



Studi Kasus

Penerapan Metode TF-IDF Dalam Sistem Informasi Digital Marketing Pada UMKM Bismillah Outlet Hijab

Rani Ramadhani ^{a,*}, Suendri ^b

^{a,b} Program Studi Sistem Informasi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan, Jl. Lap. Golf No. 120 Kec. Pancur Batu, Sumatera Utara 20353, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi: 15 Maret 2026

Revisi Akhir: 27 April 2026

Diterbitkan Online: 04 Mei 2026

KATA KUNCI

Sistem informasi,

TF-IDF,

UMKM,

*Digital marketing,**Website,*

KORESPONDENSI

E-mail: ramadhanirani731@gmail.com*

A B S T R A C T

Pemanfaatan *digital marketing* menjadi kebutuhan penting bagi UMKM untuk meningkatkan efektivitas promosi dan memperluas jangkauan pasar. Namun, UMKM Bismillah Outlet Hijab masih menghadapi kendala dalam pengelolaan data produk serta penentuan kata kunci promosi yang relevan karena belum tersedianya sistem informasi digital marketing yang terintegrasi. Penelitian ini bertujuan menerapkan metode *Term Frequency-Inverse Document Frequency* (TF-IDF) pada sistem informasi digital marketing berbasis web untuk menganalisis relevansi kata kunci dan memberikan rekomendasi produk sesuai dengan minat konsumen. Proses pengembangan sistem dilakukan menggunakan model *waterfall* yang meliputi tahap analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian. Sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan basis data *MySQL*, serta memanfaatkan algoritma TF-IDF sebagai metode pembobotan kata pada deskripsi produk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu mengelola data produk, melakukan pencarian berbasis kata kunci, serta menampilkan rekomendasi produk berdasarkan nilai bobot TF-IDF tertinggi. Pengujian fungsional menunjukkan seluruh fitur berjalan sesuai kebutuhan, sedangkan uji relevansi menunjukkan metode TF-IDF efektif dalam membantu penentuan kata kunci promosi yang sesuai. Sistem yang dihasilkan diharapkan dapat mendukung pengambilan keputusan pemasaran digital serta menjadi solusi awal transformasi digital bagi UMKM.

1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi telah membawa perubahan signifikan dalam strategi pemasaran di berbagai sektor usaha, dari pendekatan konvensional menuju pemasaran berbasis digital. Melalui pemanfaatan internet dan berbagai media digital, digital marketing memberikan peluang bagi pelaku usaha untuk memperluas jangkauan pasar secara lebih cepat, efektif, dan terukur [1]. Bagi Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM), penerapan digital marketing menjadi salah satu faktor penting dalam meningkatkan daya saing serta menjaga keberlanjutan usaha di tengah persaingan pasar yang semakin kompetitif [2]. Selain itu, UMKM memiliki peran yang sangat penting dalam perekonomian Indonesia karena memberikan kontribusi

signifikan terhadap Produk Domestik Bruto serta penyerapan tenaga kerja. Meskipun demikian, masih banyak UMKM yang belum memanfaatkan teknologi digital secara optimal, khususnya dalam kegiatan promosi dan pengelolaan data pemasaran [3]. Salah satu permasalahan yang sering dihadapi adalah tidak tersedianya sistem informasi yang mampu mengolah data produk dan minat konsumen secara terstruktur, sehingga strategi promosi dilakukan tanpa dasar analisis yang memadai. Bismillah Outlet Hijab merupakan UMKM yang bergerak di bidang fashion muslim wanita dan hingga saat ini masih menjalankan proses pemasaran secara konvensional. Aktivitas promosi produk belum dilakukan secara digital, serta data deskripsi produk dan preferensi konsumen belum dikelola secara sistematis. Kondisi tersebut menyebabkan keterbatasan dalam memahami tren kebutuhan konsumen dan menentukan kata kunci promosi yang

relevan, sehingga berdampak pada terbatasnya jangkauan pemasaran.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah *Term Frequency-Inverse Document Frequency* (TF-IDF). TF-IDF merupakan teknik pembobotan kata yang digunakan untuk menentukan tingkat kepentingan suatu term dalam dokumen dengan mempertimbangkan frekuensi kemunculan kata serta tingkat keunikannya dalam kumpulan dokumen [4]. Metode ini banyak dimanfaatkan dalam bidang *information retrieval* dan *text mining* karena mampu mengidentifikasi kata kunci yang paling representatif dan relevan terhadap konteks pencarian. [5].

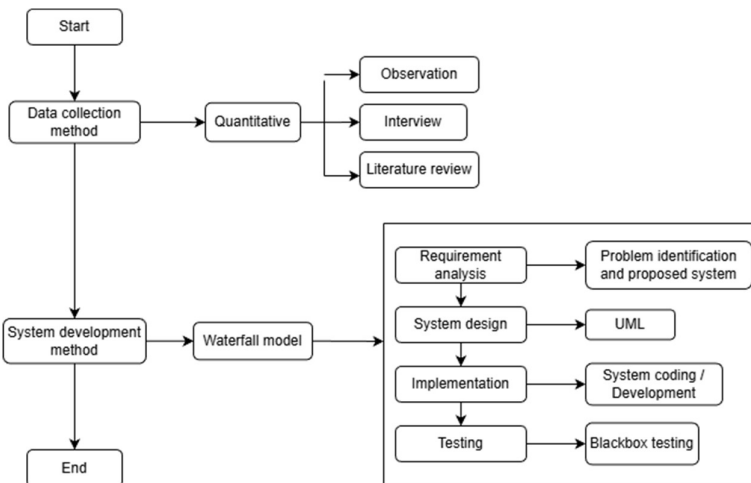
Penelitian Abidin, Sedyono, dan Prasetyo (2018) menunjukkan bahwa metode TF-IDF mampu merekomendasikan produk UMKM berdasarkan minat pengguna melalui analisis teks media sosial, dengan tingkat akurasi sebesar 73,3%. Temuan tersebut membuktikan efektivitas TF-IDF dalam mendukung sistem rekomendasi promosi berbasis data teks [6]. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Musyarofah et al. (2020) memanfaatkan metode TF-IDF untuk melakukan klasifikasi komentar pada Instagram, dengan hasil akurasi sebesar 80%, nilai presisi 0,76,

dan recall 0,94.. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa TFIDF efektif mengekstraksi kata kunci yang berkaitan dengan minat beli konsumen, sehingga membantu penjual dalam mengidentifikasi pelanggan potensial melalui media social [7].

Berdasarkan penelitian terdahulu, TF-IDF mampu memberikan hasil yang baik dalam sistem rekomendasi dan analisis minat pengguna, dengan tingkat akurasi yang cukup tinggi pada konteks UMKM dan media sosial. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode TF-IDF dalam sistem informasi digital marketing berbasis web pada UMKM Bismillah Outlet Hijab, guna membantu penentuan kata kunci promosi dan rekomendasi produk secara lebih relevan. Sistem yang dibangun diharapkan dapat menjadi solusi awal transformasi digital yang sederhana, efektif, dan mudah diimplementasikan oleh UMKM.

2. METODE

Proses atau tahapan penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

2.1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan cara atau teknik yang digunakan untuk mendapatkan informasi atau data yang diperlukan dalam kegiatan penelitian. Penelitian ini menggunakan dua sumber data yaitu :

2.1.1. Data Primer

Data primer diperoleh secara langsung dari objek penelitian melalui teknik observasi dan wawancara. Observasi dilakukan dengan mengamati proses promosi serta pengelolaan data produk pada UMKM Bismillah Outlet Hijab, sedangkan wawancara dilakukan dengan pemilik dan karyawan untuk menggali informasi mengenai kebutuhan sistem serta permasalahan yang dihadapi dalam kegiatan digital marketing.

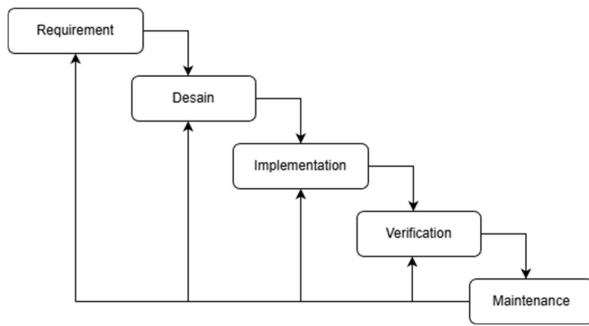
2.1.2. Data Sekunder

Data sekunder dikumpulkan melalui studi pustaka dengan menelaah berbagai literatur yang relevan dengan topik penelitian. Selain itu, data juga diperoleh dari dokumen yang telah tersedia, seperti laporan penjualan, data promosi digital, serta referensi yang berkaitan dengan metode TF-IDF dan sistem informasi digital marketing.

2.2 Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah model *waterfall*, yaitu pendekatan pengembangan yang bersifat terstruktur dan berurutan, di mana setiap tahapan harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya.

[8].



Gambar 2. Waterfall Model

Adapun tahapan yang dilakukan dalam model waterfall terdiri dari beberapa langkah sebagai berikut:

2.2.1 Analisis kebutuhan

Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem melalui kegiatan observasi dan wawancara dengan pemilik UMKM Bismillah Outlet Hijab guna memahami proses bisnis yang berjalan serta kebutuhan fitur pada sistem yang akan dikembangkan.

2.2.2 Desain Sistem

Pada tahap ini dilakukan perancangan basis data, antarmuka pengguna, dan alur proses sistem sebagai acuan dalam pembangunan sistem informasi digital marketing.

2.2.3 Implementasi

Tahap implementasi dilakukan dengan mengembangkan sistem sesuai dengan rancangan yang telah dibuat serta menerapkan metode TF-IDF sebagai algoritma pembobotan kata pada deskripsi produk.

2.2.4 Pengujian

Pengujian dilakukan untuk memastikan seluruh fungsi sistem berjalan dengan baik melalui *black box testing*, serta untuk mengevaluasi relevansi hasil pencarian dan rekomendasi produk yang dihasilkan oleh sistem.

2.2.5 Pemeliharaan

Tahap pemeliharaan mencakup perbaikan sistem dan pengembangan fitur agar sistem tetap berjalan optimal sesuai kebutuhan UMKM.

2.3 TF-IDF (Term Frequency-Inverse Document Frequency)

Metode TF-IDF merupakan teknik pembobotan kata yang digunakan untuk menentukan tingkat kepentingan suatu term dalam dokumen berdasarkan frekuensi kemunculannya serta tingkat keunikannya terhadap kumpulan dokumen lain [9]. Dalam penelitian ini, proses pembobotan kata dilakukan dengan mengombinasikan dua komponen utama, yaitu *Term Frequency* (TF) dan *Inverse Document Frequency* (IDF). [10]. Adapun metode TF-IDF:

1. Preprocessing Data

Sebelum dilakukan proses perhitungan, teks perlu melalui tahap pembersihan terlebih dahulu untuk meningkatkan akurasi hasil

ekstraksi fitur. Tahap ini umumnya mencakup beberapa proses berikut:

- Case folding*, yaitu proses mengubah seluruh huruf dalam teks menjadi huruf kecil.
- Tokenizing*, yaitu proses memecah kalimat menjadi sejumlah kata atau token.
- Filtering (Stopword Removal)*, yaitu yaitu proses menghapus kata-kata umum yang tidak memiliki makna penting, seperti “yang”, “di”, dan “dan”.
- Stemming* : mengubah kata ke bentuk awalnya (misal: “memakan” menjadi “makan”).

2. Menghitung Term Frequency (TF)

$$TF(t, d) = \frac{f_{t,d}}{\sum_k f_{k,d}} \quad (1)$$

Keterangan :

$T(t, d)$ = nilai frekuensi kemunculan kata t pada dokumen d $f_{t,d}$

= jumlah kemunculan kata t yang terdapat dalam dokumen d

$\sum_k f_{k,d}$ = total seluruh kata dalam dokumen d

Nilai TF membantu sistem memahami kata-kata yang paling dominan dalam satu dokumen atau deskripsi produk.

3. Menghitung Inverse Document Frequency (IDF)

$$IDF(t) = \log \frac{N}{df_t} \quad (2)$$

Keterangan :

N = jumlah seluruh dokumen

df_t = jumlah dokumen yang terdapat data t

4. Mengitung bobot TF-IDF

$$TFID(t, d) = TF(t, d) \times IDF(t) \quad (3)$$

Keterangan :

$TFID(t, d)$: bobot akhir *term* t pada dokumen d

$T(t, d)$: nilai *term frequency* *term* t pada dokumen d

$ID(t)$: nilai *inverse document frequency* *term* d

3. HASIL

3.1 Studi Pustaka

Hasil studi pustaka menunjukkan bahwa *digital marketing* merupakan strategi pemasaran yang memanfaatkan media digital untuk mempromosikan produk secara lebih luas dan efektif, khususnya bagi pelaku UMKM. Beberapa penelitian juga menyatakan bahwa metode *Term Frequency–Inverse Document Frequency* (TF-IDF) banyak digunakan dalam pengolahan teks dan sistem pencarian informasi untuk menentukan kata kunci yang paling relevan dalam suatu dokumen. Oleh karena itu, penerapan metode TF-IDF dalam sistem informasi digital marketing dapat membantu UMKM dalam menentukan kata kunci promosi yang lebih relevan sehingga mendukung peningkatan efektivitas pemasaran produk secara digital.

3.2 Observasi dan Wawancara

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan pemilik UMKM Bismillah Outlet Hijab, diketahui bahwa sejak berdiri pada tahun 2022 usaha tersebut belum memiliki sistem informasi yang terintegrasi dalam kegiatan pemasarannya. Promosi produk masih jarang dilakukan dan seluruh proses penjualan masih dilakukan secara langsung di toko tanpa memanfaatkan media digital. Selain itu, data produk dan minat pelanggan belum dikelola secara terstruktur sehingga pemilik usaha mengalami kesulitan dalam memahami tren kebutuhan pelanggan serta menentukan strategi promosi yang tepat. Kondisi ini menyebabkan jangkauan pasar menjadi terbatas dan perkembangan usaha cenderung stagnan di tengah perkembangan teknologi digital. Oleh karena itu, diperlukan sistem informasi digital marketing yang dapat mendukung pengelolaan data produk serta membantu proses promosi secara lebih efektif.

3.3 Data Produk

Data produk yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data produk milik UMKM Bismillah Outlet Hijab yang diperoleh melalui proses observasi dan wawancara dengan pemilik usaha. Data tersebut meliputi informasi nama produk, kategori, deskripsi produk, dan harga. Selanjutnya, data produk tersebut digunakan sebagai data uji dalam sistem informasi digital marketing yang dikembangkan pada penelitian ini. Deskripsi produk digunakan sebagai sumber data teks utama dalam proses pembobotan kata menggunakan metode *Term Frequency-Inverse Document Frequency* (TF-IDF).

Tabel 1. Data Produk

No	Nama Produk	Kategori	Deskripsi
1	Hijab Pashmina Plisket	Plisket	Pashmina plisket premium cocok untuk gaya formal maupun casual
2	Hijab Segi Empat	Segi Empat	Hijab segiempat polos bahan voal premium untuk tampilan simple
3	Hijab Bergo Instan	Instan	Bergo syari instan nyaman dipakai untuk aktivitas harian

3.4 Perhitungan Metode TF-IDF

Dalam penelitian ini, metode TF-IDF digunakan untuk menentukan tingkat relevansi antara kata kunci pencarian pengguna dengan deskripsi produk yang terdapat pada UMKM Bismillah Outlet Hijab. Berikut perhitungan metode TF-IDF dengan menggunakan tiga data deskripsi produk :

Dokumen 1 (D1) : “Hijab segiempat polos bahan voal premium untuk tampilan simple”

Dokumen 2 (D2) : “Pashmina plisket premium cocok untuk gaya formal maupun casual.”

Dokumen 3 (D3) : “Bergo syari instan nyaman dipakai untuk aktivitas harian.” Kata kunci yang digunakan pengguna adalah “hijab premium”.

Untuk mengetahui rekomendasi produk yang paling sesuai, dilakukan perhitungan nilai TF-IDF sebagai berikut.

3.4.1 Perhitungan TF

Rumus *Term Frequency* (TF) digunakan untuk menghitung frekuensi kemunculan suatu kata *t* dalam dokumen *d* dibandingkan dengan jumlah keseluruhan kata yang terdapat pada dokumen tersebut.

$$TF(t, d) = \frac{f_{t,d}}{\sum_k f_{k,d}}$$

Total kata per dokumen :

D1 = 8 kata

D2 = 8 kata

D3 = 7 kata

Kata “Hijab” muncul pada D1 = 1 kali dan pada D2 dan D3 = 0

$$T(Hijab,D1) = 1/8 = 0,125$$

Kata “Premium” muncul pada D1 dan D2 sebanyak dua kali dan pada D3 = 0

$$T(Premium,D1) = 1/8 = 0,125$$

$$T(Premium,D2) = 1/8 = 0,125$$

3.4.2 Perhitungan DF

Kata “Hijab” muncul pada 1 dokumen :

$$df_{hijab} = 1$$

Kata “Premium” muncul pada 2 dokumen :

$$df_{premium} = 1$$

3.4.3 Perhitungan IDF

Rumus IDF digunakan untuk mengetahui tingkat keunikan suatu kata dalam keseluruhan koleksi dokumen. Kata yang muncul di banyak dokumen akan mendapatkan nilai IDF rendah, sedangkan kata yang jarang muncul di dokumen lain akan memperoleh nilai IDF tinggi [11].

$$IDF(t) = \log N/df_t$$

Kata “hijab”

$$ID(hijab) = \log (3 1) = \log(3) = 0,4771$$

Kata “premium”

$$ID(premium) = \log (3 2) = \log(1,5) = 0,1761$$

3.4.4 Perhitungan TF-IDF

Setelah nilai TF dan IDF diperoleh, kedua nilai tersebut dikalikan untuk menghasilkan bobot TF-IDF. Nilai ini menunjukkan tingkat kepentingan suatu kata dalam dokumen tertentu dibandingkan dengan dokumen lainnya. Semakin tinggi nilai TF-IDF, semakin besar tingkat relevansi kata tersebut dalam dokumen yang dianalisis. [12].

$$TFIDF(t, d) = TF(t, d) \times IDF(t)$$

Kata “hijab” muncul pada D1 = 1 kali, pada D2 dan D3 = 0

$$TFID(hijab,D1) = 0,125 \times 0,4771 = 0,0596$$

Kata “premium” muncul pada D1 dan D2

$$TFID(premium,D1) = 0,125 \times 0,1761 = 0,0220$$

$$TFIDF(premium,D1) = 0,125 \times 0,1761 = 0,0220$$

3.4.5 Penentuan skor relevansi

Skor dihitung dari total nilai TF-IDF untuk semua kata kunci.

$$Score(d,Q) = \sum TFIDF(t, d)$$

1. Dokumen 1 :
 $Scor(D1) = 0,0596 + 0,0220 = 0,0816$
2. Dokumen 2 :
 $Scor(D2) = 0,0220$
3. Dokumen 3 :
 $Scor(D3) = 0$

Dokumen dengan skor tertinggi adalah Dokumen 1, sehingga deskripsi produk pada dokumen ini merupakan rekomendasi yang paling relevan dengan kata kunci “hijab premium”. Dengan demikian, metode TF-IDF efektif digunakan untuk membantu sistem dalam menampilkan produk yang paling sesuai dengan minat pengguna pada UMKM Bismillah Outlet Hijab

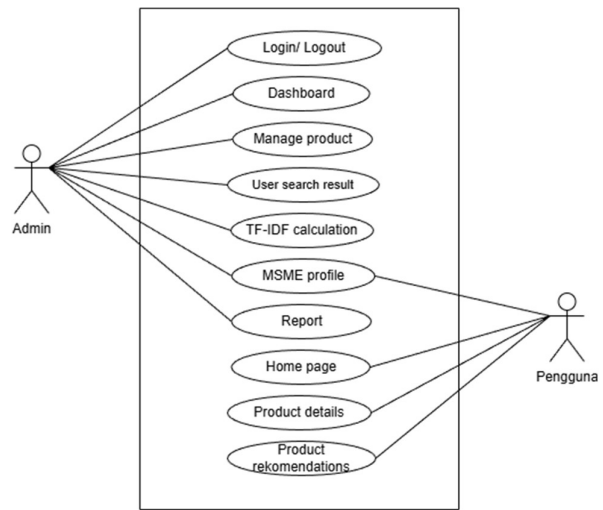
4. PEMBAHASAN

4.1. Desain

Tahap desain sistem bertujuan untuk menggambarkan struktur dan fungsi sistem informasi digital marketing yang akan dikembangkan sebelum proses implementasi dilakukan. Pada tahap ini digunakan pemodelan *Unified Modeling Language* (UML) untuk memvisualisasikan kebutuhan fungsional serta struktur sistem secara terstruktur.

4.1.1 Use Case Diagram

Use case digunakan untuk menggambarkan fungsionalitas sistem melalui interaksi antara aktor dan sistem. Aktor dapat berupa pengguna atau sistem lain yang berperan dalam menjalankan aktivitas tertentu guna mencapai tujuan yang telah ditentukan [13]. Dapat dilihat pada gambar 3.



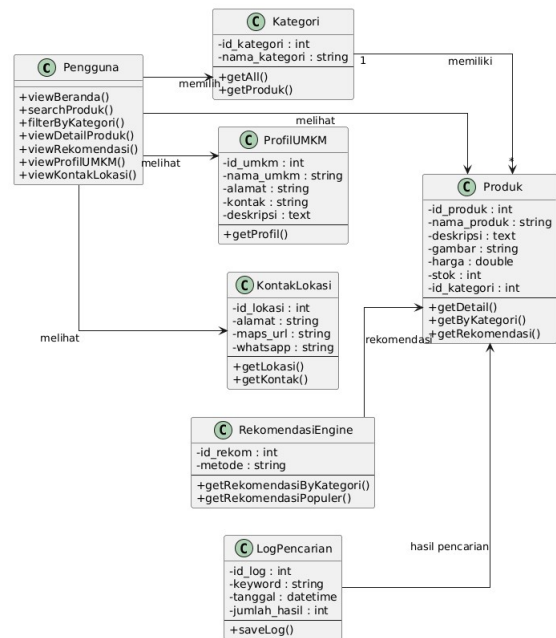
Gambar 3. Use Case Diagram

4.1.2 Class Diagram

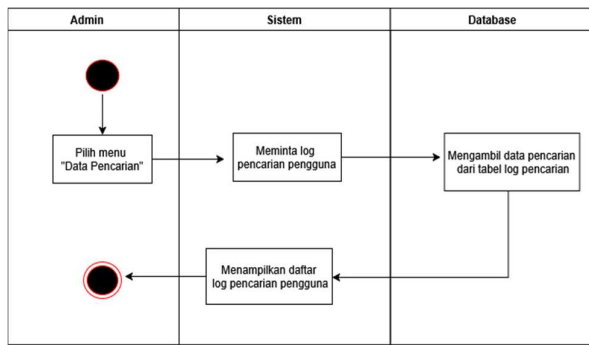
Class diagram digunakan untuk menggambarkan struktur statis sistem yang meliputi kelas, atribut, metode, serta hubungan antar kelas. Diagram ini membantu dalam memahami arsitektur sistem dan interaksi antar kelas dalam mendukung fungsi sistem secara terstruktur. [14] [15]. Dapat dilihat pada gambar 4.

4.1.3 Activity Diagram

Diagram ini menunjukkan interaksi antara pengguna dan sistem dalam proses pencarian produk. Proses dimulai ketika pengguna memasukkan kata kunci pencarian pada sistem. Selanjutnya sistem akan melakukan pengolahan data teks pada deskripsi produk dan menghitung bobot kata menggunakan metode *Term Frequency-Inverse Document Frequency* (TF-IDF). Dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 4. Class Diagram

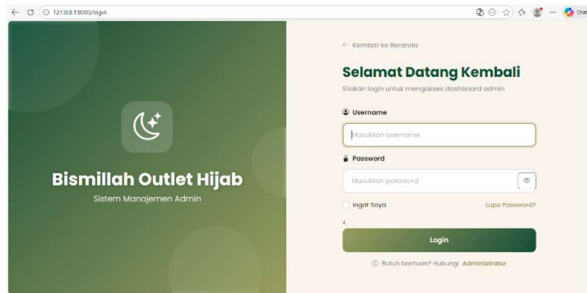


Gambar 5. Activity Diagram

4.2 Implementasi Sistem

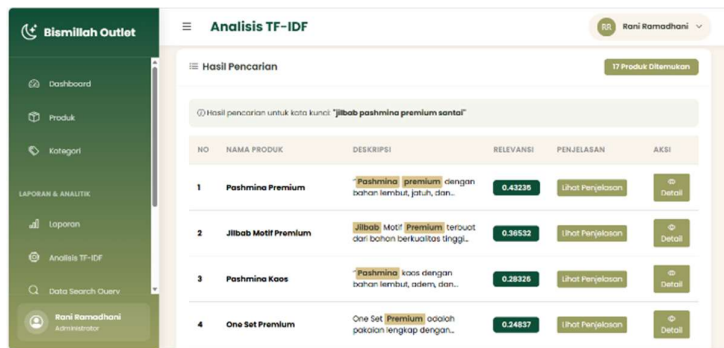
1. Halaman Login

Gambar 6 menunjukkan halaman login yang digunakan untuk membatasi akses pengguna ke dalam sistem. Pengguna diwajibkan memasukkan username dan kata sandi untuk dapat mengakses fitur sesuai dengan hak akses yang dimiliki.



Gambar 6. Halaman Login

2. Halaman Data Produk

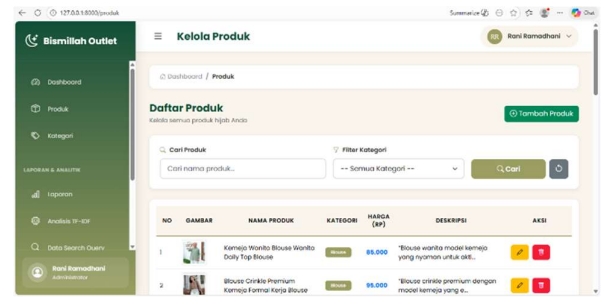


Gambar 9. Halaman Analisis TF-IDF

4. Halaman Analisis Metode TF-IDF

Hasil perhitungan TF-IDF ditampilkan dalam bentuk daftar produk yang telah diurutkan berdasarkan nilai bobot tertinggi. Produk dengan nilai TF-IDF paling tinggi menunjukkan tingkat

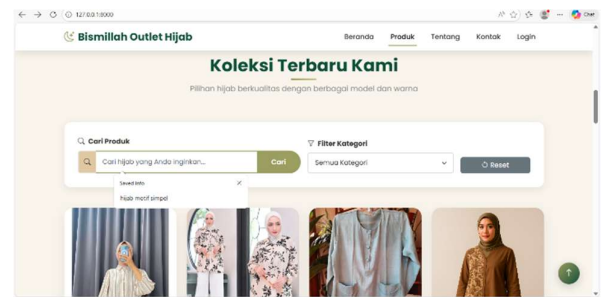
Gambar 7 menampilkan halaman data produk, yang berfungsi untuk mengelola informasi produk hijab, seperti nama produk, kategori, deskripsi, dan harga.



Gambar 7. Halaman Data Produk

3. Halaman Pencarian

Halaman pencarian dan rekomendasi produk ditunjukkan pada Gambar 8. Pada halaman ini, pengguna dapat memasukkan kata kunci tertentu, kemudian sistem akan menampilkan daftar produk berdasarkan nilai relevansi tertinggi yang dihasilkan dari perhitungan TF-IDF.



Gambar 8. Halaman Pencarian

5. Tampilan Hasil Perhitungan

Berikut adalah hasil atau penjelasan dari perhitungan yang telah dilakukan menggunakan metode TF-IDF.

KATA	TF	IDF	TF × IDF	COCOK?
jilbab	0	2,4271	0	Tidak
pashmina	0,087	2,8326	0,2463	Ya
premium	0,087	2,8394	0,246	Ya
santai	0	2,4271	0	Tidak

Penjelasan Detail Perhitungan

Kata: jilbab
 1. TF (Term Frequency)
 Rumus: $\text{TF} = \frac{\text{jumlah kata}}{\text{total kata}}$

Gambar 10. Hasil Perhitungan

Hasil implementasi sistem menunjukkan bahwa penerapan metode TF-IDF mampu mendukung proses pencarian dan rekomendasi produk pada UMKM Bismillah Outlet Hijab secara efektif. Sistem dapat mengolah deskripsi produk menjadi informasi yang relevan melalui pembobotan kata, sehingga produk dengan tingkat kesesuaian tertinggi terhadap kata kunci dapat ditampilkan kepada pengguna. Temuan ini sejalan dengan konsep TF-IDF yang menilai pentingnya suatu kata berdasarkan frekuensi kemunculan dan keunikannya dalam kumpulan dokumen [16].

5. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil menerapkan metode TF-IDF dalam sistem informasi digital marketing berbasis web pada UMKM Bismillah Outlet Hijab. Sistem yang dikembangkan mampu mengelola data produk, melakukan pencarian berbasis kata kunci, serta memberikan rekomendasi produk berdasarkan tingkat relevansi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem berjalan sesuai kebutuhan dan metode TF-IDF efektif dalam membantu penentuan kata kunci promosi. Sistem ini dapat menjadi solusi awal transformasi digital bagi UMKM dalam mendukung strategi pemasaran berbasis data.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. B. Dewanto, M. H. P. Febrian, M. R. Amir, and I. F. A. Prawira, "Penerapan SEO Dalam Strategi Pemasaran Perusahaan," *J. Maneksi*, vol. 12, no. 4, pp. 709–715, 2023, doi: [10.31959/jm.v12i4.1900](https://doi.org/10.31959/jm.v12i4.1900).
- [2] Nita Merlina, Lia Mazia, Ida Zuniarti, Irhenda Zuniar Fakhira, and Jonatan Antonius Hutagalung, "Pendampingan Penerapan Digital Marketing untuk Meningkatkan Kinerja UMKM di Era Digital," *Maj. Ilm. UPI YPTK*, vol. 30, no. 2, pp. 71–76, 2023, doi: [10.35134/jmi.v30i2.159](https://doi.org/10.35134/jmi.v30i2.159).
- [3] L. Budiarti, S. P. Mellinia, L. S. Fadhila, S. N. Su'daa, M. R. Zaen, and S. E. Noviyanti, "Digital marketing sebagai strategi peningkatan penjualan produk UMKM di era digital," *J. Inov. Has. Pengabd. Masy.*, vol. 7, no. 2, pp. 435–453, 2024, doi: [10.33474/jipemas.v7i2.21760](https://doi.org/10.33474/jipemas.v7i2.21760).
- [4] D. Septiani and I. Isabela, "Analisis Term Frequency Inverse Document Frequency (Tf-Idf) Dalam Temu Kembali Informasi Pada Dokumen Teks," *Sintesia*, vol. 1, pp. 81–88, 2022.
- [5] I. S. Wibowo, A. Witanti, and I. Susilawati, "Keyword Extraction Judul Berita Online Di Indonesia Menggunakan Metode TF-IDF," *J. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 11, no. 1, pp. 99–111, 2024, [Online]. Available: <https://jurnal.mdp.ac.id>
- [6] R. Abidin, E. Sedyono, and S. Y. joko Prasetyo, "Analisis Data Status Di Facebook Untuk Merekomendasikan Produk Makanan Ringan Menggunakan Tf-Idf Dan Document Weighting," *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 9, no. 2, pp. 977–984, 2018, doi: [10.24176/simet.v9i2.2518](https://doi.org/10.24176/simet.v9i2.2518).
- [7] R. L. Musyarofah, E. U. Utami, and S. R. Raharjo, "Analisis Komentar Potensial pada Social Commerce Instagram Menggunakan TF-IDF," *J. Eksplora Inform.*, vol. 9, no. 2, pp. 130–139, 2020, doi: [10.30864/eksplora.v9i2.360](https://doi.org/10.30864/eksplora.v9i2.360).
- [8] S. Supiyandi, M. Zen, C. Rizal, and M. Eka, "Perancangan Sistem Informasi Desa Tomuan Holbung Menggunakan Metode Waterfall," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 9, no. 2, p. 274, 2022, doi: [10.30865/jurikom.v9i2.3986](https://doi.org/10.30865/jurikom.v9i2.3986).
- [9] Y. A. P. G. S, G. L. Ginting, and M. Panjaitan, "Optimasi Penerimaan Siswa Baru dengan Penerapan Algoritma Text Mining dan TF-IDF," vol. 2, no. 3, pp. 109–115, 2023, doi: [10.47065/comforch.v2i3.941](https://doi.org/10.47065/comforch.v2i3.941).
- [10] R. Kosasih and A. Alberto, "Analisis Sentimen Produk Permainan Menggunakan Metode TF-IDF Dan Algoritma K-Nearest Neighbor," *InfoTekJar J. Nas. Inform. dan Teknol. Jar.*, vol. 6, no. 1, pp. 134–139, 2021, [Online]. Available: <https://doi.org/10.30743/infotekjar.v6i1.3893>

- [11] H. Mubarak and D. Rahman Prehanto, "Sistem Analisa Lowongan Kerja di Indonesia pada Media Sosial Facebook Dengan Metode TF-IDF dan Decision Tree," *J. Informatics Comput. Sci.*, vol. 03, pp. 200–206, 2021.
- [12] E. Prayitno, T. Suprawoto, and ..., "Optimasi Hasil Pencarian Pada Web Scrapping Menggunakan Pembobotan Kata Tf-Idf," *J. Innov. Res. Knowl.*, vol. 1, no. 7, pp. 241–246, 2021, [Online]. Available: <https://bajangjournal.com/index.php/JIRK/article/view/822>
- [13] S. Ramdany, "Penerapan UML Class Diagram dalam Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web," *J. Ind. Eng. Syst.*, vol. 5, no. 1, 2024, doi: [10.31599/2e9afp31](https://doi.org/10.31599/2e9afp31).
- [14] E. Revita, I. Puspita, and R. Efendi, "Sistem Informasi Pembayaran SPP Berbasis Web Pada MTS Al-Ihsan Tugu Rejo," *Innov. J. Soc. Sci. Res.*, vol. 3, no. 4, pp. 5053–5063, 2023, [Online]. Available: <https://jinnovative.org/index.php/Innovative/article/view/4026/2942>
- [15] Aldi Ramadani, "Sistem Informasi Cuti Kepegawaian pada Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Batu Bara," *Modem J. Inform. dan Sains Teknol.*, vol. 3, no. 1, pp. 67–75, 2025, doi: [10.62951/modem.v3i1.350](https://doi.org/10.62951/modem.v3i1.350).
- [16] N. Ahmad, A. A. Prasetyo, and A. Masruri, "Penerapan Information Retrieval pada Search Engine," vol. 1, no. 1, pp. 15–23, 2021