yang akan dilakukan monev tidak termonitoring dengan baik dan dan untuk menentukan sebuah lembaga mendapatkan predikat hasil yang baik masih belum punya standar yang jelas.

K-Means Clustering merupakan salah satu metode data *clustering* non hirarki yang berusaha mempartisi data yang ada kedalam bentuk satu atau lebih *cluster* [1]. Tujuan algoritma *K-Means Clustering* yaitu untuk membagi data menjadi beberapa kelompok. Algoritma ini menerima masukan berupa data tanpa label kelas. *Clustering* sendiri merupakan proses yang bertujuan untuk mengelompokkan data yang memiliki kemiripan satu dengan yang lain ke dalam klaster atau kelompok sehingga data dalam satu klaster punya kemiripan (*Similarity*) yang maksimum dan data antar klaster punya kemiripan yang minimum. *Clustering* juga

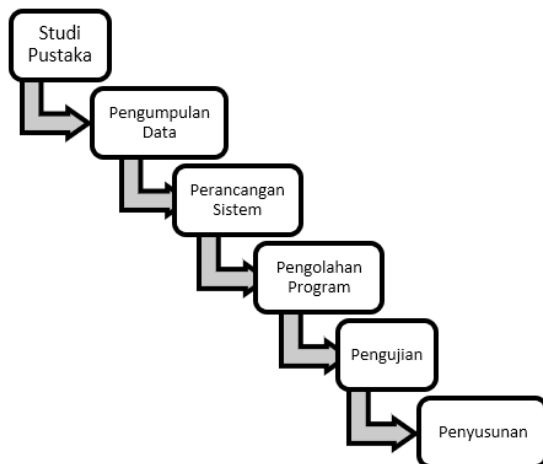
dapat diartikan sebagai metode mensegmentasikan suatu data sehingga dapat dipecah ke beberapa bidang untuk banyak *K-Means* merupakan salah satu algoritma *Clustering* yang masuk dalam kelompok *Unsupervised learning* yang digunakan untuk mengelompokkan data kedalam beberapa kelompok dengan sistem partisi. Algoritma ini menerima masukan berupa data tanpa label kelas. Pada algoritma *K-Means*, komputer menerima data-data yang tidak diketahui kelasnya terlebih dahulu lalu mengelompokkannya. *Input* yang diterima ialah data dan jumlah kelompok (*cluster*) yang diinginkan. disiplin ilmu. [2].

Penelitian sebelumnya oleh Nayuni Dwitri, Jose A Tampubolon, Sandi Prayoga, Fikrul Ilmi dan Dedy Hartama tentang Penerapan Algoritma *K-Means* Dalam Menentukan Tingkat Penyebaran Pandemi Covid-19 Di Indonesia membuktikan dengan metode *K-Means* dapat mengelompokkan tingkat penyebaran pandemi covid-19 dari tiap provinsi di Indonesia berdasarkan jumlah Kasus positif dan Kasus Meninggal [3].

Pada penelitian ini Metode *K-Means* digunakan untuk mengelompokkan data penilaian pengamatan langsung dengan menggunakan F-02, yang diisi oleh evaluator atau penilai berdasarkan hasil pengamatan di lapangan dengan menggunakan seluruh metodologi yang diperlukan, untuk memperoleh data objektif. F-02 berisi 37 indikator dan hasilnya berupa predikat Pelayanan Prima, Sangat Baik, Baik, dan Cukup. Hasil pengelompokkan yang ada kemudian dibuat prosesantase dari predikat dari tiap unit yang dinilai. Metode *K-Means* dipilih karena Mudah untuk diimplementasikan dan dijalankan, waktu yang dibutuhkan untuk menjalankan pembelajaran ini relatif cepat, dan Mudah untuk diadaptasi.

2. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini metode penelitian yang digunakan penulis dalam penelitian ini adalah metode *waterfall* yang punya proses seperti pada gambar 1. Metode *waterfall* dipilih karena, pertama memiliki proses yang urut, mulai dari analisa hingga *support*. Kedua setiap proses memiliki spesifikasinya sendiri, sehingga sebuah sistem dapat dikembangkan sesuai dengan apa yang dikehendaki (tepat sasaran). Ketiga setiap proses tidak dapat saling tumpang tindih.



Gambar 1. Metode Waterfall

1. Studi Pustaka (*Literatur*), Pada tahap ini adalah pembelajaran konsep tentang asesmen, money dan sistem *Clustering*. peneliti mendapatkan jurnal penelitian, artikel dari internet, buku-buku referensi serta literatur lainnya yang berkaitan dengan metode yang digunakan dan objek yang diteliti.
2. Pengumpulan Data, Pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan data berupa form F02(Assessor) yang nantinya akan dipakai kedalam sistem sebagai data uji.
3. Perancangan Sistem, Perancangan Sistem dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan sebagai langkah awal dalam merancang sebuah aplikasi. Perancangan meliputi pemilihan operator sampai kepada hasil akhir. Tahap perancangan penting guna mempermudah dalam proses pembuatan aplikasi.
4. Pengolahan Program, Dalam pengolahan program, penulis melakukan proses data input menerapkan skema proses sampai mencapai hasil.
5. Pengujian, Penulis selanjutnya pengujian sehingga dapat diketahui bagaimana hasil dan evaluasi dari proses penelitian.

2.1 Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data digunakan untuk mengumpulkan data yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilakukan. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah form kuisisioner F-02 tentang Lenbar penilaian Kinerja Unit Penyelenggara

Pelayanan Publik (UPP) yang diterbitkan oleh KemenPANRB (Kementerian Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi) dan digunakan untuk melakukan penilaian terkait kinerja pelayanan publik, Data Form F-02 berisi nama UPP, 37 pertanyaan yang memiliki skor 0-5 berdasarkan situasi nyata yang terjadi di UPP terkait dan hasil penilaian berupa predikat Pelayanan Prima, Sangat Baik, Baik, dan Cukup.

2.2 Clustering

Clustering adalah proses algoritma dalam mengelompokkan sejumlah data menjadi kelompok-kelompok data tertentu (klaster) sedemikian rupa sehingga objek-objek yang tidak serupa menjadi anggota *cluster* yang lain. Dalam setiap klaster berisikan dengan data yang semirip mungkin. Ukuran kemiripan biasanya dihitung dengan jarak. Jarak dalam satu *cluster* dibuat sedekat mungkin dan jarak antar *cluster* diusahakan untuk sejauh mungkin. Jadi dalam satu *cluster* harus sama dan dengan *cluster* yang lain harus berbeda. Defenisi ini mengasumsikan bahwa ada beberapa parameter penting yang mewakili kesamaan atau ketidaksamaan antar *cluster* Terdapat dua jenis data *clustering* yang sering dipergunakan dalam proses pengelompokan data yaitu Hierarchical dan Non-Hierarchical [4].

2.3 K-Means

K-Means adalah salah satu algoritma yang dapat digunakan untuk mengelompokkan data. *K-Means* merupakan salah satu metode data *clustering* non-hierarchical atau *Partitional Clustering*. Metode *K-Means Clustering* berusaha mengelompokkan data yang ada ke dalam beberapa kelompok, dimana data dalam satu kelompok mempunyai karakteristik yang sama satu sama lainnya dan mempunyai karakteristik yang berbeda dengan data yang ada di dalam kelompok yang lain. Dimana setiap kelompok memiliki pusat yang disebut *Centroid*. *K-Means Clustering* bertujuan untuk meminimalisasikan *objective function* yang diset dalam proses *clustering* dengan cara meminimalkan variasi antar data yang ada di dalam suatu *cluster* dan memaksimalkan variasi dengan data yang ada di *cluster* lainnya.

Berikut ini adalah langkah-langkah algoritma *K-Means*, yaitu[5]:

1. Tentukan jumlah *cluster* (k) pada data *set* sebagai nilai *centroid*.
2. Menghitung jarak antara data dan titik pusat *cluster* menggunakan rumus-rumus dari *Euclidian Distance*. Yang dapat dilihat pada teori jarak *Euclidian* yang dirumuskan pada persamaan 1. Dimana D_e adalah *Euclidean Distance*, i adalah banyaknya objek, (x, y) adalah koordinat objek, (s, t) adalah koordinat *centroid*.
3. Pusat *cluster* baru akan ditentukan bila semua data telah ditetapkan dalam *cluster* terdekat.
4. Proses penentuan titik pusat *cluster* dan penempatan data dalam *cluster* diulangi

terusmenerus sampai nilai *centroid* tidak berubah lagi.

$$D_e = \sqrt{(X_i - S_i)^2 + (Y_i - t_i)^2} \dots \dots \dots (1)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Dataset

Penelitian ini menggunakan data yang berasal dari form F-02 tentang Lembar Penilaian Kinerja Unit Penyelenggara Pelayanan Publik (UPP) yang dibuat oleh Kementerian Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Kota Kediri. F-02 berisi 37 pertanyaan yang dibagi menjadi 6 Aspek seperti pada tabel 1. Tiap Aspek dibagi menjadi beberapa kelompok, kecuali aspek inovasi seperti pada tabel 2. Tiap kelompok berisi beberapa indikator [6]. Banyak dataset adalah 70 yang berasal dari 70 UPP yang dievaluasi. Domain nilai untuk setiap pertanyaan adalah 0 sampai dengan 5.

Sebelum data diolah, Dataset yang ada diubah menjadi Vektor Fitur sehingga dapat diolah. Vector Fitur dari F-02 ini mempunyai nomor & nama UPP sebagai label dan 37 indikator menjadi variabel data, dan predikat menjadi label seperti tabel 3.

Tabel 1. Aspek Evaluasi Pelayanan Publik [6]

No	Aspek
1	Kebijakan Pelayanan
2	Profesionalisme SDM
3	Sarana Prasarana Pelayanan Publik
4	Sistem Informasi Pelayanan Publik
5	Konsultasi dan Pengaduan
6	Inovasi

Tabel 2. Kelompok Indikator tiap Aspek [6]

Aspek	No	Kelompok	Banyak Indikator
1	1	Standar Pelayanan	8
	2	Maklumat Pelayanan	1
2	3	Survei Kepuasan Masyarakat	4
	1	Kompetensi	1
	2	Responsifitas	2
3	3	Kode Etik	1
	4	Penghargaan dan Sanksi	2
	5	Budaya Pelayanan	1
	1	Parkir dan Ruang Tunggu	3
	2	Sarpras bagi yang berkebutuhan khusus	1
3	3	Sarana Penunjang Lain	1
	4	Sarana <i>Front Office</i>	2
4	1	Sistem Informasi Elektronik	4
	2	Sistem Informasi Non Elektronik	1
5	1	Konsultasi	2
	2	Pengaduan	2
6	0	Inovasi	1

Tabel 3. Contoh Vector Fitur 20 UPP dan 4 data

No	UPP Kelurahan	x1	x2	x3	x4	Predikat
1	Bandar Lor	4	5	1	1	Cukup
2	Kampung Dalem	4	5	1	0	Cukup
3	Pesantren	4	5	1	1	Cukup
4	Campurejo	4	5	1	0	Kurang
5	Kemasan	4	5	0	0	Kurang
6	Balowerti	5	3	1	0	Kurang
7	Rejomulyo	4	5	0	0	Cukup
8	Banaran	4	5	2	0	Cukup
9	Bujel	5	4	1	2	Cukup
10	Mrican	5	5	2	3	Cukup
11	Dermo	4	5	2	2	Cukup
12	Banjaran	1	2	0	0	Kurang
13	Jamsaren	4	5	4	2	Cukup
14	Mojoroto	4	4	1	1	Cukup
15	Tamanan	4	4	1	1	Cukup
16	Kaliombo	4	4	1	2	Cukup
17	Ngronggo	2	4	1	1	Kurang
18	Tosaren	4	4	1	1	Cukup
19	Pojok	5	5	1	3	Cukup
20	Dandangan	3	4	1	2	Cukup

3.2 Tahapan *Clustering*

Pada tahapan *clustering* diawali dengan menentukan jumlah cluster (*K*), berikutnya Alokasikan data ke dalam *cluster* secara *random*, Hitung *centroid*/rata-rata dari data yang ada di masing-masing *cluster*. Kemudian Alokasikan masing-masing data ke *centroid*/rata-rata terdekat. Apabila masih ada data yang berpindah *cluster* atau apabila perubahan nilai *centroid*, ada yang di atas nilai *threshold* yang ditentukan atau apabila perubahan nilai pada *objective function* yang digunakan di atas nilai *threshold* yang ditentukan. *K-Means Clustering* yang akan dilakukan dalam penelitian ini yang ditunjukkan pada Gambar 2[7].

3.3 *Rapid Miner*

Rapid Miner adalah sebuah *tools* yang digunakan dalam teknik yang berada di lingkungan *machine learning*, *data mining*, *text mining* dan *predictive analytics* [8].

Rapid Miner merupakan *software*/perangkat lunak untuk pengolahan data. Dengan menggunakan prinsip dan algoritma data mining, *Rapid Miner* mengekstrak pola-pola dari data set yang besar dengan mengkombinasikan metode statistika, kecerdasan buatan dan database. *Rapid Miner* memudahkan penggunaanya dalam melakukan perhitungan data yang sangat banyak dengan menggunakan operator-operator. Operator ini berfungsi untuk memodifikasi data. Data dihubungkan dengan node-node pada operator kemudian kita hanya tinggal menghubungkannya ke node hasil untuk melihat hasilnya. Hasil yang diperlihatkan *Rapid Miner* pun dapat ditampilkan secara visual dengan grafik. Menjadikan *Rapid Miner*

adalah salah satu *software* pilihan untuk melakukan ekstraksi data dengan metode-metode data mining Brilian Rahmat C.T.I. [9].

3.4 K-Means pada Rapid Miner

Pada Penelitian ini *Rapid Miner* digunakan untuk proses pengelompokan data F-02 menggunakan metode *K-Means*. Versi *Rapid Miner* yang digunakan pada penelitian ini adalah 8.2.

Sebelum diolah Vector Fitur disimpan dalam format *Spreadsheet*. Setelah itu *import data* di aplikasi *Rapid Miner* ada 4 tahap yaitu :

1. Tahap pertama adalah mencari lokasi *file* yang sudah dibuat sebelumnya dengan format *.xlsx* atau *.xls*, pilih dan kemudian simpan.
2. Tahap kedua, pada tahap ini akan dipilih *Sheet* yang berisikan sumber data pada *Microsoft Excel* yang digunakan. Maka akan terlihat data *import wizard*.
3. Tahap ketiga, Tahap ini merupakan tahap pemberian anotasi. Kolom nomor dan nama sebagai *label*, x_1 sampai x_{37} sebagai *number* dan predikat sebagai *label*.
4. Tahap Keempat, tahap ini merupakan tahap penentuan tipe data dan atribut. Sebenarnya *Rapid Miner Studio* akan memberikan tipe data yang tepat secara otomatis.

Setelah proses *import data* selesai, berikutnya adalah maka pada *Main Process* terlihat sebuah operator baru *Read Excel* yang sudah berisi *file* yang telah dipilih. Tombol pada operator *read excel* tidak ada lagi tanda seru warna kuning, hal tersebut menandakan operator telah berisi data dan siap diolah.

Langkah selanjutnya adalah menambahkan operator *K-Means* dengan cara klik kanan \rightarrow *Insert Operator* \rightarrow *Modeling* \rightarrow *Segmentation* \rightarrow *K-Means*. Kemudian hubungkan data dengan *clustering k-means* untuk mengetahui output ke arah *result*. Apabila sudah terhubung maka tentukan jumlah *cluster* dan *maksimal runs* yang diberikan. Terakhir klik *Tombol Play*. Tambahkan pula untuk performance pada main process, sehingga tampilan pada Main Process seperti pada gambar 3.

Selanjutnya melakukan pengaturan algoritma *K-Means*, yang diatur pada menu *Parameter Clustering K-Means*, seperti terlihat pada gambar 4, dengan konfigurasi cluster sejumlah 5 dan max runs sejumlah 10. Pada gambar 15 di atas dilakukan pengaturan nilai *k*, di mana *k* merupakan nilai yang digunakan untuk menentukan jumlah *cluster* yang akan dibentuk. Pada penelitian ini jumlah *cluster* yang akan dibentuk adalah sebanyak 5 *cluster*.

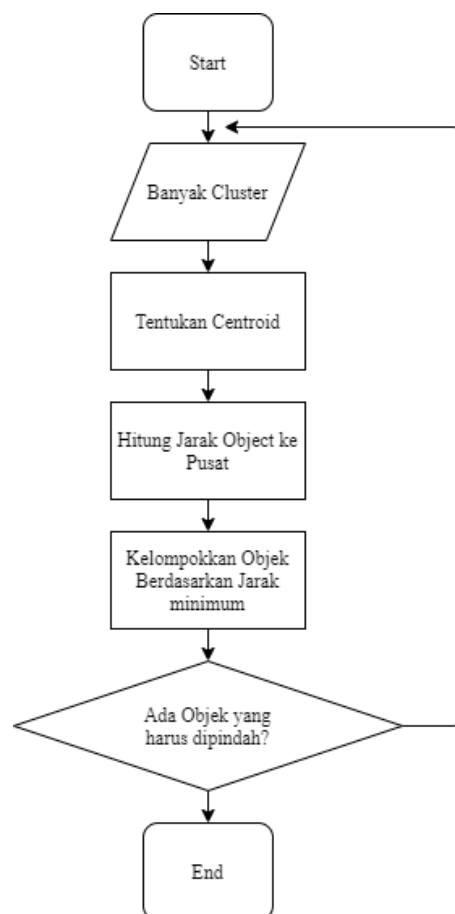
Setelah proses *running*, akan tampil *Example Set (Read Excel)*, seperti yang terlihat pada Gambar 5. Pada bagian *Example Set* terdapat beberapa bentuk hasil *cluster* yaitu: *Data View*, *Statistics View*, *Charts*, dan *Annotations*. Untuk

Cluster model terdapat *Description*, *Folder View*, *Graph View*, *Centroid Table*, *Centroid Plot View* dan *Annotations*. Pada Hasil Pengujian Data terdapatlah beberapa output yang dihasilkan oleh software *Rapid Miner* yaitu :

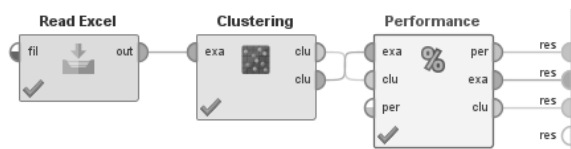
1. *ExampleSet*, Pada *ExampleSet* dapat dilihat beberapa tampilan hasil *cluster*, yaitu *Data View*. *Data View* merupakan tampilan hasil *cluster* data secara keseluruhan sesuai dengan data yang telah diinputkan, seperti pada gambar 5. *Chart* merupakan tampilan grafik hasil pengelompokan atau *cluster* sampel data F-02 dengan 5 *cluster*, seperti gambar 6. Pada gambar 7 adalah tampilan *pie chart* dari *example data*.
2. *Cluster Model (Clustering)*, Pada *Cluster Model (Clustering)* dapat dilihat beberapa tampilan hasil *cluster*, yaitu *Text View* yang merupakan tampilan hasil pengelompokan berdasarkan *cluster* dan jumlah anggotanya. Tampilan *Text View* akan terlihat pada gambar 8. Kemudian untuk tampilan plot view seperti pada gambar 9.

3.5 Hasil Pengelompokan

Hasil pengelompokan data nilai Penilaian Kinerja Unit Penyelenggara Pelayanan Publik menggunakan metode *K-Means* seperti pada tabel 3, dimana anggota *cluster 0* sebanyak 10 data, *cluster 1* sebanyak 14 data, *cluster 2* sebanyak 7 data, *cluster 3* sebanyak 9 data, dan *cluster 4* sebanyak 30 data.



Gambar 2. Tahapan Clustering

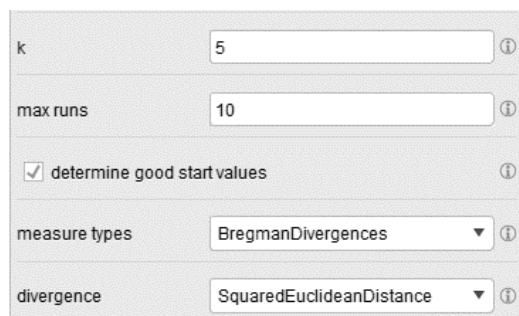


Gambar 3. Operator *Rapid Miner*

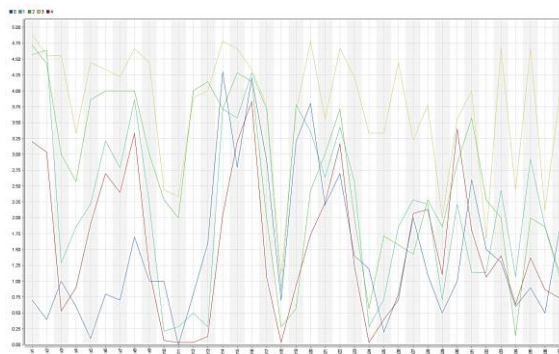
Cluster Model

```
Cluster 0: 10 items
Cluster 1: 14 items
Cluster 2: 7 items
Cluster 3: 9 items
Cluster 4: 30 items
Total number of items: 70
```

Gambar 8. Hasil *Cluster Model*



Gambar 4. Konfigurasi *K-Means*



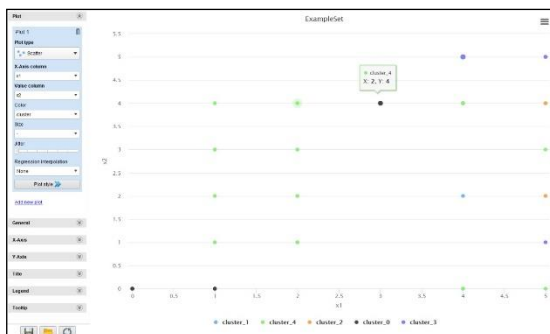
Gambar 9. Plot view

Row No.	No	UPD	cluster	x1	x2	x3	x4	x5
1	1	Kelurahan B.	cluster_1	4	5	1	1	1
2	2	Kelurahan K.	cluster_1	4	5	1	0	2
3	3	Kelurahan P.	cluster_1	4	5	1	1	1
4	4	Kelurahan C.	cluster_4	4	5	1	0	0
5	5	Kelurahan K.	cluster_4	4	5	0	0	2
6	6	Kelurahan B.	cluster_4	5	3	1	0	0
7	7	Kelurahan R.	cluster_4	4	5	0	0	0
8	8	Kelurahan B.	cluster_4	4	5	2	0	0
9	9	Kelurahan B.	cluster_4	5	4	1	2	3
10	10	Kelurahan M.	cluster_2	5	5	2	3	5

Gambar 5. Tampilan *Running Data*

Tabel 3. Sampel Hasil *Clustering K-Means*

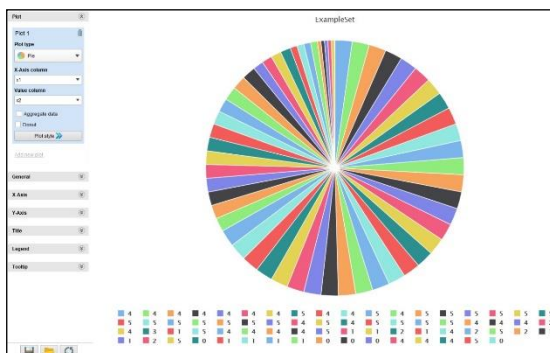
id	Label (Kelurahan)	cluster
1.0	Bandar Lor	cluster_1
2.0	Kampung Dalem	cluster_1
3.0	Pesantren	cluster_1
4.0	Campurejo	cluster_4
5.0	Kemasan	cluster_4
6.0	Balowerti	cluster_4
7.0	Rejomulyo	cluster_4
8.0	Banaran	cluster_4
9.0	Bujel	cluster_4
10.0	Mrican	cluster_2



Gambar 6. Tampilan *Scatter* pada *Chart*

Tabel 4. Hasil *Clustering*

Cluster	Kurang		Cukup		Baik		Total
	N	%	N	%	N	%	
cluster_0	3	30	7	70	0	0	10
cluster_1	0	0	14	100	0	0	14
cluster_2	0	0	7	100	0	0	7
cluster_3	0	0	1	11	8	89	9
cluster_4	12	40	18	60	0	0	30



Gambar 7. Tampilan *Pie* pada *Chart*

Rekapitulasi dari hasil pengelompokan seperti pada tabel 4. Pada *cluster 0* hanya ada data yang berpredikat kurang dan cukup dengan prosentase 30 dan 70. Pada *cluster 1* hanya terdapat data dengan predikat cukup. Pada *cluster 2* juga hanya terdapat data dengan predikat cukup. Pada *cluster 3* terdapat 1 data dengan predikat cukup, dan 8 data dengan predikat baik. Pada *cluster 4* terdapat 12 data berpredikat kurang dan 18 data berpredikat cukup.

4. SIMPULAN

Berdasarkan Rekapitulasi tersebut dapat diketahui data atau UPP mana yang memerlukan pembinaan dari kementerian PAN-RB, seperti data atau UPP yang berada pada *cluster* 0 dan *cluster* 4 dibutuhkan evaluasi kelembagaan segera untuk memperbaiki kinerja pelayanan publiknya. Data yang berada pada *cluster* 3 perlu diberikan apresiasi, karena memiliki nilai evaluasi pelayanan publik yang baik, terutama 1 data (UPP) yang berpredikat cukup. Prioritas pembinaan berdasarkan aspek ke-1, Unit pelayanan belum / tidak menerapkan kebijakan pelayanan publik (Standar Pelayanan, Maklumat Pelayanan dan Survei Kepuasan Masyarakat). Aspek ke-2, Unit belum memperhatikan pengembangan kapasitas SDM. Aspek ke-3, Belum memiliki sarana prasarana yang memadai. Aspek ke-4, Hanya memiliki sistem informasi pelayanan publik secara offline / belum memiliki SIPP. Aspek ke-5 Sarana konsultasi dan pengaduan tidak lengkap / Belum memiliki media konsultasi. Aspek ke-6, Inovasi dalam tahap perencanaan / Belum memiliki inovasi [9].

Berdasarkan perhitungan algoritma *K-Means* dengan 37 jumlah input dari 70 form F-02 yang disebar untuk meneliti 70 UPP Kota Kediri maka, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. *Cluster_1* dan *cluster_2* keseluruhannya punya anggota dengan hasil predikat cukup.
2. *Cluster* terbesar terdapat pada *cluster_4* dengan 30 UPP.
3. Metode *K-Means* mampu membantu proses klastering namun kurang mampu membantu pengelompokan predikat hasil mutu dari suatu Unit Pelayanan Publik (UPP) berupa Baik, Sedang, Buruk.
4. Sebagian anggota *cluster_0* dan *cluster_4* dibutuhkan evaluasi kelembagaan segera untuk memperbaiki kinerja pelayanan publiknya.
5. Hasil dari *clustering* tersebut dapat menjadi masukan dan pertimbangan UPP terkait dan pemerintah kota Kediri terhadap peningkatan kualitas pelayanan publiknya.

5. SARAN

Untuk pengembangan penelitian ini maka penulis menyarankan beberapa hal diantaranya:

1. Bisa membuat banyak variasi nilai K klaster yang lainnya dan predikat yang lebih banyak misalnya : sangat buruk, buruk, cukup, baik, baik sekali.
2. Perlu adanya percobaan klasifikasi dengan metode lain sejenis yang lebih mutakhir.
3. Membuat aplikasi yang memiliki fitur klasifikasi predikat UPP dan fitur pendukung fungsi pelaksanaan asesmen untuk kasus serupa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Anggara, H. Sujiani, and H. Nasution, "Pemilihan Distance Measure Pada K-Means Clustering Untuk Pengelompokan Member Di Alvaro Fitness," J. Sist. dan Teknol. Inf., vol. 1, no. 1, pp. 1–6, 2016.
- [2] A. Wanto, et al, *Data Mining : Algoritma dan Implementasi*, Medan : Yayasan Kita Menulis, 2020 .
- [3] Dwi, Nayuni , Jose A Tampubolon dan Sandi Prayoga, "Penerapan Algoritma K-Means Dalam Menentukan Tingkat Penyebaran Pandemi Covid-19 Di Indonesia" JIT (Jurnal Teknologi Informasi) Vol.4, No.1, Juni 2020.
- [4] Muflikhah, L., Ratnawati, D. E., dan Regasari, R. (2018). Data Mining. Malang: Universita Brawijaya Press.
- [5] Irwansyah, E., dan Faisal, M. (2015). *Advanced Clustering: Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: DeePublish.
- [6] Dan, P. M. P. A. N., & Nomor, R. B. R. I. (17). Tahun 2017 Tentang Pedoman Penilaian Kinerja Unit Penyelenggara Pelayan Publik.
- [7] Sadewo, M. G., Windarto, A. P., dan Wanto, A. (2018). Penerapan Algoritma Clustering Dalam Mengelompokkan Banyaknya Desa/Kelurahan Menurut Upaya Antisipasi/ Mitigasi Bencana Alam Menurut Provinsi Dengan K-Means. Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer. Vol 2 No 1.
- [8] Muslehatin, W., & Ibnu, M. (2017). Penerapan Naïve Bayes Classification untuk Klasifikasi Tingkat Kemungkinan Obesitas Mahasiswa Sistem Informasi UIN Suska Riau, 18–19.
- [9] I, B. R. C. T., Gafar, A. A., Fajriani, N., Ramdani, U., Uyun, F. R., P, Y. P., & Ransi, N. (2017). Implementasi k-means clustering pada rapidminer untuk analisis daerah rawan kecelakaan. Seminar Nasional Riset Kuantitatif Terapan, (April), 58–62.