

Aplikasi Sistem Informasi Repository Skripsi Berbasis Web Menggunakan Algoritma K-Means Pada Universitas Dipa Makassar

Kasmawaru¹, Michael Oktavianus^{2*}, Nasaruddin³

^{1,2,3}Universitas Dipa Makassar, Indonesia

¹michael@undipa.ac.id, ²kasmawaru@undipa.ac.id, ³nhas@undipa.ac.id



Histori Artikel:

Diajukan: 18 September 2024

Disetujui: 28 September 2024

Dipublikasi: 30 September 2024

Kata Kunci:

Aplikasi; Repository; Web;
Algoritma K-Means; Euclidean

Digital Transformation

Technology (Digitech) is an

Creative Commons License This

work is licensed under a

Creative Commons Attribution-

NonCommercial 4.0 International

(CC BY-NC 4.0).

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem informasi repository skripsi berbasis web di Universitas Dipa Makassar dengan menerapkan algoritma K-Means. Aplikasi ini dirancang untuk mempermudah mahasiswa dalam mencari dan mengakses referensi skripsi berdasarkan program studi, yang sebelumnya dilakukan secara manual dan memakan waktu. Algoritma K-Means digunakan untuk mengelompokkan skripsi berdasarkan kesamaan program studi dengan menghitung jarak antara data menggunakan metode Euclidean, sehingga setiap skripsi dikelompokkan ke dalam prodi yang sesuai. Implementasi sistem ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dalam pencarian referensi skripsi dan membantu pustakawan dalam pengelolaan dan pengarsipan data skripsi secara lebih terstruktur. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kemudahan akses informasi akademik dan meningkatkan kualitas layanan di Universitas Dipa Makassar, khususnya dalam pelayanan akses dan pencarian skripsi mahasiswa.

PENDAHULUAN

Skripsi merupakan salah satu karya ilmiah yang wajib diselesaikan oleh mahasiswa sebagai syarat kelulusan di perguruan tinggi (Ghani et al., 2023). Di Universitas Dipa Makassar (Undipa), banyak skripsi yang dihasilkan setiap tahunnya, dan untuk menjaga keberlanjutan akses terhadap karya ilmiah tersebut, diperlukan sistem pengelolaan yang efisien. Salah satu solusinya adalah membangun sistem repository skripsi berbasis web yang dapat diakses oleh civitas akademika untuk keperluan referensi.

Repository adalah tempat penyimpanan dokumen atau karya ilmiah yang berbentuk digital dan terstruktur, memungkinkan akses informasi secara lebih cepat dan efisien (Bani et al., n.d.). Penggunaan sistem informasi repository terbukti efektif dalam memfasilitasi akses dan pencarian karya ilmiah oleh mahasiswa maupun dosen (Suharti, 2024).

Di Universitas Dipa Makassar, sistem perpustakaan digital yang telah ada, yaitu e-library, saat ini belum mampu memberikan fitur pencarian yang optimal, khususnya untuk pengelompokan skripsi berdasarkan program studi. Hal ini menyulitkan mahasiswa dalam mencari referensi skripsi secara spesifik sesuai dengan prodi mereka, karena proses pencarian harus dilakukan secara manual dengan membuka satu per satu file skripsi.

Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada pengembangan sistem informasi repository skripsi berbasis web dengan menerapkan algoritma K-Means untuk pengelompokan skripsi berdasarkan program studi. Algoritma K-Means merupakan salah satu metode clustering yang sering digunakan dalam pengelompokan data (Khormarudin, 2016). Algoritma ini bekerja dengan membagi data ke dalam kelompok-kelompok berdasarkan kesamaan tertentu, sehingga memudahkan pengguna dalam mencari informasi berdasarkan kriteria spesifik. Dalam konteks penelitian ini, algoritma K-Means diterapkan untuk mengelompokkan skripsi berdasarkan program studi, dengan menggunakan jarak Euclidean untuk menentukan kesamaan antar data.

Penelitian ini bertujuan untuk mempermudah proses pencarian referensi skripsi di Universitas Dipa Makassar, sehingga dapat meningkatkan efisiensi waktu dan usaha mahasiswa dalam mendapatkan informasi yang relevan dengan bidang studi mereka. Selain itu, sistem ini diharapkan dapat membantu pustakawan dalam mengarsip dan mendata skripsi mahasiswa secara lebih terstruktur, sehingga mendukung pengelolaan data akademik yang lebih baik di lingkungan kampus.

STUDI LITERATUR

Repository merupakan tempat penyimpanan digital yang mengumpulkan, mengelola, dan mendistribusikan karya ilmiah seperti skripsi, tesis, dan disertasi (Banjarnahor et al., 2022). Penggunaan sistem informasi repository terbukti efektif dalam meningkatkan aksesibilitas dan pengelolaan karya ilmiah di perguruan tinggi (Nasution et al., 2022). Menurut (Sahid, 2022), sistem informasi repository memungkinkan pengguna untuk memasukkan dan mengelola data karya ilmiah secara langsung, sehingga membantu meningkatkan kualifikasi

dokumen dan memudahkan pencarian. Hal ini sangat penting dalam mendukung proses belajar mengajar dan penelitian di lingkungan akademik.

Dalam konteks pendidikan tinggi, repository digital tidak hanya berfungsi sebagai tempat penyimpanan karya ilmiah, tetapi juga sebagai sarana untuk memperluas akses bagi mahasiswa dan dosen dalam mencari referensi akademik (Rukmana & Sa'diyah, 2024). Sistem repository yang diintegrasikan ke dalam website institusi pendidikan mampu mempercepat pencarian dan pemanfaatan informasi akademik (J. Nabila, 2022). Fitur pencarian yang optimal menjadi salah satu faktor kunci dalam meningkatkan kegunaan sistem repository.

K-Means adalah salah satu algoritma clustering yang banyak digunakan dalam pengelompokan data berdasarkan kesamaan tertentu (Febriansyah & Muntari, 2023; Utami & Paramitha, 2021). Algoritma ini bekerja dengan membagi data ke dalam beberapa cluster berdasarkan jarak terdekat dari centroid yang telah ditentukan. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Gupta et al. (2020), K-Means sering digunakan dalam pengelompokan data yang bersifat multidimensi karena kemampuannya dalam menemukan pola dan struktur dalam dataset yang besar (Yuda, 2024). Dalam konteks pengelolaan data akademik, penerapan K-Means telah terbukti efisien dalam mengelompokkan data yang memiliki karakteristik serupa, seperti pengelompokan skripsi berdasarkan program studi.

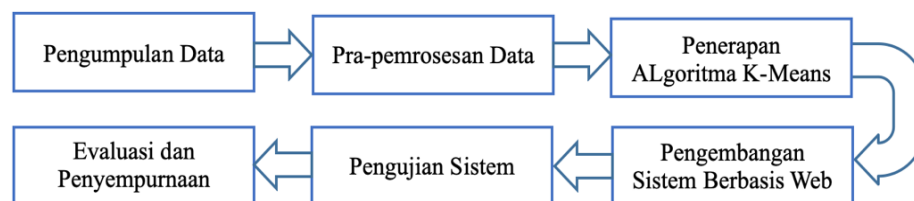
Algoritma K-Means telah banyak diterapkan dalam berbagai sistem informasi untuk tujuan pengelompokan data yang kompleks (Aditya et al., 2024; Az-Zahro & Bahtiar, 2024; Fauzi & Samsudin, 2022; A. Nabila & Wijaya, 2024). K-Means dapat diterapkan pada sistem informasi untuk pengelompokan dokumen berbasis teks, seperti skripsi, tesis, dan buku (Hasanah & Purnomo, 2022), (Muttaqin & Defriani, 2020; Rachman et al., 2021), (Azizah et al., 2024; Zakir, 2022). Penggunaan algoritma ini memungkinkan sistem untuk secara otomatis mengelompokkan dokumen ke dalam kategori tertentu berdasarkan kesamaan atribut yang dimilikinya. Dalam konteks repository skripsi, K-Means digunakan untuk mengelompokkan skripsi berdasarkan program studi, yang akan membantu mahasiswa dalam mencari referensi skripsi sesuai dengan kebutuhan akademik mereka.

Dalam implementasi K-Means, salah satu komponen penting adalah pengukuran jarak antara data dengan centroid yang digunakan untuk mengelompokkan data. Rumus Euclidean merupakan metode yang umum digunakan dalam penghitungan jarak ini. Menurut (Z. Nabila et al., 2021), jarak Euclidean menghitung jarak garis lurus antara dua titik dalam ruang multidimensi. Penggunaan rumus ini dalam algoritma K-Means memungkinkan sistem untuk menentukan kesamaan antar data dengan lebih akurat, sehingga menghasilkan pengelompokan yang relevan.

Sistem informasi berbasis web memiliki keunggulan dalam hal aksesibilitas, karena dapat diakses dari berbagai perangkat dan lokasi selama terkoneksi dengan internet. Menurut (Soufitri, 2023), sistem berbasis web menawarkan fleksibilitas dan efisiensi yang lebih baik dibandingkan dengan sistem berbasis desktop, terutama dalam hal pengelolaan dan penyebaran data secara real-time. Dalam konteks repository skripsi, pengembangan sistem berbasis web memungkinkan mahasiswa dan dosen Universitas Dipa Makassar untuk mengakses dan mengelola karya ilmiah secara mudah, kapan saja dan di mana saja.

METODE

Dalam penelitian ini, pengembangan sistem informasi repository skripsi berbasis web menggunakan algoritma K-Means dilakukan melalui beberapa tahap. Setiap tahap didesain untuk memastikan sistem yang dibangun dapat berjalan secara efisien dan efektif dalam mengelompokkan skripsi berdasarkan program studi. Tahapan metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1 berikut:



Gambar 1. Tahapan Metode Penelitian

a. Pengumpulan Data

Tahap pertama adalah pengumpulan data skripsi mahasiswa Universitas Dipa Makassar. Data yang dikumpulkan mencakup informasi seperti judul skripsi, abstrak, tahun terbit, dan program studi. Data ini diperoleh dari database perpustakaan yang sudah ada, yaitu e-library, dan dokumen fisik yang belum terintegrasi ke dalam sistem digital. Setiap data skripsi diolah menjadi atribut yang relevan untuk diterapkan dalam pengelompokan menggunakan algoritma K-Means.

b. Pra-pemrosesan Data

Setelah data skripsi terkumpul, tahap selanjutnya adalah pra-pemrosesan data. Langkah ini meliputi pembersihan data untuk menghilangkan entri yang duplikat, tidak lengkap, atau mengandung informasi yang tidak relevan. Data yang sudah bersih kemudian diubah ke dalam format yang sesuai untuk diolah oleh algoritma K-Means. Pada tahap ini, atribut yang digunakan untuk clustering, seperti program studi dan tahun penerbitan, diekstraksi dari setiap data skripsi.

c. Penerapan Algoritma K-Means

Setelah data siap, algoritma K-Means diterapkan untuk mengelompokkan skripsi berdasarkan program studi. Algoritma ini bekerja dengan membagi data skripsi ke dalam sejumlah cluster (kelompok) yang ditentukan berdasarkan kesamaan atribut, khususnya program studi.

Proses K-Means melibatkan langkah-langkah berikut (Fitri et al., 2023; Hendrastuty, 2024):

- 1) Inisialisasi centroid: Pada tahap awal, sejumlah centroid (pusat cluster) ditentukan secara acak. Jumlah centroid sesuai dengan jumlah program studi yang ada di Universitas Dipa Makassar.
- 2) Penghitungan jarak Euclidean: Setiap skripsi yang ada dihitung jaraknya terhadap setiap centroid menggunakan rumus Euclidean. Jarak Euclidean digunakan untuk mengukur seberapa dekat suatu data skripsi dengan masing-masing centroid. Rumus Euclidean ini menghitung jarak antara dua titik dalam ruang multidimensi, di mana atribut-atribut skripsi (seperti program studi) digunakan sebagai dimensinya.
- 3) Pengelompokan data: Berdasarkan jarak terdekat, setiap skripsi kemudian ditetapkan ke dalam cluster yang memiliki centroid paling dekat. Proses ini diulang beberapa kali hingga posisi centroid tidak lagi berubah dan proses clustering mencapai konvergensi.

d. Pengembangan Sistem Berbasis Web

Setelah penerapan algoritma K-Means berhasil mengelompokkan skripsi, tahap selanjutnya adalah pengembangan sistem informasi berbasis web. Pengembangan sistem ini menggunakan framework web seperti PHP dan MySQL untuk pengelolaan database. Beberapa modul utama dalam sistem ini meliputi:

- 1) Modul Input Data Skripsi: Mahasiswa dan pustakawan dapat mengunggah data skripsi baru melalui antarmuka web. Data yang diunggah kemudian akan secara otomatis diproses dan dikelompokkan berdasarkan program studi menggunakan algoritma K-Means.
- 2) Modul Pencarian Skripsi: Sistem menyediakan fitur pencarian yang memungkinkan pengguna mencari skripsi berdasarkan program studi, judul, dan tahun penerbitan. Skripsi yang telah dikelompokkan ke dalam cluster akan ditampilkan berdasarkan kategori program studi, memudahkan pengguna untuk menemukan skripsi yang sesuai dengan kebutuhan mereka.
- 3) Modul Pengelolaan Data: Pustakawan memiliki akses untuk mengelola data skripsi yang telah diunggah, termasuk memperbarui atau menghapus data yang tidak relevan.

e. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa sistem yang dibangun bekerja dengan baik dan sesuai dengan tujuan penelitian. Pengujian dilakukan melalui beberapa pendekatan:

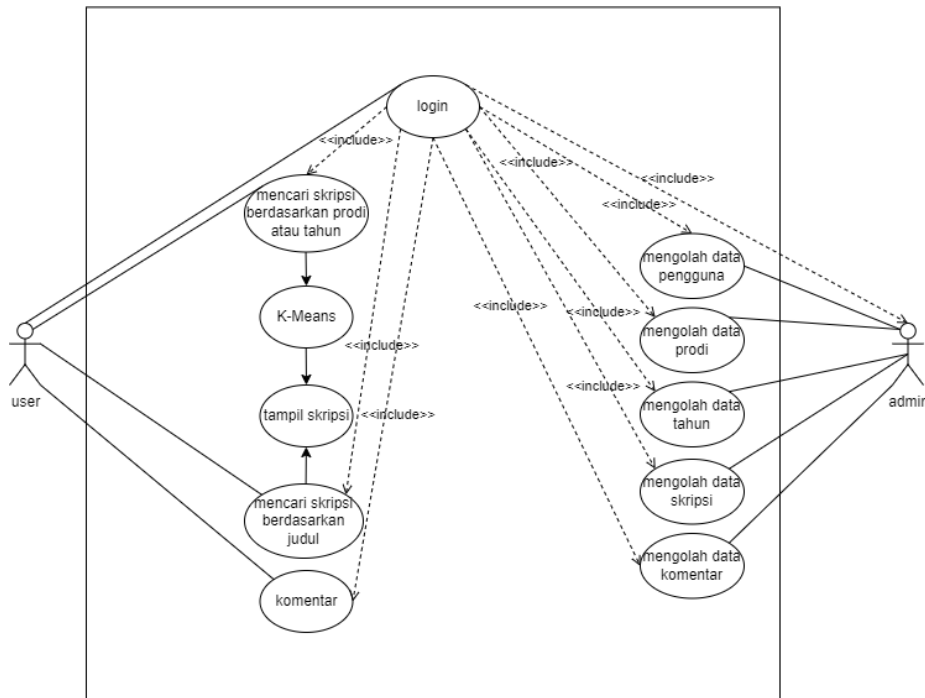
- 1) Pengujian Fungsional: Menguji setiap fitur dalam sistem, seperti pengunggahan skripsi, pengelompokan menggunakan K-Means, serta fitur pencarian dan pengelolaan data. Pengujian ini dilakukan untuk memastikan bahwa setiap modul berfungsi sebagaimana mestinya.
- 2) Pengujian Usability: Mengukur kemudahan penggunaan sistem oleh mahasiswa dan pustakawan. Pengujian ini dilakukan dengan melibatkan sejumlah pengguna untuk memberikan umpan balik mengenai antarmuka dan kemudahan navigasi dalam sistem.
- 3) Pengujian Akurasi K-Means: Mengukur akurasi hasil pengelompokan skripsi berdasarkan program studi. Pengujian ini dilakukan dengan membandingkan hasil pengelompokan otomatis oleh sistem dengan data manual yang sudah ada. Diharapkan algoritma K-Means mampu mengelompokkan skripsi dengan tepat sesuai prodi yang diharapkan.

f. Evaluasi dan Penyempurnaan Sistem

Setelah pengujian dilakukan, evaluasi terhadap hasil pengelompokan dan performa sistem dilakukan untuk melihat apakah ada kekurangan yang perlu diperbaiki. Jika ditemukan kelemahan, sistem akan disempurnakan sesuai dengan masukan dari hasil pengujian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

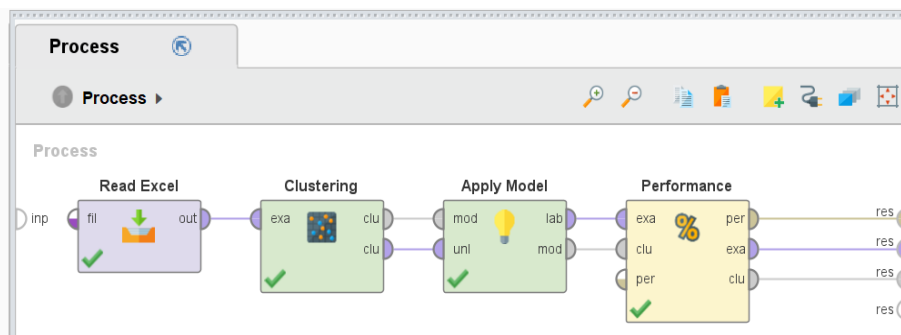
Dalam desain sistem melibatkan 2 aktor yaitu user dan admin sebagai pengguna. Admin sistem dapat mengoperasikan beberapa fungsi setelah login terlebih dahulu, admin dapat mengelola data pengguna, data prodi, data tahun, data skripsi dan data komentar. Sedangkan user pada website yang dirancang ini bertindak sebagai user yang harus melakukan login terlebih dahulu. Dan kemudian setelah login, user dapat mencari skripsi berdasarkan prodi atau tahun.



Gambar 2. Use Case Diagram

a. Proses K-means menggunakan Rapid Miner

Pemetaan dengan algoritma k-means menggunakan dataset sebanyak 117 data skripsi yang terdiri dari 3 prodi yaitu Sistem informasi, Teknik Informatika dan Manajemen Informatika.



Gambar 3. Proses Clusterisasi Menggunakan K-Means

Pada gambar 3, Operator read excel berfungsi untuk membaca dataset dengan format excel. Operator Clustering berfungsi untuk melakukan pengelompokkan data menggunakan algoritma K-Means sehingga data dalam suatu kelompok mempunyai karakteristik yang sama dan berbeda dengan data yang ada di kelompok lain. Adapun nilai k yang digunakan adalah 3 dan nilai max runs yang digunakan adalah 10. Kemudian operator “Clustering” dihubungkan ke operator “Apply Model” untuk menerapkan model yang sudah dilatih atau dipelajari. Terakhir, digunakan operator “Cluster Distance Performance” untuk melakukan evaluasi kinerja model yang dihasilkan.

b. Cluster Model

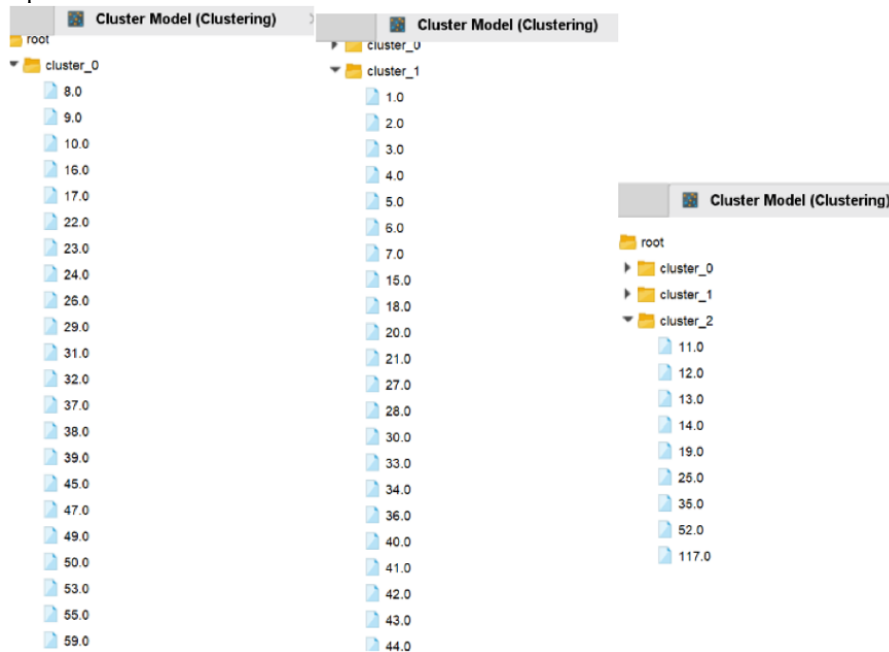
Cluster Model

```
Cluster 0: 48 items
Cluster 1: 60 items
Cluster 2: 9 items
Total number of items: 117
```

Gambar 4. Cluster Model

Gambar 4 menunjukkan cluster model yang dihasilkan dari 3 cluster yang sudah ditentukan, dimana cluster 0 sebanyak 48 items, cluster 1 sebanyak 60 item dan cluster 2 sebanyak 9 items.

c. Pemetaan tiap cluster



Gambar 5. Pemetaan Tiap Cluster

d. Hasil Evaluasi Davies Bouldin Index

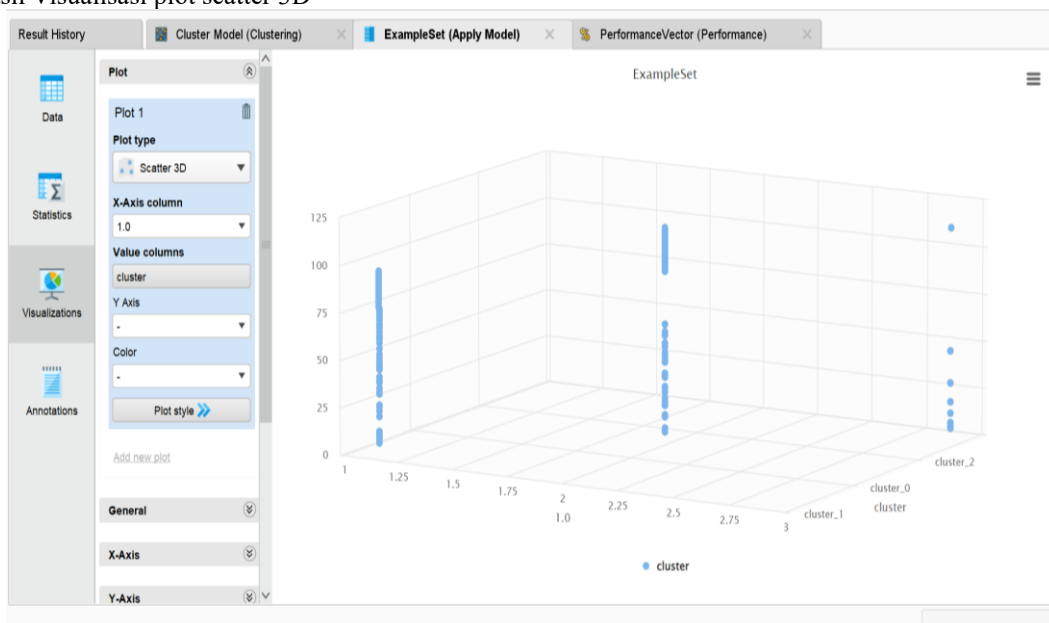
Davies Bouldin

Davies Bouldin: -0.000

Gambar 6. Hasil Evaluasi DBI

Hasil evaluasi cluster DBI menunjukkan nilai -0.000 yang berarti cluster-cluster yang dihasilkan sangat baik terpisah dan kompak. Dalam konteks DBI, semakin rendah nilainya, semakin baik. Nilai yang mendekati nol menunjukkan bahwa cluster-cluster tersebut memiliki sejumlah kecil overlap antar-cluster dan sejumlah kecil varian dalam cluster masing-masing.

e. Hasil Visualisasi plot scatter 3D



Gambar 7. Hasil Visualisasi Plot Scatter 3D

Gambar 7 menunjukkan hasil visualisasi plot scatter 3D dimana cluster terdapat 3 cluster dengan bulatan biru yang menunjukkan hasil dari pembagian cluster.

f. Rekapitulasi Hasil Pengujian Black Box

Berdasarkan Teknik pengujian black box yang telah dilakukan, maka secara umum hasil pengujian aplikasi dapat direkapitulasi seperti pada tabel 1.

Tabel 1
Rekapitulasi Hasil Pengujian BlackBox

No	Spesifikasi	Hasil pengujian
1.	Menguji aplikasi harus menampilkan menu utama user	✓ Berhasil, setelah login aplikasi menampilkan menu beranda pada aplikasi website.
2.	Menguji fungsi menyimpan data mahasiswa	✓ Berhasil, menyimpan data mahasiswa yang dibuatkan akun
3.	Menguji aplikasi dapat menampilkan dashboard admin	✓ Berhasil, setelah login aplikasi menampilkan dashboard admin
4.	Menguji aplikasi dapat menyimpan data skripsi yang sudah di tambahkan	✓ Berhasil, setelah admin melakukan proses penginputan data skripsi yang baru.
5.	Menguji aplikasi dapat mengedit dan menghapus data skripsi	✓ Berhasil, setelah admin melakukan proses update dan delete data.
6.	Menguji aplikasi dapat menyimpan data prodi yang baru	✓ Berhasil, setelah admin melakukan proses penginputan data prodi yang baru.
7.	Menguji aplikasi dapat menampilkan komentar	✓ Berhasil, setelah admin login dan melihat data komentar
8.	Menguji aplikasi dapat mengedit dan menghapus data skripsi	✓ Berhasil, setelah admin melakukan proses update dan delete data.
9.	Menguji aplikasi dapat menyimpan data tahun skripsi yang sudah di tambahkan	✓ Berhasil, setelah admin melakukan proses penginputan data tahun skripsi yang baru.
10.	Menguji aplikasi dapat mengelusterkan skripsi berdasarkan prodi	✓ Berhasil, setelah mahasiswa memilih prodi yang diinginkan maka terjadi cluster
11.	Menguji aplikasi dapat mengelusterkan skripsi berdasarkan tahun skripsi	✓ Berhasil, setelah mahasiswa memilih tahun yang diinginkan maka terjadi cluster
12.	Menguji fungsi pencarian data berdasarkan judul skripsi	✓ Berhasil, setelah mahasiswa melakukan proses pencarian data berdasarkan judul
13.	Menguji fungsi logout	✓ Berhasil, logout dengan indikator bahwa akan tampil halaman login

KESIMPULAN

Semua spesifikasi yang diuji berhasil terpenuhi dengan tujuan yang ditetapkan. Dengan hasil pengujian yang positif ini, dapat disimpulkan bahwa penelitian ini berhasil mengembangkan aplikasi sistem informasi repository skripsi berbasis web di Universitas Dipa Makassar dengan menerapkan algoritma K-Means untuk pengelompokan skripsi berdasarkan program studi. Implementasi sistem ini mampu memecahkan permasalahan pencarian skripsi yang sebelumnya dilakukan secara manual, sehingga mempermudah mahasiswa dalam mengakses referensi skripsi sesuai dengan program studi mereka. Algoritma K-Means terbukti efektif dalam mengelompokkan skripsi ke dalam cluster yang relevan, dengan menggunakan jarak Euclidean untuk mengukur kesamaan antar data. Aplikasi ini juga memberikan kemudahan bagi pustakawan dalam mengelola arsip skripsi secara terstruktur, meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan data akademik di Universitas Dipa Makassar. Dengan adanya sistem ini, proses pencarian dan pengelolaan skripsi menjadi lebih cepat, terorganisir, dan mudah diakses oleh seluruh civitas akademika. Hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas pelayanan akademik di universitas dan memberikan kontribusi positif bagi pengembangan sistem informasi berbasis web dalam konteks pendidikan tinggi.

REFERENSI

Aditya, F., Katili, M. R., & Ahaliki, B. (2024). Pengembangan Aplikasi Pemetaan Zonasi Sekolah Dasar Di Kota Gorontalo Menggunakan Metode K-Means. *Diffusion: Journal of Systems and Information Technology*,

- 4(2), 215–225.
- Azizah, N. N., Purnamasari, I., & Prangga, S. (2024). Pengelompokan Judul Laporan Skripsi Berbasis Text Mining dengan Metode Fuzzy K-Means. *METIK JURNAL*, 8(1), 18–23.
- Az-Zahro, J. M., & Bahtiar, A. (2024). Pengelompokan Produk Penjualan Frozen Food Cv Semekta 3 Bersaudara Tegal Menggunakan Metode Algoritma K-Means. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(3), 2850–2855.
- Bani, M. S. O., Aulia, N. S., Auliyah, R., Nata, K., & Fambudi, D. N. A. L. (n.d.). Mahasiswa Prodi S1-Manajemen Pendidikan Universitas Negeri Surabaya. *Book Chapter Manajemen Dan Digitalisasi Perpustakaan*, 29.
- Banjarnahor, J., Bawamenewi, D., Tanoto, C., Nababan, M. N. K., & Purba, W. (2022). Implementasi Metode Selection Sort Dalam Sistem Repository Skripsi. *Jurnal Sistem Informasi Dan Ilmu Komputer Prima (JUSIKOM PRIMA)*, 5(2), 107–113.
- Fauzi, M. S., & Samsudin, S. (2022). Smart School Berbasis Web Interaktif di SD Swasta Amaliyah Sunggal dengan Algoritma K-Means Cluster. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)*, 11(3), 332–341.
- Febriansyah, F., & Muntari, S. (2023). Penerapan Algoritma K-Means untuk Klasterisasi Penduduk Miskin pada Kota Pagar Alam. *Jiska (Jurnal Informatika Sunan Kalijaga)*, 8(1), 66–77.
- Fitri, E. M., Suryono, R. R., & Wantoro, A. (2023). Klasterisasi Data Penjualan Berdasarkan Wilayah Menggunakan Metode K-Means Pada Pt Xyz. *Jurnal Komputasi*, 11(2), 157–168.
- Ghani, M. N., Kurniawati, A., & Azizah, S. (2023). Opini Mahasiswa Mengenai Penghapusan Kebijakan Wajib Skripsi. *Prosiding Seminar Nasional Ilmu Ilmu Sosial (SNIIS)*, 2, 417–424.
- Hasanah, N. N., & Purnomo, A. S. (2022). Implementasi Data Mining Untuk Pengelompokan Buku Menggunakan Algoritma K-Means Clustering (Studi Kasus: Perpustakaan Politeknik LPP Yogyakarta). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, 4(2), 300–311.
- Hendrastuty, N. (2024). Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma K-Means Clustering Dalam Evaluasi Hasil Pembelajaran Siswa. *Jurnal Ilmiah Informatika Dan Ilmu Komputer (JIMA-ILKOM)*, 3(1), 46–56.
- Khormarudin, A. N. (2016). Teknik data mining: Algoritma K-Means clustering. *J. Ilmu Komput*, 1–12.
- Muttaqin, M. R., & Defriani, M. (2020). Algoritma K-Means untuk Pengelompokan Topik Skripsi Mahasiswa. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 12(2), 121–129.
- Nabila, A., & Wijaya, Y. A. (2024). Pengelompokan Data Varian Pekerjaan Dan Status Pernikahan Pt Dika Menggunakan Algoritma K-Means Clustering. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(3), 3279–3284.
- Nabila, J. (2022). *Perpustakaan Digital Pengembangan Repository Sebagai Sarana Preservasi Digital*. Pascal Books.
- Nabila, Z., Isnain, A. R., Permata, P., & Abidin, Z. (2021). Analisis data mining untuk clustering kasus covid-19 di Provinsi Lampung dengan algoritma k-means. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(2), 100–108.
- Nasution, R. F., Sayekti, R., & Devianty, R. (2022). Meningkatkan Pemanfaatan Institutional Repository Perpustakaan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Padangsidimpuan. *Lentera Pustaka: Jurnal Kajian Ilmu Perpustakaan, Informasi Dan Kearsipan*, 8(2), 109–122.
- Rachman, D. A. C., Goejantoro, R., & Amijaya, F. D. T. (2021). Implementasi Text Mining Pengelompokan Dokumen Skripsi Menggunakan Metode K-Means Clustering. *EKSPONENSIAL*, 11(2), 167–174.
- Rukmana, S. H., & Sa'diyah, H. (2024). Gerakan Literasi Dalam Manajemen Perpustakaan di Institut Agama Islam Negeri Madura. *Tarètan: Journal of Library Information System*, 1(1), 44–52.
- Sahid, A. (2022). *Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Pada Repository Perpustakaan Universitas Lampung Menggunakan Framework Laravel*.
- Soufitri, F. (2023). *Konsep sistem informasi*. PT Inovasi Pratama Internasional.
- Suharti, A. D. (2024). Digitasi Koleksi untuk Mempermudah Akses Informasi di Direktorat Perpustakaan UII. *Buletin Perpustakaan*, 7(1), 123–137.
- Utami, N. W., & Paramitha, A. A. I. I. (2021). Penerapan Data Mining Untuk Mengetahui Pola Pemilihan Program Studi Di Stmik Primakara Menggunakan Algoritma K-Means Clustering. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komputer*, 7(4).
- Yuda, A. (2024). Komparasi Algoritma K-Means dan Hierarchical Clustering Untuk Mengetahui Data Customer Dalam Layanan Internet. *INFORMATIKA SAINS TEKNOLOGI*, 2(2), 9–14.
- Zakir, A. (2022). Implementasi Algoritma K-Means Untuk Clustering Judul Skripsi Universitas Harapan Medan. *Jurnal Media Informatika*, 4(1), 40–47.