

ANALISIS KLASTERISASI DATA MAHASISWA TERHADAP KESEHATAN MENTAL MENGGUNAKAN ALGORITMA X-MEANS

Cintya Dioranta Ria^{1*}, Grace Gata², Lauw Li Hin³, Agus Umar Hamdani⁴

^{1,2,3,4} Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur, Kota Jakarta Selatan, Indonesia

Email : ^{1*}2012500738@student.budiluhur.ac.id, ²grace.gata@budiluhur.ac.id, ³lihin@budiluhur.ac.id,
⁴agus.umarhamdani@budiluhur.ac.id

(* : corresponding author)

Abstrak- Kesejahteraan mental adalah sebuah kondisi di mana seseorang dapat mengontrol diri dengan baik, menikmati kehidupan sehari-hari, dan dapat membangun hubungan yang baik dengan orang lain. Pelajar merupakan kelompok yang berisiko mengalami gangguan kesehatan mental khususnya dalam keseimbangan emosi. Mahasiswa berada pada tahap peralihan penting dalam hidup mereka. Seperti memiliki tekanan akademis dan mengatur keseimbangan emosi. Kesehatan mental dapat dilihat dari faktor internal, keluarga, serta lingkungan. Faktor keluarga seperti komunikasi dan kedekatan orang tua dengan anak. Dukungan emosional yang diberikan oleh keluarga dapat mengurangi tingkat *stress* dan kecemasan yang dialami oleh mahasiswa. Tujuan dari penelitian untuk mengidentifikasi pola hubungan antara dukungan keluarga dengan kesehatan mental pada mahasiswa dan menerapkan algoritma *x-means* untuk mengklasterisasi kesehatan mental pada mahasiswa. Teknik analisis yang digunakan melibatkan pengumpulan informasi melalui kuisioner dengan 170 data responden dari beberapa universitas yang berbeda, jurusan serta tahun ajaran yang berbeda dan menggunakan metode pengelompokan algoritma *x-means*. Hasil penelitian terdapat tiga *cluster* yang terbentuk yaitu, *cluster* 1 terdiri atas 88 mahasiswa dengan kategori kesehatan psikologis merasa puas dan bahagia dengan kehidupannya, *cluster* 2 terdiri atas 17 mahasiswa dengan kategori tekanan psikologis, dan *cluster* 3 terdiri atas 65 mahasiswa dengan kategori keselarasan psikologis. Maka dengan hasil analisis ini menekankan pentingnya keterlibatan keluarga dalam strategi dukungan kesehatan mental untuk mahasiswa.

Kata kunci: Kesehatan Mental, Mahasiswa, Dukungan Keluarga, *Clustering*, Algoritma *X-Means*

CLUSTERING ANALYSIS OF STUDENT DATA ON MENTAL HEALTH USING X-MEANS ALGORITHM

Abstract- Mental well-being is a condition in which a person can control themselves well, enjoy daily life, and can build good relationships with others. Students are a group at risk of mental health disorders, especially in emotional balance. Students are at an important transitional stage in their lives. Such as having academic pressure and managing emotional balance. Mental health can be seen from internal, family, and environmental factors. Family factors such as communication and closeness between parents and children. Emotional support provided by the family can reduce the level of stress and anxiety experienced by students. The purpose of the study was to identify the pattern of the relationship between family support and mental health in college students and apply the *x-means* algorithm to cluster mental health in college students. The analysis technique used involved collecting information through questionnaires with 170 respondent data from several different universities, majors and different academic years and using the *x-means* algorithm clustering method. The results of the study there are three clusters formed, namely, cluster 1 consists of 88 students with psychological health categories feeling satisfied and happy with their lives, cluster 2 consists of 17 students with psychological stress categories, and cluster 3 consists of 65 students with psychological harmony categories. The results of this analysis emphasize the importance of family involvement in mental health support strategies for university students.

Keywords: Mental Health, College Students, Family Support, Clustering, X-Means Algorithm

1. PENDAHULUAN

Kesejahteraan mental adalah suatu kondisi dimana seseorang dapat mengendalikan diri dengan baik, menikmati kehidupan sehari-hari, dan dapat menjalin hubungan yang baik dengan orang lain. Kesejahteraan mental merupakan suatu kondisi untuk mencegah terjadinya gangguan kejiwaan seperti kegelisahan, kesedihan dan

kehilangan kendali perilaku [1]. Pelajar merupakan kelompok yang rentan mengalami gangguan kesehatan jiwa terutama dalam pengelolaan keseimbangan emosi, karena pelajar masih merupakan kelompok manusia yang sedang dalam proses pertumbuhan. Ketika melalui periode transisi ini, mahasiswa seringkali menghadapi tantangan yang berujung pada ketidakstabilan dan ketidakpastian. Pelajar sering menghadapi tantangan tekanan akademis, stres, kejutan budaya, kerinduan, hubungan dan masalah pekerjaan selama studi mereka. Ketika dihadapkan pada masalah yang disebabkan oleh berbagai faktor, seringkali pelajar mengalami gangguan kesejahteraan mental.

Ketidakhahagiaan, tekanan, ketakutan, dan kualitas tidur yang buruk adalah beberapa masalah kesehatan mental yang paling umum terjadi dalam kehidupan mahasiswa. Gangguan kejiwaan pada pelajar seperti kegelisahan, kesedihan, dan pemikiran untuk melakukan bunuh diri menjadi gangguan yang paling mendapat perhatian [2]. Kesejahteraan mental dapat dilihat dari faktor internal, keluarga, serta lingkungan. Faktor keluarga mencakup gaya pengasuhan, seperti interaksi dan keakraban orang tua dengan anak. Orang tua adalah orang yang paling dekat dengan anak. Interaksi orang tua dan anak memiliki banyak dampak, seperti pertumbuhan emosi anak, pembentukan karakter dan sikap anak, mengatasi perilaku nakal anak, meningkatkan minat belajar dan kinerja anak [3]. Pelajar yang teratur berinteraksi dengan keluarga memiliki kemungkinan yang lebih tinggi untuk mengungkapkan masalah yang mereka hadapi terkait kuliah, pekerjaan, atau hal lain kepada orang tua mereka, ini telah terbukti membantu mengurangi kecemasan mereka terhadap masalah yang dihadapi. Pelajar yang jarang berinteraksi dengan keluarga atau orang tuanya seringkali mempunyai tingkat kegelisahan yang cukup tinggi dan rasa gelisah yang mendalam sehingga menyebabkan mereka *overthinking*.

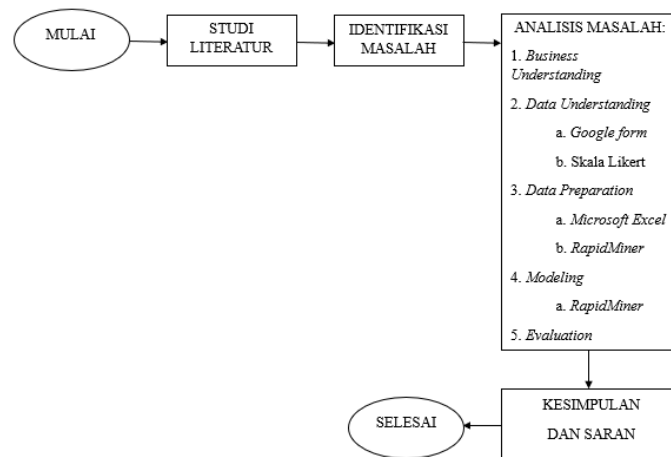
Ini menjelaskan betapa pentingnya peran keluarga dalam mencegah masalah kesehatan mental pada anak. Hal ini sesuai dengan teori bahwa keluarga merupakan tempat paling nyaman untuk berinteraksi. Berdiskusi dari hati ke hati kepada anak tentang kesehatan dan kesejahteraannya adalah langkah pertama yang dapat dilakukan sebagai orang tua. Berbicara kepada anak tentang perasaannya menunjukkan bahwa mereka tidak terasingkan [4].

Penelitian ini menggunakan metode *x-means* untuk mengelompokkan peran keluarga terhadap kesejahteraan mental pada mahasiswa. Algoritma *x-means* adalah suatu teknik yang mengatasi kekurangan pada metode *k-means*. Metode *k-means* memiliki kelemahan yaitu melakukan perhitungan yang cukup lama dalam menentukan kelompok nilai *k* yang harus ditetapkan oleh pengguna. *X-means* sendiri tertanam dalam *unsupervised learning*, dimana proses data dilakukan untuk mengelompokkan pada setiap data masukan tanpa mengetahui terlebih dahulu tujuan yang akan dijadikan *cluster* [5]. Pengelompokan yang digunakan adalah algoritma *x-means*, yaitu suatu algoritma yang memungkinkan identifikasi objek-objek yang berada di pusat kluster data, biasanya titik pusat kluster data. Algoritma akan melakukan iterasi untuk mendapatkan titik tengah optimal. Algoritma *x-means* ini akan membagi *cluster* berdasarkan jumlah *cluster* yang pertama kali diidentifikasi atau dimulai saat menjalankan algoritma ini [6].

2. METODE PENELITIAN

a. Tahapan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *CRISP-DM* (*Cross Industry Standard Process for Data Mining*) untuk menganalisis dan memproses data. Penerapan metode *data mining CRISP-DM* sebagai solusi untuk masalah umum dalam bisnis dan penelitian. *CRISP-DM* melakukan standarisasi proses pengolahan *data mining*, pemanfaatan data yang ada akan dilakukan melalui langkah-langkah yang terstruktur, jelas dan efektif [7]. Tahapan-tahapan penelitian dibagi menjadi beberapa tahapan yang digunakan pada Gambar 1.



Gambar 1 Tahapan Penelitian

Berikut ini adalah penjelasan mengenai tahapan-tahapan yang dilakukan pada penelitian :

1. Studi Literatur, pada tahap ini dilakukan pengumpulan data dan informasi mengenai topik penelitian tentang pengelompokan kesejahteraan mental pada mahasiswa melalui berbagai media untuk memperoleh teori tentang topik penelitian tersebut melalui jurnal, media online, buku atau penelitian terdahulu lainnya yang berkaitan dengan topik penelitian.
2. Identifikasi Masalah, penulis mengidentifikasi masalah kesejahteraan mental pada mahasiswa berdasarkan informasi yang diperoleh dari literatur, dan sumber yang mendukung penelitian ini. Tujuannya adalah untuk lebih fokus pada bidang masalah.
3. Analisa Masalah, pada tahap ini dilakukan subtahap dimana metode *CRISP-DM* dapat dijelaskan sebagai berikut:
 - a. *Business Understanding*
Tahap pertama adalah memahami situasi dan menentukan tujuan yang ingin dicapai. Penelitian ini bertujuan untuk mengklasterisasi data mahasiswa terhadap masalah kesejahteraan mental.
 - b. *Data Understanding*
Pada tahap kedua, pengumpulan data dilakukan dengan cara menyebarkan *link googleform* kepada 170 mahasiswa tahun angkatan 2020 hingga 2023 dari beberapa jurusan dan universitas di Indonesia. (<https://forms.gle/37vJpovrs3WvyS977>).
 - c. *Data Preparation*
Pada tahap ketiga, data *preprocessing* atau persiapan data untuk pemodelan, dilakukan dan meliputi pemilihan data, pembersihan data, agregasi data, transformasi data, dan normalisasi data.
 - d. *Modeling*
Pada tahap keempat, menentukan metode yang akan digunakan dan cara mengimplementasikannya. Dimulai dengan membandingkan model dan jumlah *cluster* berdasarkan nilai *Davies Boulding Index* (DBI) untuk mendapatkan *cluster* yang optimal, kemudian menerapkan model tersebut dengan perhitungan manual dan *tools Rapidminer*.
 - e. *Evaluation*
Tahap kelima, mengevaluasi kualitas dan apakah metode *X-Means Clustering* dapat mencapai tujuan yang telah ditetapkan dengan membandingkan nilai DBI pada beberapa *cluster*.
4. Kesimpulan dan Saran
Dalam proses ini dilakukan kesimpulan dan saran mengenai pemaparan temuan penelitian terkait pengelompokan masalah kesejahteraan mental pada mahasiswa, berdasarkan hasil analisis masalah dengan metode *CRISP-DM*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengumpulan Data

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan data yang diperoleh dengan menyebarkan *link google form* kepada 170 mahasiswa dari beberapa universitas di Indonesia. Data yang diperoleh merupakan data mahasiswa tahun angkatan 2020 hingga 2023 pada jurusan yang berbeda. Data dalam penelitian ini merupakan data asli sebelum dilakukan *preprocessing* data yang mana meliputi 10 atribut. Berikut rincian dari masing-masing atribut ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1 Nama Atribut

No	Nama Atribut
1	<i>TimeStamp</i>
2	<i>Email</i>
3	Nama Lengkap
4	Jenis Kelamin
5	Usia
6	Nama Universitas
7	Jurusan
8	Tahun Angkatan
9	Pernyataan Kesejahteraan Psikologis
10	Pernyataan Tekanan Psikologis

Pada dataset ini memiliki 10 atribut yang masing-masing berisi record seperti berikut:

- TimeStamp*, berisi catatan waktu mahasiswa mengisi angket.
- Email*, berisi alamat *email* yang digunakan mahasiswa.
- Nama Lengkap, berisi nama lengkap mahasiswa.
- Jenis Kelamin, berisi gender mahasiswa.
- Usia, berisi usia mahasiswa.
- Nama Universitas, berisi nama universitas mahasiswa.
- Jurusan, berisi jurusan mahasiswa.
- Tahun Angkatan, berisi tahun masuk dari tahun 2020 hingga 2023.
- Tujuh Pernyataan Kesejahteraan Psikologis:
 - Keluarga adalah *support system* terbaik.
 - Selalu berbagi cerita kepada keluarga (ayah/ibu/kakak/adik/sepupu).
 - Peran keluarga sangat mempengaruhi pribadi yang lebih percaya diri.
 - Tenang dalam menyelesaikan masalah dan mengambil keputusan.
 - Nyaman berkomunikasi dengan teman dan orang baru.
 - Bersemangat dan menikmati dalam menjalani kehidupan.
 - Selalu berpikir positif.
- Tujuh Pernyataan Tekanan Psikologis:
 - Kehilangan kendali atas pikiran, perasaan, dan perilaku.
 - Merasa tidak ada hal yang dapat diharapkan di masa depan.
 - Melukai diri sendiri merupakan kepuasan atas rasa sedih yang dialami.
 - Mengutamakan perasaan orang lain dibanding diri sendiri.
 - Mudah putus asa, menyerah, dan tertekan.
 - Memilih lari dari masalah daripada menyelesaikan.
 - Merasa tidak bisa apa-apa tanpa orang lain (bergantung sepenuhnya kepada orang lain).

3.2 Data Preprocessing / Pra Pemrosesan Data

Data yang diperoleh untuk penelitian ini adalah 170 profil mahasiswa dengan 10 atribut dari angkatan 2020 hingga 2023 dari beberapa universitas di Indonesia. Untuk memperoleh data yang berkualitas, maka dilakukan teknik pembersihan dan transformasi data pada tahap *preprocessing*.

- Pembersihan Data

Dalam penelitian ini terdiri dari penghapusan nilai yang hilang dan jika ditemukan nilai yang hilang, satu baris akan dihapus. Setelah dilakukan pembersihan data, tidak ditemukan nilai yang hilang sehingga total data tidak dikurangi atau dihilangkan.

b. Agregasi Data

Selanjutnya dilakukan agregasi data. Agregasi data disini untuk merangkum data tanpa mengurangi kualitas data. Atribut yang dikelompokkan meliputi tujuh indikator kesejahteraan psikologis, dan tujuh indikator tekanan psikologis.

c. Normalisasi Data

Tahapan terakhir pada *data preprocessing* adalah normalisasi data dengan nilai min dan max. Teknik normalisasi min-max digunakan untuk menerapkan penyesuaian linear pada data [8]. Normalisasi min-max dijabarkan pada Persamaan 1.

$$x = \frac{x - \text{nilai min}}{\text{nilai max} - \text{nilai min}} \quad (1)$$

Dimana:

X = Data pada kolom

Nilai min = Nilai terkecil pada data

Nilai max = Nilai terbesar pada data

3.3 Perbandingan Algoritma

Pada tahap ini dilakukan pengujian dengan membandingkan oleh beberapa algoritma/metode *data mining*, algoritma yang digunakan sebagai pembanding adalah algoritma *K-Medoids*, algoritma *K-Means*, dan algoritma *X-Means*. Tahapan ini menggunakan *tools Rapidminer*. Berikut merupakan hasil perbandingan model dari ketiga algoritma tersebut:

a. Pemodelan dengan Algoritma *K-Medoids*

Pemodelan pertama dilakukan dengan algoritma *K-Medoids*. Berikut adalah nilai DBI dari 2 *cluster*, 3 *cluster*, dan 4 *cluster* pada algoritma *K-Medoids* seperti pada Tabel 2.

Tabel 2 Komparasi Model *K-Medoids*

Jumlah Cluster	Nilai DBI
2 Cluster	1,027
3 Cluster	1,116
4 Cluster	1,376

b. Pemodelan dengan Algoritma *K-Means*

Pemodelan kedua dilakukan dengan algoritma *K-Means*. Berikut adalah nilai DBI dari 2 *cluster*, 3 *cluster*, dan 4 *cluster* pada algoritma *K-Means* seperti pada Tabel 3.

Tabel 3 Komparasi Model *K-Means*

Jumlah Cluster	Nilai DBI
2 Cluster	0,937
3 Cluster	0,903
4 Cluster	0,911

c. Pemodelan dengan Algoritma *X-Means*

Pemodelan ketiga dilakukan dengan algoritma *X-Means*. Berikut adalah nilai DBI dari 2 *cluster*, 3 *cluster*, dan 4 *cluster* pada algoritma *X-Means* seperti pada Tabel 4.

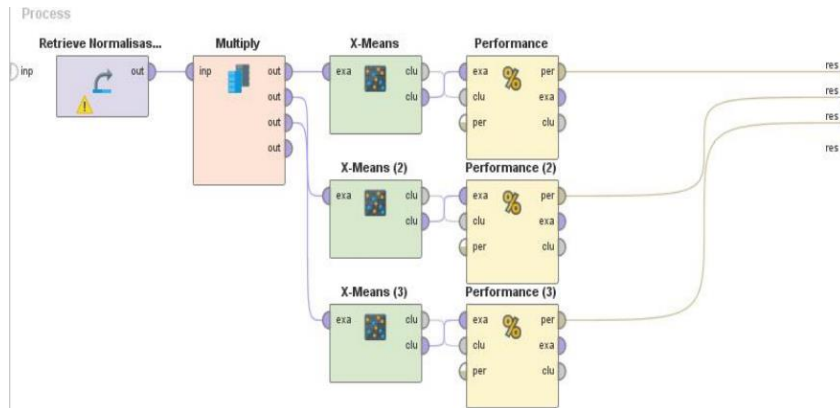
Tabel 4 Komparasi Model *X-Means*

Jumlah Cluster	Nilai DBI
2 Cluster	0,930
3 Cluster	0,836
4 Cluster	0,941

3.4 Model Terbaik

Setelah membandingkan model, bagian ini menyajikan hasil pengolahan model algoritma terbaik yaitu algoritma *X-Means*. Nilai DBI didapatkan menggunakan *tools RapidMiner* dengan menggunakan operator *multiply*

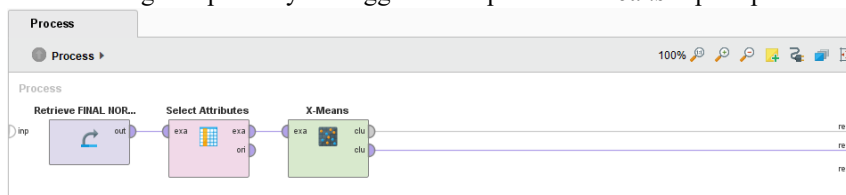
lalu ditarik garis lurus antara 3 operator *clustering* tersebut menggunakan metode *X-Means* yang masing-masing memiliki nilai *k* yang berbeda yaitu, 2, 3, dan 4. Masing-masing operator tersebut ditarik ke dalam operator *Cluster Distance Performance* dengan kriteria utama *Davies Bouldin*. Untuk tampilan proses pada *tools RapidMiner* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Proses Pemodelan Algoritma *X-Means*

Setelah proses tersebut, maka dapat diketahui jumlah *cluster* terbaik yang dapat dilihat pada Tabel 4. Berdasarkan Tabel 4, maka diketahui jumlah *cluster* terbaik pada algoritma *X-Means* adalah 3 *cluster*. Hal tersebut karena jumlah *cluster* terbaik adalah nilai yang baik mendekati nilai 0 atau nilai yang paling kecil. Nilai DBI terbaik berjumlah 3 *cluster* dengan nilai DBI sebesar 0,836.

Selanjutnya dilakukan normalisasi data menggunakan operator *Normalize* dengan *method range transformation* kemudian mengelompokkannya menggunakan operator *X-Means* seperti pada Gambar 3.



Gambar 3 Klusterisasi dengan *RapidMiner*

Untuk hasil *cluster* yang diperoleh pada *tools RapidMiner* dapat dilihat pada Gambar 4.

Cluster Model

```
Cluster 0: 88 items
Cluster 1: 17 items
Cluster 2: 65 items
Total number of items: 170
```

Gambar 4 Hasil *Cluster* Algoritma *X-Means*

3.5 Perhitungan dengan Algoritma Terpilih

Pertama yang dilakukan adalah menentukan *Centroid* awal pada tiap *cluster* secara acak untuk Iterasi-1 seperti pada Tabel 5.

	Skala Pertama	Skala Kedua
C1	0,950	0,333
C2	0,050	0,583
C3	0,500	0,417

Selanjutnya akan dilakukan perhitungan jarak dengan rumus *Euclidean Distance* seperti pada Persamaan 2.

$$d(x, y) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2} \quad (2)$$

Berikut perhitungan jarak *Centroid* 1, *Centroid* 2, dan *Centroid* 3 pada Iterasi-1

$$(1, C1) = \sqrt{(0,500 - 0,950)^2 + (0,417 - 0,333)^2} = 0,842$$

$$(1, C2) = \sqrt{(0,500 - 0,050)^2 + (0,417 - 0,583)^2} = 0,758$$

$$(1, C3) = \sqrt{(0,500 - 0,500)^2 + (0,417 - 0,417)^2} = 0,702$$

Maka hasil perhitungan jarak ke setiap *Centroid* awal pada Iterasi-1 dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6 Hasil Iterasi-1

Data Ke	Skala Pertama	Skala Kedua	C1	C2	C3	Jarak	Hasil
1	0,500	0,417	0,842	0,758	0,702	0,702	C3
2	0,700	0,083	0,480	0,977	0,735	0,480	C1
3	0,200	1,000	1,262	0,926	0,936	0,926	C2
4	0,550	0,083	0,617	0,897	0,625	0,617	C1
5	1,000	0,000	0,456	1,156	0,961	0,456	C1
6	0,550	0,167	0,639	0,849	0,554	0,554	C3
7	0,300	0,583	1,037	0,736	0,678	0,678	C3
8	0,200	0,500	1,045	0,598	0,613	0,598	C2
9	0,750	0,167	0,456	0,959	0,712	0,456	C1
10	0,950	0,333	0,519	0,977	0,927	0,519	C1
TOTAL						86,176	

Selanjutnya dilakukan perhitungan Iterasi-2, maka hasil perhitungan jarak ke setiap *Centroid* baru pada Iterasi-2 dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7 Hasil Iterasi-2

Data Ke	Skala Pertama	Skala Kedua	C1	C2	C3	Jarak	Hasil
1	0,500	0,417	0,898	0,952	0,816	0,816	C3
2	0,700	0,083	0,572	1,144	0,730	0,572	C1
3	0,200	1,000	1,300	0,710	1,025	0,710	C2
4	0,550	0,083	0,691	1,076	0,619	0,619	C3
5	1,000	0,000	0,333	1,301	0,866	0,333	C1
6	0,550	0,167	0,711	1,037	0,683	0,683	C3
7	0,300	0,583	1,083	0,639	0,796	0,639	C2
8	0,200	0,500	1,091	0,625	0,742	0,625	C2
9	0,750	0,167	0,553	1,129	0,817	0,553	C1
10	0,950	0,333	0,522	1,144	1,016	0,522	C1
TOTAL						95,679	

Setelah itu melakukan perhitungan rata-rata dengan menggunakan persamaan rumus pada x-means, seperti pada Persamaan 3.

$$x \text{ lama} = \frac{86,176}{170} = 0,506$$

$$x \text{ baru} = \frac{95,679}{170} = 0,562 \quad (3)$$

Berikut hasil perhitungan menggunakan algoritma *X-Means* dengan menghitung rata-rata nilai *cluster* *Xlama* dan *Xbaru*, mempunyai nilai rata-rata *cluster* awal sebesar 0,506 dan nilai rata-rata *cluster* baru sebesar 0,562. Selanjutnya hasil akhir yang diperoleh adalah kelompok yang terdiri dari 3 *cluster* dengan masing-masing nilai pada kelompok tersebut disajikan pada Tabel 8, Tabel 9 dan Tabel 10. Ini adalah hasil akhir dari C1 yang diperoleh

dari kluster yang sejahtera secara psikologis sebanyak 88 data mahasiswa dengan karakteristik range nilai pada atribut skala pertama 0,600 hingga 1,000 dan range nilai pada atribut skala kedua 0,000 hingga 0,500.

Tabel 8 Hasil Akhir C1

Nama Lengkap	Jenis Kelamin	Usia	Nama Universitas	Tahun Angkatan	Jurusan	Skala Pertama	Skala Kedua
Mahasiswa 2	Perempuan	22	Universitas Mercu Buana	2021	Akuntansi	0,700	0,083
Mahasiswa 5	Laki-laki	21	Universitas Budi Luhur	2020	Teknik Elektro	1,000	0,000
Mahasiswa 9	Laki-laki	22	Universitas Budi Luhur	2020	Teknik Informatika	0,750	0,167
Mahasiswa 10	Perempuan	23	Universitas Budi Luhur	2020	Akuntansi	0,950	0,333
Mahasiswa 12	Laki-laki	19	Universitas Budi Luhur	2023	Sistem Informasi	0,750	0,083

Berikut ini adalah hasil akhir dari C2 yang diperoleh dari kluster yang tertekan secara psikologis sebanyak 17 data mahasiswa dengan karakteristik range nilai pada atribut skala pertama 0,050 hingga 0,700 dan range nilai pada atribut skala kedua 0,417 hingga 1,000.

Tabel 9 Hasil Akhir C2

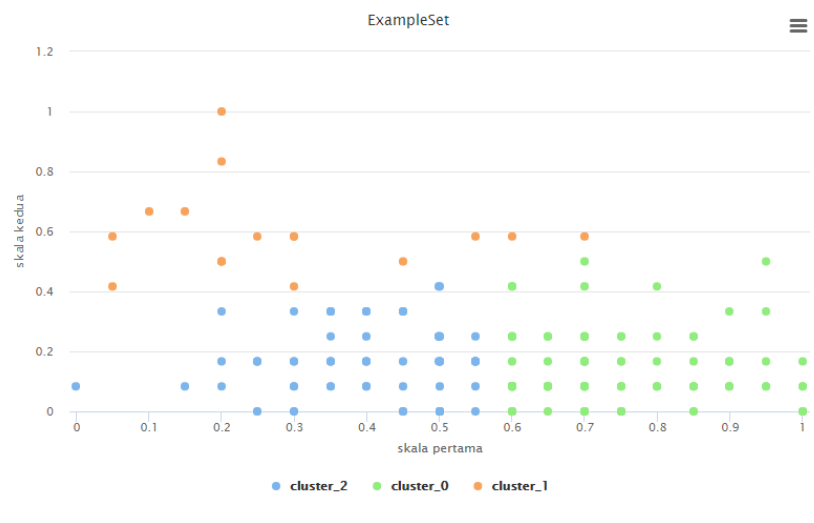
Nama Lengkap	Jenis Kelamin	Usia	Nama Universitas	Tahun Angkatan	Jurusan	Skala Pertama	Skala Kedua
Mahasiswa 3	Laki-laki	21	Universitas Budi Luhur	2021	Teknik Informatika	0,200	1,000
Mahasiswa 7	Perempuan	20	Universitas Budi Luhur	2021	Kriminologi	0,300	0,583
Mahasiswa 8	Perempuan	18	Universitas Budi Luhur	2023	Hubungan Internasional	0,200	0,500
Mahasiswa 11	Perempuan	21	Universitas Negeri Semarang	2021	Manajemen	0,150	0,667
Mahasiswa 17	Perempuan	22	Universitas Negeri Jakarta	2020	Pendidikan Guru Sekolah Dasar	0,050	0,583

Berikut ini adalah hasil akhir dari C3 yang diperoleh dari kluster yang harmonis secara psikologis sebanyak 65 data mahasiswa dengan karakteristik range nilai pada atribut skala pertama 0,150 hingga 0,550 dan range nilai pada atribut skala kedua 0,000 hingga 0,417.

Tabel 10 Hasil Akhir C3

Nama Lengkap	Jenis Kelamin	Usia	Nama Universitas	Tahun Angkatan	Jurusan	Skala Pertama	Skala Kedua
Mahasiswa 1	Perempuan	21	IPB	2020	Akuntansi	0,500	0,417
Mahasiswa 4	Laki-laki	19	Universitas Budi Luhur	2023	Sistem Informasi	0,550	0,083
Mahasiswa 6	Perempuan	22	Universitas Budi Luhur	2020	Teknik Informatika	0,550	0,167
Mahasiswa 14	Perempuan	20	Universitas Budi Luhur	2022	Kriminologi	0,400	0,083
Mahasiswa 23	Perempuan	20	IT Telkom Purwokerto	2021	Bisnis Digital	0,500	0,250

Untuk melihat tampilan hasil akhir *cluster* dalam bentuk grafik dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5 Grafik Hasil Akhir Cluster

Berdasarkan grafik pada Gambar 5, *Cluster* 1 berisi 88 data mahasiswa tentang Sejahtera secara mental, *Cluster* 2 berisi 17 data mahasiswa tentang Tertekan secara mental, dan *Cluster* 3 berisi 65 data mahasiswa tentang Harmonis secara mental.

4. KESIMPULAN

Dari analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan:

Hasil klasterisasi data mahasiswa berdasarkan analisis menggunakan algoritma *x-means clustering* terbagi atas 3 (tiga) *cluster*, yaitu:

Adapun *cluster* 1 terdiri atas 88 mahasiswa dengan kategori kesehatan psikologis merasa puas dan bahagia dengan kehidupannya secara umum, mencakup 46 mahasiswa angkatan 2020, 15 mahasiswa angkatan 2021, 7 mahasiswa angkatan 2022, dan 20 mahasiswa angkatan 2023. Adapun *cluster* 2 terdiri atas 17 mahasiswa dengan kategori tekanan psikologis kondisi di mana seseorang mengalami stres atau beban emosional yang tinggi. *Cluster* ini meliputi 8 mahasiswa angkatan 2020, 4 mahasiswa angkatan 2021, 3 mahasiswa angkatan 2022, dan 2 mahasiswa angkatan 2023. Adapun *cluster* 3 terdiri atas 65 mahasiswa dengan kategori keselarasan psikologis keadaan di mana seseorang seimbang, stabil emosinya, serta mempunyai hubungan yang baik dengan diri sendiri dan orang lain, dalam cluster ini terdapat 31 mahasiswa angkatan 2020, 16 mahasiswa angkatan 2021, 9 mahasiswa angkatan 2022, dan 9 mahasiswa angkatan 2023.

Berdasarkan hasil klasterisasi pada poin a diatas, maka penulis menyarankan kepada perguruan tinggi pada tahun ajaran baru untuk mengadakan:

Workshop dan seminar untuk mahasiswa yang membahas peran keluarga dalam kesehatan mental dan bagaimana mereka dapat memanfaatkan dukungan keluarga. Melakukan kampanye kesadaran di kampus tentang pentingnya peran keluarga dalam kesehatan mental dan bagaimana mahasiswa dapat berkomunikasi dengan keluarganya mengenai masalah kesehatan mental. Kembangkan materi edukasi, seperti brosur, panduan online, atau video yang menjelaskan manfaat dukungan keluarga dan strategi untuk membangun hubungan yang sehat dengan keluarga. Melakukan kampanye kesadaran di kampus tentang pentingnya peran keluarga dalam kesehatan mental dan bagaimana mahasiswa dapat berkomunikasi dengan keluarganya mengenai masalah kesehatan mental. Kembangkan materi edukasi, seperti brosur, panduan online, atau video yang menjelaskan manfaat dukungan keluarga dan strategi untuk membangun hubungan yang sehat dengan keluarga.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Aziz, R. Mangestuti, Y. Sholichatun, I. T. Rahayu, E. K. Purwaningtyas, and E. N. Wahyuni, “Model Pengukuran Kesehatan Mental pada Mahasiswa di Perguruan Tinggi Islam,” *J. Islam. Contemp. Psychol.*, vol. 1, no. 2, pp. 83–94, 2022, doi: 10.25299/jicop.v1i2.8251.
- [2] Nabda Zhafirah, *Peran Mental Health Literacy terhadap Help Seeking Behavior pada Mahasiswa*. 2023.
- [3] H. A. F. Wowor and K. Y. S. Putri, “Komunikasi Interpersonal Keluarga sebagai Penunjang Kesehatan Mental Mahasiswa Rantau Asal Papua-Papua Barat,” *Perspektif*, vol. 11, no. 1, pp. 205–213, 2021, doi: 10.31289/perspektif.v11i1.5488.
- [4] F. A. Widhiati *et al.*, “Peran Orang Tua bagi Kesehatan Mental Mahasiswa Bimbingan dan Konseling Universitas Negeri Semarang,” *J. Educ. Technol.*, vol. 3, no. 1, pp. 43–50, 2023, [Online]. Available: <http://jurnalilmiah.org/journal/index.php/jet>
- [5] G. B. Kaligis and S. Yulianto, “Analisa Perbandingan Algoritma K-Means, K-Medoids, Dan X-Means Untuk Pengelompokan Kinerja Pegawai,” *IT-Explore J. Penerapan Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 1, no. 3, pp. 179–193, 2022, doi: 10.24246/itexplore.v1i3.2022.pp179-193.
- [6] M. R. Sulistio, N. Suarna, and O. Nurdianawati, “Analisa Penerapan Metode Clustering X-Means Dalam Pengelompokan Penjualan Barang,” *J. Teknol. Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 2, pp. 37–42, 2023, doi: 10.56854/jtik.v1i2.49.
- [7] M. A. Hasanah, S. Soim, and A. S. Handayani, “Implementasi CRISP-DM Model Menggunakan Metode Decision Tree dengan Algoritma CART untuk Prediksi Curah Hujan Berpotensi Banjir,” *J. Appl. Informatics Comput.*, vol. 5, no. 2, pp. 103–108, 2021, doi: 10.30871/jaic.v5i2.3200.
- [8] Bruno, P. Batarius, and Y. C. H. Siki, “Klasterisasi Data Hasil Produksi Pertanian dan Peternakan Provinsi Nusa Tenggara Timur Menggunakan Metode K-Means,” *J. Inform. Polinema*, vol. 9, no. 4, pp. 415–426, 2023, doi: 10.33795/jip.v9i4.1369.
- [9] Y. F. Nugraini, R. Rohmat Saedudin, and R. Andreswari, “Implementasi Data Mining Dalam Kasus Mental Health Pada Sosial Media Twitter Menggunakan Metode Naive Bayes,” *e-Proceeding Eng.*, vol. 8, no. 5, pp. 9260–9265, 2021.
- [10] R. Alfarezy, E. Ermatita, and R. M. B. Wadu, “Implementasi Algoritma Naive Bayes Untuk Analisis Klasifikasi Survei Kesehatan Mental (Studi Kasus: Open Sourcing Mental Illness),” *Inform. J. Ilmu Komput.*, vol. 19, no. 1, pp. 1–10, 2023, doi: 10.52958/iftk.v19i1.4696.