

IMPLEMENTASI ALGORITMA *K-MEANS CLUSTERING*

PADA PENERIMAAN MAHASISWA BARU

(Studi Kasus: Universitas Katolik Widya Mandira Kupang)

TUGAS AKHIR

NO.810/WM.FT.H6/T.ILKOM/TA/2020

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana

Ilmu Komputer



Oleh:

FEBRIANA DHYAH LESTARI

23116070

PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA KUPANG

2021

HALAMAN PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

IMPLEMENTASI ALGORITMA *K-MEANS CLUSTERING*

PADA PENERIMAAN MAHASISWA BARU

(Studi Kasus: Universitas Katolik Widya Mandira Kupang)

OLEH:

FEBRIANA DHYAH LESTARI

23116070

TELAH DIUJI DAN DISETUJUI OLEH PENGUJI:

DI : KOTA KUPANG

PADA : 2021

DOSEN PENGUJI I

DOSEN PENGUJI II



Patrisius Batarius, ST., MT.

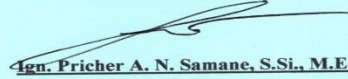

FRENGKY TEDY, S.T., MT.

NIDN. 0815037801

NIDN. 0801118302

KETUA PELAKSANA

SEKRETARIS PELAKSANA



Paulina Aliandu ST., M.Sc.

Ign. Pricher A. N. Samane, S.Si., M.Eng.

NIDN. 0829087901

NIDN. 0818098102

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

NO.810/WM.FT.H6/T.ILKOM/2020

**IMPLEMENTASI ALGORITMA *K-MEANS CLUSTERING*
PADA PENERIMAAN MAHASISWA BARU**

(Studi Kasus: Universitas Katolik Widya Mandira Kupang)

OLEH:

FEBRIANA DHYAH LESTARI

23116070

TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN PEMBIMBING:

DOSEN PEMBIMBING I

DOSEN PEMBIMBING II


Paulina Aliandu, ST., M.Cs.

NIDN. 0829087901


Igo Pricher A. N. Samane, S.Si., M.Eng.

NIDN. 0818098102

MENGETAHUI,
KETUA PROGRAM STUDI ILMU
KOMPUTER
UNIKA WIDYA MANDIRA
KUPANG

MENGESAHKAN,
DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIKA WIDYA MANDIRA
KUPANG


Paulina Aliandu, S.T., M.Cs.

NIDN. 0829087901


Patrisius Batarius, S.T., M.T.

NIDN. 0815037801

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi Ini Saya Persembahkan Untuk:

Allah SWT.

Bapa & Mama

Saudara - Saudari:

Adik Amir, Salin, Salmin, Kakak erjho, Kakak lino, Mas pri, Nona, Adik Edmon, Sandry

dan serli Serta Seluruh Keluarga Besar.

Pemimpin Instansi Tempat Saya Meneliti.

Sahabat - Sahabat:

Medi, ade, tessa, ani, caca, elen, kristin, fatybadj, riani.

Teman-Teman B-16 Inf 2016.

Semua Kerja Kerasku Telah Selesai, Ini Semua Berkat Doa Dan Dukungan Kalian

Semua.

Terima Kasih Untuk Semangat, Doa, Pengorbanan, Waktu, Tenaga Dan Kebersamaan

Yang Kalian Beri...

Love All Of You Guys,

MOTO

TAKE IT DAY BY DAY, DON'T STRESS TO MUCH ABOUT TOMMOROW.

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Febriana Dhyah Lestari

No. Registrasi : 23116070

Fakultas/Prodi : Teknik/Ilmu Komputer

menyatakan bahwa, karya tulis skripsi dengan judul **“Implementasi Algoritma K-Means Clustering Pada Penerimaan Mahasiswa Baru Universitas Katolik Widya Mandira Kupang”** adalah benar-benar karya saya sendiri.

Apabila di kemudian hari ditemukan bahwa saya melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Kupang, 2021

Disahkan/Diketahui,

Pembimbing I

Mahasiswa/Pemilik

Paulina Aliandu, S.T., M.Cs.



Febriana Dhyah Lestari

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu Wata'ala, karena dengan rahmat karunia-Nya penulis dalam menyelesaikan penulisan Tugas Akhir (TA) yang berjudul “Implementasi Algoritma *K-Means Clustering* Pada Penerimaan Mahasiswa Baru Universitas Katolik Widya Mandira Kupang” dengan baik. Penulisan TA ini merupakan salah satu syarat untuk memenuhi dan memperoleh nilai Tugas Akhir.

Selama penelitian berlangsung dan penulisan Tugas Akhir ini, penulis mendapat banyak dukungan dari berbagai pihak yang turut membantu dan memotivasi penulis untuk menyelesaikan TA ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis dengan penuh rasa syukur mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah Subhanahu Wata'ala yang senantiasa menyertai dan membimbing selama menjalani perkuliahan di Program Studi Ilmu Komputer UNWIRA hingga mampu menyelesaikan skripsi ini;
2. Baba, Mama, bapa Asnan, mama genoveva, mama meli, bapa konstan, salin, amir, kak erjho, kak lino, Mas pri, nona, salmin, edmon, sandri, serli, serta keluarga yang senantiasa memberikan semangat dan dukungan dalam menyelesaikan pendidikan ini;
3. Pater Dr. Philipus Tule,SVD, selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandira Kupang;
4. Bapak Patrisius Batarius,S.T.,M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang;
5. Ibu Paulina Aliandu,S.T.,M.T. selaku Ketua Program Studi Ilmu Komputer Universitas Katolik Widya Mandira Kupang;
6. Ibu Paulina Aliandu,S.T.,MT. selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Ign. Pricher A.N. Samane, S.Si., M.Eng selaku Dosen Pembimbing II untuk kesabaran, arahan, nasehat, dan petunjuk serta waktu yang dicurahkan bagi penulis selama bimbingan skripsi ini;

7. Pak Patrisius Batarius, ST.,MT. selaku Dosen Penguji I dan pak Frengky Tedy selaku Dosen Penguji II atas waktu, tenaga, dan pikiran untuk menguji dan membimbing penulis dalam perbaikan skripsi ini;
8. Para Dosen dan Staf Karyawan Program Studi Ilmu Komputer Universitas Katolik Widya Mandira Kupang;
9. Para sahabat tercinta angkatan 2016 Program Studi Ilmu Komputer, khususnya Group Nyai Ulat Bulu, yang telah berjuang bersama dan mendukung, baik secara moril maupun materil, dalam suka duka perkuliahan hingga penyelesaian TA ini;
10. Pihak-pihak lain yang turut ambil bagian dalam penyelesaian TA yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa, Tugas Akhir ini masih memiliki kekurangan dan kelemahan, baik dari segi sistematika penulisan, isi, maupun diksi yang digunakan. Sehingga, penulis membutuhkan kritik dan saran dari berbagai pihak yang bersifat konstruktif demi menyempurnakan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi para pembaca. Akhirnya, penulis mengucapkan terima kasih banyak.

Kupang, 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
MOTO.....	v
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian	4
1.6. Metodologi Penelitian	4
1.7. Sistematika Penulisan	16
BAB II.....	18
LANDASAN TEORI	18
2.1 Penelitian Sebelumnya.....	18
2.2 Teori –Teori Penunjang.....	22
2.2.1. Pengertian <i>Data Mining</i>	22
2.2.2. Pengelompokkan Data Mining	23
2.2.3. Tahapan Data Mining	26
2.3 <i>Clustering</i>	29
2.4 Algoritma <i>K-Means</i>	30
2.5 Program Studi	32
2.6 Bahasa Pemrograman Php	32
2.7 Basis Data (<i>database</i>) Dan Mysql.....	33
2.8 Diagram – Diagram Perancangan Sistem.....	34

2.8.1.	Diagram alir (<i>flowchart</i>)	34
2.8.2.	<i>Data Flow Diagram</i> (DFD).....	36
2.8.3.	Diagram Berjenjang	37
2.8.4.	<i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD)	37
BAB III.....		39
ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....		39
2.1.	Analisis Sistem.....	39
3.1.1.	Analisis Kebutuhan Sistem	39
3.1.2.	Analisis Peran Sistem.....	40
3.1.3.	Analisis Peran Pengguna	40
3.1.4.	Sistem Perangkat Pendukung	40
2.2.	<i>Flowchart</i> Sistem	42
2.3.	Perancangan Sistem	44
3.3.1.	Diagram Konteks	44
3.3.2.	Diagram Berjenjang	44
3.3.3.	Diagram Arus Data (DAD) Level 1	45
3.3.4.	DAD Level 2 Proses 2.....	46
3.3.5.	<i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD)	47
3.3.6.	Perancangan <i>Database</i>	48
2.4.	PERANCANGAN ANTAR MUKA (<i>Interface</i>).....	54
BAB IV.....		61
IMPLEMENTASI SISTEM.....		61
4.1	Implementasi Basis Data	61
4.1.1.	Implementasi Tabel Admin	61
4.1.2.	Implementasi Tabel <i>Dataset</i>	61
4.1.3.	Implementasi Tabel Data Bersih	62
4.1.4.	Implementasi Tabel Prodi	62
4.1.5.	Implementasi Tabel <i>Cluster</i>	63
4.1.6.	Implementasi Riwayat <i>Clustering</i>	63
4.1.7.	Riwayat <i>_clustering_info</i>	63
4.2	Implemetasi Program	64

4.2.1	Implementasi Menu Utama	64
4.2.2	Implementasi Tampilan Beranda	66
4.2.3	Implementasi Tampilan Profil Admin	67
4.2.4	Implementasi Menu Prodi	69
4.2.5	Implementasi Menu Mahasiswa	72
4.2.6	Implementasi Menu Proses	75
BAB V		82
PENGUJIAN DAN ANALISIS HASIL		82
5.1	Pengujian	86
5.2	Analisis Hasil	88
5.3	Perhitungan Manual	100
5.4	Analisis Hasil Sistem Dan Rapidminer	100
BAB VI.....		108
PENUTUP.....		108
6.1.	Kesimpulan	108
6.2.	Saran	109
DAFTAR PUSTAKA.....		110

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Model <i>waterfall</i> (Rossa dan Shalahuddin, 2015).....	5
Gambar 2. 1 Tahapan <i>Data mining</i>	26
Gambar 3. 1 <i>flowchart</i> Sistem	43
Gambar 3. 2 Diagram Konteks	44
Gambar 3. 3 Berjenjang Sistem.....	45
Gambar 3. 4 DAD Level 1	46
Gambar 3. 5 DAD level 2 Proses 2	47
Gambar 3. 7 ERD Sistem	48
Gambar 3. 8 Perancangan Relasi Antar Tabel	50
Gambar 3. 9 <i>Form Login</i> Admin	55
Gambar 3. 10 Tampilan Menu Utama	56
Gambar 3. 11 Tampilan Menu Prodi	57
Gambar 3. 12 Tampilan Menu Profil Admin.....	58
Gambar 3. 13 Tampilan Pengelolaan Mahasiswa	59
Gambar 3. 14 Tampilan Menu Proses	60
Gambar 4. 1 Tabel Admin	61
Gambar 4. 2 Tabel <i>Dataset</i>	62
Gambar 4. 3 Tabel Data Bersih	62
Gambar 4. 4 Tabel Prodi.....	62
Gambar 4. 5 Tabel <i>Cluster</i>	64
Gambar 4. 6 Menu <i>Login</i>	65
Gambar 4. 7 Tampilan Beranda	66
Gambar 4. 8 Tampilan Profil Admin.....	67
Gambar 4. 9 Tampilan Menu Prodi	70
Gambar 4. 10 Tampilan Menu Mahasiswa	73
Gambar 4. 11 Tampilan menu proses.....	76
Gambar 4. 12 Tampilan transformasi data	78
Gambar 4. 13 Tampilan titik <i>Cluster</i>	80

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Contoh Data Mahasiswa	7
Tabel 1. 2 inialisasi program studi.....	13
Tabel 1. 3 inialisasi jurusan sekolah	14
Tabel 1. 4 inialisasi nilai rata-rata UAN.....	15
Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian	20
Tabel 2. 2 Simbol-Simbol <i>Flowchart</i>	34
Tabel 2. 3 Simbol-Simbol DFD Dan Fungsi	36
Tabel 2. 4 Simbol-Simbol ERD	38
Tabel 3. 1 Tabel Admin	50
Tabel 3. 2 Tabel <i>Dataset</i>	51
Tabel 3. 3 Tabel prodi	51
Tabel 3. 4 Tabel Data Bersih.....	52
Tabel 3. 5 Tabel <i>cluster</i>	53
Tabel 3. 6 Tabel riwayat <i>clustering</i>	53
Tabel 3. 7 Tabel riwayat <i>clustering</i> info.....	54
Tabel 5. 1 Pengujian Aplikasi Untuk Admin dan <i>User</i>	83
Tabel 5. 2 Data Mahasiswa Baru.....	88
Tabel 5. 3 Transformasi Data Mahasiswa	93
Tabel 5. 4 titik pusat awal tiap <i>cluster</i>	94
Tabel 5. 5 Hasil perhitungan setiap data ke setiap <i>cluster</i> iterasi 1	95
Tabel 5. 6 pengelompokkan data <i>centroid</i>	97
Tabel 5. 7 titik pusat <i>cluster</i> baru	99
Tabel 5. 8 Hasil <i>Cluster 1</i>	103
Tabel 5. 9 Hasil <i>Cluster 2</i>	104
Tabel 5. 10 Hasil <i>Cluster 3</i>	104

ABSTRAK

Data mining dapat digunakan untuk lembaga, sekolah, perguruan tinggi, dan lain sebagainya. Diperguruan tinggi dapat digunakan untuk mengolah data – data yang ada seperti data mahasiswa, data karyawan, dosen, dan lain sebagainya. Setiap tahun perguruan tinggi akan membuka penerimaan mahasiswa baru. Oleh sebab itu, perguruan tinggi tersebut akan menghasilkan data-data mahasiswa baru yang harus disimpan seperti nama, alamat, asal sekolah, dan lain sebagainya. Tidak semua perguruan memanfaatkan banyaknya data mahasiswa tersebut selain hanya untuk administrasi.

Penelitian ini menggunakan penerapan data mining dengan metode k-means clustering agar dapat diketahui pola pemilihan program studi bagi mahasiswa baru di UNWIRA Kupang dengan mengelompokkan data mahasiswa. Data mahasiswa dikelompokkan berdasarkan kemiripan data tersebut sehingga data dengan karakteristik yang sama akan berada dalam satu cluster. Atribut yang digunakan adalah prodi, asal sekolah, rata-rata nilai UAN.

Berdasarkan proses data mining dengan teknik klustering menggunakan algoritma K - Means yang diterapkan pada aplikasi dengan input-an data mahasiswa, diperoleh informasi dari 5000an data yang dicoba adalah 1.112 mahasiswa masuk kluster 1, 2.288 mahasiswa masuk kluster 2, 2203 mahasiswa masuk kluster 3. Hasil dari penelitian ini digunakan sebagai salah satu dasar pengambilan keputusan untuk menentukan strategi mempromosikan masing-masing program studi yang ada di UNWIRA Kupang. Berdasarkan hasil cluster algoritma k-means dapat dilihat jurusan/program studi yang di minati di masing-masing sekolah.

Kata Kunci: Program studi, Asal sekolah, Rata-Rata Nilai UAN, Data Mining, K-Means, Cluster, mahasiswa.

ABSTRACT

Data mining can be used for institutions, schools, colleges, and so on. Colleges can be used to process existing data such as student data, employee data, lecturers, and so on. Every year the college will open new student admissions. Therefore, the college will produce new student data that must be stored such as name, address, school origin, and so on. Not all universities take advantage of the large amount of student data other than just for administration.

This study uses the application of data mining with the k-means clustering method in order to know the pattern of selection of study programs for new students at UNWIRA Kupang by grouping student data. Student data are grouped based on the similarity of the data so that data with the same characteristics will be in one cluster. The attributes used are study programs, school origin, average UAN scores.

Based on the data mining process with clustering techniques using the K - Means algorithm which is applied to applications with student data input, information is obtained from the 5000 data tested, namely 1,112 students entering cluster 1, 2,288 students entering cluster 2, 2203 students entering cluster 3. Results The results of this study are used as a basis for making decisions to determine strategies to promote each study program at UNWIRA Kupang. based on the results of the k-means algorithm cluster, it can be seen the majors/study programs of interest in each school.

Keywords: Study Program, School Origin, Average UAN Score, Data Mining, K-Means, Cluster, students.