

Segmentasi Perilaku Belajar Mahasiswa Selama Masa Pandemi Covid-19 Berbasis K-Means

Fitri Marisa^{a,*}, Anastasia Lidya Maukar^b, Husri Sidi^c, Rivaldo Tito Lamberto Da Silva^d,
Widiya Nur Permata^e, Achmad Aziz Wahdana^f
^{a,c,d,e,f}Universitas Widya Gama, Jl. Borobudur No.35, Malang, Indonesia
^bUniversitas Presiden, Jl. Ki Hajar Dewantara, Kota Jababeka, Cikarang Baru, Bekasi, Indonesia
^{*}correspondence email : fitrimarisa@gmail.com

Abstract—Since the Covid-19 virus pandemic, which has the long name Corona Virus Disease-19 hit many countries, the Indonesian government is currently making various efforts and steps to prevent the transmission of the Coronavirus in our homeland by avoiding crowds. Therefore, the government carried out instructions to deal with the crowd by closing or resting or carrying out all activities from home. This method was to avoid the spread of Covid-19. This study uses the K-Means Clustering method. This article aims to find a solution to evaluate the existing online learning system based on Student Learning Behavior Segmentation During the K-Means-Based Covid-19 Pandemic. A Survey technique will use in this research, and a survey will use to obtain data or information from many respondents regarding an issue or topic. The data obtained from filling out questions shared with all respondents through a google form will be processed later. The data collected based on the data will use effective clustering regarding online learning in 4 clusters. The researchers report that the K-Means algorithm can detect patterns from the data. Segmentation of student learning behaviour during the Covid-19 pandemic based on K-Means based on the levels of "very good", "Good", "enough", "Poor", "very poor" on Student Learning Behavior During the Covid-19 Pandemic based K-Means.

Index Terms—Student learning behavior during Pandemi Covid-19-based K-means

Abstrak—Sejak adanya pandemi Virus Covid-19 yang memiliki nama panjang Corona Virus Disease-19 melanda banyak negara salah satunya adalah Indonesia, maka saat ini pemerintah melakukan berbagai upaya dan langkah untuk mencegah terjadinya penularan virus Corona di tanah air kita adalah dengan cara menghindari Kerumunan, maka dari itu pemerintah melakukan instruksi untuk mengatasi kerumunan tersebut dengan cara menutup atau mengistirahatkan atau melakukan segala aktivitas dari rumah, cara tersebut agar menghindari penyebaran Covid-19. Penelitian ini menggunakan metode K-Means Clustering. Tujuan pembuatan jurnal ini adalah untuk menemukan solusi untuk mengevaluasi sistem belajar online yang telah ada berdasarkan Segmentasi Perilaku Belajar Mahasiswa Selama Masa Pandemi Covid-19 Berbasis K-Means. Teknik survey adalah teknik yang akan di gunakan di dalam penelitian ini, survey digunakan untuk memperoleh data atau informasi dari sejumlah responden terhadap adanya suatu isu atau topik . Data didapatkan dari pengisian pertanyaan yang sudah dibagi ke seluruh responden melalui bentuk google form yang nanti akan diolah. Data yang sudah terkumpul berdasarkan data akan menggunakan clustering efektif mengenai pembelajaran online dalam 4 cluster. Para peneliti melaporkan bahwa K-Means juga dapat digunakan untuk pendeteksian pola dari data. Segmentasi perilaku belajar mahasiswa selama masa pandemi Covid-19 Berbasis K-Means berdasarkan tingkat "sangat baik", "Baik", "cukup", "Kurang", "sangat kurang" terhadap Segmentasi perilaku belajar mahasiswa selama masa pandemi Covid-19 Berbasis K-Means.

Kata Kunci—Segmentasi perilaku belajar mahasiswa selama masa pandemi Covid-19 Berbasis K-Means

I. PENDAHULUAN

Semenjak adanya pandemi Virus COVID-19 yang memiliki nama panjang Corona Virus Disease-19 saat ini melanda di berbagai Negara salah satunya adalah Indonesia. Indonesia adalah termasuk salah satu dari banyak negara yang juga sedang mengalami dampak Covid-19 di dunia. Maka saat ini, pemerintah melakukan berbagai upaya dan langkah untuk mencegah terjadinya penularan virus Corona di tanah air kita adalah dengan cara menghindari Kerumunan, maka dari itu pemerintah melakukan instruksi untuk mengatasi kerumunan tersebut dengan cara menutup atau mengistirahatkan atau melakukan segala aktivitas dari rumah, cara tersebut agar menghindari penyebaran Covid-19 [1].

Dan saat ini Covid-19 masih menjadi perhatian banyak negara termasuk indonesia. Dampak dari Covid-19 di indonesia saat ini sudah menjamur ke bermacam sektor mulai dari sosial, ekonomi juga

pendidikan. Yang menjadi perhatian penelitian ini adalah dari sektor pendidikan, mengingat hampir semua aktivitas pembelajaran di sekolah yang ada di Indonesia dialihkan menjadi program belajar di rumah dan berbasis online [2]. Pembelajaran Online ini dilaksanakan melalui Surat Edaran Kemendikbud No. 3 Tahun 2020 perihal pencegahan Covid-19 pada Satuan Pendidikan, dan Nomor 36962/MPK.A/HK/2020. Bahwa bersama dengan dibentuknya peraturan baru seluruh pemerintah menghimbau agar aktivitas belajar mampu dilaksanakan di rumah bersama dengan sistem pembelajaran daring. Adanya surat edaran ini menyebabkan semua perguruan tinggi yang ada di Indonesia memakai sistem daring karena setelah 2 tahun lamanya menggunakan sistem daring, maka dari itu gaya belajar visual menjadi gaya belajar yang paling banyak diminati siswa [3].

Pembelajaran daring yang dilakukan saat ini memerlukan koneksi internet dengan fleksibilitas, aksesibilitas, dan kemampuan untuk dapat memunculkan berbagai macam jenis pembelajaran, karena Interaksi yang berbasis teknologi ini harus di desain dengan baik dan di implementasikan dengan berpatokan pada kebutuhan siswa [4]. Maka diperlukan berbagai macam teknologi digital untuk melakukan pembelajaran daring. Di harapkan mahasiswa mampu menerima langkah yang telah di implementasikan oleh pemerintah negara kita. Akan tetapi keadaan ini juga tidak menjamin bahwasannya apakah mahasiswa setuju atau menerima dengan langkah tersebut. Maka dari itulah pengukuran sangat diperlukan untuk menentukan Segmentasi perilaku belajar mahasiswa selama masa pandemi Covid-19 Berbasis K-Means untuk digunakan sebagai acuan di dalam proses belajar mengajar [5].

Wabah Covid-19 yang sekarang ini masih melanda lebih dari 100 Negara memberikan tantangan bagi lembaga pendidikan. Untuk mencegah tersebarnya virus ini, pemerintah sudah mengeluarkan banyak sekali peraturan, seperti mengisolasi mandiri, sosial, physical distancing hingga PSBB. Kondisi ini mengharuskan warga untuk tidak berkeliaran di luar rumah yaitu beribadah, bekerja, dan belajar. Adanya aktifitas di rumah (belajar online) dapat menghambat pembekuan kreatifitas siswa, Selain itu juga dapat melatih daya ingatnya [6].

II. METODE PENELITIAN

Jenis metode Clustering K-Means adalah metode yang akan digunakan di dalam penelitian ini. Dengan dibuatnya penelitian ini, harapannya adalah untuk dapat memberi solusi dalam mengevaluasi sistem pembelajaran online yang saat ini sedang berjalan berdasarkan Segmentasi perilaku belajar mahasiswa selama masa pandemi Covid-19 Berbasis K-Means [7].

A. Pengumpulan Data

Teknik yang akan digunakan pada pembuatan penelitian ini adalah teknik survey. Teknik ini sering digunakan untuk mendapatkan data atau informasi dari sejumlah responden mengenai adanya suatu isu atau topik. Data di dapatkan melalui pengisian pertanyaan yang sudah dibagikan kepada semua responden dalam bentuk google form. Data yang sudah di dapat berikutnya akan di seleksi dengan melakukan pengelompokan tingkat keefektifitasan siswa pada pembelajaran online ke dalam 4 cluster.

B. Pengolahan Data

Data yang sudah di dapatkan sesudah itu dapat diolah untuk mendapatkan hasil yang telah diteliti. Di tahap ini kami mendapatkan jumlah kuantitas nilai dari setiap kriteria yang akan digunakan pada tahap berikutnya. Dibawah ini adalah hasil penghitungan nilai dari kuisisioner yang sudah di kumpulkan :

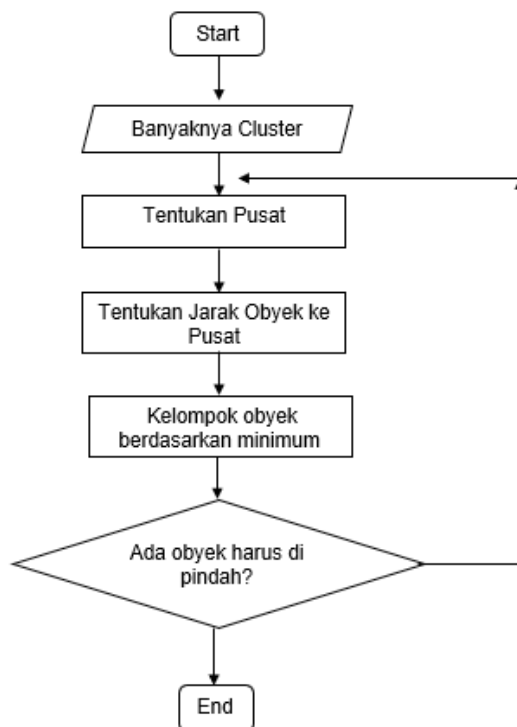
Tabel 1. Data yang di dapat dari responden Mahasiswa

No.	Nama Mahasiswa	Pertanyaan				
		Sangat Baik	Baik	Cukup	Kurang	Sangat Kurang
1.	Heri Abdian Saputra	4	6	2	3	0
2.	Al-husna	0	3	2	1	0
3.	Titin Hadiya Wati	0	3	3	4	0
4.	Ainun Jariah	0	0	3	7	0
5.	Ilingesukanda	0	1	3	7	0
6.	Philipus Rivaldiknas Gampar	0	4	1	4	0
7.	Elya Nurmareta	0	8	2	1	0
8.	Peni julia putri	0	2	1	8	0

No.	Nama Mahasiswa	Pertanyaan				
		Sangat Baik	Baik	Cukup	Kurang	Sangat Kurang
9.	Sri Lestari	0	1	6	3	0
10.	Nurhaliza Rusnia	0	1	1	9	0
11.	Muhammad	0	8	2	1	0
12.	Alfrida Demetria Luruk	0	6	4	1	0
13.	Nurul Fitri	0	1	10	0	0
14.	Arismhmdtaufiqurr	0	1	0	0	0
15.	Surya Tina naina	0	7	3	1	1
16.	Maanuel Borges	0	6	0	4	0
17.	Rivaldo Tito Lamberto Da Silva	0	0	2	8	0
18.	Restu Alia	0	5	5	1	0
19.	Surya tinan	0	7	3	1	0
20.	Widiya Nur Permata	0	3	7	0	0
21.	Restu	0	6	5	0	0
22.	Aufar mepian	1	3	6	0	0
23.	Amanah ade putri	7	2	1	0	0
24.	Husri Sidi	1	3	5	1	0
...
639	Syarif Rahman Mau	2	4	0	3	1

C. Tahap Pengelompokan

Clustering atau pengelompokan merupakan metode analisa data dan sering dikategorikan sebagai metode Data Mining yang bertujuan sebagai pengelompok data sesuai dengan karakter yang sama ke kelompok yang sama, dan data dengan karakter yang berbeda ke kelompok yang lain. Untuk mendapat cluster sesuai data yang sudah di peroleh, di butuhkan sebuah flowchart yang bertujuan untuk membantu proses penghitungan data yang segera diolah [8]. Berikut adalah diagram yang digunakan untuk mengetahui cluster dengan menggunakan K-Means.



Gambar 1. Alur flowchart K-Means

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini memakai algoritma K-Means yang terdapat pada data mining, K-Means adalah metode pengelompokan data yang membagi data ke dua maupun lebih banyak kelompok.

Berikut adalah tahap yang harus dilakukan dalam penghitungan algoritma K-Means :

1. Menentukan banyak cluster
2. Tentukan secara random record alias pusat cluster.
3. Hitunglah jarak data terhadap centroid dengan memakai persamaan Enclidean Distance sampai di setiap salah satu data di temukan jarak paling dekat antara centroid. Persamaan Eclidean Distance adalah :

$$d_{ik} = \sqrt{\sum_j^m (C_{ij} - C_{kj})^2}$$

4. Mengelompokkan data ke cluster dengan jarak paling dekat memakai hitungan persamaan yang ada dibawah :

$$\text{Min} \sum_{k=1}^k d_{ik} = \sqrt{\sum_j^j (C_{ij} - C_{kj})^2}$$

5. Hitunglah pusat dari cluster baru dengan memakai persamaan

$$C_{kj} = \frac{\sum_{i=1}^p x_{ij}}{p}$$

Dimana :

x_{ij} = cluster E menuju K

P = banyaknya jumlah anggota cluster menuju K.

Lakukanlah pengulangan tahap 3 ke 5 sampai ta ada lagi data yang dapat pindah ke cluster lain.

Pengelompokkan hasil segmentasi perilaku belajar mahasiswa selama masa pandemi Covid-19 Berbasis K-Means dihitung menggunakan algoritma berbasis K-Means. Hasil yang di dapat dari penelitian ini berisikan pengelompokan nilai data ke dalam setiap kelompok. Hasil dari data

yang di dapat dari kuisioner akan dikalkulasikan, lalu berikutnya menentukan pusat cluster atau centroid awal secara random. Dibawah ini kami akan menentukan centroid awal secara random. Maka contoh data yang kami pakai adalah : Restu, Afar Mepian, Amanah Ade Putri, Husri Sidi.

$$M 1 = (0, 5, 5, 1)$$

$$M 2 = (1, 3, 6, 0)$$

$$M 3 = (7, 2, 1, 0)$$

$$M 4 = (1, 3, 5, 1)$$

Sesudah menentukan centroid awal, berikutnya menghitung jumlah jarak yang paling dekat dengan pusat cluster. Penghitungan jarak diantara data yang pertama dengan pusat, data pertama yang akan digunakan adalah : Heri Abdian Saputra {4, 6, 2, 3,}. Maka dilakukan perhitungan seperti dibawah ini :

$$DM 1 = \sqrt{(4-0)^2 + (6-5)^2 + (2-5)^2 + (3-1)^2} = 5,47$$

$$DM 2 = \sqrt{(4-1)^2 + (6-3)^2 + (2-6)^2 + (3-0)^2} = 6,55$$

$$DM 3 = \sqrt{(4-7)^2 + (6-2)^2 + (2-1)^2 + (3-0)^2} = 5,91$$

$$DM 4 = \sqrt{(4-1)^2 + (6-3)^2 + (2-5)^2 + (3-1)^2} = 5,56$$

Lalu dilanjut sampai data ke n, setelah seluruh data sudah dihitung maka akan di dapat hasil penghitungan jarak untuk Iterasi 1 seperti pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil dari perhitungan Iterasi 1.

No	Nama	Jarak K-Centroid				Jarak terdekat
		C1	C2	C3	C4	
1	Heri Abdian Saputra	5,47	6,55	5,91	5,56	C1
2	Al Husna	2,73	0	7,48	4,61	C2
3	Titin Hadiya Wati	4,61	2,45	0	5,12	C2
4	Ainun Jariah	5,36	2,83	8,49	0	C2
5	Dingsesukanda	0	0	33,31	19,16	C4
6	Elya Nurmareta	0	0	0	9,66	C2
7	Philipus Rivaldiknas Gampar	0	2,73	9,19	2,45	C1
8	Restu Alia	2,73	0	7,48	4,61	C2
9	Sri Lestari	9,19	7,48	0	8,28	C3
10	Nurhaliza Rusnia	2,45	4,61	8,28	0	C4
11	Muhammad	9,89	6,24	1,41	1,47	C3
12	Alfrida Demetri Luruk	1,41	5,56	7,48	0	C1
13	Nurul Fitri	12,24	7,93	3,74	2,44	C4
14	Aris Muhamad Taufiqur	12,32	8,18	3,74	2,82	C4
15	Surya Tina Naina	2,44	5,74	7,87	8,83	C1
...
639	Syarif Rahman Mau	6,48	3,87	5,29	5,83	C2

Setelah melihat hasil penghitungan data di atas, maka di dapat pengelompokan iterasi 1 berdasarkan 4 cluster. Pengelompokan data nilai iterasi 1 dan clustering ditunjukkan tabel berikut :

Tabel 3. Pengelompokan Iterasi 1

No	Nama	Jarak terdekat
1	Heri Abdian Saputra	C1
2	Philipus Rivaldiknas Gampar	C1
3	Alfrida Demetri Luruk	C1
4	Surya Tina Naina	C1
5	Al Husna	C2

No	Nama	Jarak terdekat
6	Titin Hadiya Wati	C2
7	Elya Nurmareta	C2
8	Restu Alia	C2
9	Syarif Rahman Mau	C2
10	Dingsesukanda	C3
11	Sri Lestari	C3
12	Muhammad	C3
13	Dingsesukanda	C4
14	Nurhaliza Rusnia	C4
15	Nurul Fitri	C4
...
639	Aris Muhamad Taufiqur	C4

Tahap berikutnya adalah menentukan nilai centroid cluster baru, untuk mendapat centroid baru harus mencari nilai rerata dari semua cluster. Cluster 1 mempunyai 56 data, jadi :

$$C1 = (314/56) = 5,6071$$

$$C1 = (22/56) = 0,3928$$

$$C1 = (54/56) = 0,9642$$

$$C1 = (270/56) = 4,8214$$

Pada cluster 2 mempunyai 367 data, oleh karena itu:

$$C1 = (2544/367) = 6,9318$$

$$C2 = (608/367) = 1,6566$$

$$C3 = (20/367) = 0,0544$$

$$C4 = (318/367) = 0,8664$$

Pada cluster 3 mempunyai 83 data, oleh karena itu:

$$C1 = (135/83) = 1,6265$$

$$C2 = (45/83) = 0,5421$$

$$C3 = (645/83) = 7,7710$$

$$C4 = (5/83) = 0,0602$$

Pada cluster 4 mempunyai 133 data, oleh karena itu:

$$C1 = (320/133) = 2,4060$$

$$C2 = (134/133) = 1,0075$$

$$C3 = (63/133) = 0,4736$$

$$C4 = (893/133) = 6,7142$$

Sehingga, didapatkan centroid baru yaitu:

$$C1 = \{5,6071; 0,3928; 0,9642; 4,8214\}$$

$$C2 = \{6,9318; 1,6566; 0,0544; 0,8664\}$$

$$C3 = \{1,6265; 0,5421; 7,7710; 0,0602\}$$

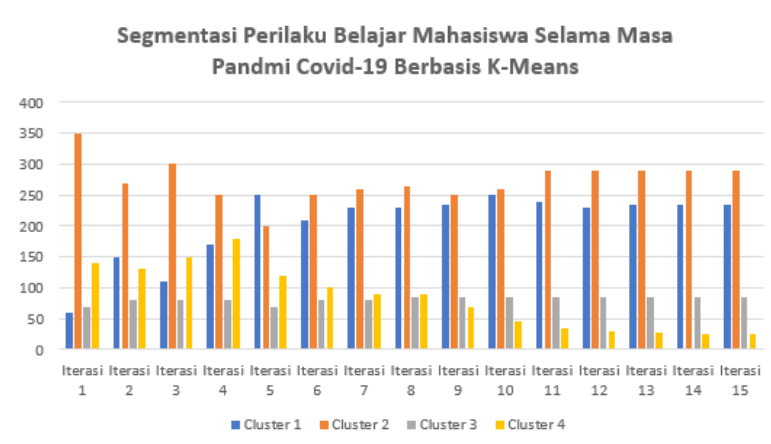
$$C4 = \{2,4060; 1,0075; 0,4736; 6,7142\}$$

Tabel 4. Pengelompokan Iterasi 2

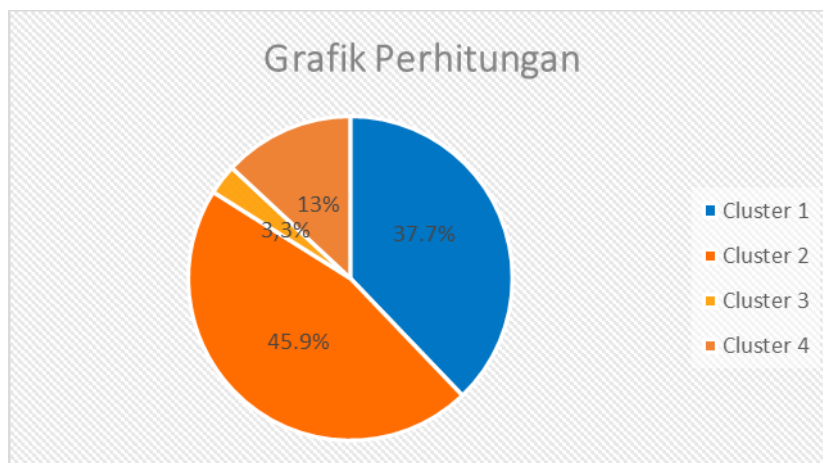
No	Nama	Jarak terdekat
1	Philipus Rivaldiknas Gampar	C1
2	Fikram	C1
3	Muhammad Arif	C1
4	Rahma	C1
5	Hamza	C1
6	Ahmad rizki	C2

No	Nama	Jarak terdekat
7	Nur'ain	C2
8	Lutfi	C2
9	Reza	C2
10	Nursanti	C2
11	Ismail	C2
12	Muhammad Dimas	C2
13	Septer Rizak	C2
14	Aser Afanty	C2
15	Alexander Lobi	C2
16	Armando	C2
17	Manuel	C2
18	Irawan	C2
19	Khairul	C2
20	Muhammad	C3
21	Sri Lestari	C3
22	Risna Sari	C3
23	Zunia Ulfa	C4
...
639	Risandi	C4

Memperbarui nilai centroid untuk cluster 2 jika semua nilai data ditampilkan, maka C2 mempunyai jumlah anggota cluster berbeda. Langkah ini harus di ulang sampai seluruh anggota setiap cluster tidak lagi ada yang berubah. Di penelitian ini, iterasi terhenti di iterasi 15, berikut ini :



Gambar 2. Segmentasi perilaku



Gambar 3. Grafik hasil perhitungan

IV. KESIMPULAN

Kesimpulan yang di dapat dari penelitian ini adalah algoritma K-Means dapat digunakan untuk menentukan Segmentasi Perilaku Belajar Mahasiswa Selama Masa Pandemi Covid-19 Berbasis K-Means berdasarkan tingkat “sangat baik”, “Baik”, “cukup”, “Kurang”, “sangat kurang” terhadap Perilaku Belajar Mahasiswa Selama Masa Pandemi Covid-19 Berbasis K-Means, yaitu :

1. Pada cluster 1 dinyatakan dengan jawaban sangat tak setuju pada media belajar online terbilang “sangat rendah” yaitu 56 Mahasiswa.
2. Untuk cluster 2 dinyatakan dengan jawaban tak setuju pada media belajar online terbilang “sangat tinggi” yaitu 367 Mahasiswa.
3. Untuk cluster 3 dinyatakan dengan jawaban setuju pada media belajar online terbilang “rendah” yaitu 83 Mahasiswa.
4. Untuk cluster keempat 4 dinyatakan dengan jawaban sangat setuju pada media belajar terbilang “tinggi” yaitu 133 Mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] G. Dwinoor Rembulan, et al, “Kebijakan Pemerintah Mengenai Coronavirus Disease (COVID-19) pada Setiap Provinsi Indonesia Berdasarkan Analisis Klaster,” JIEMS (Journal Ind. Eng. Manag. Syst., vol. 13, no. 2, 2020, doi: 10.30813/jiems.v13i2.2280.
- [2] S. Lesmana, et al, “Penerapan K Means dalam Efektivitas Pembelajaran E- Learning pada Masa Pandemi Covid-19,” vol. 2020, no. Semnasif, 2020.
- [3] Khabiburrokhman, et al, “Analisis Gaya Belajar Siswa melalui Media Pembelajaran Daring di Masa Pandemi Covid-19,” Tapis J. Penelit. Ilm., vol. 4, no. 2, p. 211, 2020, doi: 10.32332/tapis.v4i2.2588.
- [4] Y. Dwi Kristanto, “Covid-19, Merdeka Belajar, dan Pembelajaran Jarak Jauh,” <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>, pp. 1–12, 2020.
- [5] M. Triandini, et al, “Data Mining Mengukur Tingkat Keaktifan Siswa dalam Mengikuti Proses Belajar pada SMP IT Andalas Cendekia,” J. Inf. dan Teknol., vol. 3, pp. 167–173, 2021, doi: 10.37034/jidt.v3i3.120.
- [6] K. TAŞCI, Angew. Chemie Int. Ed. 6(11), 951–952., vol. 8, pp. 1–20, 2013.
- [7] C. Kamila, et al., “Systematic Literature Review: Penggunaan Algoritma K-Means Untuk Clustering di Indonesia dalam Bidang Pendidikan,” vol. 2, no. 1, pp. 19–24, 2021.
- [8] A. Rohman and S. Mujiyono, “Analisis Data Mining Menggunakan Algoritma K Means Clustering Untuk Menentukan Keaktifan Peserta Pelatihan Pembuatan Dokumen Ilmiah Secara Daring,” vol. II, no. 2, pp. 32–35, 2020.

Fitri Marisa, Meraih gelar sarjana komputer (S.Kom) dari STMIK PPKIA Pradnya Paramita pada tahun 1997. Kemudian meraih gelar Master (M.Pd) dari Universitas Negeri Malang pada tahun 2006. Saat ini Penulis menjadi dosen program studi Teknik Informatika di Universitas Widya Gama.

Anastasia Lidya Maukar, Meraih gelar sarjana Teknik (S.T) dari Universitas Negeri Malang. Kemudian meraih gelar Master (M.Sc) dari University Of Hertfordshire pada tahun 2001. Kemudian meraih gelar Master (M.MT) dari Institut Teknologi Sepuluh Nopember pada tahun 2004. Saat ini Penulis menjadi dosen program studi Teknik Informatika di Universitas Presiden.

Husri Sidi, Saat ini menjadi mahasiswa program studi Teknik Informatika di Universitas Widya Gama.

Rivaldo Tito Lamberto Da Silva, Saat ini menjadi mahasiswa program studi Teknik Informatika di Universitas Widya Gama.

Widiya Nur Permata, Saat ini menjadi mahasiswa program studi Teknik Informatika di Universitas Widya Gama.

Achmad Aziz Wahdana, Saat ini menjadi mahasiswa program studi Teknik Informatika di Universitas Widya Gama.