

# Clustering Kualitas Kinerja Pegawai Pemerintah Dengan Perjanjian Kerja Pada Dinas Pekerjaan Umum Dan Penataan Ruang Kota Bengkulu

<sup>1</sup>Wahyu Ishak Marzuki, <sup>2</sup>Herlina Latipa Sari, <sup>3</sup>Yupianti

<sup>1</sup>Mahasiswa Prodi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu  
e-mail : [wahyuishakmarzuki1212@gmail.com](mailto:wahyuishakmarzuki1212@gmail.com)

<sup>2,3</sup>Dosen Prodi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu  
e-mail : [herlinalatipasari@unived.ac.id](mailto:herlinalatipasari@unived.ac.id), [yupianti@unived.ac.id](mailto:yupianti@unived.ac.id)

Jalan Meranti Raya Nomor. 32 Sawah Lebar Bengkulu kode Pos.38228 Telp (0736) 22027, Fax.(0736)341139

(Received: Mei 2023, Revised : Agustus 2023, Accepted : Oktober 2023)

**Abstract**-The performance of Government Employees with Work Agreements (PPPK) is one of the elements that greatly determines the quality of PUPR services. With this very important function, PPPK performance needs to be managed properly to determine whether PPPK professionalism has been maximized. One way is by using the Clustering technique with the K-Means algorithm which is very fast in the process of grouping potential PPPK performance. This research method uses SDLC (System Development Life Cycle), which is a logical process used by systems analysts to describe an information system, including requirements, validation, training and ownership. The end result of this research is a system that can cluster PPPK performance into 3 parts where the Best Performance Quality consists of 7 people, Fairly Good Performance Quality consists of 1 person and Poor Performance Quality consists of 7 people.

Keywords: Clustering, K-Maena, Performance, PPPK

**Intisari**-Kinerja Pegawai Pemerintah dengan Perjanjian Kerja (PPPK) merupakan salah satu unsur yang sangat menentukan kualitas dinas PUPR. Dengan fungsi yang sangat penting inilah maka kinerja PPPK perlu dikelola secara baik untuk menentukan apakah profesionalisme PPPK telah tercapai secara maksimal. Salah satu caranya dengan menggunakan teknik *Clustering* dengan algoritma K-Means yang sangat cepat dalam proses pengelompokan kinerja PPPK yang potensial. Metode penelitian ini menggunakan SDLC (*System Development Life Cycle*) yaitu proses logis yang digunakan oleh analis sistem untuk menggambarkan sebuah sistem informasi, termasuk di dalamnya persyaratan, validasi, pelatihan dan kepemilikan. Hasil akhir dari penelitian ini adalah sebuah sistem sistem yang dapat meng-cluster kinerja PPPK menjadi 3 bagian dimana Kualitas Kinerja Terbaik terdiri dari 7 orang, Kualitas Kinerja Cukup Baik terdiri dari 1 orang dan Kualitas Kinerja Tidak Baik terdiri dari 7 orang.  
Kata kunci : Clustering, K-Maena, Kinerja, PPPK

## I.PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dan informasi yang maju telah dirasakan manfaatnya manusia dalam

menunjang efektifitas dan efisiensi kerja, baik itu di instansi pemerintah ataupun swasta. Kemajuan teknologi ini selayaknya juga diimbangi dengan Sumber Daya Manusia (SDM) yang juga berkompeten serta berkualitas pada bidangnya masing-masing. Pegawai Pemerintah dengan Perjanjian Kerja (PPPK) merupakan salah satu kesempatan atau peluang kerja yang disediakan pemerintah di bidang kepegawaian selain Pegawai Negeri Sipil (PNS). PPPK lahir sebagai jawaban dari kebutuhan yang mendesak akan sumber daya manusia yang profesional yang selama ini kompetensinya belum secara optimal didapatkan pada PNS. Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) Kota Bengkulu merupakan salah satu dinas yang mempunyai fungsi dan peranan dalam proses penataan infrastruktur pembangunan. Dalam penataan infrastruktur tersebut dibutuhkan pegawai yang mempunyai kualitas kinerja yang baik agar dapat mencapai tujuan. Kinerja PPPK adalah salah satu unsur yang sangat menentukan kualitas dinas PUPR. Dengan fungsi yang sangat penting inilah maka kinerja PPPK perlu dikelola secara baik. Kinerja PPPK perlu diukur untuk menentukan apakah profesionalisme PPPK telah tercapai secara maksimal. Pengelompokan (*clustering*) kualitas kinerja dapat merangsang inisiatif PPPK untuk meningkatkan operasional kinerja. Setiap PPPK memiliki kemampuan dan kualifikasi yang berbeda satu sama lain, maka perlu dikelompokkan terlebih dahulu menurut kualitas yang mereka miliki supaya lebih tepat dalam pembinaan, pelatihan dan pengembangan kualitas kerja PPPK tersebut. Maka dari itu pihak dibutuhkan perangkat lunak yang dapat

melakukan pengelompokan PPPK berdasarkan data penilaian pelaksanaan pekerjaan PPPK. Akan tetapi ada permasalahan yang dihadapi, pihak dinas PUPR Kota Bengkulu kesulitan dalam mengelompokan PPPK yang memiliki kemampuan dan kualifikasi yang tepat berdasarkan data tersebut. Permasalahan ini terjadi karena banyaknya nilai yang digunakan sebagai pembanding dan data tersebut tidak memungkinkan untuk diolah menggunakan *Microsoft Office Excel* yang saat ini digunakan Dinas PUPR Kota Bengkulu, karena pada *Microsoft Office Excel* untuk menampilkan data hasil perhitungan harus dibuat sebanyak jumlah baris atau kolom yang akan dihitung sedangkan data yang akan diolah berjumlah ribuan. Akibatnya proses pengelompokan yang dilakukan selama ini menjadi lebih lama dan membutuhkan ketelitian dalam pengolahan data agar hasil pengolahan data tidak rusak. Dalam penelitian ini akan diterapkan metode clustering dengan algoritma k-means. *Clustering* merupakan teknik mengelompokan data dengan melakukan pemisahan data kedalam sejumlah kelompok menurut karakteristik tertentu yang diinginkan dimana label dari setiap data belum diketahui dan dengan pengelompokan tersebut diharapkan dapat mengetahui kelompok data untuk kemudian diberi label sesuai permasalahan yang dihadapi. Pada penelitian ini peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berkaitan tentang kualitas kinerja PPPK dengan menggunakan algoritma K-Means, dikarenakan K-Means merupakan model centroid dengan mengambil parameter sejumlah *cluster*, dan mempartisi data kedalam *cluster* tersebut, dengan berpatokan pada kemiripan antar data dalam satu *cluster* dan ketidakmiripan di antar *cluster* yang berbeda, pusat dari *cluster* adalah rata-rata dari nilai anggota *cluster* yang disebut *centroid*. Selain itu algoritma *K-Means Clustering* dinilai memiliki teknik yang sangat cepat dalam proses *clustering* untuk pengelompokan kinerja PPPK yang potensial.

## II. LANDASAN TEORI

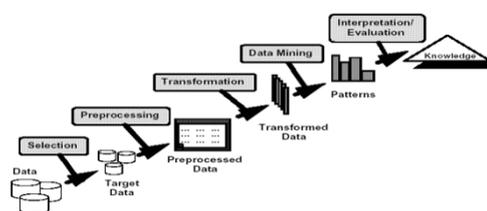
### A. Data mining

Istilah data mining memiliki beberapa pandangan, seperti *knowledge discovery* ataupun *pattern recognition*. Istilah *knowledge discovery* atau penemuan pengetahuan tepat digunakan

karena tujuan utama dari data mining memang untuk mendapatkan pengetahuan yang masih tersembunyi di dalam bongkahan data. Sedangkan istilah untuk *pattern recognition* atau pengenalan pola tepat untuk digunakan karena guna menemukan pola yang tersembunyi di dalam bongkahan data (Nabila, et al, 2021). *Data mining* adalah proses yang mempekerjakan satu atau lebih teknik pembelajaran komputer (*machine learning*) untuk menganalisis dan mengekstraksi pengetahuan (*knowledge*) secara otomatis. Beberapa teknik dan sifat *data mining* yaitu *Classification (Predictive)*, *Clustering (Descriptive)*, *Association Rule Discovery (Descriptive)*, *Regression (Predictive)*, *Deviation Detection (Predictive)* (Eska, 2016). *Data mining* mewarisi banyak aspek dan teknik dari bidang-bidang ilmu yang sudah mapan terlebih dahulu. Berawal dari beberapa disiplin ilmu, *data mining* bertujuan untuk memperbaiki teknik tradisional sehingga bisa menangani jumlah data yang sangat besar, dimensi data yang tinggi, dan data yang heterogen dan berbeda sifat. *Data mining* dibagi menjadi beberapa kelompok yaitu, depenelitian, estimasi, prediksi, klasifikasi, pengklasteran, dan asosiasi (Fajrin & Algifanri, 2018). Berdasarkan kedua pengertian tersebut di atas, dapat disimpulkan bahwa *data mining* merupakan suatu proses yang digunakan untuk menganalisis data agar dapat mengekstraksi pengetahuan secara otomatis berdasarkan jumlah data yang sangat besar, dimensi data yang tinggi dan data yang heterogen dan berbeda sifat.

### A. Tahapan Proses Dalam Penggunaan Data Mining

Merupakan proses *knowledge discovery in databases (KDD)* seperti yang terlihat di bawah ini :



**Gambar 1** Proses *Data Mining*

Proses Data Mining seperti yang terlihat pada gambar 2.1 terdiri dari urutan metode yang berulang yang dapat dijabarkan sebagai berikut :

1. *Selection*, Memilih data yang relevan untuk keperluan analisis dari basis data.

2. *Preprocessing*, Menghilangkan *noise* dan data yang tidak konsisten serta tahap menggabungkan beberapa sumber data.
3. *Transformation*, Mentransformasi data kedalam bentuk yang sesuai untuk melakukan operasi *data mining*.
4. *Data Mining*, Memilih algoritma *data mining* yang sesuai dan melakukan ekstraksi pola – pola yang terdapat pada data.
5. *Interpretation/Evaluation*, Menginterpretasikan pola kedalam pengetahuan dengan menghilangkan pola yang redundan dan tidak relevan

## B. Manfaat Data Mining

Pemanfaatan *data mining* di lihat dari dua sudut pandang, yaitu sudut pandang keilmuan.

1. Dari sudut komersial, pemanfaatan data mining dapat digunakan untuk menangani meledaknya *volume* data, dengan menggunakan teknik komputasi dapat digunakan untuk menghasilkan informasi-informasi yang dibutuhkan yang merupakan asset yang dapat meningkatkan daya saing suatu intitusi.
2. Dari sudut pandang keilmuan, data mining dapat digunakan untuk mengambil, menganalisis serta menyimpan data yang bersifat *real time* dan sangat besar.

## C. Kegunaan Data Mining

Kegunaan umum yang diterapkan dalam *data mining*:

1. *Association*, adalah proses untuk menemukan aturan asosiasi antara suatu kombinasi item dalam suatu waktu.
2. *Sequence*, proses untuk menemukan aturan asosiasi antara suatu kombinasi item dalam suatu waktu dan diterapkan lebih dari satu periode.
3. *Clustering*, adalah proses pengelompokan sejumlah data/obyek ke dalam kelompok data data sehingga setiap kelompok berisi data yang mirip
4. *Classification*, proses penemuan model atau fungsi yang menjelaskan atau membedakan konsep atau kelas data dengan tujuan untuk dapat memperkirakan kelas dari suatu objek yang labelnya tidak diketahui.
5. *Regression*, adalah proses pemetaan data dalam suatu nilai prediksi

6. *Forecasting*, adalah proses pengestimasian nilai prediksi berdasarkan pola-pola di dalam sekumpulan data.
7. *Solution*, adalah proses penemuan akar masalah dan *problem solving* dari persoalan bisnis yang dihadapkan atau paling tidak sebagai informasi dalam pengambilan keputusan.

## D. Clustering

Clustering mengacu pada pengelompokan seperti record, pengamatan, atau memperhatikan dan membentuk kelas objek-objek yang memiliki kemiripan. Cluster adalah kumpulan dari record yang memiliki kemiripan satu sama lain, dan berbeda dengan record di klaster lain. Clustering mencoba untuk membagi seluruh kumpulan data menjadi kelompok-kelompok yang relatif memiliki kemiripan, di mana kemiripan record dalam satu kelompok akan bernilai maksimal, sedangkan kemiripan dengan record dalam kelompok lain akan bernilai minimal (Nabila, et al, 2021). Clustering merupakan klasifikasi tanpa pengawasan dan kinerja merupakan proses partisi sekumpulan objek data dari satu set menjadi beberapa kelas. Hal ini dapat dilakukan dengan menerapkan berbagai persamaan dan langkah-langkah mengenai jarak algoritma, yaitu dengan *Euclidean Distance* (Hariani, Sarjan, & Syarli, 2021)

### a. K-Means

K-Means *Clustering* merupakan salah satu metode *clustering* non-hierarki yang dapat menyelesaikan masalah clustering atau mengelompokkan data dalam jumlah besar dengan cepat dan efisien. Data-data yang memiliki karakteristik yang sama dikelompokkan dalam satu cluster dan data yang memiliki karakteristik berbeda dikelompokkan dengan cluster yang lain sehingga data yang berada dalam satu cluster memiliki tingkat variasi yang kecil (Reisandi, et al, 2021). Algoritma K-Means merupakan salah satu algoritma Clustering yang masuk ke dalam kelompok Unsupervised learning yang digunakan untuk mengelompokkan data ke dalam beberapa kelompok dengan sistem partisi (Nabila, et al, 2021). Algoritma K-Means merupakan teknik *clustering* berbasis jarak yang membagi data ke dalam beberapa cluster dan algoritma ini hanya bekerja pada atribut angka atau numerik. Jumlah iterasi untuk mencapai cluster centroid akan

dipengaruhi oleh calon *cluster centroid* awal secara random. Sehingga didapat cara dalam pengembangan algoritma dengan menentukan *centroid cluster* yang dilihat dari kepadatan data awal yang tinggi agar mendapatkan kinerja yang lebih tinggi. Dalam penyelesaiannya, algoritma K-Means akan menghasilkan titik-titik centroid yang dijadikan tujuan dari algoritma K-Means. Setelah iterasi K-Means berhenti, setiap objek dalam dataset menjadi anggota dari suatu cluster. Nilai *cluster* ditentukan dengan mencari seluruh objek untuk menemukan cluster dengan jarak terdekat ke objek. Algoritma K Means akan mengelompokkan item data dalam suatu dataset ke suatu cluster berdasarkan jarak terdekat (Baradwaj et al., 2017). Nilai centroid awal yang dipilih secara acak yang menjadi titik pusat awal, akan dihitung jarak dengan semua data menggunakan rumus *Euclidean Distance*. Data yang memiliki jarak pendek terhadap centroid akan membuat sebuah cluster. Proses ini berkelanjutan sampai tidak terjadi perubahan pada setiap kelompok (Agrawal & Gupta, 2017). Adapun Langkah – Langkah proses pengelompokkan menggunakan *k-means clustering* adalah sebagai berikut (Agrawal & Gupta, 2017) :

1. Menentukan jumlah kelompok (*k*) yang diinginkan.
2. Menentukan centroid (*C*) awal untuk setiap kelompok *k* yang dapat dinotasikan dengan  $C_k$ . Centroid awal dapat dipilih secara random.
3. Mengelompokkan data yang akan dikelompokkan kedalam cluster atau kelompok dengan nilai centroid terdekat yang mana dapat dihitung dengan menggunakan persamaan Euclidian distance berikut :
 
$$d(x, y) = \|x - y\| = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2} \quad (1)$$
4. Menghitung nilai centroid baru (centroid ke *i+1*) untuk setiap cluster berdasarkan nilai rata – rata dari anggota kelompoknya menggunakan persamaan berikut.
 
$$C_k = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \quad (2)$$
5. Jika centroid baru yang diperoleh tidak sama dengan centroid sebelumnya maka proses akan dilanjutkan ke iterasi berikutnya dengan mengulangi Langkah 3 dengan menggunakan centroid yang baru.
6. Iterasi atau perulangan terus dilakukan sampai centroid baru (*i+1*) sama dengan centroid pada

iterasi sebelumnya (*i*) atau sampai jumlah iterasi batas tercapai.

### III. METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Metode Penelitian

Metode penelitian dalam penelitian ini menggunakan SDLC (*System Development Life Cycle*) yaitu proses logis yang digunakan oleh analis sistem untuk menggambarkan sebuah sistem informasi, termasuk di dalamnya persyaratan, validasi, pelatihan dan kepemilikan. SDLC merupakan siklus pengembangan sistem. Pengembangan sistem teknik (*engineering system development*) meliputi sebagai berikut :

##### 1. *Planning* (perencanaan)

Untuk menghasilkan perangkat lunak (*software*) yang berkualitas perlu dilakukan perencanaan yang matang dengan melakukan studi kelayakan. Studi kelayakan yang dilakukan meliputi : ekonomi, operasional, dan teknis.

##### 2. Analisa (*Analysis*)

Tujuan dari analisa sistem adalah untuk menentukan masalah upaya untuk memperbaiki sistem. Sehingga diharapkan dengan dilakukannya analisa sitem, maka permasalahan yang ada akan dapat teratasi

##### 3. Desain (*design*)

Sistem design menguraikan layar layout, aturan bisnis, proses diagram dan dokumentasi lainnya. Hasil dari tahap ini akan menjelaskan sistem baru sebagai kumpulan modul atau subsistem.

##### 4. Implementasi (*Build and Coding*)

Pada tahapan ini dilakukan implementasi dari perancangan dan desain yang telah dilakukan. Sehingga pada tahap ini menghasilkan suatu perangkat lunak (*software*)

##### 5. Pengujian (*Testing*)

Setelah perangkat lunak dibangun, maka dilakukan pengujian untuk menguji tingkat kehandalan perangkat lunak yang telah dibangun. Hal ini dilakukan untuk memastikan kehandalan *software*.

##### 6. Pemeliharaan (*Maintance*)

Pemeliharaan merupakan tahap penting dalam SDLC. Tahap ini dilakukan untuk memperbaiki sistem yang telah dibangun. Selain itu tahapan ini juga untuk penambahan dan perubahan sistem.

#### B. Perancangan Pengujian

Pengujian adalah proses eksekusi suatu program dengan maksud menemukan kesalahan. Rancangan pengujian yang dilakukan

menggunakan metode *Black Box*. Pengujian *black box* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Pengujian ini memungkinkan analisis sistem memperoleh kumpulan kondisi input yang akan mengerjakan seluruh keperluan fungsional program. Tujuan metode ini mencari kesalahan pada:

1. Fungsi yang salah atau hilang.
2. Kesalahan pada *interface*.
3. Kesalahan pada struktur data atau akses database.
4. Kesalahan performansi.
5. Kesalahan inisialisasi dan tujuan akhir.

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### A. Hasil

Aplikasi implementasi metode *K-Means Clustering* Kualitas Kinerja Pegawai Pemerintah Dengan Perjanjian Kerja (PPPK) telah dibuat sesuai dengan proposal. Dimana aplikasi ini telah selesai dibuat dan dapat dipergunakan untuk membantu proses membentuk kelompok kualitas kinerja PPPK pada Kantor PUPR Kota Bengkulu. Aplikasi ini telah berhasil dibangun sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan oleh sistem, sehingga aplikasi ini diharapkan mampu menunjang dan membantu pihak yang terkait dalam proses pengolahan data dan menghasilkan informasi yang cepat, efektif dan akurat.

##### Implementasi Sistem dan Pembahasan

Implementasi sistem merupakan tahap bagaimana sistem untuk dijalankan berdasarkan desain yang telah dibuat dan dirancang pada tahap sebelumnya kemudian dimasukkan ke bahasa pemrograman yang digunakan. Implementasi ini menggunakan bahasa pemrograman VB.NET. Pada aplikasi *Clustering* Kualitas Kinerja Pegawai Pemerintah Dengan Perjanjian Kerja (PPPK) yang telah dibuat, terdapat beberapa form yaitu:

1. *Form Login*
2. *Form Menu Utama*
3. *Form Data PPPK*
4. *Form Data Variabel Penilaian*
5. *Form Data User*
6. *Form Penilaian PPPK*
7. *Form Pengelompokkan K-Means*
8. *Form Laporan Kualitas Kinerja*

##### *Form Login*

*Form* ini merupakan yang pertama muncul ketika membuka sistem. Pada *form* ini akan diminta *user* untuk memasukkan isian pada *username* dan *password*nya.



Gambar 2. *Form Login*

##### *Form Menu Utama*

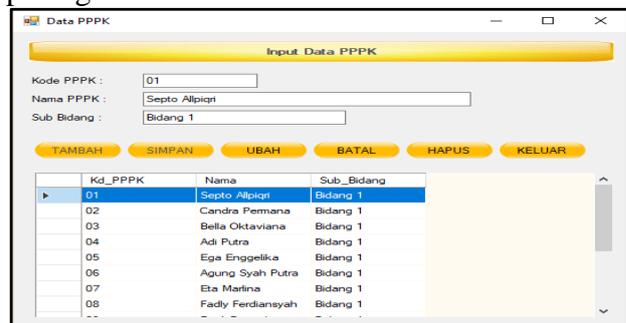
Setelah berhasil *login*, *form* menu utama akan muncul. Pada gambar 4.2. dapat dilihat bahwa didalam *form* menu utama ini tersedia 4 menu pilihan.



Gambar 3. *Form Menu Utama*

##### *Form Data Pegawai Pemerintah Dengan Perjanjian Kerja (PPPK)*

Sub menu *input* data PPPK merupakan *form* untuk melakukan entri data PPPK yang terdapat pada aplikasi ini, untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar berikut ini:

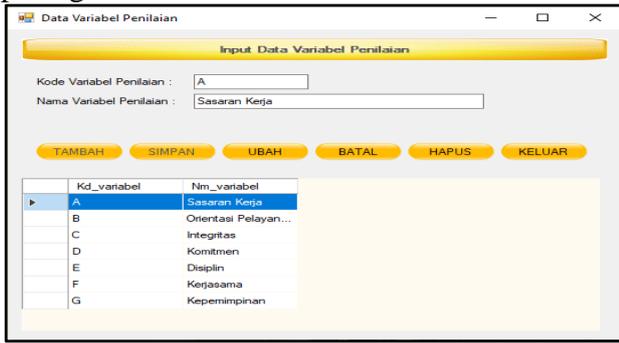


Gambar 4. *Form Data PPPK*

##### *Form Data Variabel Penilaian*

Sub menu *input* data variabel penilaian merupakan *form* untuk melakukan entri data variabel penilaian yang akan digunakan pada proses penilaian kinerja PPPK yang terdapat

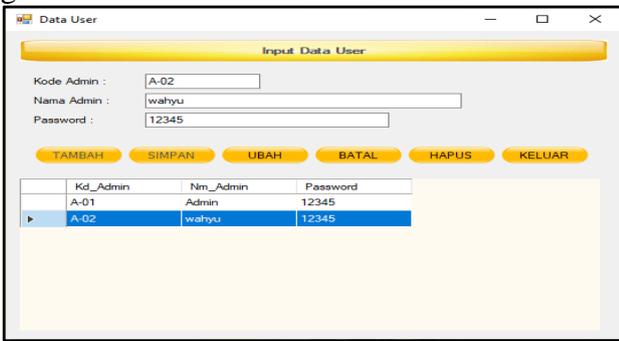
pada aplikasi ini, untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar berikut ini:



**Gambar 5. Form Data Variabel Penilaian**

*Form Data User*

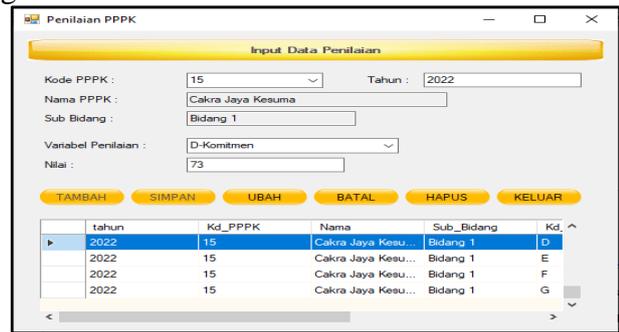
*Form Data user* merupakan *form* untuk melakukan entri data *user* sebagai pengguna aplikasi, untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar berikut ini.



**Gambar 6. Form Data User**

*Form Penilaian PPPK*

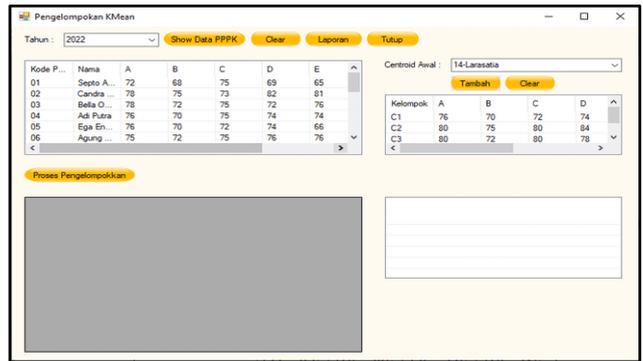
Pada *form* ini akan mengelola data penilaian PPPK dengan memasukkan nilai sesuai dengan kriteria atau variabel yang digunakan yang sudah dimasukkan ke sistem. Seperti yang terlihat pada gambar berikut ini :



**Gambar 7. Form Input Data Penilaian PPPK**

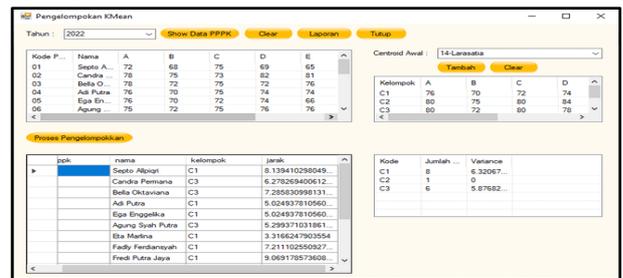
*Form Pengelompokan K-Means*

*Form Pengelompokan K-Means* merupakan *form* yang akan digunakan untuk memproses data kinerja PPPK, dimana pengelompokan kualitas kinerja dibagi menjadi 3 yaitu Kualitas Kinerja Terbaik, Kualitas Kinerja Cukup Baik dan Kualitas Kinerja Tidak Baik.



**Gambar 8. Proses Menentukan Nilai Centroid Awal**

Bahwa nilai dari masing-masing centroid telah ditentukan berdasarkan dengan perhitungan manual yang ada pada pembahasan sebelumnya. Untuk melakukan proses *clustering*, cukup dengan meng-klik tombol “Proses Pengelompokan” yang terdapat pada aplikasi maka akan menampilkan hasil seperti gambar berikut ini :



**Gambar 9. Hasil Dari Proses Clustering**

Berdasarkan hasil dari proses *clustering* dengan menggunakan algoritma *K-Means* maka diperoleh bahwasannya PPPK dengan Kualitas Kinerja Terbaik terdiri dari 8 PPPK, Kualitas Kinerja Cukup Baik terdiri dari 1 PPPK sedangkan Kualitas Kinerja Tidak Baik terdiri dari 6 PPPK.

*Form Laporan*

Pada menu laporan ini terdapat laporan hasil clustering, seperti terlihat pada gambar berikut ini :



**Gambar 10 Form Menampilkan Laporan**

Setelah meng-klik sub menu laporan kualitas kinerja yang maka akan tampil hasil dari pembentukan kualitas kinerja PPPK yang telah

dibuat pada *form* Pengelompokan *K-Means*. Adapun hasil dari laporan dapat dilihat pada gambar berikut ini :

NO	KODE PPPK	NAMA	KELOMPOK	KETERANGAN
1	01	Septo Allipri	C1	Kualitas Kinerja Terbaik
2	02	Candra Permana	C3	Kualitas Kinerja Tidak Baik
3	03	Bella Oktaviana	C3	Kualitas Kinerja Tidak Baik
4	04	Adi Putra	C1	Kualitas Kinerja Terbaik
5	05	Ega Engelika	C1	Kualitas Kinerja Terbaik
6	06	Agung Syah Putra	C3	Kualitas Kinerja Tidak Baik
7	07	Eta Marlina	C1	Kualitas Kinerja Terbaik
8	08	Fady Ferdansyah	C1	Kualitas Kinerja Terbaik
9	09	Fredi Putra Jaya	C1	Kualitas Kinerja Terbaik
10	10	Heni Sapta Mawar	C3	Kualitas Kinerja Tidak Baik
11	11	Jeki Nurhidayat	C2	Kualitas Kinerja Cukup Baik
12	12	Anggoro Dwi Sanjaya	C1	Kualitas Kinerja Terbaik
13	13	Aini Permata Putri	C3	Kualitas Kinerja Tidak Baik
14	14	Larasatia	C3	Kualitas Kinerja Tidak Baik
15	15	Cakra Jaya Kesuma	C1	Kualitas Kinerja Terbaik

Gambar 11. Laporan Hasil Kelompok Belajar

**B. Pengujian Sistem**

Pengujian yang dilakukan pada aplikasi ini adalah dengan menggunakan teknik *black box*, seperti yang telah dijelaskan pada Bab III sebelumnya. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk menjamin bahwa perangkat lunak yang dibangun memiliki kualitas yang handal, yaitu mampu mempresentasikan kajian pokok dari spesifikasi analisis, perancangan dan pengkodean dari perangkat lunak itu sendiri. Berikut tabel pengujian *black box*. Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui bagaimana jalannya kerja sistem dalam melakukan proses pengelompokan kualitas kinerja PPPK dengan menggunakan metode *K-Means Clustering*.

Tabel 1. Hasil Pengujian

No.	Form Yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Keterangan
1	Form Login	Mengisi username dan password yang salah	Sistem menolak akses login	[x] diterima [ ] ditolak
		Mengisi username dan password yang benar	Menampilkan Menu Utama Aplikasi	[x] diterima [ ] ditolak
2	Form Input	Menambahkan data	Sistem berhasil	[x] diterima

No.	Form Yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Keterangan
	Data PPPK	PPPPK yang baru	menambah data PPPK	[ ] ditolak
3	Form Input Data Variabel Penilaian	Menambahkan data Variabel Penilaian yang baru	Sistem berhasil menambah data Variable Penilaian	[x] diterima [ ] ditolak
4	Form Penilaian PPPK	Menambahkan data Penilaian PPPK yang baru	Sistem berhasil menambah data Penilaian PPPK	[x] diterima [ ] ditolak
5	Form K-Means Clustering	Menjalankan proses pengelompokan data motor sesuai dengan jumlah kelompok yang diinginkan	Sistem berhasil menampilkan kelompok kualitas kinerja PPPK	[x] diterima [ ] ditolak

Tabel 2 Hasil Pengujian Input Data

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Tambah	Data dapat ditambah dan pada database juga bertambah.	Data pada database menambah	[x] diterima [ ] ditolak
Koreksi	Data dapat diubah dan pada database	Data pada database teredit atau berubah	[x] diterima [ ] ditolak

Kasus dan Hasi Uji (Data Normal)			
Data Masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
	juga berubah.		
Simpan	Data tersimpan dalam database.	Data tersimpan dalam database	[x] diterima [ ] ditolak
Hapus	Data pada form dan database terhapus.	Data pada form kriteria dan database terhapus	[x] diterima [ ] ditolak
Batal	Data pada form kembali kosong.	Membatalkan data yang akan dientri.	[x] diterima [ ] ditolak
Keluar	Menutup form	Menutup form	[x] diterima [ ] ditolak

## V.PENUTUP

### A. Kesimpulan

Dari hasil analisis, implementasi, dan pengujian pada bab sebelumnya, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Teknik *clustering K-Means* dapat digunakan pada Dinas PUPR Kota Bengkulu dalam mengelompokkan kualitas kinerja PPPK, dimana nanti diharap dapat untuk mengevaluasi dan menganalisis dalam meningkatkan etos kerja PPPK.
2. Dengan menggunakan teknik *clustering* dapat memudahkan Dinas PUPR Kota Bengkulu dalam melakukan evaluasi dan monitoring kinerja PPPK.

### B.Saran

Adapun saran yang dapat disampaikan untuk penelitian-penelitian selanjutnya adalah: Diharapkan pada penelitian yang akan datang dapat dikembangkan dengan menambah variabel attribute dalam membentuk kelompok motor yang diminati seperti variabel prestasi, keahlian khusus dan lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1]Baradwaj, B. B., & Pal, S. (2017). *Mining Educational Data to Analyze Students' Performance*. (IJACSA) International Journal of Advanced Computer Science and Applications, Vol. 2, No. 6
- [2]Eska, J. (2016). Penerapan Data Mining Untuk Prediksi Penjualan Wallpaper Menggunakan

Algoritma C4.5. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (Jurteks)* , Vol.2 No.2 ISSN : 2407-1811.

- [3]Fajrin, A. A., & Algifanri, M. (2018). Penerapan Data Mining Untuk Analisis Pola Pembelian Konsumen Dengan Algoritma FP-Growth Pada Data Transaksi Penjualan Spare Part Motor. *Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer (KLIK)*, Vol.05 No.01. ISSN:2406-7857.
- [4]Fridayanthie, E. W., & Mahdiati, T. (2016). Rancang Bangun Sistem Informasi Permintaan ATK Berbasis Intranet (Studi Kasus: Kejaksaan Negeri RANGKASBITUNG). *JURNAL KHATULISTIWA INFORMATIKA*, VOL. IV, NO.2 , 126-138.
- [5]Gupta, A., Bibhu, V., & Hussain, M. R. (2017). *Security Measures in Data Mining*. IJ. Information Engineering and Electronic Business, 2012, 3, 34-39 .
- [6]Hariani, Sarjan, M., & Syarli. (2021). Sistem Informasi Penilaian Kinerja Pelayanan Poli Gigi Pada Puskesmas Menggunakan Algoritma K-Means Berbasis Web. *Journal Peqguruang: Conference Series*, 188-192.
- [7]Lubis, A. (2016). *Basis Data Dasar Untuk Mahasiswa Ilmu Komputer*. Yogyakarta: Deepublish
- [8]Nabila, Z., Isnain, A., Permata, & Abidin, Z. (2021). Analisis Data Mining Untuk Clustering Kasus COVID-19 Di Provinsi Lampung Dengan Algoritma K-Means. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTSI)*, 100-108.
- [9]Nuraini, R. (2015). Desain algoritma operasi perkalian matriks menggunakan metode flowchart. *Jurnal teknik komputer*, 144 -151.
- [10]Pamungkas, C. A., 2017. *Pengantar dan Implementasi Basis Data*. Yogyakarta: Penerbit Deepublish
- [11]Reisandi, I., Daryana, Mulyati, F., & Fauzi, M. (2021). Implementasi Clustering K-Means Terhadap Penilaian Kinerja Karyawan PT.XYZ. *Jurnal Sosial dan Teknologi (SOSTECH)*, 758-767.
- [12]Yesputra, R. (2017). *Belajar visual basic. Net dengan visual studio 2010*. Medan: Royal Asahan Press.