

# Implementasi Algoritma K-Modes Untuk Mengukur Tingkat Kepuasan Mahasiswa Terhadap Pembelajaran Daring

Desyanti<sup>1,\*</sup>, Yusrizal<sup>2</sup>, Febrina Sari<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Teknologi Dumai, Dumai, Indonesia

<sup>2</sup> Program Studi Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknologi Dumai, Dumai, Indonesia

Email: <sup>1\*</sup>desyanti734@gmail.com, <sup>2</sup>yusrizalpuket2@gmail.com, <sup>3</sup>ghaniyahfebri@gmail.com

Email PenulisKorespondensi: desyanti734@gmail.com

Submitted: 14/03/2022; Accepted: 31/03/2022; Published: 31/03/2022

**Abstrak**– Merebaknya wabah virus corona membuat sistem perekonomian, sistem pendidikan dan sistem lainnya menjadi sangat kacau. Itu sebabnya Sekolah Tinggi Teknologi Dumai ikut menerapkan pembelajaran dalam jaringan sejak maret 2020 sampai dengan juni 2021 sesuai dengan peraturan pemerintah. Pembelajaran daring menjadi alternatif dalam mengatasi sistem perkuliahan, sehingga mahasiswa tidak lagi datang ke kampus dan hanya mengikuti perkuliahan dari rumah. Walaupun kegiatan belajar mengajar dilaksanakan secara daring, perkuliahan harus tetap memperhatikan mutu dan kualitas pembelajaran, itu sebabnya dibutuhkan suatu metode untuk menganalisa tingkat kepuasan mahasiswa dalam proses pembelajaran daring, yang nantinya dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi oleh pihak kampus. Penggunaan algoritma k-modes clustering yaitu mengelompokkan hasil kepuasan dalam beberapa cluster diantaranya sangat puas, puas, tidak puas dan sangat tidak puas dan data yang diolah merupakan data dalam bentuk data kategorikal atau data dalam bentuk klasifikasi dengan melakukan persamaan matching antara data training dan centroid untuk mencari jarak terdekat dan nilai persamaan objektif, sample yang digunakan sebanyak 100 responden yang melakukan pengisian kuesioner penilaian kepuasan, dari hasil pengolahan data kuisisioner dihasilkan *cluster* sangat puas dengan presentase 22%, *cluster* puas 69%, pada *cluster* tidak puas 5% dan yang terakhir pada *cluster* sangat tidak puas sebanyak sebanyak 4%.

**Kata Kunci:** Kepuasan; Pembelajaran Daring; Responden; K-Modes

**Abstract**–The outbreak of the corona virus outbreak has made the economic system, education system and other systems very chaotic. That is why Dumai College of Technology has participated in implementing online learning from March 2020 to June 2021 in accordance with government regulations. Brave learning is an alternative in overcoming the lecture system, so students no longer come to campus and only attend lectures from home. Although learning activities are carried out boldly, lectures must still pay attention to the quality and quality of learning, that's why we need a method to analyze the level of student satisfaction in the bold learning process, which can later be used as evaluation material by the campus. The use of the k-modes clustering algorithm is to group the satisfaction results into several clusters including very satisfied, satisfied, dissatisfied and very dissatisfied and the data processed is data in the form of categorical data or data in the form of classification by performing matching equations between training data and centroids for looking for the closest distance and the value of the objective equation, the sample used was 100 respondents who filled out the satisfaction assessment questionnaire, from the results of the questionnaire data processing the cluster was very satisfied with a percentage of 22%, the cluster was satisfied 69%, the cluster was not satisfied 5% and the last in the very dissatisfied cluster as much as 4%.

**Keywords:** Satisfaction; Online Learning; Respondents; K-Modes

## 1. PENDAHULUAN

Maret 2020 Indonesia mengalami penyebaran virus corona (covid -19) yang begitu menggemparkan masyarakat. Wabah ini berasal dari daerah Wuhan Tiongkok pada 31 Desember 2019. Setiap hari terjadi peningkatan jumlah kasus yang terkena virus di seluruh wilayah Indonesia. Baik itu diperkotaan maupun desa-desa terpencil. Sebagian besar orang yang tertular akan mengalami gejala ringan hingga sedang dan akan pulih tanpa penanganan khusus, namun tak jarang ada yang meninggal dunia [1]. Virus ini berdampak pada berbagai sektor kehidupan yaitu ekonomi, sosial budaya, pariwisata juga pendidikan yang menyebabkan masyarakat dan mahasiswa tidak bisa bertemu langsung dikampus atau ditempat umum[2]. Oleh sebab itu pemerintah menerapkan berbagai kebijakan untuk mencegah penyebaran virus corona yang semakin meluas dengan mengeluarkan surat edaran tentang proses pembelajaran dalam jaringan yang diinstruksikan kepada seluruh lembaga pendidikan di wilayah Indonesia baik negeri maupun swasta.

Terkait surat edaran tersebut Sekolah Tinggi Teknologi Dumai menerapkan sistem pembelajaran secara *online* atau lebih dikenal dengan pembelajaran dalam jaringan ( *Daring* ). Proses perkuliahan yang tadinya tatap muka diubah menjadi pembelajaran *online* dengan berbagai media pembelajaran yang ada.[3] Dwiha melakukan penelitian untuk mencari media pembelajaran online terbaik, dari penelitian tersebut dihasilkan media Moodle sebagai media pembelajaran *online* terbaik dengan nilai 2.296. Pembelajaran *online* menjadi sangat umum digunakan, tetapi juga memiliki beberapa aspek positif dan negatif. Beberapa contoh dampak positif adalah lebih fleksibel waktu perkuliahan, tidak keluar uang transport, sedangkan dampak negatif diantaranya penyampaian materi kurang efisien, kurang mengerti materi yang diajarkan, boros pengeluaran untuk pembelian paket, kurang serius dalam belajar, lebih banyak tugas yang diberikan dan lain sebagainya[4]. Sinyal juga menjadi kendala utama dalam proses pembelajaran *daring* [5]. Walaupun kegiatan belajar mengajar dilaksanakan secara daring, perkuliahan harus tetap memperhatikan mutu dan kualitas pembelajaran, untuk itu diperlukan suatu sistem untuk menganalisa apakah pembelajar *daring* yang diterapkan selama ini sudah memenuhi memenuhi kualitas pembelajaran atau

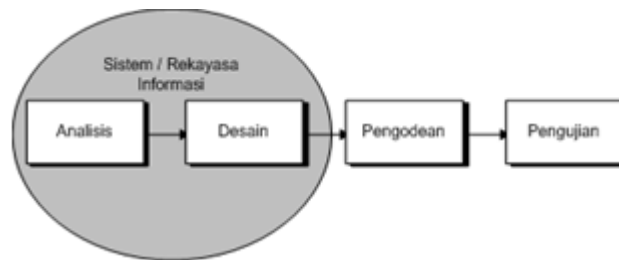
belum. Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik untuk mengetahui tingkat kepuasan mahasiswa dalam proses pembelajaran *daring* yang sudah diterapkan oleh Sekolah Tinggi Teknologi Dumai menggunakan algoritma *K-Modes Clustering* atau analisis *cluster* adalah pengelompokan data – data yang kemudian data tersebut di proses dan dikelompokkan untuk menentukan data termasuk kedalam cluster yang mana. [6]

Algoritma *k-modes* merupakan metode pengembangan dari *k-means* yang mampu mengelompokkan data kategorikal dan menghasilkan *cluster* yang lebih stabil dengan waktu komputasi yang lebih singkat jika dibandingkan dengan *K-mean*[7]. [8] Fatma menggunakan *k-modes* untuk mengkalsifikasikan jenis- jenis makanan daerah yang populer saat ini, menghasilkan jenis makanan yang paling banyak diminati oleh konsumen seperti sayur asam, soto banjar, masakan gurih dan lain sebagainya. Algoritma *K-Modes* juga dapat digunakan untuk menentukan prioritas rehabilitasi daerah aliran sungai [9]. Data mining digunakan untuk mengekstrak (mengambil intisari) pengetahuan dari sekumpulan data sehingga didapatkan struktur yang dapat di mengerti manusia serta meliputi basis data dan manajemen data, prapemrosesan data, pertimbangan model dan inferensi, ukuran ketertarikan, pertimbangan kompleksitas, pasca pemrosesan terhadap struktur yang ditemukan, visualisasi, dan *online updating* [10]. Metode dalam data mining sudah banyak digunakan untuk penyelesaian beberapa kasus, salah satunya digunakan oleh desyanti [11] untuk mengetahui tingkat kepuasan konsumen di hotel grand zuri Dumai, dari hasil penelitian diperoleh hasil pelayanan dan keramahan kepada konsumen menjadi hal penting dalam kepuasan pengguna hotel.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Tahapan Penelitian

Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah model *Waterfall*. Model air terjun yang menyediakan alur hidup perangkat secara terurut dimulai dari analisis, desain, pengodean, dan pengujian. Berikut adalah gambaran model yang digunakan [12] :



**Gambar 1.** Ilustrasi Model *Waterfall*

Berdasarkan kerangka penelitian di atas pada tahap pembangunan sistem untuk implementasi algoritma *K-Modes Clustering* dalam menganalisis tingkat kepuasan mahasiswa terhadap pembelajaran *daring*. Tahapan yang harus dilalui dalam penyelesaian penelitian ini adalah:

#### 2.1.1 Analisis

Proses menganalisis dan pengumpulan data yang sesuai dengan tujuan sistem dengan *interface* yang diperlukan.

1. Penentuan Skala *Likert* Pertanyaan Kuesioner

Dalam menganalisis tingkat kepuasan mahasiswa terhadap pembelajaran *daring* di Sekolah Tinggi Teknologi Dumai. Untuk mengukur pendapat mahasiswa dalam penelitian ini, digunakan skala *likert*[13]. Adapun pernyataan kuesioner pada penelitian setiap jawaban akan diberi nilai dengan rentang nilai dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel. 1** Skala *Likert* Pertanyaan Kuesioner

No	Jawaban Pertanyaan	Bobot Pertanyaan Positif	Bobot Pertanyaan Negatif
1.	Sangat Setuju (SS)	4	1
2.	Setuju (S)	3	2
3.	Tidak Setuju (TS)	2	3
4.	Sangat Tidak Setuju (STS)	1	4

2. Penentuan Klasifikasi Sikap Responden

Dasar penentuan klasifikasi sikap berdasarkan jumlah jawaban individu siswa/responden akan diperoleh skor minimal

(STS = 1 x 8 butir pernyataan) = 8 ----> nilai terendah

(TS = 2 x 8 butir pernyataan) = 16

(S = 3 x 8 butir pernyataan) = 24

(SS = 4 x 8 butir pernyataan) = 32 ----> nilai tertinggi



$$\text{Range interval} = \frac{\text{score tertinggi} - \text{score terendah}}{\text{Kelas keputusan yang akan di bentuk}}$$

$$\text{Range interval} = \frac{32 - 8}{4} = \frac{24}{4}$$

Range interval = 6 (Jarak Interval Untuk Hasil Sikap Responden)

Dari Hasil jarak kelas interval Sehingga dapat dibuat klasifikasi sebagai berikut.

**Tabel 2.** Klasifikasi Hasil Sikap Responden

No	Jumlah Skor Jawaban	Klasifikasi Sikap
1	27 s/d 32	Sangat Puas
2	21 s/d 26	Puas
3	15 s/d 20	Tidak Puas
4	8 s/d 14	Sangat Tidak Puas

3. Penentuan Kepuasan mahasiswa berdasarkan *skala likert* penilaian kuesioner  
Klasifikas variabel yang digunakan dalam analisis tingkat kepuasan mahasiswa yaitu kedalam empat kategori Sangat Puas, Puas, Tidak Puas, Sangat Tidak Puas. Adapun penentuan klasifikasi variable keputusan dapat dilihat pada tabel 3

**Tabel 3.** Parameter Analisis Kepuasan

Atribut	Nilai Atribut
Kehandalan ( <i>Reliability</i> )	Sangat Puas
	Puas
	Tidak Puas
	Sangat Tidak Puas
Ketanggapan ( <i>Responsiveness</i> )	Sangat Puas
	Puas
	Tidak Puas
	Sangat Tidak Puas
Perhatian ( <i>Empathy</i> )	Sangat Puas
	Puas
	Tidak Puas
	Sangat Tidak Puas
Jaminan ( <i>Assurance</i> )	Sangat Puas
	Puas
	Tidak Puas
	Sangat Tidak Puas
Bukti Fisik ( <i>Tngible</i> )	Sangat Puas
	Puas
	Tidak Puas
	Sangat Tidak Puas

4. Proses Penyelesaian Menggunakan Algoritma K-Modes  
Berikut ini adalah langkah-langkah dalam *clustering* dengan *k-modes*:
  - a. Tentukan nilai *objektif* secara bebas dan pilih k data sebagai inisialisasi centeroid (modus), satu untuk setiap *cluster*
  - b. Hitung jarak antara masing-masing objek dan mode *cluster*, tetapkan objek ke *cluster* yang pusatnya memiliki jarak terdekat ke objek ulangi langkah ini sampai semua objek ditetapkan ke kelompok.

$$D(x, y) = \sum_{j=1}^r \varepsilon(X_j, Y_j) \dots \dots \dots i \tag{1}$$

Dimana :

$D(x, y)$  = Jarak data x ke y

$X_j$  = Nilai fitur ke-j dari x

$Y_j$  = Nilai fitur ke-j dari y

$r$  = Jumlah fitur dan berikut adalah nilai pencocokan seperti pada persamaan berikut :

$$\varepsilon(X_j, Y_j) = \begin{cases} 0 & X_j = Y_j \\ 1 & X_j \neq Y_j \end{cases} \tag{2}$$



- c. Perbaharui *modus* (sebagai centroid) dari setiap klaster dengan nilai kategori yang sering muncul pada setiap klaster atau kelompokan berdasarkan *cluster* yang terbentuk dan hitung nilai *J* dari masing masing kelompok yang dibentuk
- d. Hitung nilai perubahan persamaan nilai objektif dengan cara nilai objektif seblumnya dikurang dengan nilai *J*. literasi akan berhenti dengan kondisi  $> 0$  maka literasi dilanjutkan dan  $\leq 0$  maka literasi berhenti
- e. Ulangi langkah 2, 3 dan 4

**2.1.2 Desain dan Pembuatan Kode Program**

Pada tahap ini akan mendisain tampilan menu program dan membuat kode program sesuai dengan hasil penghitungan Algoritma *k-modes* dalam menganalisis tingkat kepuasan mahasiswa terhadap pembelajaran daring di Sekolah Tinggi Teknologi Dumai.

**2.1.3 Pengujian**

Selanjutnya dilakukan pengujian sistem , pengujian ini dilakukan untuk uji coba tampilan antar muka, uji coba skenario pengguna, uji coba aliran data dan uji coba hasil akhir atau target kelas yang dicari.

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**3.1 Sample Data Treaning**

Jumlah mahasiswa ST Dumai sebanyak 1500 mahasiswa, penulis menggunakan 100 *sample* dalam penyelesaian penelitian ini. Pada tahap data *training* yaitu hasil akhir data set yang akan dilakukan pengolahan untuk dijadikan informasi hasil analisis kepuasan Mahasiswa terhadap pembelajran daring dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 4.** Data Treaning

No	Nama	Jurusan	aspek responsiveness	aspek assurance	aspek emphaty	aspek reliability	aspek tangibles
1	Muhammad fachri setiawan	Teknik informatika	Puas	Puas	Puas	Puas	Puas
2	Nurhafiza	Teknik informatika	Sangat Puas	Sangat Puas	Sangat Puas	Sangat Puas	Sangat Puas
3	Nurhidayah	Teknik sipil	Tidak Puas	Puas	Tidak Puas	Puas	Puas
4	Putri ramadani	Teknik industri	Tidak Puas	Puas	Tidak Puas	Tidak Puas	Puas
5	Sukma sofia	Teknik sipil	Tidak Puas	Puas	Tidak Puas	Puas	Puas
..	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
100	Muhammad rofi	Teknik industri	Puas	Sangat Puas	Sangat Puas	Sangat Puas	Sangat Puas

**3.1.1 Tahap Pertama Menentukan Nilai Objektif**

Pada kasus implementasi penulis menggunakan nilai **objektif ( 200 )** dalam penentuan nilai Objektif Penulis Memiliki kebebasan dalam menentukan nilai, dengan *Centroid* awal sebagai berikut :

**Tabel 5.** Centroid Awal

Centroid	Nama	Data Nomor	Aspek responsiveness	Aspek assurance	Aspek emphaty	Aspek reliability	Aspek tangibles
C1	Nurhafiza	2	Sangat Puas	Sangat Puas	Sangat Puas	Sangat Puas	Sangat Puas
C2	Muhammad fachri setiawan	1	Puas	Puas	Puas	Puas	Puas
C3	Nurhidayah	55	Tidak Puas	Puas	Tidak Puas	Tidak Puas	Puas
C4	Putri ramadani	75	Tidak Puas	Puas	Tidak Puas	Puas	Puas

**3.1.2 Mencari Jarak Terdekat Antra Data dan Centroid**

Berikut ini merupakan hasil dari perhitungan jarak terdekat antara data dan *Centroid* pada iterasi 1

**Tabel 6.** Iterasi 1 Jarak Terdekat Antara Data dan *Centroid*

NO	NAMA	C1	C2	C3	C4	JARAK MIN	CLUSTER
1	Muhammad fachri	5	0	3	2	0	C2
2	Nurhafiza	0	5	5	5	0	C1
3	Nurhidayah	5	2	1	0	0	C4
4	Putri ramadani	5	3	0	1	0	C3

Adapun detail dari perhitungan pada tabel diatas sebagai berikut :

**1. Data Ke -1 (Muhammad fachri setiawan)**

$$C1 = (\text{Puas} : \text{Sangat Puas}) + (\text{Puas} : \text{Sangat Puas}) + (\text{Puas} : \text{Sangat Puas}) + (\text{Puas} : \text{Sangat Puas}) + (\text{Puas} : \text{Sangat Puas})$$

$$C1 = 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 5$$

$$C2 = (\text{Puas} : \text{Puas}) + (\text{Puas} : \text{Puas}) + (\text{Puas} : \text{Puas}) + (\text{Puas} : \text{Puas}) + (\text{Puas} : \text{Puas})$$

$$C2 = 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 0$$

$$C3 = (\text{Puas} : \text{Tidak Puas}) + (\text{Puas} : \text{Puas}) + (\text{Puas} : \text{Tidak Puas}) + (\text{Puas} : \text{Tidak Puas}) + (\text{Puas} : \text{Puas})$$

$$C3 = 1 + 0 + 1 + 1 + 0 = 3$$

$$C4 = (\text{Puas} : \text{Tidak Puas}) + (\text{Puas} : \text{Puas}) + (\text{Puas} : \text{Tidak Puas}) + (\text{Puas} : \text{Puas}) + (\text{Puas} : \text{Puas})$$

$$C4 = 1 + 0 + 1 + 0 + 0 = 2$$

Jarak Minimum : 0

Cluster : C2 Puas

**2. Data Ke -2 (Nurhafiza)**

$$C1 = (\text{Sangat Puas} : \text{Sangat Puas}) + (\text{Sangat Puas} : \text{Sangat Puas}) + (\text{Sangat Puas} : \text{Sangat Puas}) + (\text{Sangat Puas} : \text{Sangat Puas}) + (\text{Sangat Puas} : \text{Sangat Puas})$$

$$C1 = 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 0$$

$$C2 = (\text{Sangat Puas} : \text{Puas}) + (\text{Sangat Puas} : \text{Puas}) + (\text{Sangat Puas} : \text{Puas}) + (\text{Sangat Puas} : \text{Puas}) + (\text{Sangat Puas} : \text{Puas})$$

$$C2 = 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 5$$

$$C3 = (\text{Sangat Puas} : \text{Tidak Puas}) + (\text{Sangat Puas} : \text{Puas}) + (\text{Sangat Puas} : \text{Tidak Puas}) + (\text{Sangat Puas} : \text{Tidak Puas}) + (\text{Sangat Puas} : \text{Puas})$$

$$C3 = 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 5$$

$$C4 = (\text{Sangat Puas} : \text{Tidak Puas}) + (\text{Sangat Puas} : \text{Puas}) + (\text{Sangat Puas} : \text{Tidak Puas}) + (\text{Sangat Puas} : \text{Puas}) + (\text{Sangat Puas} : \text{Puas})$$

$$C3 = 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 5$$

Jarak Minimum : 0

Cluster : C1 Sangat Puas

Perhitungan dilanjutkan hingga sampai data ke-100

**3.1.3 Pengelompokan Data Berdasarkan Cluster Yang Dibentuk Dan Penentuan Nilai J**

- Cluster 1 : Sangat Puas Sebanyak 22 responden

**Tabel 7.** Pengelompokan C1 Sangat Puas

No	Nama	Aspek Responsiveness	Aspek Assurance	Aspek Emphaty	Aspek Reliability	Aspek Tangibles	Cluster	Nilai Objektif C1
2	Nurhafiza	Sangat Puas	Sangat Puas	Sangat Puas	Sangat Puas	Sangat Puas	C1	0
18	Suhendri	Puas	Sangat Puas	Sangat Puas	Sangat Puas	Puas	C1	2
100	Muhammad rofi	Sangat Puas	Sangat Puas	Sangat Puas	Sangat Puas	Sangat Puas	C1	0
TOTAL							22	14

- Cluster 2 : Puas Sebanyak 69 responden

**Tabel 8.** Pengelompokan C2 Puas

No	Nama	Aspek Responsiveness	Aspek Assurance	Aspek Emphaty	Aspek Reliability	Aspek Tangibles	Cluster	Nilai Objektif Baru C2
1	Muhammad fachri	Puas	Puas	Puas	Puas	Puas	C2	0
3	Fitri yanti	Puas	Puas	Puas	Puas	Puas	C2	0
97	Nia azni	Puas	Puas	Puas	Puas	Puas	C2	0
TOTAL							69	40

- Cluster 3 : Tidak Puas Sebanyak 9 responden

**Tabel 9.** Pengelompokan C3 Tidak Puas

No	Nama	Aspek Responsivenes	Aspek Assurance	Aspek Emphaty	Aspek Reliability	Aspek Tangibles	Cluster	Nilai Objektif Baru
11	Lyni muliati	Tidak Puas	Tidak Puas	Puas	Tidak Puas	Tidak Puas	C3	1
13	Alfian nur ardhi	Tidak Puas	Tidak Puas	Tidak Puas	Tidak Puas	Puas	C3	1
75	Putri ramadani	Tidak Puas	Puas	Tidak Puas	Tidak Puas	Puas	C3	2
TOTAL							5	9

4. Cluster 3 : Sangat Tidak Puas Sebanyak 4 responden

**Tabel 10.** Pengelompokan C4Sangat Tidak Puas

No	Nama	Aspek responsivenes	Aspek assurance	Aspek emphaty	Aspek reliability	Aspek tangibles	Cluster	Nilai Objektif Baru
55	Nurhidayah	Tidak Puas	Puas	Tidak Puas	Puas	Puas	C4	4
99	Sukma sofia	Tidak Puas	Puas	Tidak Puas	Puas	Puas	C4	4
TOTAL							4	16

**3.1.4 Menghitung Nilai Objektif Baru**

Menghitung nilai objektif baru bertujuan untuk mengetahui apakah iterasi masi dilanjutkan atau tidak. Iterasi berhenti apabila nilai objektif baru  $\leq 0$  (Kecil dari nol atau sama dengan nol).

$$\begin{aligned}
 \text{Nilai ojektif baru} &= \text{Nilai Objektif Sebelumnya} - \text{Total Nilai J} \\
 &= 50 - (14 + 40 + 9 + 15) \\
 &= 50 - 79 \\
 &= -29
 \end{aligned}$$

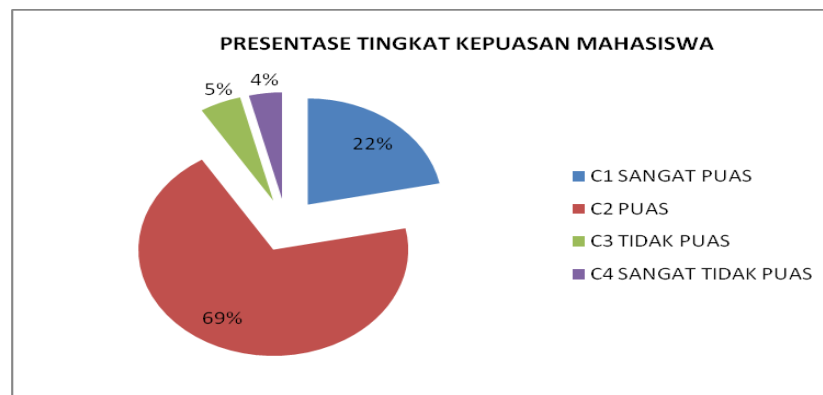
Hasil nilai Objektif belum memenuhi syarat (nilai objektif baru  $\leq 0$  (Kecil dari nol atau sama dengan nol maka iterasi tidak dilanjutkan).

**3.1.5 Menyimpulkan Hasil Pengelompokan Kedalam Presentase**

Pada tahap ini merupakan tahap untuk menyimpulkan hasil presentase dari pengelompokan data pada tahap selumnya dan disimpulkan dalam bentuk presentase agar informasi yang didapatkan mudah untuk dipahami.

**Tabel 11.** Nilai Kesimpulan Hasil Cluster

Cluster	Jumlah Responden	Presentase
C1 SANGAT PUAS	22	21%
C2 PUAS	69	70%
C3 TIDAK PUAS	5	5%
C4 SANGAT TIDAK PUAS	4	4%
100		

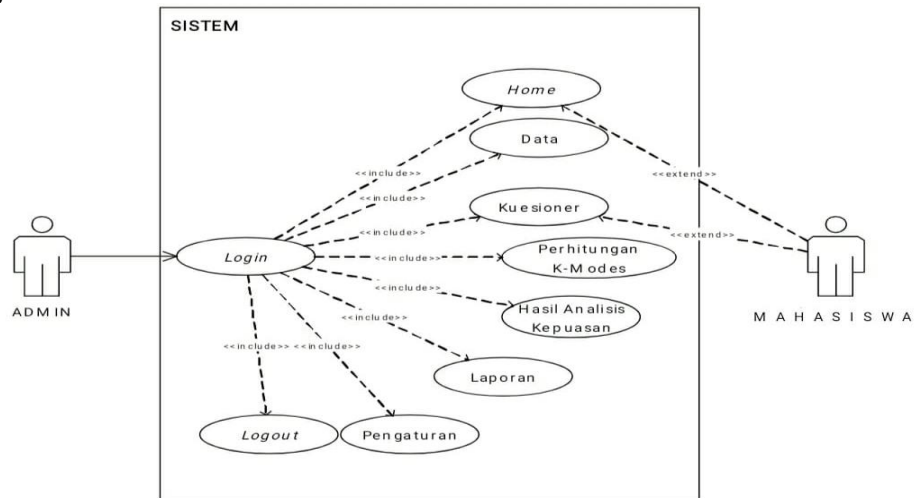


**Gambar 2.** Diagram Hasil Analisis Kepuasan Mahasiswa

Dari gambar diatas dapat jelaskan dari hasil penelitian yang dilakukan penulis dari 100 data kuesionr dan telah dilakukan perhitungan menggunakan algoritma *k-modes* yang disebar didapatkan hasil Sanggat Puas sebanyak 21%, Puas sebanyak 70%, Tidak Puas sebanyak 5% dan Sanggat Tidak Puas sebanyak 4%.

### 3.2 Perancangan Usecase Diagram

Berikut adalah tampilan *usecase Diagram* yang dirancang untuk penyelesaian aplikasi analisis kepuasan mahasiswa terhadap pembelajaran *online*.

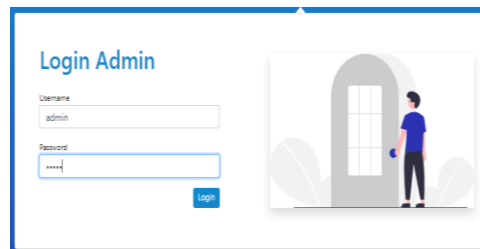


Gambar 3. Usecase Diagram

### 3.3 Implementasi Sistem

#### 1. Tampilan Menu Login

Berikut ini merupakan tampilan diagram menu *login* sebagai berikut :



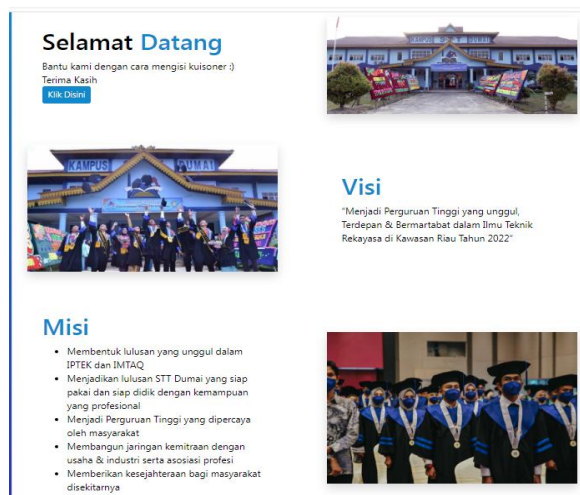
Gambar 4. Tampilan Menu login

Sumber : Hasil Penelitian

Gambar 4 merupakan tampilan menu *login* menjelaskan admin *login*, admin akan memasukan *username*, *password* dan tahun penilaian lalu sistem akan memeriksa jika sesuai akan masuk kedalam menu utama dan jika tidak sesuai maka akan dikembalikan kemenu *login*.

#### 2. Tampilan Menu Home

Berikut ini merupakan tampilan diagram menu *home* sebagai berikut :



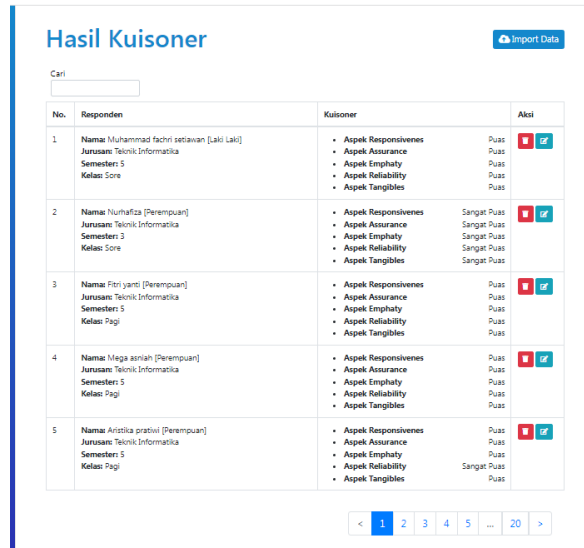
Gambar 5. Tampilan Menu Utama

Sumber : Hasil Penelitian

Pada gambar tampilan menu *login*, ketika admin sukses *login* dan maka menu yang akan tampil pertama kali menu *home*.

### 3. Tampilan Menu Data Training

Berikut ini merupakan Tampilan diagram menu data *training* sebagai berikut



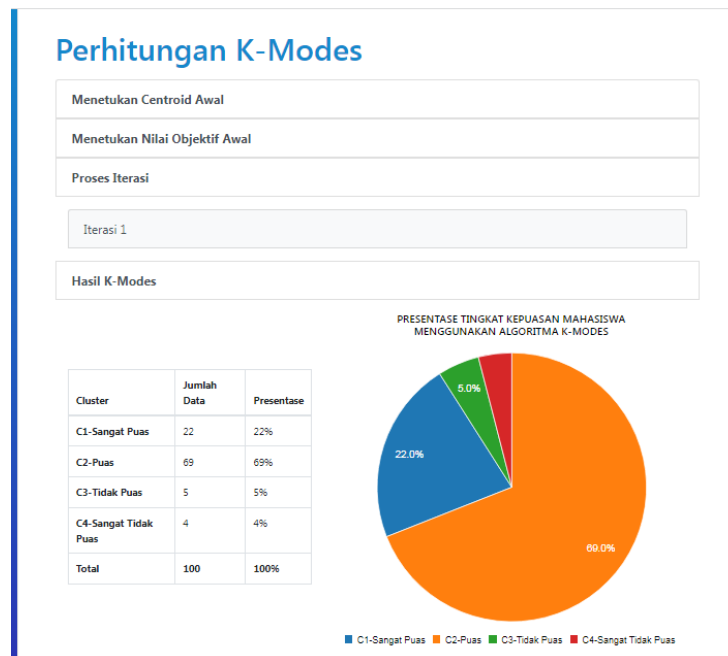
No.	Responden	Kuisoner	Aksi
1	Nama: Muhammad fahri setiawan [Laki Laki] Jurusan: Teknik Informatika Semester: 5 Kelas: Sore	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aspek Responsiveness</li> <li>Aspek Assurance</li> <li>Aspek Emphaty</li> <li>Aspek Reliability</li> <li>Aspek Tangibles</li> </ul>	Puas Puas Puas Puas Puas
2	Nama: Nurhafza [Perempuan] Jurusan: Teknik Informatika Semester: 3 Kelas: Sore	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aspek Responsiveness</li> <li>Aspek Assurance</li> <li>Aspek Emphaty</li> <li>Aspek Reliability</li> <li>Aspek Tangibles</li> </ul>	Sangat Puas Sangat Puas Sangat Puas Sangat Puas Sangat Puas
3	Nama: Frieri yanti [Perempuan] Jurusan: Teknik Informatika Semester: 5 Kelas: Pagi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aspek Responsiveness</li> <li>Aspek Assurance</li> <li>Aspek Emphaty</li> <li>Aspek Reliability</li> <li>Aspek Tangibles</li> </ul>	Puas Puas Puas Puas Puas
4	Nama: Mega asriah [Perempuan] Jurusan: Teknik Informatika Semester: 5 Kelas: Pagi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aspek Responsiveness</li> <li>Aspek Assurance</li> <li>Aspek Emphaty</li> <li>Aspek Reliability</li> <li>Aspek Tangibles</li> </ul>	Puas Puas Puas Puas Puas
5	Nama: Anzatika pratwi [Perempuan] Jurusan: Teknik Informatika Semester: 5 Kelas: Pagi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aspek Responsiveness</li> <li>Aspek Assurance</li> <li>Aspek Emphaty</li> <li>Aspek Reliability</li> <li>Aspek Tangibles</li> </ul>	Puas Puas Puas Sangat Puas Puas

**Gambar 6.** Tampilan Menu Data *Training*  
Sumber : Hasil Penelitian

Pada gambar diatas merupakan tampilan menu data *training* ketika admin sukses *login* dan masuk kedalam sistem admin akan memilih menu data *training* dan sistem akan menampilkan menu dari data *training*, data *training* didapat dari hasil masyarakat yang sudah melakukan penilaian pada kuesioner kepuasan.

### 4. Tampilan Menu Perhitungan K-Modes

Berikut ini merupakan tampilan diagram menu perhitungan *k-modes* sebagai berikut:



**Gambar 7.** Tampilan Menu Perhitungan *K-Modes*  
Sumber : Hasil Penelitian

Pada gambar diatas merupakan tampilan menu hasil detail perhitungan *k-modes*, admin ketika sudah berhasil masuk kedalam sistem dan admin akan memilih menu perhitunga *k-modes* selanjutnya admin akan menentukan nilai objektif awal, dan *centroid* awal dan menekan tombol proses sistem akan menampilkan hasil perhitungan dari algoritma *k-modes* dan hasil dari analisis kepuasan mahasiswa terhadap pembelajaran daring yang dilakukan pada masa pandemi covid -19.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh penulis dapat ditarik kesimpulan dari hasil penelitian yaitu cara kerja algoritma *k-modes clustering* dengan mengelompokkan data-data berdasarkan hasil *cluster*, penentuan *cluster* data berdasarkan pada jarak terpendek data pada masing masing *centroid*. Pada algoritma *k-modes clustering* jumlah banyaknya iterasi tergantung besaran nilai objektif awal yang ditentukan oleh peneliti dan iterasi akan berhenti apabila hasil dari nilai objektif baru lebih kecil atau sama dengan nol. Dari hasil penelitian penulis menggunakan *sample* penelitian sebanyak 100 responden yang melakukan pengisian kuesioner penilaian kepuasan, dari hasil penilaian dilakukan proses mencari hasil kepuasan mahasiswa dalam pembelajaran *daring* menggunakan algoritma *k-modes clustering* dengan hasil pada *cluster* sangat puas sebanyak 22 responden dengan presentase 22%, pada *cluster* puas didapat 69 orang responden dengan presentase 69%, pada *cluster* tidak puas sebanyak 5 responden dengan presentase 5% dan yang terakhir pada *cluster* sangat tidak puas sebanyak 4 responden dengan hasil presentase sebanyak 4%.

#### REFERENCES

- [1] R. R. Simanjuntak, M. D. Amelia, S. W. Ningsih, S. S. Ingggris, P. Studi, S. Indonesia, P. Studi, S. Indonesia, I. Budaya, and U. L. Kuning, ““ Jaga Diri , Demi Tuntaskan Covid - 19 Dari Negeri Ini ,”” vol. 1, no. 1, pp. 139–143, 2021.
- [2] M. Siahaan, “Dampak Pandemi Covid-19 Terhadap Dunia Pendidikan,” vol. 1, no. 1, pp. 1–3, 2020.
- [3] D. P. Indini, N. D. Puspa, and T. A. Siregar, “Penerapan Metode OCRA dalam Menentukan Media Pembelajaran Online Terbaik di Masa Pandemi Covid-19 dengan Pembobotan ROC,” vol. 3, pp. 60–66, 2021.
- [4] P. Covid-, N. Nyoman, S. Adi, D. N. Oka, N. Made, and S. Wati, “Dampak Positif dan Negatif Pembelajaran Jarak Jauh di Masa,” vol. 5, pp. 43–48, 2021.
- [5] N. MaulanaSiti A. Holis, “P ENGARUH P EMBELAJARAN O NLINE PADA MASA PANDEMI COVID 19 TERHADAP PRESTASI BELAJAR SISWA KELAS IX SMP,” no. 133, pp. 72–79, 2021.
- [6] F. Selva and D. Pratama, “Identifikasi Cluster Penduduk Usia Kerja Pada Provinsi,” vol. 4, no. 1, pp. 1–9, 2018.
- [7] E. K. Nduru, E. Buulolo, P. Studi, T. Informatika, B. D. Medan, and S. Marketing, “IMPLEMENTASI ALGORITMA K-Modes UNTUK MENENTUKAN,” vol. 2, pp. 12–19, 2018.
- [8] I. B. Fatwa Indriani, *K-MODES CLUSTERING UNTUK MENGETAHUI JENIS MASAKAN DAERAH YANG POPULER PADA WEBSITE RESEP ONLINE ( STUDI KASUS : MASAKAN*, no. January. 2018.
- [9] tanti yulianita Istiawan, Deden, “Implementasi Algoritma K-modes untuk Penentuan Prioritas Rehabilitasi Daerah Aliran Sungai Berdasarkan Parameter Lahan Kritis,” vol. ISSN 2407-, no. November, pp. 429–440, 2017.
- [10] M. S. Dr. Suyanto, ST., *Data mining untuk klasifikasi dan klasterisasi data*, Cetakan Pe. Bandung: Bandung : Informatika Bandung, 2017.
- [11] Desyanti Desyanti, “SATIN – Sains dan Teknologi Informasi Penerapan Data Mining Algoritma C4 . 5 untuk Mengetahui Tingkat Kepuasan Konsumen di Hotel Grand Zuri Dumai,” vol. 4, no. 2, 2018.
- [12] Rosa A.S, *Rekayasa Perangkat Lunak, Terstruktur dan Berorientasi Objek*, Cetakan ke. Bandung: INFORMATIKA Bandung, 2016.
- [13] S. Syofian, T. Setyaningsih, N. Syamsiah, T. Informatika, F. Teknik, and U. D. Persada, “Otomatisasi metode penelitian skala likert berbasis web,” no. November, pp. 1–8, 2015.