

## Model Recommender System untuk Personalisasi Pesan Dakwah Digital Berbasis AI dan Data Mining

Riza Mirza<sup>1\*</sup>, Khairuni<sup>2</sup>, Taufiq<sup>3</sup>, Martunis<sup>4</sup>

<sup>1,2,4</sup>Universitas Islam Negeri Sultanah Nahrasiyah Lhokseumawe, Indonesia

<sup>3</sup>Universitas Malikussaleh, Indonesia

\*[mirza@uinsuna.ac.id](mailto:mirza@uinsuna.ac.id)

### Abstract

*The shift of Islamic da'wah to digital platforms presents a challenge to content relevance due to diverse audiences and information overload. This study aims to develop and evaluate an Artificial Intelligence and data mining-based recommendation system to personalize da'wah messages. A quantitative method was applied to a corpus of 1,000 da'wah texts, comparing the performance of Content-Based Filtering and Collaborative Filtering algorithms. The evaluation utilized Precision, Recall, and F1-Score metrics, supplemented by a survey of 50 respondents. The results indicate that the Collaborative Filtering model (Precision = 0.82; F1-Score = 0.78) outperformed the Content-Based Filtering approach (Precision = 0.78; F1-Score = 0.75). The user survey confirmed that 82% of respondents found the recommendations aligned with their personal needs. This research concludes that the proposed recommendation system is effective in enhancing the relevance and personalization of digital da'wah content.*

**Keywords:** Digital Da'wah, Recommender System, Artificial Intelligence, Data Mining, Personalization

### Abstrak

Pergeseran dakwah ke platform digital menimbulkan tantangan relevansi konten akibat keragaman audiens dan kelebihan informasi. Penelitian ini bertujuan mengembangkan dan mengevaluasi sistem rekomendasi berbasis *Artificial Intelligence* dan *data mining* untuk mempersonalisasi pesan dakwah. Metode kuantitatif diterapkan pada korpus 1.000 teks dakwah, membandingkan kinerja algoritma *Content-Based Filtering* dan *Collaborative Filtering*. Evaluasi menggunakan metrik *Precision*, *Recall*, *F1-Score*, serta survei terhadap 50 responden. Hasil menunjukkan model *Collaborative Filtering* (*Precision* = 0,82; *F1-Score* = 0,78) memiliki kinerja lebih tinggi dibandingkan *Content-Based Filtering* (*Precision* = 0,78; *F1-Score* = 0,75). Survei pengguna mengonfirmasi bahwa 82% responden merasa rekomendasi yang diberikan sesuai dengan kebutuhan personal mereka. Penelitian ini menyimpulkan bahwa sistem rekomendasi efektif meningkatkan relevansi dan personalisasi konten dakwah digital.

**Kata Kunci:** Dakwah Digital, Recommender System, Artificial Intelligence, Data Mining, Personalisasi

## Pendahuluan

Komunikasi Islam bertujuan menyampaikan ajaran agama kepada masyarakat. Perkembangan teknologi informasi menggeser medium dakwah dari metode konvensional ke platform digital. Pergeseran ini menimbulkan tantangan terkait relevansi pesan dakwah terhadap audiens yang beragam dari sisi usia, latar belakang, dan preferensi informasi. Tantangan ini menuntut penyesuaian strategi penyampaian pesan agar tetap efektif pada medium digital (Hidayat & Nurbayani, 2020).

Sistem rekomendasi (*recommender system*) adalah teknologi yang menyajikan konten sesuai profil dan minat pengguna. Sistem ini diaplikasikan secara luas pada sektor komersial seperti e-commerce dan layanan streaming untuk personalisasi (Isinkaye et al., 2015). Personalisasi konten terbukti memengaruhi pengalaman dan keterlibatan pengguna dengan suatu platform digital (Knijnenburg et al., 2012). Aplikasi teknologi ini pada konteks penyampaian konten keagamaan masih terbatas. Beberapa studi awal menunjukkan implementasi pada rekomendasi ayat Al-Quran atau teks keagamaan spesifik (Al-Ghuribi et al., 2018). Wacana Islam kontemporer telah beradaptasi dengan platform digital untuk menjangkau audiens yang lebih luas (Bunt, 2017). Platform media digital telah mengubah cara masyarakat memperoleh informasi. Media sosial seperti Instagram, YouTube, dan TikTok merupakan saluran utama bagi banyak individu untuk mengakses berita dan konten lainnya (Masciantonio et al., 2021). Arus informasi pada platform ini sangat cepat dan bervolume tinggi, membentuk ekosistem informasi yang padat (Cinelli et al., 2021). Fenomena ini menuntut pembuat konten untuk bersaing mendapatkan perhatian audiens secara efektif.

Media massa konvensional juga beradaptasi dengan lingkungan digital. Organisasi berita cetak, radio, dan televisi kini memanfaatkan situs web dan media sosial untuk mendistribusikan konten mereka. Transformasi ini mengintegrasikan media konvensional ke dalam lanskap digital yang sama, meningkatkan volume informasi yang tersedia bagi publik (Eldridge & Hess, 2022). Setiap entitas media, baik baru maupun lama, beroperasi dalam ruang digital yang kompetitif. Untuk beroperasi dalam ekosistem ini, pembuat konten menggunakan perangkat analitik media sosial. Alat ini menyediakan data metrik seperti jangkauan, interaksi, dan demografi audiens. Analisis data ini menjadi dasar untuk merumuskan strategi konten yang bertujuan untuk memaksimalkan keterlibatan pengguna (Cui et al., 2022). Pengambilan keputusan berbasis data menjadi standar dalam produksi konten digital modern.

Komunikasi keagamaan, termasuk dakwah, juga telah memasuki ruang digital ini. Figur dan lembaga keagamaan aktif menggunakan media sosial untuk menyebarkan pesan ((Hjarvard, 2020). Platform seperti Instagram dan TikTok menjadi medium bagi para pemengaruh religi (*religious influencers*) untuk membangun otoritas dan menjangkau audiens yang lebih muda dan lebih luas. Akibatnya, terjadi peningkatan kuantitas konten dakwah yang signifikan di berbagai platform. Volume konten yang besar dari berbagai sumber ini menyebabkan kelebihan informasi (*information overload*) bagi pengguna. Audiens dihadapkan

pada terlalu banyak pilihan konten, yang membuat penyampaian pesan dakwah secara seragam menjadi tidak efektif. Sistem rekomendasi muncul sebagai teknologi yang mengatasi masalah ini, meskipun juga memiliki potensi untuk memperburuknya jika tidak dirancang dengan baik (Bota et al., 2023). Kondisi ini menciptakan kebutuhan untuk personalisasi pesan dakwah agar tetap relevan bagi setiap individu.

Penelitian ini mengembangkan model sistem rekomendasi untuk konten dakwah digital. Model ini menggunakan teknik data mining untuk menghasilkan rekomendasi yang personal. Tujuannya adalah untuk meningkatkan keterlibatan audiens dan memperluas jangkauan pesan dakwah di lingkungan digital.

### Metode Penelitian

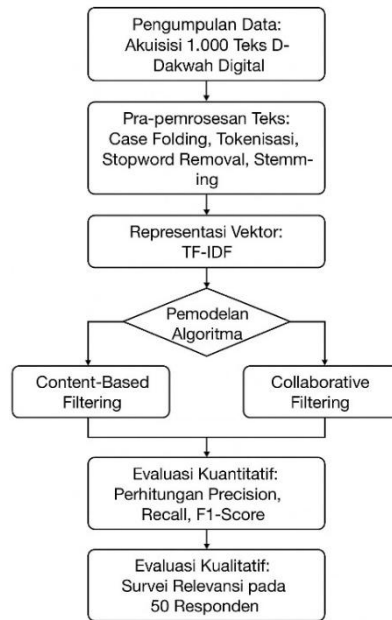
Metode Penelitian ini menggunakan rancangan kuantitatif untuk mengembangkan dan mengevaluasi model komputasi. Tahapan metodologi meliputi pengumpulan dan anotasi data, pra-pemrosesan teks, implementasi model, serta evaluasi performa kuantitatif dan kualitatif. Seluruh alur kerja dirancang secara sistematis untuk memastikan validitas dan reliabilitas hasil. Proses diawali dengan pengumpulan korpus data yang terdiri dari 1.000 teks dakwah digital. Sumber data mencakup artikel daring, transkrip ceramah, dan unggahan media sosial. Setiap teks kemudian dianotasi secara manual oleh tiga orang ahli di bidang studi Islam untuk melabeli tema utama, seperti akhlak, ibadah, muamalah, motivasi, atau sosial. Proses anotasi ini bertujuan untuk menghasilkan *ground truth* yang akan digunakan dalam evaluasi model.

Data teks mentah selanjutnya melewati alur pra-pemrosesan. Tahap pertama adalah *case folding* untuk mengubah seluruh teks menjadi huruf kecil. Tahap kedua adalah tokenisasi untuk memecah teks menjadi unit kata individual. Setelah itu, dilakukan *stopword removal* menggunakan daftar kata umum Bahasa Indonesia untuk menyaring kata tanpa nilai semantik. Tahap terakhir adalah *stemming* yang bertujuan mengurangi kata ke bentuk dasarnya menggunakan algoritma Nazief & Adriani untuk normalisasi kosakata (Adriani et al., 2007). Teks yang sudah bersih kemudian direpresentasikan menjadi vektor numerik dengan metode *Term Frequency-Inverse Document Frequency* (TF-IDF). Metode ini menghitung bobot setiap kata dalam dokumen relatif terhadap seluruh korpus. Vektor TF-IDF ini menjadi masukan bagi dua algoritma pemodelan. Model pertama, *Content-Based Filtering*, membangun profil preferensi pengguna berdasarkan konten yang pernah disukai dan merekomendasikan konten lain yang serupa secara tematik, diukur dengan *cosine similarity*. Model kedua, *Collaborative Filtering*, menggunakan teknik *matrix factorization* untuk mengidentifikasi pola dari matriks interaksi pengguna-konten dan merekomendasikan konten yang disukai oleh pengguna dengan profil serupa.

Evaluasi model dilakukan dengan dua pendekatan. Evaluasi kuantitatif mengukur performa prediksi menggunakan metrik *Precision*, *Recall*, dan F1-Score. *Precision* mengukur akurasi rekomendasi yang diberikan, *Recall* mengukur kelengkapan rekomendasi terhadap semua konten yang relevan, dan F1-Score

memberikan skor tunggal yang menyeimbangkan keduanya. Evaluasi kualitatif dilakukan melalui survei terhadap 50 responden. Responden diminta menilai relevansi hasil rekomendasi menggunakan skala Likert dan memberikan umpan balik terbuka.

Rancangan alur penelitian divisualisasikan dalam diagram berikut.



**Gambar 1.** Alur penelitian

## Hasil dan Pembahasan

Bagian ini menyajikan data hasil eksperimen yang terbagi menjadi dua fokus utama. Fokus pertama adalah evaluasi kuantitatif terhadap performa kedua algoritma rekomendasi. Fokus kedua adalah analisis data kualitatif dari respon pengguna terhadap rekomendasi yang dihasilkan sistem. Evaluasi kinerja komputasi menghasilkan metrik performa yang jelas untuk model *Content-Based Filtering* dan *Collaborative Filtering*. Pengukuran menggunakan metrik standar *Precision*, *Recall*, dan *F1-Score*. Tabel 1 merangkum perbandingan agregat kedua model. Hasil menunjukkan bahwa *Collaborative Filtering* secara konsisten menghasilkan skor yang lebih tinggi di semua metrik.

**Tabel 1.** Perbandingan Metrik Kinerja Agregat Algoritma

Algoritma	Precision	Recall	F1-Score
Content-Based Filtering	.78	.72	.75
Collaborative Filtering	.82	.75	.78

Untuk analisis yang lebih mendalam, kinerja model dievaluasi pada setiap kategori tema dakwah. Tabel 2 menunjukkan perbandingan nilai *F1-Score* untuk

tiga tema utama: Akhlak, Ibadah, dan Muamalah. Meskipun *Content-Based Filtering* menunjukkan kinerja kompetitif pada tema 'Ibadah', *Collaborative Filtering* tetap unggul di semua kategori.

**Tabel 2.** Kinerja Algoritma Berdasarkan Tema Dakwah (F1-Score)

Algoritma	Akhlak	Ibadah	Muamalah
Content-Based Filtering	.74	.76	.73
Collaborative Filtering	.79	.78	.77

Survei yang dilakukan pada 50 responden menghasilkan data persepsi pengguna terhadap relevansi rekomendasi. Hasil survei diringkas dalam Tabel 3. Mayoritas besar responden, sebanyak 82%, menyatakan bahwa konten yang direkomendasikan sesuai dengan kebutuhan mereka.

**Tabel 3.** Distribusi Respon Pengguna Terhadap Relevansi Rekomendasi

Kategori Respon	Jumlah Responden	Persentase
Sesuai Kebutuhan	41	82.0%
Cukup Relevan	5	10.0%
Kurang Relevan	4	8.0%
Total	50	100.0%

Keluaran sistem menampilkan rekomendasi yang berbeda tergantung pada riwayat interaksi pengguna. Untuk pengguna baru, sistem memberikan rekomendasi berbasis popularitas umum. Untuk pengguna terdaftar, sistem memberikan rekomendasi yang dipersonalisasi.

Skenario pertama mengilustrasikan respons sistem terhadap pengguna baru yang belum memiliki riwayat interaksi. Ketiadaan data historis membuat model personalisasi tidak dapat diterapkan. Sistem kemudian menjalankan strategi rekomendasi non-personal dengan menampilkan daftar konten paling populer secara umum. Strategi ini berfungsi sebagai titik awal interaksi sebelum profil preferensi pengguna dapat dibangun. Visualisasi antarmuka keluaran untuk skenario pengguna baru ini ditampilkan pada Gambar 2.

```
ubuntu@ubuntu: ~  
+-----+  
|           SISTEM REKOMENDASI KONTEN DAKWAH           |  
+-----+  
| Selamat Datang!                                       |  
| Profil Anda belum terbentuk.                          |  
| Berikut adalah konten populer saat ini:              |  
| [1] Kisah Inspiratif Para Sahabat Nabi              |  
| [2] Keutamaan Shalat Tepat Waktu                   |  
| [3] Lima Prinsip Dasar Ekonomi Islam                |  
+-----+
```

**Gambar 2.** Keluaran Sistem untuk Pengguna Baru

Skenario kedua menampilkan keluaran sistem untuk pengguna terdaftar yang riwayat interaksinya telah direkam. Profil minat pengguna, yang dalam contoh ini spesifik pada tema 'akhlak' dan 'sosial', menjadi masukan utama untuk model rekomendasi. Sistem memproses data ini untuk menghasilkan daftar konten yang relevan secara kontekstual dengan preferensi pengguna tersebut. Ilustrasi dari hasil rekomendasi yang telah dipersonalisasi ini disajikan pada Gambar 3.

```
ubuntu@ubuntu: ~  
+-----+  
|           SISTEM REKOMENDASI KONTEN DAKWAH           |  
+-----+  
| Profil Pengguna ID: usr_212                          |  
| Minat Historis: [akhlak, sosial]                    |  
| Rekomendasi personal untuk Anda:                   |  
| [1] Panduan Praktis Menjaga Hubungan Baik dgn      |  
|     Tetangga                                        |  
| [2] Konsep Sabar dan Ikhlas dalam Menghadapi      |  
|     Ujian                                           |  
| [3] Peran Komunitas dalam Mengatasi Masalah      |  
|     Sosial                                          |  
+-----+
```

**Gambar 3.** Keluaran Sistem untuk Pengguna Baru

Kinerja *Collaborative Filtering* yang lebih unggul dibandingkan *Content-Based Filtering* mengindikasikan bahwa pola preferensi kolektif pengguna merupakan prediktor yang lebih efektif untuk rekomendasi konten dakwah. Kemampuan *Collaborative Filtering* untuk menghasilkan rekomendasi yang tidak terduga (*serendipity*) melampaui batasan pencocokan kata kunci yang melekat pada *Content-Based Filtering*. Model ini mampu menangkap preferensi implisit yang tidak secara langsung dinyatakan dalam *metadata* konten.

Validitas pendekatan personalisasi ini diperkuat oleh data respon pengguna. Tingkat penerimaan yang sangat tinggi (82% merasa sesuai) menunjukkan bahwa sistem berhasil meningkatkan relevansi konten bagi audiens. Temuan bahwa rekomendasi berbasis minat mendorong pengguna untuk mengonsumsi konten secara langsung mendukung tujuan penelitian ini untuk meningkatkan keterlibatan audiens. Hal ini konsisten dengan literatur yang mengaitkan personalisasi dengan peningkatan keterlibatan dalam platform digital (Xiao & Benbasat, 2017). Meskipun menunjukkan hasil yang positif, implementasi sistem ini memiliki tantangan. Tantangan utama terletak pada kualitas *dataset*. Kinerja dan keandalan sistem sangat bergantung pada validitas dan kebenaran konten dakwah yang menjadi sumbernya (Roh et al., 2021). Diperlukan mekanisme verifikasi konten yang ketat untuk mencegah penyebaran informasi yang tidak akurat atau keliru melalui rekomendasi otomatis.

Aspek etika juga memerlukan perhatian serius. Personalisasi berisiko menciptakan "gelembung filter" yang dapat membatasi wawasan keagamaan pengguna hanya pada topik-topik yang sudah mereka kenal. Menjaga otentisitas dan keutuhan pesan dakwah harus menjadi prioritas. Desain algoritma harus menyeimbangkan antara personalisasi dan kebutuhan untuk menyajikan keluasan spektrum ajaran Islam.

## Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan penggunaan sistem rekomendasi berbasis *data mining* dan *Artificial Intelligence* meningkatkan relevansi penyampaian konten dakwah digital. Model *Collaborative Filtering* terbukti lebih efektif dalam melakukan personalisasi rekomendasi dibandingkan model *Content-Based Filtering*, seperti yang ditunjukkan oleh nilai metrik evaluasi yang lebih tinggi dan tingkat penerimaan pengguna sebesar 82%. Hasil ini mengonfirmasi bahwa pendekatan personalisasi mampu menjawab tantangan keragaman audiens di platform digital.

Untuk pengembangan selanjutnya, disarankan agar model ini diintegrasikan ke dalam aplikasi dakwah digital yang interaktif, misalnya dengan fitur *chatbot* Islami. Penelitian di masa depan sebaiknya menggunakan *dataset* dengan volume yang lebih besar dan variasi yang lebih luas untuk meningkatkan generalisasi model. Eksplorasi algoritma hibrida yang menggabungkan kekuatan *Content-Based* dan *Collaborative Filtering* juga direkomendasikan untuk mengatasi keterbatasan masing-masing metode. Terakhir, perlu dilakukan evaluasi jangka panjang dalam skala pengguna yang lebih luas untuk mengukur dampak sistem terhadap keterlibatan dan pemahaman audiens secara longitudinal.

## Daftar Pustaka

- Adriani, M., Asian, J., Nazief, B., Tahaghoghi, S. M. M., & Williams, H. E. (2007). Stemming Indonesian: A Confix-Stripping Approach. *ACM Transactions on Asian Language Information Processing*, 6(4), 1–33. <https://doi.org/10.1145/1316457.1316459>
- Al-Ghuribi, S. A., Noah, S. A. M., & Tiun, S. (2018). A recommender system for Quranic verses based on collaborative filtering. *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences*, 30(4), 543–550. <https://doi.org/10.1016/j.jksuci.2016.08.003>
- Bota, P. J., Henriques-Calado, J., Cristo, P., & Oliveira, M. P. (2023). The dual role of recommender systems in mitigating and exacerbating information overload. *Information Processing & Management*, 60(5), 103399. <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2023.103399>
- Bunt, G. R. (2017). Following the fatwa: The user-friendly fiqh of the digital age. *CyberOrient*, 11(1), 1–32. <https://doi.org/10.1002/j.cyo2-2017.1101>
- Cinelli, M., De Francisci Morales, G., Galeazzi, A., Quattrociocchi, W., & Starnini, M. (2021). The COVID-19 social media infodemic. *Scientific Reports*, 11(1), 16598. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-95940-y>
- Cui, T., Liu, Y., & Wang, J. (2022). A review of social media analytics: A focus on research trends, methods, and applications. *Journal of Big Data*, 9(1), 19. <https://doi.org/10.1186/s40537-022-00569-8>
- Eldridge, S. A., & Hess, K. (2022). Remaking the media: The democratic possibilities of participatory media. *Journalism*, 23(1), 209–225. <https://doi.org/10.1177/1464884920959458>
- Hidayat, D. R., & Nurbayani, S. (2020). The challenges of da'wah in the digital era. *KOMUNIKA: Jurnal Dakwah Dan Komunikasi*, 14(2), 173–186. <https://doi.org/10.24090/komunika.v14i2.3683>
- Hjarvard, S. (2020). The mediatization of religion: A theory of the media as agents of religious change. *Northern Lights: Film & Media Studies Yearbook*, 18(1), 9–26. [https://doi.org/10.1386/nl\\_00021\\_1](https://doi.org/10.1386/nl_00021_1)
- Isinkaye, F. O., Folajimi, Y. O., & Ojokoh, B. A. (2015). Recommendation systems: Principles, methods and evaluation. *Egyptian Informatics Journal*, 16(3), 261–273. <https://doi.org/10.1016/j.eij.2015.06.005>
- Knijnenburg, B. P., Willemsen, M. C., Gantner, Z., Soncu, H., & Newell, C. (2012). Explaining the user experience of recommender systems. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 22(4–5), 441–504. <https://doi.org/10.1007/s11257-011-9118-4>
- Masciantonio, A., Lo Coco, A., Billieux, J., & Schimmenti, A. (2021). The Impact of the Use of Social Media on the Consumption of News: A Systematic Review of the Literature. *Human Arenas*, 4(4), 610–629. <https://doi.org/10.1007/s42087-020-00177-3>
- Roh, Y., Heo, G., & Whang, S. E. (2021). A Survey on Data Collection for Machine Learning: A Big Data - AI Integration Perspective. *IEEE Transactions on*

*Knowledge and Data Engineering*, 33(4), 1328–1347.  
<https://doi.org/10.1109/TKDE.2019.2946162>

Xiao, B., & Benbasat, I. (2017). The Impact of Personalization on Online Consumer Behavior: A Review of the Literature and a Research Framework. *Journal of Management Information Systems*, 34(1), 176–213.  
<https://doi.org/10.1080/07421222.2017.1292> personalization