

**IMPLEMENTASI DATA MINING MENGGUNAKAN ALGORITMA  
K-MEANS *CLUSTERING* DALAM MENENTUKAN PENAMBAHAN  
KOLEKSI BUKU DI PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS TIMOR**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



**OLEH:**

**PASKALIA YUNITA MAU**

**NPM. 53190034**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA  
FAKULTAS PERTANIAN, SAINS DAN KESEHATAN  
UNIVERSITAS TIMOR  
KEFAMENANU  
2023**

## PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar – benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam skripsi dengan judul “IMPLEMENTASI DATA MINING MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING DALAM MENENTUKAN PENAMBAHAN KOLEKSI BUKU DI PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS TIMOR” tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali secara tertulis di kutip dalam naskah yang disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan unsur – unsur PLAGIASI saya bersedia SKRIPSI ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh yaitu gelar sarjana sains (S.Si) dibatalkan, serta proses sesuai dengan peraturan perundang – undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Kofamoranu, 11 Desember 2023



10000  
METERAI  
TEMPEL  
1A0ALX043452976

Paskalia Yunita Mau

53190034

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**IMPLEMENTASI DATA MINING MENGGUNAKAN ALGORITMA  
K-MEANS *CLUSTERING* DALAM MENENTUKAN PENAMBAHAN  
KOLEKSI BUKU DI PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS TIMOR**

**Telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing untuk diajukan  
kepada Dewan Penguji Skripsi Program Studi Matematika  
Fakultas Pertanian, Sains dan Kesehatan**

**Menyetujui**

**Pembimbing Utama**



**Eva Binsasi, S.Si., M.Si**  
**NIPPPK/198501082021212002**

**Pendamping Pembimbing**



**Debora Chrisinta, S.Si., M.Si**  
**NIP. 199406292022032014**

**Kefamenanu,  
Dekan Fakultas Pertanian, Sains dan Kesehatan**



**Eduardus Yosef Neonbeni, S.P., M.P**  
**NIP. 19730514200501002**

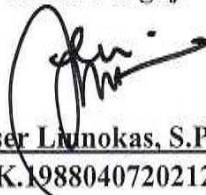
**HALAMAN PENGESAHAN**

**IMPLEMENTASI DATA MINING MENGGUNAKAN ALGORITMA  
K-MEANS *CLUSTERING* DALAM MENENTUKAN PENAMBAHAN  
KOLEKSI BUKU DI PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS TIMOR**

Telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing untuk diajukan  
kepada Dewan Penguji Skripsi Program Studi Matematika  
Fakultas Pertanian, Sains dan Kesehatan Universitas Timor

**Susunan Dewan Penguji**

**Ketua Penguji**



Ebenhaiser Lunokas, S.Pd., M.Si  
NIPPPK.198804072021211001

**Sekretaris Penguji**



Debora Chrisinta, S.Si., M.Si  
NIP. 199406292022032014

**Anggota Penguji**



Eva Binsasi, S.Si., M.Si  
NIPPPK.198501082021212002

**Ketua Program Studi Matematika**



Eva Binsasi, S.Si., M.Si  
NIPPPK.198501082021212002

**Dekan Fakultas Pertanian, Sains dan  
Kesehatan**



Eduardus Yosef Neonbeni, S.P., M.P  
NIP.19730514200501002

Tanggal Ujian: 11 Desember 2023

Tanggal Lulus: 11 Desember 2023

**MOTTO**

“Keluar Dari Zona Nyaman, Bertekad Menyelesaikan Misi”

## ABSTRAK

Penentuan jenis koleksi buku perlu menjadi prioritas untuk diperhatikan karena berkaitan dengan kebutuhan bagi pengunjung, sehingga penting bagi para pengelola perpustakaan untuk mengetahui cara yang efektif dalam penambahan koleksi buku. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan konsep data mining dengan algoritma K-Means Clustering dalam menentukan penambahan koleksi buku di Perpustakaan Universitas Timor. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang terdiri dari objek pengamatan jenis buku dan variabel yang diamati adalah jumlah buku yang dipinjam dari perpustakaan. Metode yang diterapkan dalam menganalisis data adalah K-Means Clustering. Hasil penelitian diperoleh bahwa cluster optimal yang terbentuk adalah sebanyak dua cluster, dimana cluster pertama sebagai kategori buku yang paling diminati sedangkan cluster kedua kategori buku yang kurang diminati. Berdasarkan stok buku yang tersedia dan kategori buku diminati menunjukkan bahwa jumlah peminjam lebih banyak dari jumlah buku tersedia. Artinya penambahan koleksi buku yang diperlukan berasal dari jenis buku pertanian dan ekonomi.

**Kata Kunci:** Koleksi Buku, Data Mining, Clustering, K-Means.

## ABSTRACT

Determining the type of book collection needs to be a priority because it relates to the needs of visitors, so it is important for library managers to know effective ways to increase book collections. This study aims to apply the concept of data mining with the K-Means Clustering algorithm in determining the addition of book collections in the University of Timor Library. The data used in this study is secondary data consisting of objects of observation of the type of book and the variable observed is the number of books borrowed from the library. The method applied in analyzing data is K-Means Clustering. The results of the study obtained that the optimal cluster formed was as many as two clusters, where the first cluster as the most popular book category while the second cluster was the less desirable book category. Based on the available book stock and the category of books in demand, it shows that the number of borrowers is more than the number of books available. This means that the addition of the necessary book collection comes from agricultural and economic types of books.

**Keywords:** Book Collection, Data Mining, Clustering, K-Means.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan anugerah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma K-Means *Clustering* Dalam Menentukan Penambahan Koleksi Buku di Perpustakaan Universitas Timor" tepat pada waktunya.

Pada kesempatan ini, penulis hendak menyampaikan terima kasih kepada semua pihak atas dukungan moral dan materil yang diberikan dalam penyusunan skripsi ini, maka penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Stefanus Sio S.P., M.P selaku Rektor Universitas Timor.
2. Bapak Eduardus Yosef Neonbeni, S.P., M.P, selaku Dekan Fakultas Pertanian, Sains dan Kesehatan Universitas Timor (UNIMOR).
3. Ibu Eva Binsasi, S.Si., M.Si, selaku Ketua Program Studi Matematika sekaligus dosen pembimbing utama.
4. Ibu Debora Chrisinta, S.Si., M.Si, selaku dosen pembimbing penulis yang telah membantu penulis dalam proses penyelesaian skripsi.
5. Bapak Ebenhaiser Liunokas, S.Pd., M.Si, selaku dosen penguji penulis yang telah memberikan saran kepada penulis.
6. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Matematika Fakultas Peretanian, Sains dan Kesehatan Universitas Timor.
7. Orang tua penulis Bapak Oktovianus Bouk dan Ibu Imelda Funan Hane yang banyak memberikan dukungan baik moril maupun materil.
8. Kakak Oriyanti Ona Mau yang telah memberikan semangat dan menjadi motivasi bagi penulis.
9. Teman seperjuangan angkatan 2019 yang telah memberikan usul, saran, doa, dan semangat dari awal perkuliahan.
10. Semua pihak yang tidak dapat penulis rinci satu persatu yang telah membantu dalam proses penyusunan skripsi ini.



Akhir kata penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kata sempurna dan masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari pembaca untuk penyempurnaan skripsi ini.

Kefamenanu, 11 Desember 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN ORISINALITAS.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	5
1.3. Batasan Masalah .....	5
1.4. Tujuan Penelitian .....	5
1.5. Manfaat Penelitian .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
2.1 Perpustakaan Universitas Timor .....	7
2.1.1 Sejarah Perpustakaan Universitas Timor (UNIMOR) .....	7
2.1.2 Visi, Misi Dan Motto Perpustakaan Universitas Timor (UNIMOR).....	8

2.1.3	Tata Tertib Dan Syarat Menjadi Anggota Perpustakaan Universitas Timor (UNIMOR).....	8
2.1.4	Jenis Koleksi dan Jam Pelayanan Perpustakaan Universitas Timor (UNIMOR).....	9
2.1.5	Struktur Perpustakaan Universitas Timor (UNIMOR).....	10
2.2	Data Mining .....	11
2.3	Clustering.....	13
2.4	Algoritma K-Means .....	13
2.5	Evaluasi Kinerja K-Means .....	15
2.6	Peneliti Terdahulu.....	15
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>17</b>
3.1	Jenis Penelitian.....	17
3.2	Lokasi dan Waktu Penelitian .....	17
3.2.1	Lokasi.....	17
3.2.2	Waktu .....	17
3.3	Populasi dan Sampel .....	17
3.3.1	Populasi.....	17
3.3.2	Sampel .....	17
3.4	Sumber Data.....	17
3.5	Variabel Penelitian.....	18
3.6	Tahapan-Tahapan Penelitian.....	19
3.6.1	Identifikasi Masalah.....	19
3.6.2	Survei Lapangan .....	20
3.6.3	Identifikasi Variabel .....	20
3.6.4	Pengumpulan Data .....	20
3.6.5	Prapemrosesan Data.....	20
3.6.6	Penerapan K-Means Clustering .....	21
3.6.7	Identifikasi Cluster Optimal.....	22
3.6.8	Evaluasi Hasil .....	23
3.6.9	Kesimpulan .....	23
3.7	Jadwal Rencana Penelitian.....	23

<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>24</b>
4.1 Statistika Deskriptif .....	24
4.1.1 Reduksi Data .....	24
4.1.2 Identifikasi Data Hilang dan <i>Outlier</i> .....	29
4.1.3 Pemusatan Dan Penyebaran Data .....	32
4.2 Transformasi Data.....	34
4.3 Penentuan <i>Cluster</i> Optimal Berdasarkan <i>Dunn Index</i> .....	37
4.4 Hasil Pembentukan <i>Cluster</i> Optimal .....	39
4.5 Perhitungan Manual <i>Cluster</i> Optimal .....	41
4.6 Analisis <i>Cluster</i> Berdasarkan Penanganan Asumsi Kenormalan Data....	46
4.7 Perbandingan Hasil <i>Cluster</i> Optimal Sebelum dan Sesudah Penanganan Asumsi .....	56
4.8 Perbandingan Stok Buku.....	60
4.9 Evaluasi Untuk Perpustakaan .....	62
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>67</b>
5.1 Kesimpulan .....	67
5.2 Saran .....	68
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>69</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>72</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>80</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
<b>Tabel 3.1</b> Variabel Peubah Teramati .....	18
<b>Tabel 3.2</b> Variabel Peubah Pembanding .....	18
<b>Tabel 3.3</b> Jadwal Rencana Penelitian .....	23
<b>Tabel 4.1</b> Data Awal Peminjam Pada Bulan Januari 2020 - Mei 2023 .....	24
<b>Tabel 4.2</b> Data Awal Persediaan Buku Di Perpustakaan Universitas Timor .....	25
<b>Tabel 4.3</b> Kategori Judul Buku.....	27
<b>Tabel 4.4</b> Klasifikasi Buku .....	27
<b>Tabel 4.5</b> Pemusatan Data .....	32
<b>Tabel 4.6</b> Ukuran Penyebaran Data.....	33
<b>Tabel 4.7</b> Transformasi Data .....	35
<b>Tabel 4.8</b> Hasil Pembentukan <i>Cluster</i> Optimal.....	39
<b>Tabel 4.9</b> Data Klasifikasi Buku .....	41
<b>Tabel 4.10</b> Titik Pusat Awal <i>Cluster</i> .....	42
<b>Tabel 4.11</b> Hasil Perhitungan <i>Iterasi</i> – 1.....	43
<b>Tabel 4.12</b> Titik Pusat <i>Cluster</i> ke – 2.....	45
<b>Tabel. 4.13</b> Transformasi Data Logaritma .....	47
<b>Tabel 4.14</b> <i>Cluster</i> optimal setelah penormalan data .....	49
<b>Tabel 4.15</b> Titik centroid <i>cluster</i> penormalan data ke-1 .....	50
<b>Tabel 4.16</b> Hasil perhitungan penormalan data iterasi – 1 .....	50
<b>Tabel 4.17</b> Titik Pusat <i>Cluster</i> penormalan data ke – 2 .....	52
<b>Tabel 4.18</b> Hasil perhitungan penormalan data iterasi – 2 .....	52
<b>Tabel 4.19</b> Titik Pusat <i>Cluster</i> penormalan data ke – 3 .....	54
<b>Tabel 4.20</b> Hasil perhitungan penormalan data iterasi-3.....	54

<b>Tabel 4.21</b> Titik Pusat <i>Cluster</i> penormalan data ke – 4 .....	56
<b>Tabel 4.22</b> Hasil akhir <i>cluster</i> optimal sebelum penanganan asumsi.....	56
<b>Tabel 4.23</b> Hasil akhir <i>cluster</i> optimal sesudah penanganan asumsi .....	58
<b>Tabel 4.24</b> Hasil Perbandingan Stok Buku.....	61
<b>Tabel 4.25</b> Hasil <i>cluster</i> optimal sebelum penanganan asumsi.....	63
<b>Tabel 4.26</b> Hasil <i>cluster</i> optimal sesudah penanganan asumsi.....	64

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
<b>Gambar 2.1</b> Struktur Organisasi UPT Perpustakaan Universitas Timor .....	10
<b>Gambar 2.2</b> Metode <i>KDD</i> .....	11
<b>Gambar 3.1</b> Tahapan Penelitian.....	19
<b>Gambar 3.2</b> Tahapan Algoritma K-Means <i>Clustering</i> .....	22
<b>Gambar 4.1.</b> Proses <i>filtering</i> data awal.....	26
<b>Gambar 4.2</b> Identifikasi Data Hilang.....	30
<b>Gambar 4.3</b> <i>Boxplot</i> data peminjaman buku .....	31
<b>Gambar 4.4</b> <i>QQ-Plot</i> Data Klasifikasi.....	34
<b>Gambar 4.5</b> Uji Kolmogorov-Smirnov.....	35
<b>Gambar 4.6</b> <i>Dunn Index</i> .....	38
<b>Gambar 4.7</b> <i>Plot WSS</i> .....	39
<b>Gambar 4.8</b> <i>QQ-Plot</i> Penormalan Data Klasifikasi Peminjam .....	46
<b>Gambar 4.9.</b> Uji Kolmogorov-Smirnov.....	46
<b>Gambar 4.10</b> Hasil Index <i>Dunn</i> data normal.....	48

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> Fungsi RStudio .....	72
<b>Lampiran 2.</b> Data Awal .....	72
<b>Lampiran 3.</b> Mencari data hilang .....	74
<b>Lampiran 4.</b> Pemusatan dan Penyebaran data .....	74
<b>Lampiran 5.</b> Hasil Ragam/Varian dan Standar Deviansi .....	74
<b>Lampiran 6.</b> Boxplot .....	74
<b>Lampiran 7.</b> Hasil Tranformasi Data Plot dan Tabel sebelum penanganan asumsi .....	75
<b>Lampiran 8.</b> <i>WSS</i> dan <i>Silhouette</i> .....	75
<b>Lampiran 9.</b> <i>Index Dunn</i> .....	76
<b>Lampiran 10.</b> Hasil <i>cluster</i> optimal sebelum penanganan asumsi .....	76
<b>Lampiran 11.</b> Hasil Tranformasi Data Plot dan Tabel sebelum penanganan asumsi .....	78
<b>Lampiran 12.</b> Hasil <i>cluster</i> optimal sesudah penanganan asumsi .....	79