

PENGELOMPOKAN ANGGOTA DIVISI HIMPUNAN MAHASISWA JURUSAN PADA UNIVERSITAS “XYZ” DENGAN METODE *K-MEANS CLUSTERING*

Maydina Anggita Pravita Sari¹⁾, Umi Chotijah²⁾

^{1,2)}Teknik Informatika, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Gresik
e-mail: anggitamaydina98@gmail.com¹⁾, umi.chotijah@umg.ac.id²⁾

Abstrak : Himpunan Mahasiswa Jurusan merupakan suatu kelompok manusia yang dibentuk untuk memiliki tujuan yang sama dalam membangun sebuah organisasi di perguruan tinggi. Selama ini HMJ melakukan proses pengelompokan pengurus harian ke setiap bagian divisi dilakukan dengan cara manual dan tidak ada proses secara objektif yang menyebabkan beberapa calon pengurus harian ditempatkan tidak sesuai dengan kemampuannya. Untuk mengatasi permasalahan yang ada, maka dilakukanlah sebuah penelitian dengan metode *K-means Clustering*. Metode *K-Means* sangat dibutuhkan lantaran sanggup menentukan pengelompokan kandidat pengurus harian menggunakan variabel yang mampu jadi pedoman untuk menentukan keputusan kepada kandidat yang akan dipilih sebagai pengurus harian himpunan mahasiswa jurusan. Dalam perhitungan *K-Means* diperoleh hasil pengelompokan calon pengurus harian himpunan mahasiswa jurusan di setiap divisi sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan oleh HMJ tersebut. Berdasarkan hasil perhitungan perbandingan dengan data asli dari interview HMJ dan hasil perhitungan dengan *K-Means* didapatkan nilai akurasi sebesar 25% dihitung dengan menggunakan rumus akurasi yang ada pada bab hasil dan pembahasan. Maka dari itu diharapkan dalam penelitian selanjutnya dapat ditambahkan bobot pada kriteria dan diperbanyak data sehingga dapat dibandingkan nilai akurasi pada penelitian menggunakan metode *K-Means*.
Kata Kunci— Himpunan Mahasiswa Jurusan, *K-Means*, Clustering, Supervised Learning.

Abstract : The Department of Student Association is a human group formed to have the same goal in building an organization in higher education. So far, HMJ has carried out the process of grouping daily management into each division manually and there is no objective process that causes several candidates for daily management to be placed not according to their abilities. To solve the existing problems, a study was conducted using the *K-means Clustering* method. The *K-Means* method is very much needed because it can determine the grouping of candidates for the daily committee using variables that can be a guide for making decisions for candidates who will be selected as daily administrators of the student association majors. In the *K-Means* calculation, the results of the grouping of candidates for the daily management of the student association majors in each division are obtained according to the criteria determined by the HMJ. Based on the results of the comparison calculations with the original data from the HMJ interview and the results of calculations using *K-Means*, an accuracy value of 25% was calculated using the accuracy formula in the results and discussion chapter. Therefore, in the further research, weights can be added to the criteria and the data is reproduced so that the accuracy values can be compared in research using the *K-Means* method.
Keywords— The Departement of Student Association, *K-Means*, Clustering, Supervised Learning.

I. PENDAHULUAN

HIMPUNAN Mahasiswa Jurusan atau disingkat HMJ merupakan suatu kelompok manusia yang dibentuk untuk memiliki tujuan yang sama dalam membangun sebuah organisasi di perguruan tinggi. Didalam himpunan tentunya terdapat sebuah kelompok kecil yang memiliki tugas dan wewenang dalam menjalankan suatu program kerja, kelompok kecil tersebut disebut dengan divisi. Tugas dan wewenang sebuah divisi berbeda-beda antara lain dalam lingkup penelitian dan pengembangan, lingkup kewirausahaan, lingkup hubungan masyarakat dan lingkup kaderisasi. Pengurus harian merupakan manusia yang menjadi bagian dari himpunan mahasiswa jurusan, biasanya terdiri dari mahasiswa yang masih dalam lingkup aktif menjadi mahasiswa pada Universitas.

HMJ tentunya mempunyai visi dan misi selain sebagai wadah aspirasi mahasiswa, karenanya guna mewujudkan visi dan misi dibutuhkan anggota yang sesuai dengan kriteria yang diharapkan [1]. Dalam menentukan pengurus harian, himpunan mahasiswa jurusan menggunakan cara seleksi dan pengelompokan dengan menggunakan beberapa kriteria. Adapun kriteria yang umum digunakan ialah kemampuan dalam penyelesaian masalah, kemampuan dasar kepemimpinan dan pengalaman organisasi. Namun, pada kenyataannya kriteria-kriteria tersebut jarang digunakan pada pemilihan pengurus harian di

suatu himpunan mahasiswa jurusan, hal itu menyebabkan berkurangnya kualitas dalam pengurus harian di suatu HMJ.

Selama ini HMJ melakukan proses pengelompokan pengurus harian ke setiap bagian divisi dilakukan dengan cara manual dan tidak ada proses secara objektif yang menyebabkan beberapa calon pengurus harian ditempatkan tidak sesuai dengan kemampuannya. Untuk mengatasi permasalahan yang ada, maka dilakukanlah sebuah penelitian dengan metode *K-means Clustering* menggunakan variabel *Public Speaking*, Indeks Prestasi Kumulatif (IPK), Perilaku, Semester, dan Pengalaman dalam berorganisasi sebelumnya. Berdasarkan seluruh permasalahan tersebut, diperlukan pengelompokan berdasarkan variabel yang ada. Variabel tersebut diproses dengan metode pengelompokan *K-Means*. Metode *K-Means* sangat dibutuhkan lantaran sanggup menentukan pengelompokan kandidat pengurus harian menggunakan variabel yang mampu jadi pedoman untuk menentukan keputusan kepada kandidat yang akan dipilih sebagai pengurus harian himpunan mahasiswa jurusan.

Pada penelitian sebelumnya Asroni dan Ronald Adrian meneliti tentang “Penerapan Metode *K-Means* untuk *Clustering* mahasiswa berdasarkan nilai akademik dengan Weka Interface studi kasus pada jurusan teknik informatika UMM Magelang” dan menghasilkan kesimpulan algoritma *K-Means* dapat digunakan untuk membantu dalam pengelompokan mahasiswa ditentukan menurut Mata Kuliah serta IPK [2]. Kemudian terdapat penelitian yang diteliti oleh Insanul Kamila, dkk yang berjudul “Perbandingan Algoritma *K-Means* dan *K-Medoids* untuk pengelompokan data transaksi bongkar muat di Provinsi Riau” dan menghasilkan kesimpulan bahwa metode *K-Means* hanya membutuhkan durasi waktu kurang lebih 1 detik sedangkan pengolahan data pada *K-Medoids* membutuhkan waktu 1 Menit 38 Detik [3].

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui penempatan divisi dalam suatu Himpunan Mahasiswa Jurusan yang ada pada universitas “XYZ” yang sesuai dengan bakat dan minat masing-masing calon Pengurus Harian. Perhitungan dalam *K-Means* menggunakan 20 data hasil Interview pada HMJ dengan 4 Kriteria yaitu *Public Speaking*, IPK, Perilaku, Semester dan Pengalaman.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Pada tahap awal penelitian dilakukan dengan identifikasi masalah yang ada pada himpunan mahasiswa jurusan, kemudian peneliti mengumpulkan data hasil dari wawancara sejumlah 20 data beserta kriteria yang dijadikan subjek penelitian pada himpunan mahasiswa jurusan pada universitas “XYZ”. Dengan 4 kriteria yang dimiliki yaitu *Public Speaking*, IPK, Perilaku, dan Pengalaman yang mencakup 4 penilaian yaitu cukup (1), sangat cukup (2), baik (3), sangat baik (4). Setelah melakukan studi literatur dan penentuan metode, kemudian berdasarkan dengan kriteria-kriteria yang telah ditentukan, metode ini digunakan untuk menentukan pengelompokan pada divisi di himpunan mahasiswa jurusan tersebut.

Di dalam himpunan mahasiswa jurusan terdapat beberapa bagian divisi. Divisi Pengkaderan dalam Himpunan Mahasiswa Jurusan ialah divisi yang mengatasi dalam bidang internal seperti dalam bidang kemahasiswaan, akademik dan yang berhubungan dengan mahasiswa dan Kaprodi. Divisi Hubungan Masyarakat ialah sebuah divisi yang memiliki tugas untuk menghubungkan suatu Himpunan Mahasiswa Jurusan ke masyarakat, seperti pada himpunan mahasiswa jurusan di luar kampus, maupun di dalam kampus. Divisi penelitian dan pengembangan jurusan ialah sebuah divisi yang memiliki peran dalam pengembangan pada sebuah sistem di sebuah himpunan jurusan dan bagian dalam penelitian. Sedangkan Divisi Kewirausahaan memiliki arti bahwa divisi tersebut memiliki tugas untuk membantu himpunan dalam bidang kewirausahaan.

Tabel 1. Kriteria *Public Speaking*

Nilai	Keterangan
1	Kurang Baik
2	Cukup Baik
3	Baik
4	Sangat Baik

Kriteria *public speaking* memiliki 4 penilaian yaitu nilai 1 dengan keterangan *public speaking* pada calon Pengurus Harian kurang baik, nilai 2 dengan keterangan *public speaking* pada calon Pengurus Harian cukup baik, nilai 3 dengan keterangan *public speaking* pada calon Pengurus Harian baik dan nilai 4 dengan keterangan *public speaking* pada calon pengurus harian sangat baik.

Tabel 2. Kriteria IPK

<i>Nilai</i>	<i>IPK</i>
1	3.00 – 3.20
2	3.21 – 3.40
3	3.41 – 3.60
4	3.61 – 4.00

Kriteria IPK memiliki 4 penilaian dengan Nilai 1 dengan keterangan IPK calon Pengurus Harian 3.00 sampai dengan 3.20, nilai 2 dengan keterangan IPK calon Pengurus Harian 3.21 sampai dengan 3.40, nilai 3 dengan keterangan IPK calon Pengurus Harian 3.41 sampai dengan 3.60 dan nilai 4 dengan keterangan IPK calon Pengurus Harian 3.61 sampai dengan 4.00.

Tabel 3. Kriteria Perilaku

<i>Nilai</i>	<i>Keterangan</i>
1	Kurang Baik
2	Cukup Baik
3	Baik
4	Sangat Baik

Kriteria perilaku memiliki 4 penilaian yaitu nilai 1 dengan keterangan perilaku pada calon Pengurus Harian kurang baik, nilai 2 dengan Perilaku pada calon Pengurus Harian cukup baik, nilai 3 dengan keterangan perilaku pada calon Pengurus Harian baik dan nilai 4 dengan keterangan perilaku pada calon Pengurus Harian sangat baik.

Tabel 4. Kriteria Pengalaman

<i>Nilai</i>	<i>Keterangan</i>
1	Kurang Berpengalaman
2	Cukup Berpengalaman
3	Berpengalaman
4	Sangat Berpengalaman

Kriteria pengalaman memiliki 4 penilaian, nilai 1 dengan keterangan calon Pengurus Harian kurang berpengalaman, nilai 2 dengan keterangan calon Pengurus Harian cukup berpengalaman, nilai 3 dengan keterangan calon Pengurus Harian berpengalaman dan nilai 4 dengan keterangan calon Pengurus Harian sangat berpengalaman.

Tabel 5. Data dan Kriteria

<i>Calon Anggota</i>	<i>Public Speaking</i>	<i>IPK</i>	<i>Perilaku</i>	<i>Pengalaman</i>
CPH1	3	4	4	4
CPH2	1	2	4	1
CPH3	3	1	4	1
CPH4	3	1	2	4
CPH5	4	1	4	4
CPH6	1	1	3	2
CPH7	2	4	4	2
CPH8	3	3	4	2
CPH9	3	3	4	2
CPH10	4	2	1	4
CPH11	3	1	4	2
CPH12	4	3	3	3
CPH13	1	3	4	4
CPH14	1	4	1	3
CPH15	2	4	4	1
CPH16	2	2	3	2
CPH17	4	1	1	3
CPH18	3	1	4	4
CPH19	3	2	4	3
CPH20	3	4	4	3

Data dan kriteria yang disediakan pada tabel merupakan hasil penilaian yang diperoleh dari hasil Interview calon Pengurus Harian pada Himpunan Mahasiswa Jurusan di Universitas “XYZ” yang sesuai dengan nilai dan kriteria yang telah ditentukan.

A. *Data Mining*

Data mining adalah sebuah perhitungan prediksi, mengekstrak, ataupun menggali pengetahuan dari jumlah data yang besar dan merupakan salah satu teknik yang membuat data berukuran besar menjadi informasi yang sangat penting [4]. Adapun pengertian lainnya, data mining ialah langkah penguraian terhadap sekumpulan data yang berukuran besar untuk memperoleh interaksi antar data dan meringkasnya dalam bentuk yang mudah dipahami. Data mining merupakan proses yang menggunakan statistika, matematika, kecerdasan buatan, dan *machine learning* guna mengidentifikasi dan mengekstrak bahan atau data yang penting dan pemahaman yang terkait berdasarkan banyaknya database. Data mining adalah suatu susunan proses mempelajari dari kumpulan data berupa bahan yang belum diketahui secara manual. Data mining bukanlah ilmu yang benar-benar baru. Salah satu persoalan dalam mendeskripsikan data mining adalah fakta bahwa data mining memiliki banyak aspek dan teknik dari ilmu yang sudah pertama kali didirikan [5].

Dari deskripsi yang telah dikemukakan, terdapat elemen penting yang terkait dengan data mining:

1. Data mining merupakan prosedur mekanis pada data yang ada.
2. Data yang hendak diproses merupakan data yang luas.
3. Poin dari data mining yaitu untuk mendapatkan pola yang dapat memberikan informasi yang bermanfaat.

B. *Metode K- Means Clustering*

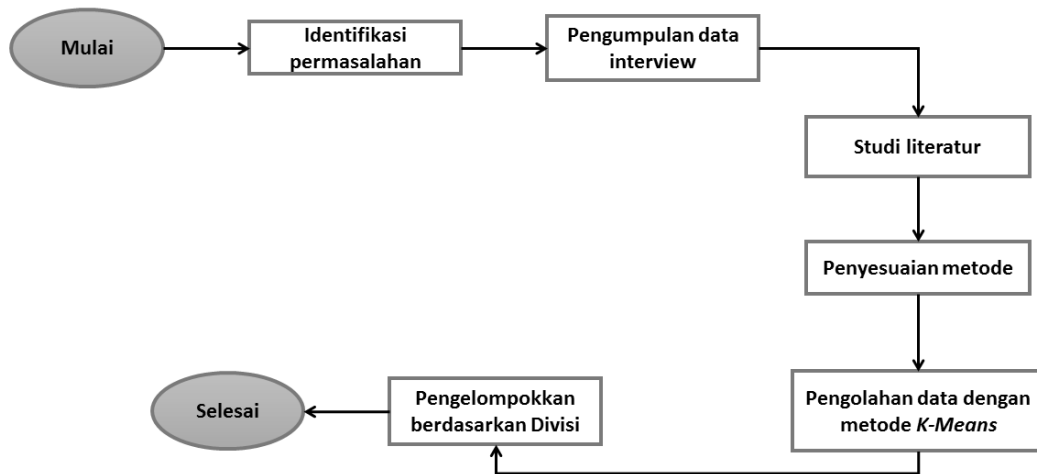
Metode *K-Means Clustering* adalah suatu metode dari data mining dengan teknik pengelompokan dan memberikan deskripsi *Cluster*. Sehingga hasil simulasi dapat memberikan pengetahuan [6]. *K-Means* merupakan prosedur pemecahan untuk pelatihan *unsupervised*, algoritmanya relatif mudah untuk diimplementasikan dan dijalankan, mudah disesuaikan dan digunakan secara luas. Berdasarkan teknik ini prinsip utamanya merupakan menyusun *centroid* berdasarkan sekumpulan data yang diperoleh. Algoritma *K-Means* diawali dengan menggunakan pembentukan *centroid* klaster awal lalu secara *iterative* klaster ini diperbaiki sampai tidak terjadi perubahan yang relevan dalam klaster [7].

Clustering merupakan proses pengelompokan data berdasarkan parameter eksklusif sehingga obyek pada sebuah klaster mempunyai kesamaan yang cukup besar antara satu dengan yang lain dan tidak sama dengan objek yang lain. Terdapat dua jenis data *Clustering* yang sering digunakan dalam pengelompokan data yaitu *non-hierarchical* (non hirarki) *data Clustering* dan *hierarchical* (hirarki) *data Clustering* [8]. Berlainan pada proses klasifikasi, *Clustering* tidak memiliki variabel tumpuan dalam proses *Clustering* sering dilakukan sebagai langkah pertama dalam proses perhitungan data mining. Terdapat macam-macam algoritma *Clustering* yang telah dipergunakan oleh penelitian sebelumnya seperti *K-Means*, *K-Medoids*, *Improved K-Means*, *K-Medoids (PAM)*, *Fuzzy C-Means*, *DBSCAN*, *CLARANS* dan *Fuzzy Subtractive* [7].

III. METODE PENELITIAN

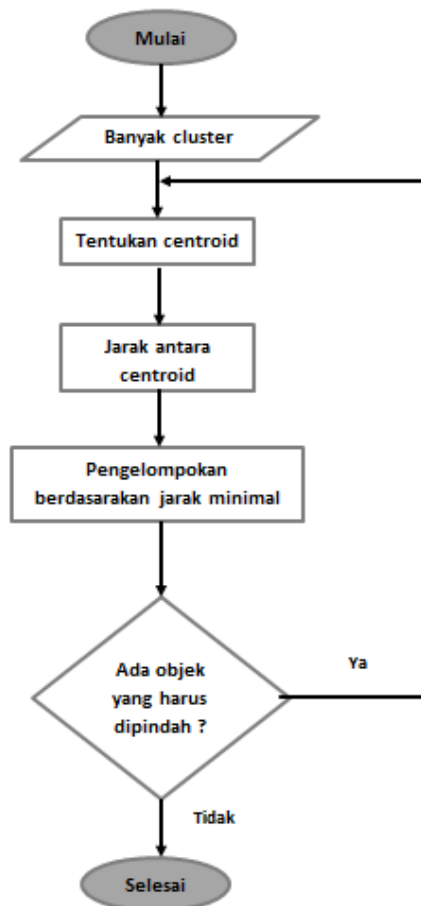
Metode penelitian adalah sebuah alur atau cara dalam proses yang dilakukan pada sebuah penelitian. Metode penelitian perlu dilakukan agar penelitian dapat terstruktur dengan baik dan terarah [6]. Dalam penelitian menggunakan metode *K-Means Clustering* untuk menentukan *Clustering* atau sebuah pengelompokan data yang mempunyai kesamaan antara data satu dengan data yang lainnya kedalam kelompok [7].

Selain melakukan pengumpulan data, penelitian ini juga menghitung hasil *Clustering* dengan menggunakan metode algoritma *K-Means* sehingga nantinya akan didapatkan hasil bahwa kandidat pengurus harian dalam himpunan mahasiswa jurusan sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan oleh panitia pemilihan pengurus harian. Setelah diperoleh perhitungan menggunakan *K-Means* kandidat pengurus harian akan ditempatkan pada divisi yang sebenarnya.



Gambar 1. Alur Metode Penelitian

Metode *K-Means* adalah suatu pengelompokan pada data ketika suatu jumlah kelompok yang memiliki kemiripan ciri pada masing-masing data di kelompok yang ada. *K-Means* ialah metode pengelompokan yang non-hirarki dengan *centroid* data kedalam bentuk dua kelompok atau lebih [11].



Gambar 2. Flowchart Metode K-Means

Perhitungan metode Algoritma *K-Means* pada penelitian ini menggunakan perhitungan jarak dengan *Eclidean*. Langkah penyelesaian sebuah penelitian menggunakan metode *K-Means* :

1. Menentukan jumlah *Cluster* yang akan digunakan untuk menentukan data yang akan dihitung menggunakan *K-Means*, jumlah *Cluster* merupakan jumlah divisi yang merupakan penempatan

calon Pengurus Harian. Objek yang digunakan pada clustering adalah nilai berdasarkan hasil interview calon Pengurus Harian.

2. Alokasi data ke dalam *Cluster* secara acak.

Data interview yang telah tersedia selanjutnya ditentukan *cluster* secara acak guna untuk mempermudah perhitungan jarak *Euclidean*.

3. Menghitung jarak antar *centroid* ke data dari masing-masing *Cluster* dengan rumus *Eclidean*.

Untuk menghitung jarak tersebut dapat menggunakan dengan rumus persamaan 1. Pada penelitian ini perhitungan jarak antar *centroid* ke data dari masing-masing cluster terdapat pada tabel 7.

$$d(x_i, c_j) = \sqrt{\sum_{i=1}^r (x_i - c_j)^2} \quad (1)$$

Keterangan :

x adalah nilai data yang terdapat dalam *cluster*

c adalah *centroid*/ rata-rata *cluster*

i adalah data ke – dari *cluster*

j adalah *centroid* ke – dari variabel

4. Alokasi data masing-masing ke *centroid* terdekat dengan rumus

Untuk menentukan *centroid* terdekat dari data yang telah didapatkan adalah dengan memperhitungkan jaraknya.

5. Tentukan *centroid* baru untuk menghitung iterasi selanjutnya hingga nilai initial sama atau berpindah.

Selanjutnya untuk menentukan *centroid* baru dengan menggunakan rumus Persamaan 2 agar didapatkan nilai sama dalam *cluster* atau nilai berpindah.

$$c = \sum_{i=1}^r (x_{i1} + x_{i1} + \dots x_{in}) / j^n \quad (2)$$

Keterangan :

C adalah *centroid*/ rata-rata dari *cluster*

X adalah nilai data ke- dalam *cluster*

J adalah jumlah data yang ada pada *Cluster*

6. Kembali ke tahap ke-3, lakukan perulangan hingga anggota *Cluster* tidak berpindah ke *Cluster* yang lain dan nilai *centroid* memiliki hasil yang tetap.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan dilakukan dengan menggunakan beberapa parameter, parameter tersebut adalah *Cluster* yang terdiri dari 4 *Cluster* yaitu Divisi Pengkaderan, Divisi Hubungan Masyarakat, Divisi Kewirausahaan dan Divisi Penelitian dan Pengembangan Jurusan. Kemudian parameter selanjutnya adalah menggunakan data beserta kriteria calon Pengurus Harian Himpunan Mahasiswa Jurusan pada Universitas “XYZ”. Sebagai data uji, jumlah yang digunakan adalah 20 data calon Pengurus Harian pada Himpunan Mahasiswa Jurusan Univeristas “XYZ”. Selanjutnya, data calon anggota Pengurus Harian HMJ akan dikelompokkan menjadi 4 kelompok dengan menggunakan metode *K-Means*.

Langkah pertama menentukan jumlah *Cluster*, jumlah *Cluster* merupakan jumlah kelompok yang akan dihasilkan. Dalam pengelompokkan anggota Pengurus Harian terdapat 4 *Cluster* yang dibutuhkan. Berikutnya adalah menentukan *centroid* awal data Pengurus Harian HMJ pada Tabel 1 ditentukan *Centroid* secara random menggunakan Excel. *Centroid* 1 pada calon anggota ke-3, *Centroid* 2 pada calon

anggota ke-7, *Centroid* 3 pada calon anggota ke-10 dan *Centroid* ke 4 pada calon anggota ke-14. Sehingga hasil dari pembagian *Centroid* tersebut dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Tabel *Centroid* Random

<i>Calon Anggota</i>	<i>Publicspeaking</i>	<i>Ipk</i>	<i>Perilaku</i>	<i>Pengalaman</i>	<i>Centroid</i>
CPH1	3	4	4	4	
CPH2	1	2	4	1	
CPH3	3	1	4	1	<i>centroid 1</i>
CPH4	3	1	2	4	
CPH5	4	1	4	4	
CPH6	1	1	3	2	
CPH7	2	4	4	2	<i>centroid 2</i>
CPH8	3	3	4	2	
CPH9	3	3	4	2	
CPH10	4	2	1	4	<i>centroid 3</i>
CPH11	3	1	4	2	
CPH12	4	3	3	3	
CPH13	1	3	4	4	
CPH14	1	4	1	3	<i>centroid 4</i>
CPH15	2	4	4	1	
CPH16	2	2	3	2	
CPH17	4	1	1	3	
CPH18	3	1	4	4	
CPH19	3	2	4	3	
CPH20	3	4	4	3	

Selanjutnya menghitung jarak setiap data ke *centroid* yang telah ditentukan dengan menggunakan persamaan *Eclidean Distance Space*. Rumus *Eclidean Distance Space* terdapat pada Persamaan 1. Hasil perhitungan jarak setiap data ke *centroid* pada Tabel 7.

Tabel 7. Jarak setiap data ke *Centroid*

<i>Data</i>	<i>Centroid 1</i>	<i>Centroid 2</i>	<i>Centroid 3</i>	<i>Centroid 4</i>	<i>Terdekat</i>	<i>Cluster</i>
CPH1	4,242640687	2,236067977	3,741657387	3,741657387	2,23606798	2
CPH2	2,236067977	2,449489743	5,196152423	4,123105626	2,23606798	2
CPH3	0	3,31662479	4,472135955	5,099019514	0	1
CPH4	3,605551275	4,242640687	1,732050808	3,872983346	3,60555128	1
CPH5	3,16227766	4,123105626	3,16227766	5,291502622	3,16227766	3
CPH6	2,449489743	3,31662479	4,242640687	3,741657387	2,44948974	1
CPH7	3,31662479	0	4,582575695	3,31662479	0	2
CPH8	2,236067977	1,414213562	3,872983346	3,872983346	1,41421356	2
CPH9	2,236067977	1,414213562	3,872983346	3,872983346	1,41421356	2
CPH10	4,472135955	4,582575695	0	3,741657387	4,47213595	3
CPH11	1	3,16227766	3,872983346	4,795831523	1	1
CPH12	3,16227766	2,645751311	2,449489743	3,741657387	2,64575131	2
CPH13	4,123105626	2,449489743	4,358898944	3,31662479	2,44948974	2
CPH14	5,099019514	3,31662479	3,741657387	0	3,31662479	4
CPH15	3,16227766	1	5,099019514	3,741657387	1	2
CPH16	2	2,236067977	3,464101615	3,16227766	2	2
CPH17	3,741657387	4,795831523	1,414213562	4,242640687	3,74165739	1
CPH18	3	3,741657387	3,31662479	4,795831523	3	3
CPH19	2,236067977	2,449489743	3,31662479	4,123105626	2,23606798	1
CPH20	3,605551275	1,414213562	3,872983346	3,605551275	1,41421356	1

Setelah penentuan nilai *centroid* terdekat, langkah berikutnya ialah memutuskan *Cluster* awal pada data calon Anggota Pengurus Harian Himpunan Mahasiswa Jurusan Universitas “XYZ”. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil pembagian *Cluster*

<i>Data</i>	<i>Cluster 1</i>	<i>Cluster 2</i>	<i>Cluster 3</i>	<i>Cluster 4</i>
CPH1		*		
CPH2		*		
CPH3	*			
CPH4	*			
CPH5			*	
CPH6	*			
CPH7		*		
CPH8		*		
CPH11	*			
CPH12		*		
CPH13		*		
CPH14				*
CPH15		*		
CPH16		*		
CPH17	*			
CPH18			*	
CPH19	*			
CPH20	*			

Setelah menentukan *Cluster*, langkah selanjutnya adalah menentukan *centroid* baru pada masing-masing *Cluster* menggunakan rumus Persamaan 5.

Tabel 9. Nilai *Centroid* Baru

<i>Centroid</i>	<i>PublicSpeaking</i>	<i>IPK</i>	<i>Perilaku</i>	<i>Pengalaman</i>
<i>Centroid 1</i>	2,857142857	1,571428571	3,142857143	2,571428571
<i>Centroid 2</i>	2,444444444	3,11	3,56	2,22
<i>Centroid 3</i>	3,67	1,33	3	4
<i>Centroid 4</i>	1	4	1	3

Setelah penentuan nilai *Centroid* baru pada Tabel 9, kemudian langkah berikutnya yaitu membandingkan nilai *Centroid* terdahulu dengan menggunakan nilai *Cluster Center*. Apabila nilai sama dan penempatan *Cluster* tidak berubah maka iterasi tidak dilanjutkan. Namun, apabila jika nilai tidak sama atau terdapat *Cluster* yang berubah maka iterasi akan dilanjutkan hingga nilai initial *Cluster Center* sama atau *Cluster*-nya tidak berubah.

Tabel 10. Hasil *Cluster* iterasi 2

<i>Data</i>	<i>Jarak Centroid</i>	<i>Cluster</i>
CPH1	4,709655556	2
CPH2	4,358544444	3
CPH3	3,673469388	1
CPH4	1,7789	4
CPH5	1,4389	4
CPH6	2,530612245	1
CPH7	1,478544444	2
CPH8	0,809655556	3
CPH9	0,809655556	3
CPH10	4,7789	4
CPH11	1,530612245	1
CPH12	2,489655556	2

<i>Data</i>	<i>Jarak Centroid</i>	<i>Cluster</i>
CPH13	4,818544444	2
CPH14	9,398544444	2
CPH15	2,918544444	2
CPH16	1,387755102	1
CPH17	5,4389	4
CPH18	1,7789	4
CPH19	1,244897959	1
CPH20	2,149655556	2

Hasil iterasi 2 pada Tabel 10 masih terdapat perubahan *Cluster* dikarenakan nilai objektif masih belum memenuhi sehingga diperlukan perhitungan iterasi 3 pada calon Pengurus Harian Himpunan Mahasiswa Jurusan Universitas “XYZ”.

Tabel 11. Hasil *Cluster* 3

<i>Data</i>	<i>Terdekat</i>	<i>Cluster</i>
CPH1	2,4401	2
CPH2	2,2278	3
CPH3	2,4	1
CPH4	7,8	4
CPH5	6,4	4
CPH6	2,4	1
CPH7	1,4401	2
CPH8	0,8878	3
CPH9	0,8878	3
CPH10	11,8001	4
CPH11	1,4	1
CPH12	2,4201	2
CPH13	3,4201	2
CPH14	7,2401	2
CPH15	2,5478	2
CPH16	0,8	1
CPH17	10	4
CPH18	5,4	4
CPH19	1,8	1
CPH20	1,1601	2

Pada Tabel 11 tidak terdapat perubahan *Cluster* dari iterasi sebelumnya, atau nilai *Cluster Center* sama, maka iterasi dihentikan. Dan hasil akhir pengelompokkan anggota divisi himpunan mahasiswa Jurusan Universitas “XYZ” sudah dapat ditentukan.

Tabel 12. Hasil Akhir Pengelompokkan

<i>Divisi Pengkaderan</i>	<i>Divisi Hubungan Masyarakat</i>	<i>Divisi Kewirausahaan</i>	<i>Divisi Penelitian dan Pengembangan</i>
CPH3	CPH1	CPH2	CPH4
CPH6	CPH7	CPH8	CPH5
CPH11	CPH12	CPH9	CPH10
CPH19	CPH13		CPH18
	CPH14		CPH17
	CPH20		

Setelah menghitung menggunakan metode *K-Means* untuk pengelompokkan Divisi Calon Pengurus Harian Himpunan Mahasiswa Jurusan, maka langkah selanjutnya adalah dilakukan perhitungan akurasi. Perhitungan ini berdasarkan perbandingan hasil pengelompokkan Divisi Calon Pengurus Harian

menggunakan data asli yang ditampilkan pada Tabel 13. Sedangkan Tabel 14 perhitungan pengelompokkan dengan menggunakan data hasil perhitungan dengan metode Algoritma *K-Means*.

Tabel 13. Pengelompokkan Menggunakan Data Asli

<i>Divisi Pengkaderan</i>	<i>Divisi Hubungan Masyarakat</i>	<i>Divisi Kewirausahaan</i>	<i>Divisi Penelitian dan Pengembangan</i>
CA1	CA2	CA3	CA5
CA7	CA4	CA13	CA10
CA8	CA6	CA14	CA17
CA19	CA16	CA15	CA9
CA11		CA20	CA12
CA18			

Tabel 14. Pengelompokkan menggunakan Metode K-Means

<i>Divisi Pengkaderan</i>	<i>Divisi Hubungan Masyarakat</i>	<i>Divisi Kewirausahaan</i>	<i>Divisi Penelitian dan Pengembangan</i>
CPH3	CPH1	CPH2	CPH4
CPH6	CPH7	CPH8	CPH5
CPH11	CPH12	CPH9	CPH10
CPH19	CPH13		CPH18
	CPH14		CPH17
	CPH20		

Selanjutnya, perhitungan dengan menggunakan perbandingan perhitungan berdasarkan data asli dan pengelompokkan dengan menggunakan metode *K-Means* yang tertera pada Tabel 13 dan Tabel 14 secara berturut. Sehingga, hasilnya dapat dihitung nilai akurasi untuk metode K-Means pada penelitian pengelompokkan divisi ini dengan perhitungan rumus akurasi.

$$\begin{aligned}
 \text{akurasi} &= \frac{\text{Jumlah data yang sesuai}}{\text{jumlah seluruh data}} \times 100\% \\
 \text{akurasi} &= \frac{5}{20} \times 100\% \\
 \text{akurasi} &= 25\%
 \end{aligned}$$

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan perhitungan *K-Means* dapat diperoleh hasil pengelompokkan calon Pengurus Harian himpunan mahasiswa jurusan di setiap divisi sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan oleh HMJ tersebut. Diperoleh pengelompokkan diantaranya dalam *Cluster 1* atau Divisi Pengkaderan terdapat 4 Calon Anggota Pengurus Harian yaitu CPH3, CPH6, CPH11 dan CPH19. Kemudian pada *Cluster 2* atau Divisi Hubungan Masyarakat terdapat 6 Calon Anggota Pengurus Harian yaitu CPH1, CPH7, CPH12, CPH13, CPH14, CPH20. Pada *Cluster 3* atau pada Divisi Kewirausahaan terdapat 3 Calon Pengurus Harian yaitu CPH2, CPH8, CPH9. Dan yang terakhir pada *Cluster 4* atau Divisi Penelitian dan Pengembangan terdapat 5 Calon Pengurus Harian yaitu CPH4, CPH5, CPH10, CPH18 dan CPH17.

Berdasarkan hasil perhitungan perbandingan dengan data asli dari interview HMJ dan hasil perhitungan dengan K-Means didapatkan nilai akurasi sebesar 25% dihitung dengan menggunakan rumus akurasi yang ada pada bab hasil dan pembahasan. Maka dari itu diharapkan dalam penelitian selanjutnya dapat ditambahkan bobot pada kriteria dan diperbanyak data sehingga dapat dibandingkan nilai akurasi pada penelitian menggunakan metode K-Means.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Corry and Y. Indrianingsih, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMAAN ANGGOTA HIMPUNAN MAHASISWA JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DENGAN MENGGUNAKAN METODE ELECTRE (Studi Kasus : Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto Yogyakarta)," [Online].*Compiler*, 2014. Tersedia : <https://ejournals.itda.ac.id/index.php/compiler/article/view/78>

- [2] Asroni and R. Adrian, “Penerapan Metode K-Means Untuk Clustering Mahasiswa Berdasarkan Nilai Akademik Dengan Weka Interface Studi Kasus Pada Jurusan Teknik Informatika UMM Magelang,” *J. Ilm. Semesta Tek.*, [Online]. Vol. 18, no. 1, pp. 76–82, 2015. Tersedia : <https://journal.umy.ac.id/index.php/st/article/view/708>
- [3] I. Kamila, U. Khairunnisa, and M. Mustakim, “Perbandingan Algoritma K-Means dan K-Medoids untuk Pengelompokan Data Transaksi Bongkar Muat di Provinsi Riau,” *J. Ilm. Rekayasa dan Manaj. Sist. Inf.*, [Online]. Vol. 5, no. 1, p. 119, 2019. Tersedia : <http://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/RMSI/article/view/7381>
- [4] Y. Mahena, M. Rusli, and E. Winarso, “Prediksi Harga Emas Dunia Sebagai Pendukung Keputusan Investasi Saham Emas Menggunakan Teknik Data Mining,” *Kalbiscientia J. Sains dan Teknol.*, [Online]. Vol. 2, no. 1, pp. 36–51, 2015. Tersedia : <http://research.kalbis.ac.id/Research/Files/Article/Full/LFO7P4HJ6D7O5X587IB41OUPG.pdf>
- [5] Y. Mardi, “Data Mining : Klasifikasi Menggunakan Algoritma C4.5,” *Edik Inform.*, [Online]. 2017. Tersedia : <https://ejournal.upgrisba.ac.id/index.php/eDikInformatika/article/view/1465>
- [6] A. Sani, “Penerapan metode k-means clustering pada perusahaan,” *J. Ilm. Teknol. Inf.*, [Online]. Vol. 353, pp. 1–7, 2018. Tersedia : https://www.researchgate.net/publication/326849650_PENERAPAN_METODE_K-MEANS_CLUSTERING_PADA_PERUSAHAAN
- [7] D. Marlina, N. F. Putri, A. Fernando, and A. Ramadhan, “Implementasi Algoritma K-Medoids dan K-Means untuk Pengelompokan Wilayah Sebaran Cacat pada Anak,” *J. CoreIT*, [Online]. Vol. 4, no. 2, p. 64, 2018. Tersedia : <http://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/coreit/article/view/4498/0>
- [8] A. Ramadhan, Z. Efendi, and M. Mustakim, “Perbandingan K-Means dan Fuzzy C-Means untuk Pengelompokan Data User Knowledge Modeling,” in *Seminar Nasional Teknologi Informasi Komunikasi dan Industri*, [Online]. 2017, pp. 219–226. Tersedia : <http://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/SNTIKI/article/view/3268>
- [9] D. P. Utomo and B. Purba, “Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Tenaga Kependidikan (TENDIK) Dengan Menggunakan Metode SMARTER,” *J. Komtika (Komputasi dan Inform.*, [Online]. Vol. 5, no. 2, pp. 140–152, 2021. Tersedia : <https://journal.unimma.ac.id/index.php/komtika/article/view/5619>
- [10] M. Nishom, “Perbandingan Akurasi Euclidean Distance, Minkowski Distance, dan Manhattan Distance pada Algoritma K-Means Clustering berbasis Chi-Square,” *J. Inform. J. Pengemb. IT*, [Online]. 2019, doi: 10.30591/jpit.v4i1.1253. Tersedia : <https://ejournal.poltektegal.ac.id/index.php/informatika/article/view/1253/0>
- [11] A. Asroni, H. Fitri, and E. Prasetyo, “Penerapan Metode Clustering dengan Algoritma K-Means pada Pengelompokan Data Calon Mahasiswa Baru di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta (Studi Kasus: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, dan Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik),” *Semesta Tek.*, [Online]. 2018, doi: 10.18196/st.211211. Tersedia : <https://journal.umy.ac.id/index.php/st/article/view/2610>