

Tingkat Kepuasan Mahasiswa Terhadap Pelayanan Dosen Pendidikan Agama Islam Menggunakan Fuzzy C-Means (Studi Kasus Di Universitas Kaltara)

Abdul Arif¹, Dady Sulaiman², Ratna Dwi Christyanti³

^{1,3}Program Studi Matematika, Fakultas MIPA, Universitas Kaltara

²Program Studi Fisika, Fakultas MIPA, Universitas Kaltara

¹abdularif050779@gmail.com, ²dadysulaiman92@gmail.com, ³ratnadwichristyanti@gmail.com

ABSTRAK. Universitas Kaltara (Unikaltar) merupakan perguruan tinggi swasta yang berada di Kalimantan Utara. Unikaltar melakukan upaya pengembangan salah satunya berfokus pementapan mutu manajemen dan sumber daya manusia. Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dilakukan pengukuran tingkat kepuasan mahasiswa terhadap pelayanan dosen dalam mengajar khususnya pendidikan Agama Islam di Unikaltar. Tujuan dari penelitian ini adalah mengukur tingkat kepuasan mahasiswa terhadap pelayanan dosen dalam mengajar pendidikan Agama Islam di Unikaltar. Penelitian ini menggunakan metode algoritma Fuzzy C-Means berbantu GUI MATLAB. Tahapan metode penelitian yang akan dilakukan meliputi pengumpulan data, input data, Uji Validitas dan Reliabilitas, pengklasteran data menggunakan algoritma Fuzzy C-Means berbantu GUI MATLAB, serta menganalisis *output* menjadi dua kelompok yaitu kelompok C1 (Tidak Puas) dan kelompok C2 (Puas). Hasil yang diperoleh dari penelitian ini yaitu tingkat kepuasan di semester Ganjil tergolong tinggi dimana jumlah kelompok C1 (27%) dan kelompok C2 (73%), sedangkan tingkat kepuasan di semester Genap tergolong tinggi juga dimana jumlah kelompok C1 (30%) dan kelompok C2 (70%).

Kata Kunci: tingkat kepuasan; Fuzzy C-Means; GUI MATLAB

ABSTRACT. Kaltara University (Unikaltar) is a private university located in North Kalimantan. Unikaltar conducts development efforts on stabilizing the quality of management and human resources. Based on this, it is necessary to measure the level of student satisfaction with the service of lecturers in teaching, especially Islamic education. The purpose of this study is to measure the level of student satisfaction with the ministry of lecturers in teaching Islamic education. The method used is fuzzy C-Means algorithm with GUI MATLAB. The stages of the research method that will be carried out include data collection, data input, Validity and Reliability Test, data classification using Fuzzy C-Means algorithm with GUI MATLAB, and analyzing output into two groups, namely group C1 (Dissatisfied) and group C2 (Satisfied). Satisfaction levels in odd semesters are high where the number of C1 (27%) and C2 (73%) groups is also high, with the number of C1 (30%) and C2 (70%) groups.

Keywords: satisfaction level; Fuzzy C-Means; GUI MATLAB

PENDAHULUAN

Universitas Kaltara (Unikaltar) merupakan perguruan tinggi swasta yang berada di Provinsi Kalimantan Utara. Sebagai salah satu Universitas Swasta, Unikaltar berusaha untuk mempertahankan eksistensi, serta berupaya untuk mampu mengimbangi perubahan dan tuntutan masyarakat dengan melakukan pembenahan secara internal dan berupaya responsif terhadap faktor-faktor eksternal. Memperhatikan kondisi terkini, maka Unikaltar melakukan upaya pengembangan salah satunya berfokus pementapan mutu manajemen dan sumber daya dengan melaksanakan pengukuran tingkat kepuasan mahasiswa terhadap pelayanan dosen.

Kualitas pelayanan adalah salah satu keunggulan kompetitif karena pelayanan yang baik adalah faktor dasar yang mampu mempengaruhi tingkat kenyamanan penerima layanan. Dalam rangka memberikan kualitas pelayanan yang baik dari dosen terhadap mahasiswa maka setiap dosen harus memberikan pelayanan sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan. Hal ini menjadi permasalahan bagi dosen sebagai pihak yang memberi layanan terhadap mahasiswa. Dosen selalu berusaha untuk memberikan pelayanan yang terbaik sesuai dengan harapan dan tuntutan mahasiswa. Oleh karena itu, upaya untuk meningkatkan kualitas pelayanan terus dilakukan oleh setiap dosen. Salah satu upayanya dengan melakukan pengukuran tingkat kepuasan mahasiswa terhadap dosen dalam mengajar mata kuliah yang diampu.

Data Mining merupakan proses dalam mendapatkan informasi yang berasal dari basis data yang besar [10], hal tersebut bertujuan untuk membantu dalam pengambilan keputusan [3]. Data mining digunakan untuk pengelompokan, klasifikasi, regresi dan fungsi asosiasi [9]. Oleh karena itu, metode inilah yang digunakan untuk pengolahan data. *Clustering* adalah suatu metode pengelompokan berdasarkan ukuran kedekatan

(kemiripan) [8]. Fuzzy C-Means *Clustering* (FCM), merupakan salah satu metode *clustering*. FCM didasari oleh logika fuzzy, setiap titik data dimasukan kesuatu kelompok berdasarkan nilai keanggotaannya pada kelompok tersebut [6]. Metode ini menggunakan model pengelompokan fuzzy sehingga data dapat menjadi anggota dari semua kelas atau *cluster* terbentuk dengan derajat atau tingkat keanggotaan yang berada antara 0 hingga 1 [7].

Berdasarkan dari berbagai sumber penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, maka pada penelitian ini akan dicari suatu kelompok (*cluster*) tingkat kepuasan mahasiswa terhadap pelayanan dosen dalam mengajar pendidikan Agama Islam di Universitas Kaltara menggunakan metode Fuzzy C-Means berbantu GUI MATLAB.

METODE

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang difokuskan pada tingkat kepuasan mahasiswa terhadap pelayanan dosen dalam mengajar pendidikan Agama Islam di Universitas Kaltara. Jenis penelitian ini adalah teori dan terapan yaitu penelitian yang mengaplikasikan teori untuk menyelesaikan masalah-masalah berupa fakta-fakta yang telah terjadi saat ini.

Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah mahasiswa yang mengambil mata kuliah pendidikan Agama Islam di semester ganjil dan genap Tahun Akademik 2019/2020.

Pengumpulan Data

Penelitian ini dilakukan di Universitas Kaltara. Sumber data yang digunakan pada penelitian ini adalah data primer yang dilakukan dengan metode penyebaran kuisioner. Parameter yang akan diteliti berupa pertanyaan terstruktur dari 4 komponen (kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi sosial dan kompetensi profesional) dan 29 pertanyaan sesuai peran dosen dalam perkuliahan yaitu sebagai perencana, pelaksana dan evaluator.

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan dan mencapai tujuan adalah sebagai berikut :

1. Menentukan tujuan penelitian dan melakukan kajian teori
2. Pengembangan instrument dan penyusunan draf kuisioner
3. Menetapkan populasi dan sampel penelitian menggunakan rumus Kirjje de Morgan.
4. Menyebarkan lembar kuisioner kepada mahasiswa khususnya yang mengambil mata kuliah pendidikan Agama Islam di Universitas Kaltara Tahun Akademik 2019/2020.
5. Uji instrument yaitu uji validitas dan reliabilitas kuisioner menggunakan SPSS versi 16.0.
6. Mengumpulkan data kuisioner.
7. Mengolah data hasil lembaran kuisioner ke Microsoft Excel.
8. Mengelompokkan (mengklasterisasi) dengan metode Fuzzy C-Means.
Mengelompokkan parameter tingkat kepuasan mahasiswa terhadap pelayanan dosen dengan metode Fuzzy C-Means ke dalam 2 kelompok. Kelompok tersebut adalah : C1 (Tidak Puas) dan C2 (Puas). Hasil pengelompokan tersebut nantinya akan dibandingkan dengan menggunakan aplikasi MATLAB berbasis GUI, sehingga memudahkan dalam membaca hasil pengelompokan sebuah data.
9. Merancang GUI MATLAB
Perancangan GUI MATLAB dengan mengimplementasikan metode Fuzzy C-Means.
10. Menganalisis hasil simulasi GUI MATLAB
11. Menyimpulkan hasil simulasi.

Analisis Data

Algoritma FCM [5] adalah sebagai berikut :

1. Input data yang akan di *cluster*, berupa matriks X berukuran $n \times m$, sebagai berikut :

$$X_{n \times m} = \begin{bmatrix} x_{11} & \cdots & x_{1m} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{n1} & \cdots & x_{nm} \end{bmatrix} \quad (1)$$

2. Tetapkan jumlah *cluster* (c), pangkat untuk matriks partisi (w), maksimum iterasi (*MaksIter*), error terkecil yang diharapkan (ξ), fungsi objektif awal ($P_0 = 0$), iterasi awal ($t = 1$).
 - Jumlah c harus ≥ 2 ;
 - Pangkat w bernilai $> 1,0$;
3. Bangkitkan bilangan random μ_{ik} atau derajat keanggotaan, sebagai berikut :

$$U_{n \times c} = \begin{bmatrix} \mu_{11} & \mu_{12} & \cdots & \mu_{1c} \\ \mu_{21} & \mu_{22} & \cdots & \mu_{2c} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \mu_{n1} & \mu_{n2} & \cdots & \mu_{nc} \end{bmatrix} \quad (2)$$

4. Menghitung pusat *cluster* ke k : v_{kj} , sebagai berikut :

$$v_{kj} = \frac{\sum_{i=1}^n ((\mu_{ik})^w \times x_{ij})}{\sum_{i=1}^n (\mu_{ik})^w} \quad (3)$$

v_{kj} adalah titik-titik dari pusat setiap *cluster*.

5. Hitung fungsi objektif pada iterasi ke t menggunakan persamaan :

$$P_t = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^c \left(\left[\sum_{j=1}^m (x_{ij} - v_{kj})^2 \right] (\mu_{ik})^w \right) \quad (4)$$

6. Hitung perubahan matriks partisi menggunakan persamaan :

$$\mu_{ik} = \frac{\left[\sum_{j=1}^m (x_{ij} - v_{kj})^2 \right]^{\frac{-1}{w-1}}}{\sum_{k=1}^c \left[\sum_{j=1}^m (x_{ij} - v_{kj})^2 \right]^{\frac{-1}{w-1}}} \quad (5)$$

7. Cek kondisi berhenti :

- a. Jika $(|P_t - P_{t-1}| < \xi)$ atau $(t > \text{MaksIter})$ maka berhenti;
- b. Jika tidak, maka $t = t + 1$ dan ulangi mulai dari langkah ke-4 menggunakan μ_{ik} yang sudah diperbarui.

Telah banyak penelitian sebelumnya dalam mengukur tingkat kepuasan yang tampak pada Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Beberapa Penelitian Sebelumnya yang Relevan

No	Penulis	Tujuan	Metode	Kelebihan	Kekurangan
1.	Azhari, Suprihatin [2]	Mengukur kepuasan mahasiswa terhadap kinerja dosen khususnya mata kuliah K3.	Deskriptif kuantitatif	Memaparkan atau menggambarkan sesuatu hal, misalnya keadaan, kondisi, situasi, peristiwa, kegiatan, dan lain-lain.	1. Jumlah sampel mahasiswa kurang banyak sehingga hasilnya kurang signifikan. 2. Penyelesaian menggunakan metode prosentase biasa
2.	Amir, H [1]	Mengetahui tingkat kepuasan mahasiswa dalam proses belajar mengajar	<i>Importance Performance Analysis</i> (IPA)	Sampel dipilih menggunakan teknik <i>stratified random sampling</i>	Belum membangun suatu program untuk menghitung prosentase kepuasan

3.	Kasmari, Marlien, R.A. [4]	Mengetahui tingkat kepuasan mahasiswa terhadap kualitas pelayanan	<i>Importance Performance Analysis (IPA)</i>	Bisa menentukan kekuatan dan kelemahan pelayanan dengan menggunakan dua kriteria yaitu kualitas pelayanan dan kepuasan mahasiswa	1. Penentuan sampel minimum masih menggunakan rumus slovin 2. Belum membangun suatu program untuk mengukur kekuatan dan kelemahan pelayanan
----	----------------------------	---	--	--	--

Permasalahannya adalah hingga saat ini belum ada pengukuran tingkat kepuasan mahasiswa terhadap pelayanan dosen di Universitas Kaltara menggunakan metode Fuzzy C-Means yang dibangun menggunakan program GUI MATLAB. Diharapkan dengan adanya pengukuran tingkat kepuasan tersebut, perhitungan tingkat kepuasan menjadi lebih efektif dan efisien karena didukung perangkat lunak yang mumpuni.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data kuisisioner

Berikut ini Tabel 2 merupakan data dari pengumpulan kuisisioner di semester ganjil Tahun Akademik 2019/2020 prodi Fisika, Ekonomi Manajemen, Ekonomi Pembangunan, Teknik Arsitek dan Teknik Sipil.

Tabel 2. Data Kuisisioner semester Ganjil Tahun Akademik 2019/2020

NO. KUESIONER	ITEM																																	
	Kompetensi Pedagogik										Kompetensi Kepribadian						Kompetensi Sosial						Kompetensi Profesional											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8
TP-98	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
TP-99	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
TP-100	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
TP-101	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
TP-102	4	3	4	2	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4
TP-103	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

Sedangkan Tabel 3 merupakan data dari pengumpulan kuisisioner di semester genap Tahun Akademik 2019/2020 prodi Matematika, Administrasi Negara dan Agroteknologi.

Table 3. Data Kuisisioner semester Genap Tahun Akademik 2019/2020

NO. KUISISIONER	ITEM																																		
	Kompetensi Pedagogik										Kompetensi Kepribadian						Kompetensi Sosial					Kompetensi Profesional													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8						
TP1	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
TP2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
TP3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
TP4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
TP5	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3
TP 97	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3

Uji validitas dan reliabilitas

a) Hasil Uji Validitas

Kuesioner mengenai tingkat kepuasan mahasiswa terhadap pelayanan dosen dalam mengajar pendidikan Agama Islam di Universitas Kaltara terdiri atas 4 komponen dengan 29 item pertanyaan. Hasil pengujian validitas item kuesioner menunjukkan bahwa setiap item pertanyaan memiliki nilai korelasi (r hitung) ≥ 0.163 (r tabel, $df = 145 - 2 = 143$). Sehingga dapat dikatakan bahwa item pertanyaan dari masing-masing komponen unsur pelayanan valid dan dapat digunakan untuk mengukur variabel yang diteliti.

b) Hasil Uji Reliabilitas

Pada uji reliabilitas ini, akan dilihat apakah suatu kuesioner tepat, konsisten, dan dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data. Uji reliabilitas dalam survei ini menggunakan koefisien alpha (α) *Cronbach*. Suatu instrumen dikatakan reliabel apabila memiliki koefisien alpha (α) ≥ 0.60 . Berdasarkan hasil uji reliabilitas, didapatkan hasil koefisien alpha (α) *Cronbach* sebesar $0.957 > 0.60$. Sehingga

dikatakan reliabel, yang artinya bahwa 4 komponen dengan 29 item pertanyaan dalam kuisioner tersebut mempunyai tingkat keandalan sangat kuat.

Identitas Responden

Responden pada pengambilan kuisioner ini disemester ganjil Tahun Akademik 2019/2020 berjumlah 99 orang dan disemester genap Tahun Akademik 2019/2020 berjumlah 46 orang, sehingga jumlah total responden 145 orang. Karakteristik jenis kelamin responden yang mengambil mata kuliah pendidikan Agama Islam di Universitas Kaltara Tahun Akdemik 2019/2020 terlihat pada Tabel 4 sebagai berikut.

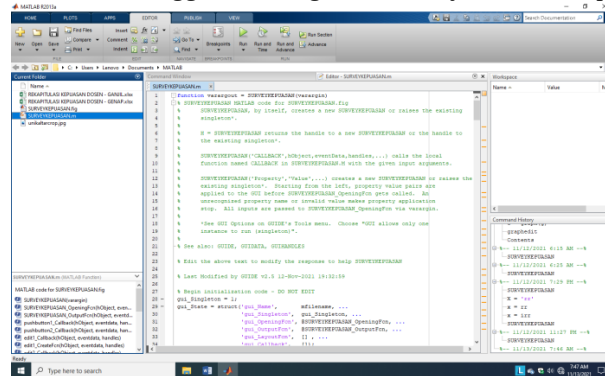
Tabel 4. Identitas Responden

Prodi	L	P	Jumlah	Prosentase (%)	
				L	P
Administrasi Negara	17	17	34	50.00	50.00
Agroteknologi	8	1	9	88.89	11.11
Ekonomi pembangunan	9	8	17	52.94	47.06
Manajemen	6	28	34	17.65	82.35
Matematika	1	2	3	33.33	66.67
Fisika	0	1	1	0.00	100.00
Arsitektur	7	2	9	77.78	22.22
Sipil	27	11	38	71.05	28.95
Total	75	70	145	100	100

Pengujian Fuzzy C-Means

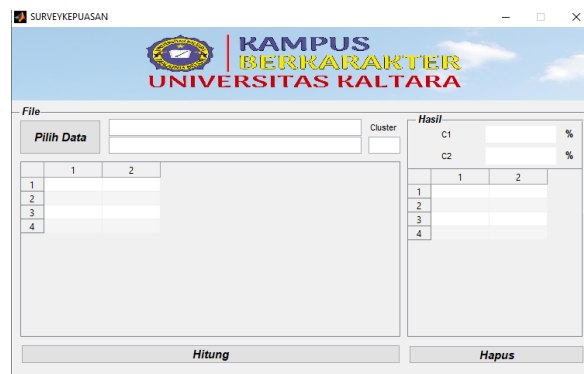
Langkah-langkah GUI MATLAB Algoritma Fuzzy C-Means sebagai berikut :

1. Buka aplikasi MATLAB, pada penelitian ini menggunakan aplikasi MATLAB R2013a
2. Buat syntax dan GUI di MATLAB menggunakan Algoritma Fuzzy C-Means seperti pada Gambar 1.



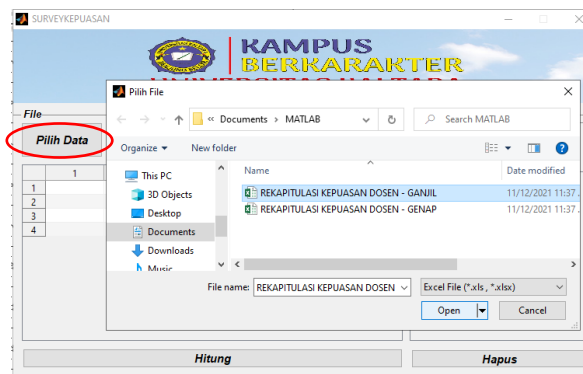
Gambar 1. Syntax dan GUI di MATLAB menggunakan Algoritma Fuzzy C-Means

3. Simpan syntax dengan nama file “SURVEYKEPUASAN.m”
4. Jalankan file MATLAB yang bernama “SURVEYKEPUASAN.m”
5. Maka akan di tampilkan GUI seperti pada Gambar 2.



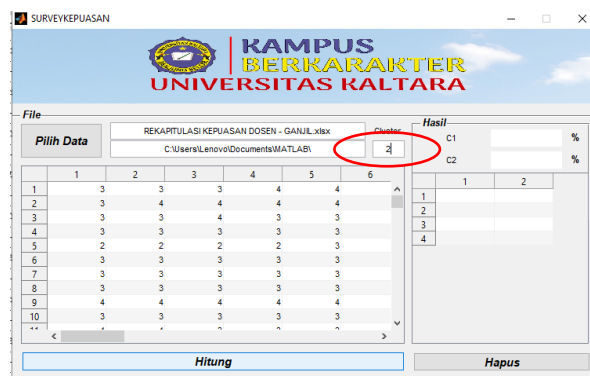
Gambar 2. Tampilan GUI MATLAB menggunakan Algoritma Fuzzy C-Means

6. Klik tombol “Pilih Data”, maka akan muncul tampilan untuk mengambil data excel seperti pada Gambar 3.



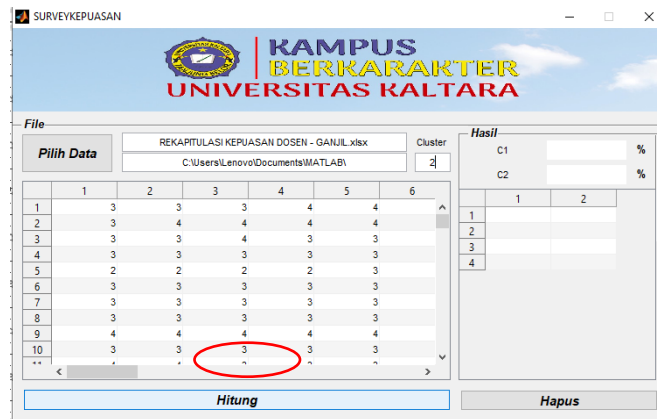
Gambar 3. Cara Mengambil file excel agar bias diinput ke dalam GUI MATLAB

7. Pilih file REKAPITULASI KEPUASAN DOSEN - GANJIL.xlsx. tunggu data terinput ke dalam tabel.
8. Isi nilai cluster dengan angka 2, 3, dan 4. Pada kasus ini, akan digunakan angka 2 seperti Gambar 4.



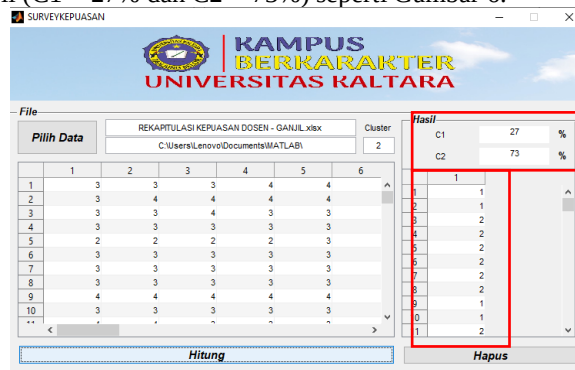
Gambar 4. Isi nilai cluster

9. Jika sudah terinput, tekan tombol “Hitung” seperti Gambar 5.



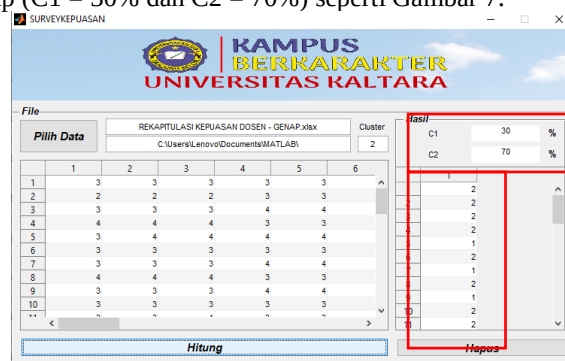
Gambar 5. Cara menjalankan perhitungan menggunakan Algoritma Fuzzy C-Means

10. Langkah diulang untuk Data Genap yaitu pilih file REKAPITULASI KEPUASAN DOSEN - GENAP.xlsx, tunggu data terinput ke dalam tabel.
11. Hasil perhitungan dengan menggunakan Algoritma Fuzzy C-Means akan muncul
 - a) Data semester ganjil ($C1 = 27\%$ dan $C2 = 73\%$) seperti Gambar 6.



Gambar 6. Tampilan hasil perhitungan GUI MATLAB menggunakan Pengujian Algoritma Fuzzy C-Means untuk data semester ganjil

- b) Data semester genap ($C1 = 30\%$ dan $C2 = 70\%$) seperti Gambar 7.



Gambar 7. Tampilan hasil perhitungan GUI MATLAB menggunakan Pengujian Algoritma Fuzzy C-Means untuk data semester genap

12. Jadi kelompok (*cluster*) tingkat kepuasan mahasiswa terhadap pelayanan dosen dalam mengajar pendidikan Agama Islam di Universitas Kaltara menggunakan metode Fuzzy C-Means berbantu GUI MATLAB yaitu tingkat kepuasan di semester Ganjil tergolong tinggi dimana jumlah anggota kelompok C1 (Tidak Puas) sebesar 27% dan anggota kelompok C2 (Puas) sebesar 73%, sedangkan tingkat kepuasan di semester Ganjil tergolong tinggi juga dimana jumlah anggota kelompok C1 (Tidak Puas) sebesar 30% dan kelompok C2 (Puas) sebesar 70%.

KESIMPULAN

Setelah proses pengujian pengelompokan (klasterisasi) dengan metode Fuzzy C-Means berbantu GUI MATLAB, pada penelitian ini menghasilkan kelompok (*cluster*) tingkat kepuasan mahasiswa terhadap pelayanan dosen dalam mengajar pendidikan Agama Islam di Universitas Kaltara menggunakan metode Fuzzy C-Means berbantu GUI MATLAB yaitu tingkat kepuasan di semester Ganjil tergolong tinggi dimana jumlah anggota kelompok C1 (Tidak Puas) sebesar 27% dan anggota kelompok C2 (Puas) sebesar 73%, sedangkan tingkat kepuasan di semester Genap tergolong tinggi juga dimana jumlah anggota kelompok C1 (Tidak Puas) sebesar 30% dan kelompok C2 (Puas) sebesar 70%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat (DRPM) Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan atas dukungan yang diberikan kepada peneliti berupa bantuan dana penelitian dengan skema Penelitian Dosen Pemula (PDP) Tahun 2021 yang menunjang berlangsungnya penelitian ini dengan baik.

DAFTAR RUJUKAN

1. Amir, H. 2012. Analisis Kepuasan Mahasiswa Terhadap Proses Belajar Mengajar di Jurusan Kemaritiman Politeknik Negeri Samarinda. *Jurnal Eksis*. Vol.8, N0.1, hh. 2001-2181.
2. Azhari, Suprihatin. 2017. Tingkat Kepuasan Mahasiswa Terhadap Pelayanan Dosen dalam Mengajar Mata Kuliah K3 di Jurusan Analisis Kesehatan. *Jurnal Husada Mahakam*. Vol. IV, No.4, hh. 195-205.
3. Jindal, K., Sharma, M & Sharma, Dr, B.K. 2014. Data mining to support Decision Process in Decision support system. *International Journal of Emerging Technology dan Advanced Enginering*. Vol. 4, Special Issue 1.
4. Kasmari, Marlien, R.A. 2018. Tingkat Kepuasan Mahasiswa Terhadap Kualitas Pelayanan Pada Universitas Stikubank Semarang. *Dinamika Teknik*. Vol. XI, No.1, hh. 22-38.
5. Kemala, R.F., Astuti, I.F., Maharani, S. 2019. Penerapan Metode Fuzzy C-Means Pada Aplikasi Simulasi TOELF (*Test Of English As a Foreign Language*) Berbasis Web (Studi Kasus : Fakultas MIPA Universitas Mulawarman). *Informatika Mulawarman : Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, Vol. 14, No. 1, Hal. 17-20.
6. Kurniawan, R & Haqiqi, B.N. 2015. Pengelompokan Menggunakan Metode Subtractive Fuzzy C-Means (SFCM), Studi Kasus Demam Berdarah Di JawaTimur. *Statistika*, Vol. 3, No. 2, hh. 22-30.
7. Nidyashofa, Nurika & Istiawan, Deden. 2017. Penerapan Algoritma Fuzzy C-Means Untuk Pengelompokan Kabupaten/Kota Di Jawa Tengah Berdasarkan Status Kesejahteraan Tahun 2015. *URECOL*, hh. 23-29.
8. Ridwan, Rismanto., I, Fahrur Rozi & A. Prasetyo. 2017. Implementasi Fuzzy C-Means untuk Prediksi Perilaku Mahasiswa berdasarkan Jumlah Ketidakhadiran. *SMARTICS*. Vol. 3, No. 2, hh. 39-45.
9. Sahu, H, Sharma, S & Gondhalakar, S.A. 2012. Brief Overview on Data mining Survey. *International Journal of Computer Technology dan Electronics Engineering (IJTEE)*. Vol. 1, Issue 3.
10. Tan, P. N., Steinbach, M, & Kumar, V. 2006. *Introduction to Data Mining*. Boston : Pearson Education.