

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini telah melalui cek plagiarisme dan dinyatakan layak dan lolos oleh tim plagiarisme.

Bojonegoro, 16 September 2022



Nanda Nur Rahmawati
NIM. 3420180036



UNUGIRI

HALAMAN PERSETUJUAN

Usulan Penelitian Oleh : Nanda Nur Rahmawati
NIM : 3420180036
Judul : Penerapan *Fuzzy C-Means Clustering* untuk
Penentuan Klasterisasi Penerima KIP Kuliah
Mahasiswa UNUGIRI

Telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk diajukan dalam ujian skripsi.
Bojonegoro, 13 September 2022

Pembimbing I



M. Ivan Ariful Fathoni, S.Si., M.Si.

NIDN. 0705019103

Pembimbing II



Ismanto, S.Si., M.Pd.

NIDN. 0709108004

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Nanda Nur Rahmawati

NIM : 3420180036

Judul : Penerapan *Fuzzy C-Means Clustering* untuk Penentuan Klasterisasi KIP Kuliah Mahasiswa UNUGIRI

Telah dipertahankan di hadapan penguji pada tanggal 23 September 2022.

Dewan Penguji

Penguji I



Anisa Fitri, S.Pd., M.Pd.
NIDN. 0719049202

Penguji III



M. Ivan Ariful Fathoni, S.Si., M.Si
NIDN. 0705019103

Penguji II



K.M. Jauharul Ma'arif, M.Pd.I
NIDN. 2128097201

Penguji IV



Ismanto, S.Si., M.Pd.
NIDN. 0709108004

Mengetahui,

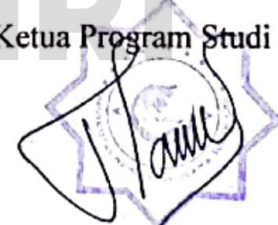
Dekan FKIP




Astrid Chandra Sari, S.Pd., M.Pd.
NIDN. 0721059101

Mengetahui,

Ketua Program Studi PMTK




Naning Kurniawati, S.Pd., M.Pd.
NIDN. 0718098503

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Nanda Nur Rahmawati

NIM : 3420180036

Judul : Penerapan *Fuzzy C-Means Clustering* untuk Penentuan Klasterisasi
KIP Kuliah Mahasiswa UNUGIRI

Telah dipertahankan di hadapan penguji pada tanggal 23 September 2022.

Dewan Penguji

Penguji I

Anisa Fitri, S.Pd., M.Pd.
NIDN. 0719049202

Penguji II

K.M. Jauharul Ma'arif, M.Pd.I
NIDN. 2128097201

Mengetahui,

Dekan FKIP

Astrid Chandra Sari, S.Pd., M.Pd.
NIDN. 0721059101

Penguji III

M. Ivan Ariful Fathoni, S.Si., M.Si
NIDN. 0705019103

Penguji IV

Ismanto, S.Si., M.Pd.
NIDN. 0709108004

Mengetahui,

Ketua Program Studi PMTK

Naning Kurniawati, S.Pd., M.Pd.
NIDN. 0718098503

MOTTO

“Hatiku tenang karena mengetahui bahwa apa yang melewatkanmu tidak akan pernah menjadi takdirku, dan apa yang ditakdirkan untukku tidak akan pernah melewatkanmu”.

(Umar bin Khattab)

“Sesungguhnya setelah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh(urusan yang lain).”

(Qs. Al-Insyirah:6-7)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya terutama bapak saya yang selalu membuat saya kagum dengan semua perjuangan dan hal-hal baru yang dilakukan beliau. Ibu saya yang mendidik saya dengan cara terhebatnya. Saudara kembar saya dan semua keluarga yang juga menjadi penyemangat saya.

UNUGIRI

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat, taufik, dan karunia-nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan lancar. Sholawat serta salam tak lupa penulis tunjukkan kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah menuntun umatnya dari zaman jahiliyah ke zaman yang terang benderang.

Penyelesaian skripsi ini banyak pihak yang telah membantu penulis dengan memberikan semangat dan support. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada

1. Bapak M. Jauharul Ma'arif, M.Pd.I selaku Rektor Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro
2. Ibu Astrid Chandra Sari, S.Pd., M.Pd selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.
3. Ibu Naning Kurniawati, S.Pd., M.Pd selaku Ketua Program Pendidikan Matematika Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.
4. Bapak M. Ivan Ariful Fathoni, M.Si selaku Dosen Pembimbing 1 yang banyak membantu dan mendampingi dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Ismanto, M.Si., M.Pd selaku Dosen Pembimbing 2 yang banyak membantu dan mendampingi dalam penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Ibu Dosen Pendidikan Matematika yang senantiasa membekali ilmu- ilmu yang dapat membantu penyusunan proposal skripsi ini.
7. Kedua orang tua tercinta, bapak dan ibu yang selalu memberi do'a, kasih sayang, dan juga memberikan semangat tiada henti sehingga penulis bisa sampai pada titik ini.
8. Saudaraku Nandani Nur Ratna Sari yang menjadi support sistem dimanapun dan kemanapun dalam mendampingi dan membantu penyusunan skripsi ini.
9. Teman – teman seperjuangan yang saling memberikan semangat.
10. Dan semua pihak yang telah memberikan do'a maupun semangat untuk kelancaran penulis dalam menyelesaikan tugas ini.

Teriring do'a semoga kebaikan beliau mendapat pahala dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa proposal skripsi ini masih belum sempurna, karena pengalaman serta kemampuan penulis masih jauh dari cukup untuk menyusun penelitian yang

bermutu, maka dari itu penulis mengharapkan saran dan kritik maupun saran yang bersifat membangun semuanya untuk bisa menyempurnakan laporan ini. Semoga laporan ini dapat berguna bagi semua pihak yang membacanya.

Wassalamualaikum wr wb

Bojoegoro, 8 September 2022

Penulis



ABSTRACT

Rahmawati, N. N. 2022. The application of Fuzzy C-Means Clustering for determination of KIP Tigation of Student Lecture Univercity Nahdlatul Ulama Sunan Giri. Thesis Mathematics Master Faculty of Teacher Training and Education University of Nahdlatul Ulama Sunan Giri. First Advisor M. Ivan Ariful Fathoni, M. Si. Second Advisor, Ismanto, S. Si., M. Pd.

The smart Indonesian card (KIP) is one of the educational aids to help students who have economic limitations but excel to continue their education in higher education. Many universities provide the KIP lecture program as an example of a private University in Bojonegoro, namely the Nahdlatul Ulama Sunan Goro University. The selection process for recipients of KIP lectures at the Nahdlatul Ulama Sunan Giri University is still done manually, this method requires precision and a long time and causes some selection results to be less targeted. Therefore it takes a decision-support system (SPK) that can take into account all conditions in decision making using the Fuzzy C-Means method. This method can help in the decision-making process of anyone who is entitled to accept KIP lectures in accordance with the prescribed criteria. Taking into account 5 variables are the KIP/KKS receiver, the DTKS status of parental income, the amount of dependents, and the assets owned. From these results will be compared with data I proven to prove that this method is feasible and appropriate used in determining the recipient of the lecture of the lecture in Unugiri, and according to the target can be used in the next calculation alternative. The result of the research using Fuzzy C-Means obtained student who receiving tip of lectures. After compared with data in the obtained 56% match Fuzzy C-Means result with the result in the frame, and the result of the difference analysis of both methods Fuzzy C-Means is more accurate in determining decision making. So this method the feasibility of the KIP Lecture recipient.

Keywords: KIP lecture, Fuzzy C-Means Clustering algorithm, decision support system.



UNUGIRI

ABSTRAK

Rahmawati, N. N. 2022. Penerapan *Fuzzy C-Means Clustering* untuk Penentuan Klasterisasi KIP Kuliah Mahasiswa UNUGIRI. Skripsi. Jurusan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri. Pembimbing pertama M. Ivan Ariful Fathoni, M.Si. Pembimbing pendamping Ismanto, S.Si., M.Pd.

Kartu Indonesia Pintar (KIP) merupakan salah satu pemberian bantuan pendidikan untuk membantu para siswa yang memiliki keterbatasan ekonomi tetapi berprestasi untuk melanjutkan pendidikan di perguruan tinggi. Banyak perguruan tinggi yang menyediakan program KIP Kuliah sebagai contoh perguruan tinggi swasta yang ada di Bojonegoro yaitu Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri. Proses seleksi penerima KIP Kuliah di Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri masih dilakukan secara manual, cara tersebut membutuhkan ketelitian dan waktu yang cukup lama dan menyebabkan beberapa hasil penyeleksian kurang tepat sasaran. Maka dari itu dibutuhkan suatu Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang dapat memperhitungkan segala ketentuan dalam pengambilan keputusan dengan menggunakan metode *Fuzzy C-Means*. Metode ini dapat membantu dalam proses pengambilan keputusan siapa saja mahasiswa yang berhak menerima KIP Kuliah sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan. Dengan mempertimbangkan 5 variabel yaitu penerima KIP/KKS, status DTKS penghasilan orang tua, jumlah tanggungan, dan aset yang dimiliki. Dari hasil tersebut akan dibandingkan dengan data dilapangan untuk membuktikan bahwa metode ini layak dan tepat digunakan dalam penentuan penerima KIP Kuliah di UNUGIRI, dan sesuai target dapat digunakan dalam alternatif perhitungan selanjutnya. Hasil penelitian menggunakan *Fuzzy C-Means* diperoleh mahasiswa yang layak menerima KIP Kuliah dan mahasiswa tidak layak menerima KIP Kuliah. Setelah dibandingkan dengan data dilapangan diperoleh 56% kecocokan hasil *Fuzzy C-Means* dengan hasil di lapangan. Dan hasil analisis perbedaan dari kedua metode tersebut, *Fuzzy C-Means* lebih akurat dalam penentuan pengambilan keputusan. Maka metode ini dapat dipertimbangkan untuk dipakai dalam penentuan kelayakan penerima KIP Kuliah.

Kata Kunci : *KIP Kuliah, Algoritma Fuzzy C-Means Clustering, Sistem Pendukung Keputusan*

UNUGIRI

DAFTAR ISI

Halaman

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| PERNYATAAN | Error! Bookmark not defined. |
| HALAMAN PERSETUJUAN | Error! Bookmark not defined. |
| HALAMAN PENGESAHAN | vi |
| MOTTO | vii |
| KATA PENGANTAR | vii |
| ABSTRACT | ix |
| ABSTRAK | x |
| DAFTAR ISI | xi |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| DAFTAR BAGAN | xiv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xv |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 4 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 4 |
| 1.4 Batasan Masalah | 4 |
| 1.5 Manfaat Penelitian | 5 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI | 6 |
| 2.1 Kajian Teori | 6 |
| 2.1.1 KIP Kuliah | 6 |
| 2.1.2 Data mining | 8 |
| 2.1.3 Klasterisasi | 9 |
| 2.1.4 Metode Fuzzy | 10 |
| 2.1.5 Metode Fuzzy C-Means | 11 |
| 2.2 Penelitian yang relevan | 12 |
| 2.3 Perbedaan Penelitian yang Relevan dengan Penelitian Sekarang | 19 |
| 2.3.1 Variabel penelitian | 19 |
| 2.4 Kerangka konseptual | 20 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 26 |
| 3.1 Gambaran Umum | 26 |
| 3.2 Jenis Penelitian | 26 |
| 3.3 Subjek Penelitian | 27 |
| 3.4 Tempat dan Waktu Penelitian | 27 |

| | |
|-----------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.5 Instrumen Pengumpulan Data..... | 27 |
| 3.5.1 Observasi | 27 |
| 3.5.2 Wawancara..... | 27 |
| 3.6 Data dan Sumber Data | 28 |
| 3.6.1 Studi Pustaka | 28 |
| 3.6.2 Data yang Digunakan..... | 28 |
| 3.7 Analisis Deskriptif Data..... | 28 |
| 3.8 Skala Prioritas Data..... | 30 |
| 3.9 Rancangan dan Desain Penelitian | 30 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 32 |
| 4.1 Pengumpulan Data | 32 |
| 4.2 <i>Pre-Processing</i> Data | 33 |
| 4.2.1 Seleksi Data | 33 |
| 4.3 Hasil Transformasi Data | 35 |
| 4.3.1 Penentuan Bobot..... | 35 |
| 4.4 Pengolahan Data dengan Algoritma <i>Fuzzy C-Means</i> | 37 |
| 4.4.1 Matriks X | 37 |
| 4.4.2 Penentuan Parameter awal | 38 |
| 4.4.3 Menentukan Matriks U | 38 |
| 4.4.4 Menentukan Pusat <i>Cluster</i> | 39 |
| 4.4.5 Menentukan Hasil Pusat <i>Cluster</i> 1..... | 41 |
| 4.4.6 Menentukan Hasil Pusat <i>Cluster</i> 2 | 43 |
| 4.4.7 Menentukan Pusat <i>Cluster</i> 1 dan 2 | 44 |
| 4.4.8 Menentukan Nilai Fungsi Objektif..... | 45 |
| 4.4.9 Menentukan Hasil Nilai Fungsi Objektif | 48 |
| 4.4.10 Menentukan Matriks U Baru..... | 49 |
| 4.4.11 Menentukan Hasil Akhir..... | 50 |
| 4.4.12 Interpretasi Hasil | 55 |
| BAB V PENUTUP..... | 58 |
| 5.1 Kesimpulan..... | 58 |
| 5.2 Saran..... | 58 |
| DAFTAR PUSTAKA | 60 |

DAFTAR TABEL

| | |
|-------------------------------------------------------------------|-------|
| Tabel 2.1 <i>state of the art</i> penelitian yang relevan | 18-19 |
| Tabel 4.1 data calon mahasiswa pendaftar KIP Kuliah ta 2020 | 26-27 |
| Tabel 4.2 data variabel | 28 |
| Tabel 4.3 ketentuan bobot 1 | 29 |
| Tabel 4.4 ketentuan bobot 2 | 29 |
| Tabel 4.5 ketentuan bobot 3 | 29 |
| Tabel 4.6 ketentuan bobot 4 | 29 |
| Tabel 4.7 ketentuan bobot 5 | 30 |
| Tabel 4.8 data pusat klaster | 32 |
| Tabel 4.9 hasil pusat <i>cluster</i> | 33 |
| Tabel 4.10 hasil pusat <i>cluster</i> 2 | 34 |
| Tabel 4.11 hasil pusat <i>cluster</i> 1 dan 2 | 35 |
| Tabel 4.12 data hasil fungsi objektif 1 | 35-36 |
| Tabel 4.13 data hasil fungsi objektif 2 | 36 |
| Tabel 4.14 data hasil fungsi objektif 1 dan 2 | 37 |
| Tabel 4.15 data hasil fungsi objektif pada iterasi 5 | 38-39 |
| Tabel 4.16 data hasil fungsi onjektif pada iterasi 6 | 39 |
| Tabel 4.17 data hasil akhir FCM | 40 |
| Tabel 4.18 data penentuan mahasiswa | 41 |

UNUGIRI

DAFTAR BAGAN

| | |
|-----------------------------------------------|----|
| Bagan 2.1 kerangka berfikir | 19 |
| Bagan 3.1 Rencana dan desain Penelitian | 24 |



DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------|
| Lampiran 1 hasil wawancara dengan biro kampus UNUGIRI | 48-49 |
| Lampiran 2 hasil observasi mahasiswa tahun akademik 2020 | 50-64 |
| Lampiran 3 data calon mahasiswa penerima KIP Kuliah tahun akademik 2020 ... | 65-72 |
| Lampiran 4 data mahasiswa setelah diseleksi | 73-75 |
| Lampiran 5 penentuan bobot pada variabel data | 76-79 |
| Lampiran 6 hasil perhitungan iterasi 1 peentuan bilanga random | 80-82 |
| Lampiran 7 hasil perhitungan iterasi 1 pusat cluster | 83-87 |
| Lampiran 8 hasil perhitungan iterasi 1 pusat cluster 1 | 88-90 |
| Lampiran 9 hasil perhitugan iterasi 1 pusat claster 2 | 91-93 |
| Lampiran 10 hasil perhitungan iterasi 1 nilai fungsi objektif 1 | 94-96 |
| Lampiran 11 hasil perhitungan iterasi 1 nilai fungsi objektif 1 | 97-99 |
| Lampiran 12 hasil nilai fungsi objektif iterasi 1 | 100-104 |
| Lampiran 13 menentukan U baru | 105-107 |
| Lampiran 14 nilai fungsi objektif iterasi 5 | 108-112 |
| Lampiran 15 nilai fungsi objektif iterasi 6 | 113-117 |
| Lampiran 16 hasil akhir penentuan penerima KIP Kuliah dengan FCM | 118-126 |



UNUGIRI