

Pemilihan Minat Topik Tugas Akhir Menggunakan Metode *Fuzzy C-Means*

Yulia Yudihartanti, Sudiyanur Hidayatullah

STMIK Banjarbaru

Jl. A. Yani Km. 33 Banjarbaru, 0511(4782881)

e-mail: yuliydh@yahoo.co.id, didijugapunya@gmail.com

Abstrak

Penentuan topik Tugas Akhir yang tepat mendukung kelancaran bagi mahasiswa untuk menyelesaikan studi perkuliahan sarjananya. Belum mengetahui topik Tugas Akhir apa yang harus dipilih merupakan masalah yang sering dialami mahasiswa. Mahasiswa kesulitan menentukan topik Tugas Akhir apa yang harus dipilih.

Dalam merekomendasikan topik Tugas Akhir perlu adanya metode yang bisa membantu dalam menghasilkan rekomendasi tersebut. Salah satunya dengan metode Fuzzy C-Means (FCM) yang dimana setiap anggota mempunyai kesempatan yang sama untuk menjadi bagian cluster-cluster yang nantinya akan ditentukan dengan melihat derajat keanggotaan per cluster, sehingga akan terlihat anggota tersebut akan condong masuk ke cluster tertentu. Cluster-cluster tersebut adalah topik Tugas Akhirnya. Kemudian dari hasil teori tersebut, akan diimplementasikan ke sebuah aplikasi web.

Pada tahap pengujian program, yaitu whitebox, blackbox, serta didukung dengan kuisioner dan uji implementasi, berhasil menemukan kesimpulan bahwa pemilihan peminatan topik Tugas Akhir menggunakan Fuzzy C-Means dapat membantu mahasiswa dalam menentukan topik Tugas Akhir yang bisa dipilih.

Kata kunci: Rekomendasi, Pemilihan peminatan topik Tugas Akhir, Fuzzy C-Means, FCM

Abstract

Final determination of the appropriate topics to support fluency for students to complete undergraduate course of study. Final topics not know what to choose is a frequent problem experienced by students. Student Final Project topic difficulty determining what to choose.

Final topics in recommending the Need for methods that can assist in generating recommendations. One of them with a method of Fuzzy C- Means (FCM) is where each member has equal opportunity to become art of clusters that will be determined by looking at the degree of membership of a cluster, so it will be seen that member will be inclined to go into a particular cluster. These clusters is the topic of Task Finally. Then from the results of the theory, will be implemented into a web application.

In the testing phase of the program, ie whitebox, blackbox, and supported by the questionnaire and test implementation, managed to find a conclusion that the selection of topic specialization End Task using Fuzzy C-Means can assist students in determining the topics to choose End Task.

Keywords: Recommendation, Selection of topic specialization End Task, Fuzzy C-Means, FCM.

1. Pendahuluan

Tugas Akhir (TA) merupakan salah satu persyaratan yang harus ditempuh oleh mahasiswa untuk mendapatkan gelar Sarjana Strata-1 (S1). Tugas Akhir diberikan dengan tujuan agar mahasiswa dapat menerapkan teori dalam memecahkan masalah sesuai dengan kajian ilmu masing-masing. Dalam pembuatan tugas akhir ini diharapkan mahasiswa bisa melaksanakannya dengan persiapan yang baik dan sesuai dengan kemampuan yang dimiliki oleh mahasiswa itu sendiri. Pemilihan peminatan topik Tugas Akhir sangat menentukan kelancaran dalam proses penyelesaian Tugas Akhir tersebut.

Pemilihan peminatan memungkinkan mahasiswa dapat mengembangkan kemampuan

menjadi lebih baik dengan mempelajari dan menekuni dengan giat mata kuliah tertentu yang sesuai dengan minat dan bakat mahasiswa itu sendiri [1].

Berikut hasil pengamatan yang dilakukan dengan melakukan kuesioner terhadap mahasiswa tingkat akhir STMIK Banjarbaru yang mengambil Tugas Akhir, diambil sampel populasi mahasiswa Tugas Akhir tahun 2010/2011 dengan teknik *non random sampling* jenis *purposive sampling* sebanyak 56 mahasiswa, didapat bahwa sebanyak 69,64% mahasiswa sudah mempersiapkan TA, dan 30,36% tidak mempersiapkan TA.

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode *Fuzzy C-Means* (FCM) dalam pemilihan peminatan topik Tugas Akhir, sesuai dengan kemampuan mahasiswa dan mengimplementasikannya ke dalam suatu aplikasi. Adapun manfaat dari penelitian yang dilakukan adalah dengan adanya aplikasi pemilihan peminatan topik Tugas Akhir tersebut diharapkan dapat membantu mahasiswa Teknik Informatika dan Sistem Informasi untuk memilih topik Tugas Akhir sesuai kemampuannya.

Peminatan topik Tugas Akhir merupakan topik yang akan diambil oleh mahasiswa dalam penyusunan Tugas Akhir dan pemilihan peminatan topik Tugas Akhir tersebut turut menentukan lulus tidaknya mahasiswa bila mahasiswa tepat mengambil topik Tugas Akhirnya tersebut sesuai ilmu yang dikuasai oleh mahasiswa [2].

Fuzzy C-Means (FCM) adalah salah satu algoritma dalam *fuzzy clustering*. *Fuzzy C-Means* adalah teknik pengclusteran data yang mana keberadaan tiap-tiap titik data dalam *cluster* tersebut ditentukan oleh derajat keanggotaannya [3]. Berikut algoritma *fuzzy c-means* (FCM):

1. *Input* data yang akan dicluster X , berupa matriks berukuran $n \times m$, dimana n =jumlah data yang disampel dan m =atribut setiap data. X_{ij} = data sampel ke- i ($i=1,2,\dots,n$), atribut ke- j ($j=1,2,\dots,m$).
2. Tentukan:
 - Jumlah *cluster* = c ;
 - Pangkat = w ;
 - Maksimum iterasi = $MaxIter$;
 - Error terkecil yang diharapkan = ξ
 - Fungsi objektif awal = $P_0=0$;
 - Iterasi awal = $t=1$.
3. Bangkitkan bilangan *random* μ_{ik} , $i=1,2,\dots,n$; $k=1,2,\dots,c$; sebagai elemen-elemen matriks partisi awal U . Hitung jumlah setiap kolom:
4. Hitung pusat *cluster* ke- k : V_{kj} , dengan $k=1,2,\dots, c$; dan $j=1,2,\dots,m$
5. Hitung fungsi objektif pada iterasi ke- t , P_t :
6. Hitung perubahan matriks partisi
7. Cek kondisi berhenti

Pemilihan topik Tugas Akhir (TA) yang tepat sesuai dengan kemampuan mahasiswa itu sendiri merupakan kunci keberhasilan untuk mendapatkan hasil yang baik ketika ujian Tugas Akhir. Melihat hal itu, perlu adanya salah satu sistem pendukung yang bisa membantu mahasiswa tingkat akhir untuk memberikan pilihan minat topik Tugas Akhir yang bisa diusulkan. Dalam hal ini, memberikan masukan terhadap mahasiswa tingkat akhir STMIK Banjarbaru jurusan Teknik informatika dan Sistem Informasi untuk memilih minat topik Tugas Akhir yang mau diusulkan.

Sistem pemilihan peminatan topik Tugas Akhir ini dibuat karena munculnya masalah yang dihadapi mahasiswa ketika mengambil Tugas Akhir namun belum tahu topik yang mau diusulkan untuk Tugas Akhir.

Untuk mengetahui seberapa besar mahasiswa yang mengalami kesulitan dalam pemilihan topik Tugas Akhir, dilakukan pengamatan langsung dengan melakukan kuesioner, dan berikut hasil pengamatan dengan melakukan kuesioner terhadap 56 mahasiswa Tugas Akhir STMIK Banjarbaru tahun 2010/2011:

1. Sebanyak 69,64 % mahasiswa sudah mempersiapkan TA dan 30,36 % mahasiswa tidak mempersiapkan TA.
2. Sebanyak 51,79% mahasiswa sudah berkonsultasi ke dosen-dosen untuk masukkan

- topik TA dan 48,21 % mahasiswa tidak berkonsultasi.
3. Sebanyak 71,43% mahasiswa mengetahui kemampuan akademik yang dimiliki dan 28,57% mahasiswa tidak mengetahui kemampuan akademiknya.
 4. Sebanyak 87,5% mahasiswa kesulitan dalam memilih topik TA dan 12,5% mahasiswa tidak kesulitan dalam memilih topik TA.

Ternyata dari hasil kuesioner tersebut, walaupun sebagian besar mahasiswa sudah mempersiapkan untuk TA, sudah mengetahui kemampuan akademik yang dicapai, dan sudah berkonsultasi ke dosen-dosen untuk masukkan topik TA, namun mahasiswa masih kesulitan dalam memilih topic TA yang akan diambil.

2. Metode Penelitian

Hasil wawancara dengan bagian jurusan akademik, didapat mata kuliah yang wajib diambil oleh mahasiswa sebelum pengambilan peminatan topik Tugas Akhir yaitu sebagai berikut:

1. Pemrograman 1 (Delphi)
2. Pemrograman 2 (Java)
3. Pemrograman Terstruktur (Bahasa C & Cobol)
4. Kecerdasan Buatan
5. Rekayasa Perangkat Lunak
6. Basis Data 1 (Pemrograman dBase)
7. Sistem Basis Data
8. Perancangan Basis Data
9. Basis Data 2 (Visual Foxpro)
10. Sistem Informasi Manajemen
11. Sistem Penunjang Keputusan
12. Analisis Proses Bisnis
13. Algoritma & Pemrograman 1 (Bahasa Basic)
14. Algoritma & Pemrograman 2 (Bahasa Pascal)
15. Pengolahan Citra
16. Aplikasi Multimedia
17. Pemrograman Internet 1 (HTML-XML)
18. Pemrograman Internet 2 (PHP-ASP)
19. Komunikasi Data
20. Jaringan Komputer
21. Pengamanan Sistem Komputer

Berikut adalah peminatan topik Tugas Akhir yang akan menjadi pilihan mahasiswa:

1. Sistem Cerdas
2. Sistem Informasi Manajemen
3. Sistem Penunjang Keputusan
4. Multimedia
5. Pemrograman WEB
6. Jaringan Komputer

Cara penghitungan nilai rata-rata Formula berikut:

$$NR = (M1 + M2 \dots MN) / \text{Jumlah Mata Kuliah} \dots \dots \dots (1)$$

dimana:

NR= Nilai Rata-Rata

M1= Mata Kuliah Pertama

M2= Mata Kuliah Kedua

MN= Mata Kuliah Sebanyak N

Untuk pembuatan nilai rata-rata tiap peminatan, perlu diketahui korelasi antara peminatan Tugas Akhir dengan mata kuliahnya. Berikut korelasi antara peminatan Tugas Akhir dengan mata kuliah pada jurusan Teknik Informatika dan Sistem Informasi:

Topik sistem cerdas terdiri atas: Pemrograman 1 (Delphi), Pemrograman 2 (Java), Pemrograman terstruktur (Bahasa C dan Cobol), Kecerdasan Buatan, Rekayasa Perangkat Lunak, Basis Data 1 (Pemrograman dBase), Sistem Basis Data, Perancangan Basis Data, dan Basis Data 2 (Visual Foxpro).

Topik Sistem Informasi Manajemen (SIM) terdiri atas: Sistem Informasi Manajemen, Analisis Proses Bisnis, Rekayasa Perangkat Lunak, Pemrograman 1 (Delphi), Pemrograman 2 (Java), Pemrograman Terstruktur (Bahasa C dan Cobol), Basis Data 1 (Pemrograman dBase), Sistem Basis Data, Perancangan Basis Data, dan Basis Data 2 (Visual Foxpro).

Topik Sistem Penunjang Keputusan terdiri atas: Sistem Penunjang Keputusan, Algoritma Pemrograman 1 (Bahasa Basic), Algoritma Pemrograman 2, Pemrograman 1 (Delphi), Pemrograman 2 (Java), Pemrograman Terstruktur (Bahasa C dan Cobol), Rekayasa Perangkat Lunak, Basis Data 1 (Pemrograman dBase), Sistem Basis Data, Perancangan Basis Data, dan Basis Data 2 (Visual Foxpro).

Topik Multimedia terdiri atas: Pengolahan Citra, Aplikasi Multimedia, dan Rekayasa Perangkat Lunak.

Topik WEB terdiri atas: Pemrograman Internet 1 (HTML-XML), Pemrograman Internet 2 (PHP-ASP), Rekayasa Perangkat Lunak, Basis Data 1 (Pemrograman dBase), Sistem Basis Data, Perancangan Basis Data, dan Basis Data 2 (Visual Foxpro).

Topik Jaringan Komputer terdiri atas: Komunikasi Data, Jaringan Komputer, dan Pengamanan Sistem Komputer.

Berikut cara penghitungan nilai rata-rata mata kuliah berdasarkan peminatan Tugas Akhir jurusan Teknik Informatika:

Untuk peminatan sistem cerdas, nilai rata-rata (NR1) = $(M1 + M2 + M3 + M4 + M5 + M6 + M7 + M8 + M9) / 9$.

Untuk peminatan Sistem Informasi Manajemen, nilai rata-rata (NR2) = $(M1 + M2 + M3 + M5 + M6 + M7 + M8 + M9 + M10 + M12) / 10$.

Untuk peminatan Sistem Penunjang Keputusan, nilai rata-rata (NR3) = $(M1 + M2 + M3 + M5 + M6 + M7 + M8 + M9 + M11 + M13 + M14) / 11$.

Untuk peminatan Multimedia, nilai rata-rata (NR4) = $(M5 + M15 + M16) / 3$.

Untuk peminatan WEB, nilai rata-rata (NR5) = $(M5 + M6 + M7 + M8 + M9 + M17 + M18) / 7$.

Untuk peminatan jaringan komputer, nilai rata-rata (NR6) = $(M19 + M20 + M21) / 3$.

Keterangan:

1. Pemrograman 1 (Delphi)
2. Pemrograman 2 (Java)
3. Pemrograman Terstruktur (Bahasa C & Cobol)
4. Kecerdasan Buatan
5. Rekayasa Perangkat Lunak
6. Basis Data 1 (dBase)
7. Sistem Basis Data
8. Perancangan Basis Data
9. Basis Data 2 (Visual Foxpro)
10. Sistem Informasi Manajemen
11. Sistem Penunjang Keputusan
12. Analisi Proses Bisnis
13. Algoritma & Pemrograman 1 (Bahasa Basic)

14. Algoritma & Pemrograman 2 (Bahasa Pascal)
15. Pengolahan Citra
16. Aplikasi Multimedia
17. Pemrograman Internet 1 (HTML-XML)
18. Pemrograman Internet 2 (PHP-ASP)
19. Komunikasi Data
20. Jaringan Komputer
21. Pengamanan Sistem Komputer

Informasi yang diperoleh dari keenam pusat *cluster* tersebut di atas yaitu:

Kelompok pertama (*cluster* ke-1), berisi rata-rata peminatan:

1. Sistem Cerdas = 2,75057
2. Sistem Informasi Manajemen = 2,73335
3. Sistem Penunjang Keputusan = 2,72883
4. Multimedia = 2,95044
5. WEB = 2,78840
6. Jaringan Komputer = 2,78667

Kelompok kedua (*cluster* ke-2), berisi rata-rata peminatan:

1. Sistem Cerdas = 2,70187
2. Sistem Informasi Manajemen = 2,68160
3. Sistem Penunjang Keputusan = 2,66763
4. Multimedia = 2,90370
5. WEB = 2,72308
6. Jaringan Komputer = 2,86218

Kelompok Ketiga (*cluster* ke-3), berisi rata-rata peminatan:

1. Sistem Cerdas = 2,79489
2. Sistem Informasi Manajemen = 2,78041
3. Sistem Penunjang Keputusan = 2,77895
4. Multimedia = 2,91969
5. WEB = 2,83126
6. Jaringan Komputer = 2,72598

Kelompok Keempat (*cluster* ke-4), berisi rata-rata peminatan:

1. Sistem Cerdas = 2,70301
2. Sistem Informasi Manajemen = 2,68645
3. Sistem Penunjang Keputusan = 2,69150
4. Multimedia = 2,97549
5. WEB = 2,73274
6. Jaringan Komputer = 2,73509

Kelompok Kelima (*cluster* ke-5), berisi rata-rata peminatan:

1. Sistem Cerdas = 2,52409
2. Sistem Informasi Manajemen = 2,54914
3. Sistem Penunjang Keputusan = 2,50013
4. Multimedia = 2,66826
5. WEB = 2,51838
6. Jaringan Komputer = 2,81478

Kelompok Keenam (*cluster* ke-6), berisi rata-rata peminatan:

1. Sistem Cerdas = 2,67570
2. Sistem Informasi Manajemen = 2,65970
3. Sistem Penunjang Keputusan = 2,64326
4. Multimedia = 2,89414
5. WEB = 2,70803
6. Jaringan Komputer = 2,87768

Dari matriks partisi U tersebut dapat diperoleh informasi mengenai kecenderungan mahasiswa untuk masuk ke dalam suatu kelompok (*cluster*) peminatan topik TA yang mana. Peminatan topik TA memiliki derajat keanggotaan tertentu untuk menjadi anggota dari suatu kelompok (*cluster*).

Dapat disimpulkan :

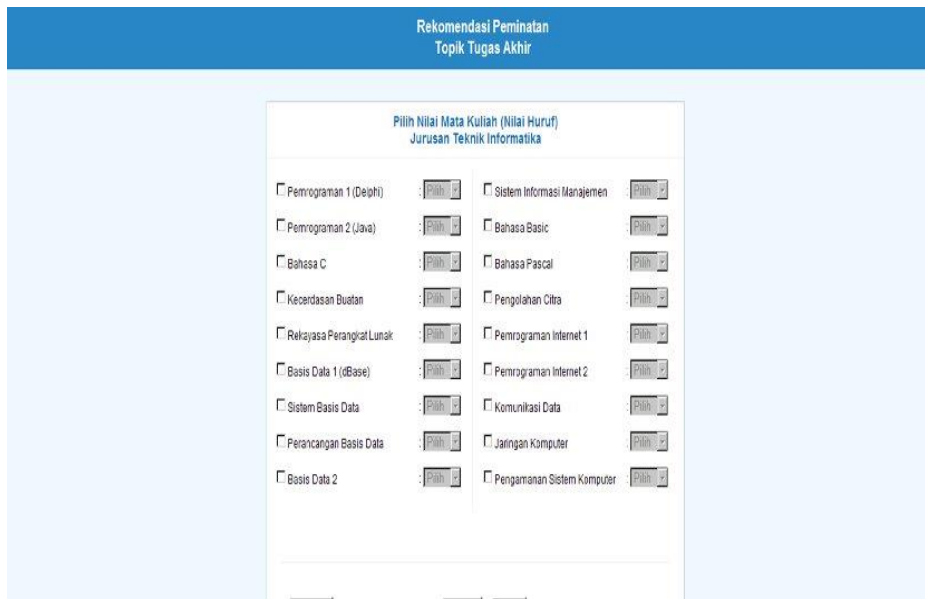
1. Kelompok pertama (*cluster* ke-1), berisi mahasiswa ke: 1 dan 23.
2. Kelompok kedua (*cluster* ke-2), berisi mahasiswa ke: 13, 15 dan 27.
3. Kelompok ketiga (*cluster* ke-3), berisi mahasiswa ke: 2, 3, 5, 8, 10, 11,25, 28, 31, dan 36.
4. Kelompok keempat (*cluster* ke-4), berisi mahasiswa ke: 9, 22, 29, 30,dan 32.
5. Kelompok kelima (*cluster* ke-5), berisi mahasiswa ke: 4, 6, 7, 12, 14,16, 19, 20, 21, 24, 34, dan 35.
6. Kelompok keenam (*cluster* ke-6), berisi mahasiswa ke: 17, 18, 26, dan 33.

3. Hasil dan Pembahasan

Tampilan halaman pembuka seperti pada gambar 1. Pada halaman pembuka, *user* akan diberikan penjelasan mengenai petunjuk pemakaian aplikasi tersebut. Kemudian di halaman tersebut *user* akan dihadapkan pada dua pilihan untuk memilih jurusannya, yang kemudian nantinya akan diarahkan ke halaman input nilai mata kuliah sesuai jurusan yang dipilih.

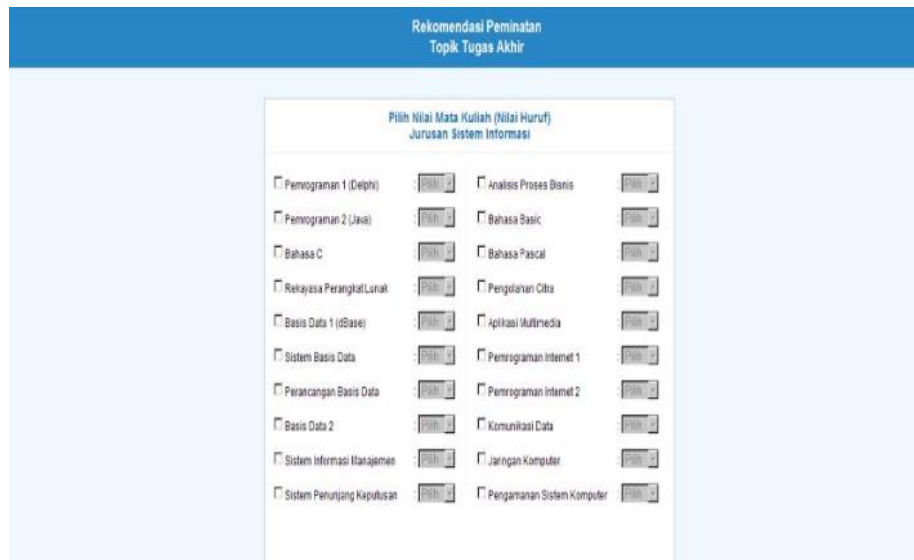


Halaman Input Data seperti diperlihatkan pada gambar 2. Di halaman ini setelah *user* yang memilih jurusan TI, maka akan diarahkan ke halaman input nilai mata kuliah jurusan TI. Disini *user* menginput nilai huruf sesuai dengan yang didapat selama perkuliahan, dengan cara memberi centang atau mengaktifkan tanda checkbox di kiri label mata kuliah yang ingin diinputkan.



Gambar 2. Rekomendasi Peminatan TI

Halaman Input Nilai Mata Kuliah Jurusan disajikan pada gambar 3. Halaman ini sama perlakuannya dengan halaman input nilai mata kuliah jurusan TI, namun untuk halaman ini adalah untuk user jurusan SI. Yang berbeda hanya pada beberapa mata kuliah yang tidak ada di jurusan TI.



Gambar 3. Rekomendasi Peminatan TI

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penjelasan di atas, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa metode Fuzzy C-Means untuk peminatan topik merekomendasikan peminatan topik Tugas Akhir untuk mahasiswa yang mengambil Tugas Akhir.

Referensi

- [1] Samuel, L., Meiliyana, & William, S., *Penerapan Logika Fuzzy Dalam Pengambilan Keputusan untuk Jalur Peminatan Mahasiswa*. 2009.
- [2] Sumanto, *Penerapan Fuzzy C-Means (FCM) Dalam Pemilihan Peminatan Tugas Akhir Mahasiswa*. STMIK Nusa Mandiri. Jakarta: STMIK Nusa Mandiri. 2010.
- [3] Kusumadewi, S., & Purnomo, H., *Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Graha Ilmu. 2010.