

**PENERAPAN ALGORITMA *K-MEANS* UNTUK PEMILIHAN  
MEDIA PROMOSI DI UNIVERSITAS KATOLIK DE LA  
SALLE MANADO**

**TUGAS AKHIR**

**Disusun Oleh:**

**Romario Fabian Pontoh**

**(17013035)**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE  
MANADO  
2022**

**PENERAPAN ALGORITMA *K-MEANS* UNTUK PEMILIHAN  
MEDIA PROMOSI DI UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE  
MANADO**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

Ditulis untuk memenuhi persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik  
pada Program Studi Teknik Informatika

**Disusun Oleh:**

**Romario Fabian Pontoh**

**(17013035)**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE  
MANADO  
2022**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Romario Fabian Pontoh  
NIM : 17013035  
Tempat/Tanggal Lahir : Tomohon/19 Mei 1999  
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Informatika

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir dan Aplikasi/Program berjudul “Penerapan Algoritma *K-Means* untuk Pemilihan Media Promosi di Universitas Katolik De La Salle Manado” yang telah buat adalah benar hasil karya saya dan bukan karya tulis orang lain, baik sebagian atau seluruhnya kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikianlah surat ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi akademis sesuai dengan yang ditetapkan oleh Fakultas Teknik, berupa pembatalan Tugas Akhir dan hasilnya.

Manado, 16 Desember 2022

Yang Menyatakan,



**Romario Fabian Pontoh**

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Apriandy', is written over a blue circular stamp.

**Apriandy Angdresey, S.T., M.Sc.**

Dosen Pembimbing II

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Thomas Ch. Suwanto', is written over a blue circular stamp.

**Thomas Ch. Suwanto, S.Kom., M.Mm.**

Mengetahui,

Ketua Program Studi

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Vivie D. Kamenap', is written over a blue circular stamp.

**Vivie D. Kamenap, S.T., M.Cs.**

Dekan Fakultas Teknik

An official blue circular stamp of the Faculty of Engineering, De La Salle Manado. The stamp contains the text 'UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE MANADO', 'RELIGIO MORES CULTEA', 'FAKULTAS TEKNIK', and 'INDONESIA'. A handwritten signature in blue ink is written across the stamp.

**Ronald A. Rachmadi, S.T., M.T.**



**UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE  
MANADO – INDONESIA**

Nama Mahasiswa : Romario Fabian Pontoh  
NIM : 17013035  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul Tugas Akhir : Penerapan Algoritma *K-Means* untuk Pemilihan Media Promosi di Universitas Katolik De La Salle Manado  
Pembimbing I : Apriandy Angdresey, S.T., M.Sc.  
Pembimbing II : Thomas Ch. Suwanto, S.Kom., M.Mm.

Menyetujui,

Manado, 16 Desember 2022

Dosen Pembimbing I

**Apriandy Angdresey, S.T., M.Sc.**

Dosen Pembimbing II

**Thomas Ch. Suwanto, S.Kom., M.Mm.**

Mengetahui,

Ketua Program Studi

**Vivie D. Kamenap, S.T., M.Cs.**

Dekan Fakultas Teknik

**Ronald A. Rachmadi, S.T., M.T**

## **ABSTRACT**

*The implementation of the k-means algorithm for the selection of promotional media at the Catholic University of De La Salle Manado (UKDLSM) is a system built with the aim of helping the Promotion and Admission Office of UKDLSM to identify which media are used by students to obtain information about the university. This promotional media is divided into socialization media, which involves spreading information through word of mouth, social media, which involves spreading information through the internet and social media, and broadcasting media, which involves spreading information through radio and television.*

*This application is built using the K-Means algorithm, as this algorithm is designed to cluster large amounts of data in order to obtain useful information that can be used to improve services and more. This application will be developed using the Python programming language and will use student information data from UKDLSM during the period of 2019-2022, consisting of 1875 data. After cleaning the data, 1613 student data are ready to be processed using the k-means algorithm. There are five parameters used in this final project, namely faculty, program of study, origin city or district, origin school, and promotional media. The clustering process is performed by selecting a value of  $K = 3$ , which is the number of promotional medias used as parameters, resulting in Cluster 1: 494 data, Cluster 2: 260 data, and Cluster 3: 859 data, with a total iteration of 11 and the best silhouette score of 0.679645438 on the origin city or district parameter.*

*Keywords: Promotional Media, K-Means Algorithm, Clustering.*

## ABSTRAK

Penerapan algoritma *k-means* untuk pemilihan media promosi di Universitas Katolik De La Salle Manado (UKDLSM), merupakan suatu sistem yang dibangun bertujuan untuk membantu Biro Promosi dan Admisi UKDLSM untuk mengetahui media apa saja yang digunakan oleh para mahasiswa dalam mendapatkan informasi mengenai UKDLSM. Media promosi ini dibagi menjadi media sosialisasi yaitu penyebaran informasi melalui mulut ke mulut, media sosial yaitu penyebaran informasi melalui internet maupun sosial media dan media penyiaran yaitu penyebaran informasi melalui radio dan televisi.

Aplikasi ini dibangun menggunakan algoritma *K-Means*, karena algoritma tersebut merupakan algoritma yang berfungsi untuk melakukan klusterisasi pada data yang berjumlah besar untuk mendapatkan informasi yang berguna dan dapat digunakan untuk meningkatkan pelayanan dan lain-lain. Aplikasi dalam Tugas akhir ini akan dibangun dengan bahasa pemrograman *Python* dan menggunakan data informasi mahasiswa UKDLSM dalam periode waktu tahun 2019-2022 yang berjumlah 1875 data dan kemudian setelah melakukan pembersihan terhadap data tersebut didapatkan 1613 data mahasiswa yang siap untuk diproses menggunakan algoritma *K-Means*. Terdapat 5 Parameter yang digunakan dalam tugas akhir ini, yaitu Fakultas, Program Studi, Asal Kota atau Kabupaten, Sekolah Asal dan Media Promosi. Proses klusterisasi dilakukan dengan memilih nilai  $K = 3$  yaitu nilai banyaknya media promosi yang dijadikan parameter dan kemudian menghasilkan data Klaster 1: 494 data, Klaster 2: 260 data dan Klaster 3: 859 data dengan jumlah iterasi: 11 dan nilai *silhouette score* terbaik yaitu 0.679645438 pada parameter Asal Kota atau Kabupaten.

Kata Kunci : Media Promosi, Algoritma *K-Means*, Klusterisasi.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa karena atas berkat dan kemurahanNya, Penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul Penerapan Algoritma *K-Means* untuk Pemilihan Media Promosi di Universitas Katolik De La Salle Manado.

Proses pembuatan aplikasi dan penyusunan laporan Tugas Akhir, penulis mendapat banyak bantuan, saran, dan arahan dari berbagai pihak, maka dari itu penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Johanis Ohoitumur selaku Rektor Universitas Katolik De La Salle Manado.
2. Bapak Ronald Albert Rachmadi, S.T., M.T selaku Dekan Fakultas Teknik.
3. Ibu Vivie D. Kumenap, S.T., M.Cs selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Bapak Apriandy Angdresey, S.T., M.Sc selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah banyak membantu memberikan arahan dan bimbingan dalam pembuatan aplikasi dan penyusunan laporan.
5. Bapak Thomas Suwanto, S.Kom, M.Mm selaku Dosen Pembimbing 2.
6. Ibu Lanny Sitanayah, S.T., M.Sc., Ph.D selaku Dosen Pembimbing Akademik.
7. Mama, Papa, Michelle, Om Herdie, Tante Elin dan keluarga yang selalu memberikan dukungan, motivasi dan doa.
8. Ivana Erica Amanda yang selalu memberikan bantuan dan semangat selama pembuatan tugas akhir ini.
9. Teman-teman (Adit, Kenny, Adryan) yang selalu memberikan dukungan saat pembuatan laporan dan aplikasi tugas akhir.
10. Semua pihak yang selalu memberikan doa, dukungan dan semangat.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan tugas akhir ini, tidak terlepas dari banyak kekurangan. Untuk itu kritik dan saran dari pembaca sangat penulis harapkan.

Manado, Desember 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| LEMBAR JUDUL .....                                      | i                                   |
| LEMBAR PERNYATAAN .....                                 | ii                                  |
| LEMBAR PENGESAHAN .....                                 | iii                                 |
| ABSTRACT.....   | iv                                  |
| ABSTRAK .....   | v                                   |
| KATA PENGANTAR .....                                    | vi                                  |
| DAFTAR ISI.....   | vii                                 |
| DAFTAR TABEL.....                                       | ix                                  |
| DAFTAR GAMBAR .....                                     | x                                   |
| DAFTAR FORMULA .....                                    | xi                                  |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                                    | xii                                 |
| <br>  |                                     |
| BAB I PENDAHULUAN .....                                 | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 1.1. Latar Belakang .....                               | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 1.2. Rumusan Masalah .....                              | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 1.3. Tujuan Tugas Akhir.....                            | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 1.4. Manfaat Tugas Akhir.....                           | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 1.5. Batasan Masalah.....                               | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 1.6. Metode Penelitian.....                             | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 1.7. Sistematika Penulisan.....                         | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| <br>  |                                     |
| BAB II STUDI PUSTAKA.....                               | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.1. Teori Pendukung .....                              | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.1.1. Media Promosi .....                              | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.1.2. <i>Data Mining</i> .....                         | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.1.3. Algoritma <i>K-Means</i> .....                   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.1.4. <i>Silhouette Coefficient</i> .....              | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.2. Teknologi yang Digunakan .....                     | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.2.1. HTML .....                                       | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.2.2. CSS.....   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.2.3. <i>JavaScript</i> .....                          | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.2.4. <i>Python</i> .....                              | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.3. Metodologi Pengembangan Perangkat Lunak.....       | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.4. Kakas Pemodelan .....                              | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.4.1. <i>Flowchart</i> .....                           | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.4.2. <i>Data Flow Diagram (DFD)</i> .....             | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.5. Penelitian Terkait .....                           | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| <br>  |                                     |
| BAB III ANALISIS .....                                  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.1. Identifikasi Masalah .....                         | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.2. Data yang Digunakan .....                          | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.3. <i>System Requirements</i> .....                   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.4. Analisis Kebutuhan Fungsional.....                 | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.5. Identifikasi Pengguna .....                        | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.6. Analisis Data Menggunakan Algoritma <i>K-Means</i> | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |



|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| defined.  |                                     |
| 3.6.1. <i>Data Selection</i> .....                      | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.6.2. <i>Data Processing</i> .....                     | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.6.3. <i>Data Transformation</i> .....                 | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.6.4. <i>Clustering dengan Algoritma K-Means</i> ..... | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| <b>defined.</b>   |                                     |
| BAB IV PERANCANGAN .....                                | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.1. Pemodelan Aplikasi.....                            | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.1.1. <i>Flowchart</i> .....                           | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.1.2. <i>Data Flow Diagram</i> .....                   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.2. <i>Storyboard</i> Aplikasi .....                   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| BAB V IMPLEMENTASI.....                                 | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 5.1 Lingkungan Implementasi .....                       | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 5.1.1. Lingkungan Implementasi Perangkat Lunak .....    | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| <b>defined.</b>   |                                     |
| 5.1.2. Lingkungan Implementasi Perangkat Keras .....    | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| <b>defined.</b>   |                                     |
| 5.2. Implementasi Antarmuka .....                       | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 5.3. Implementasi Modul Program .....                   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| BAB VI PENGUJIAN .....                                  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 6.1. Lingkungan Pengujian.....                          | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 6.2. Tujuan Pengujian.....                              | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 6.3. Kriteria Pengujian.....                            | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 6.4. Pelaksanaan Pengujian .....                        | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 6.4.1. Pengujian Fitur .....                            | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 6.4.2. Pengujian <i>Input</i> Parameter .....           | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 6.4.3. Pengujian <i>Web Browser</i> .....               | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 6.5. Analisis Hasil Pengujian .....                     | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN .....                      | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 7.1. Kesimpulan.....                                    | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 7.2. Saran .....  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| DAFTAR PUSTAKA .....                                    | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| LAMPIRAN  |                                     |

## DAFTAR TABEL

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| Tabel 2.1 Notasi <i>Flowchart</i> .....                                    | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 2.2 <i>Data Flow Diagram</i> .....                                   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 3.1 Sumber Daya.....   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 3.2 Data Mahasiswa Tahun 2019 - 2022.....                            | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 3.3 Keterangan Parameter .....                                       | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 3.4 Tabel Inisialisasi Data .....                                    | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 3.5 Daftar Nilai <i>Centroid</i> Awal.....                           | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 3.6 Tabel Hasil Perhitungan Iterasi 1 .....                          | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 3.7 Tabel Pembaruan <i>Centroid</i> dan Nilai rata-rata ....         | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| <b>defined.</b>  |                                     |
| Tabel 3.8 Tabel Hasil Perhitungan Iterasi 2.....                           | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 3.9 Tabel Hasil Perhitungan Iterasi 11 .....                         | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 4.1 Proses DFD Level 1 .....   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 4.2 Proses DFD Level 2 .....   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 5.1 Lingkungan Implementasi Perangkat Lunak .....                    | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| <b>defined.</b>  |                                     |
| Tabel 5.2 Lingkungan Implementasi Perangkat Keras .....                    | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| <b>defined.</b>  |                                     |
| Tabel 6.1 Pelaksanaan Pengujian .....                                      | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 6.2 Hasil Pengujian Nilai <i>K</i> dan <i>Silhouette Score</i> ..... | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| <b>defined.</b>  |                                     |
| Tabel 6.3 Hasil Pengujian <i>Web Browser</i> .....                         | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| Gambar 2.1 Tahapan Metode <i>Waterfall</i> .....                           | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 4.2 <i>Flowchart</i> Aplikasi <i>Clustering</i> Media Promosi ..... | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 4.3 Diagram Konteks.....  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 4.5 Halaman Awal Aplikasi .....                                     | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 4.6 Halaman <i>Visualisasi</i> .....                                | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 5.1 Implementasi Halaman <i>Dashboard</i> ....                      | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 5.2 Implementasi Halaman <i>Dashboard</i> Lihat Data .....          | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |

## DAFTAR FORMULA

|   |    |
|---|----|
| (2.1) Rumus <i>Euclidean</i> .....                  | 10 |
| (2.2) Rumus BCV .....                               | 10 |
| (2.3) Rumus WCV .....                               | 10 |
| (2.4) Rumus Rasio .....                             | 11 |
| (2.5) Rumus <i>Silhouette Coefficient</i> (1) ..... | 11 |
| (2.6) Rumus <i>Silhouette Coefficient</i> (2) ..... | 11 |
| (2.7) Rumus <i>Silhouette Coefficient</i> (3) ..... | 11 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|  |     |
|--|-----|
| Lampiran A- <i>User Acceptance Test</i> .....    | A-1 |
| Lampiran B- Data Mahasiswa Tahun 2019-2022 ..... | B-1 |

