

Pengembangan Web *E-Commerce* Glamora Beauty dengan Fitur Rekomendasi Produk Berbasis Filter Kategori

Shafa Mecca Alifa¹, Chebysev Evangelista Yalume², Rd. Nuraini Siti Fathonah³

School Information Technology, Universitas Logistik dan Bisnis Internasional^{1,2,3}

email: ¹714250013@ulbi.ac.id, ²714250052@ulbi.ac.id ³nurainisf@ulbi.ac.id

Abstrak

Banyaknya pilihan produk *make-up* menyebabkan *customer* mengalami kesulitan dalam menentukan produk yang sesuai dengan kategori kulit. Setiap *customer* memiliki jenis kulit dan masalah kulit yang berbeda sehingga diperlukan sistem yang dapat membantu proses pemilihan produk. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Glamora Beauty, yaitu aplikasi web *E-Commerce* produk *make-up* yang dilengkapi fitur rekomendasi produk berdasarkan kategori kulit *customer*. Pengembangan aplikasi menggunakan PHP, HTML, CSS, JavaScript, *framework* Laravel, dan *database* MySQL. Sistem rekomendasi menerapkan metode *Content-Based Filtering* dengan algoritma *Term FrequencyInverse Document Frequency* (TF-IDF) dan *Cosine Similarity* untuk menghitung tingkat kemiripan antara kategori yang dipilih *customer* dengan atribut produk. Hasil pengembangan menunjukkan bahwa aplikasi berhasil menyediakan fitur autentikasi pengguna, katalog produk, rekomendasi produk, keranjang, *checkout*, notifikasi status pesanan, *review*, serta *dashboard* untuk pengelolaan data oleh admin. Sistem rekomendasi membantu *customer* dalam menentukan produk *make-up* berdasarkan kategori kulit yang dipilih. Pengembangan selanjutnya direkomendasikan untuk mengembangkan aplikasi pada platform mobile, menambahkan fitur *live chat* dan notifikasi status pesanan secara *real-time*, mendukung pemilihan lebih dari satu kategori kulit pada sistem rekomendasi, serta mengintegrasikan verifikasi pembayaran QRIS secara otomatis.

Kata Kunci: *E-Commerce*, Glamora Beauty, Sistem Rekomendasi, *Content-Based Filtering*, TF-IDF

Abstract

The wide variety of make-up products makes it difficult for customers to determine products that are suitable for their skin categories. Each customer has different skin types and skin concerns, so a system is needed to assist in the product selection process. This study aims to develop Glamora Beauty, a web-based E-Commerce application for make-up products equipped with a product recommendation feature based on customer skin categories. The application was developed using PHP, HTML, CSS, JavaScript, the Laravel framework, and MySQL database. The recommendation system applies the Content-Based Filtering method with Term FrequencyInverse Document Frequency (TF-IDF) and Cosine Similarity algorithms to calculate the similarity between the categories selected by customers and product attributes. The development results show that the application successfully provides user authentication, product catalog, product recommendations, shopping cart, checkout, order status notifications, reviews, and a dashboard for data management by administrators. For future development, it is recommended to develop a mobile application, add live chat and real-time order status notifications, support the selection of multiple skin categories in the recommendation system, and integrate automated QRIS payment verification.

Keywords: *E-Commerce*, Glamora Beauty, Recommendation System, *Content-Based Filtering*, TF-IDF

1. PENDAHULUAN

Penggunaan *make-up* saat ini bukan lagi sekadar pelengkap penampilan, melainkan sudah menjadi kebutuhan sehari-hari bagi banyak wanita, baik untuk kuliah, bekerja, maupun menghadiri berbagai acara. Perkembangan industri kecantikan di Indonesia turut mendorong bertambahnya jumlah produk *make-up* di pasaran, seiring munculnya berbagai merek lokal maupun internasional, serta meningkatnya minat masyarakat terhadap produk kecantikan [1]. Banyaknya pilihan tersebut di satu sisi memberi keleluasaan bagi pengguna, namun di sisi lain justru sering membuat mereka kesulitan menentukan produk *make-up* yang sesuai dengan kategori kulit yang dimiliki.

Kesulitan ini semakin terasa mengingat setiap orang memiliki kategori kulit yang berbeda-beda, baik dari segi jenis kulit, masalah kulit, maupun warna kulit, sehingga produk yang cocok untuk satu orang belum tentu cocok untuk orang lain [2]. Pada praktiknya, masih banyak pengguna *make-up* yang memilih produk hanya karena sedang populer atau berdasarkan rekomendasi orang lain, tanpa mempertimbangkan kesesuaiannya dengan kategori kulit sendiri. Akibatnya, tidak jarang produk yang telah dibeli justru tidak digunakan kembali karena kurang sesuai dengan kondisi kulit penggunanya.

Untuk menjawab persoalan tersebut, dikembangkan aplikasi Glamora Beauty sebagai platform *e-commerce* produk *make-up* berbasis web yang dilengkapi sistem rekomendasi berbasis fitur kategori, menggunakan metode *content-based filtering*. Melalui metode ini, sistem memberikan rekomendasi produk berdasarkan kemiripan antara kategori kulit yang dipilih pengguna, seperti jenis kulit dan masalah kulit, dengan atribut yang dimiliki setiap produk [3]. Proses perhitungan kemiripan tersebut dilakukan melalui pendekatan algoritma *TF-IDF* (*Term Frequency-Inverse Document Frequency*) dan *Cosine Similarity*. Kategori kulit dan atribut produk yang semula berupa teks diubah menjadi bobot numerik menggunakan *TF-IDF*, kemudian tingkat kemiripan antara atribut produk dengan kategori kulit yang dipilih pengguna dihitung menggunakan *cosine*

similarity, sehingga sistem dapat menghasilkan rekomendasi yang lebih relevan [4]. Selain fitur rekomendasi, aplikasi ini juga dilengkapi katalog produk, deskripsi produk, *review*, keranjang belanja, *checkout*, notifikasi untuk memantau status pesanan produk *make-up* yang telah dibeli, hingga dashboard untuk pengelolaan data untuk admin.

Melalui pengembangan aplikasi ini, diharapkan pengguna dapat lebih mudah memilih produk *make-up* yang sesuai dengan kategori kulitnya, meminimalkan kesalahan dalam memilih produk, serta memperoleh pengalaman berbelanja yang lebih praktis dan efisien.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Rekomendasi

Sistem rekomendasi produk merupakan suatu sistem yang mampu memberikan prediksi produk yang relevan berdasarkan perilaku atau kategori *customer*, sehingga dapat memengaruhi *customer* dalam mengambil keputusan untuk membeli suatu produk [5]. Pada Glamora Beauty, sistem rekomendasi digunakan untuk membantu *customer* menemukan produk *make-up* berdasarkan kategori kulit yang dipilih, yaitu jenis kulit dan masalah kulit.

2.2 Content-Based Filtering

Content-Based Filtering merupakan salah satu pendekatan dalam sistem rekomendasi produk yang memberikan rekomendasi berdasarkan kemiripan antara kategori kulit yang dipilih pengguna, seperti jenis kulit dan masalah kulit, dengan atribut yang dimiliki setiap produk [3]. Pendekatan ini berfokus pada informasi yang terdapat pada produk sehingga produk yang memiliki kategori serupa dengan kebutuhan *customer* dapat dipilih sebagai rekomendasi.

Pada Glamora Beauty, *Content-Based Filtering* digunakan untuk membandingkan kategori kulit yang dipilih *customer* dengan atribut produk *make-up*. Proses tersebut menggunakan *TF-IDF* untuk memberikan bobot pada data teks dan *Cosine Similarity* untuk menghitung tingkat kemiripan antara kategori *customer* dengan atribut produk [4].

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

Term Frequency-Inverse Document Frequency (*TF-IDF*) merupakan metode

pembobotan yang digunakan untuk memberikan nilai pada suatu term berdasarkan frekuensi kemunculannya dalam dokumen dan tingkat kemunculannya pada keseluruhan dokumen [3]. Pembobotan *TF-IDF* digunakan untuk mengubah data teks menjadi representasi numerik yang dapat digunakan dalam proses pengukuran kemiripan [4].

TF-IDF terdiri atas *Term Frequency* (*TF*) dan *Inverse Document Frequency* (*IDF*). *TF* menunjukkan frekuensi kemunculan suatu *term* pada dokumen, yang dapat dihitung menggunakan Persamaan (1).

$$TF(t,d) = f(t,d) \dots(1)$$

Dengan *t* merupakan *term*, *d* merupakan dokumen, dan *f(t,d)* merupakan jumlah kemunculan *term t* pada dokumen *d* [6].

IDF digunakan untuk menunjukkan tingkat kepentingan suatu *term* berdasarkan jumlah dokumen yang mengandung *term* tersebut dan dihitung menggunakan Persamaan (2).

$$IDF(t) = \log(N/df_t) \dots(2)$$

Dengan *N* merupakan jumlah seluruh dokumen dan *df_t* merupakan jumlah dokumen yang mengandung *term t*. Nilai *TF-IDF* kemudian diperoleh dari perkalian nilai *TF* dan *IDF* seperti pada Persamaan (3).

$$TF-IDF(t,d) = TF(t,d) \times IDF(t) \dots(3)$$

Pada Glamora Beauty, nilai *TF-IDF* digunakan sebagai bobot numerik dari kategori kulit dan atribut produk sebelum dilakukan perhitungan tingkat kemiripan [7].

2.4 Cosine Similarity

Cosine Similarity merupakan metode yang digunakan untuk mengukur tingkat kemiripan antara dua buah vektor berdasarkan sudut yang terbentuk di antara kedua vektor tersebut [4]. Metode ini digunakan untuk membandingkan representasi numerik yang diperoleh dari proses pembobotan *TF-IDF*. Nilai *Cosine Similarity* dihitung menggunakan Persamaan (4).

$$Cosine\ Similarity = (A \cdot B) / (|A| \times |B|) \dots(4)$$
Dengan *A* merupakan vektor *TF-IDF* dari kategori yang dipilih *customer* dan *B* merupakan vektor *TF-IDF* dari atribut produk. *A · B* merupakan dot product kedua vektor, sedangkan *|A|* dan *|B|* merupakan panjang masing-masing vektor. Pada Glamora Beauty, nilai *Cosine Similarity* digunakan untuk menentukan tingkat kemiripan antara kategori kulit yang dipilih *customer* dengan atribut produk, sehingga produk dengan tingkat

kemiripan lebih tinggi dapat menjadi rekomendasi.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Analisis Kebutuhan

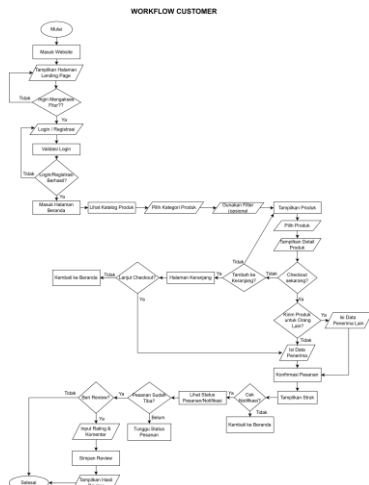
Analisis kebutuhan dilakukan untuk menentukan kebutuhan pengguna dan fungsi yang harus tersedia pada aplikasi Glamora Beauty. Aplikasi memiliki dua *role*, yaitu *customer* dan *admin*. *Customer* merupakan pengguna utama yang dapat melakukan registrasi dan *login*, melihat katalog dan detail produk, menggunakan filter kategori berdasarkan jenis kulit dan masalah kulit, memperoleh rekomendasi produk, mengelola keranjang, melakukan *checkout*, melihat struk dan status pesanan, serta memberikan *review* dan *rating*. Sementara itu, *admin* bertugas mengelola data produk, katalog, pesanan, *review* dan *rating*, serta akun *customer*.

Kebutuhan fungsional Glamora Beauty meliputi autentikasi *customer* dan *admin*, katalog dan informasi detail produk, filter kategori kulit, rekomendasi menggunakan *Content-Based Filtering*, pengelolaan keranjang dan *checkout*, struk dan notifikasi status pesanan, serta fitur *review* dan *rating*. *Admin* dapat mengelola data produk, katalog, pesanan, *review*, dan akun *customer*.

Kebutuhan non-fungsional meliputi tampilan antarmuka yang sederhana dan mudah digunakan, waktu respons yang cepat, akses melalui browser dengan koneksi internet, keamanan dasar melalui fitur *login*, serta konsistensi data yang tersimpan dalam database.

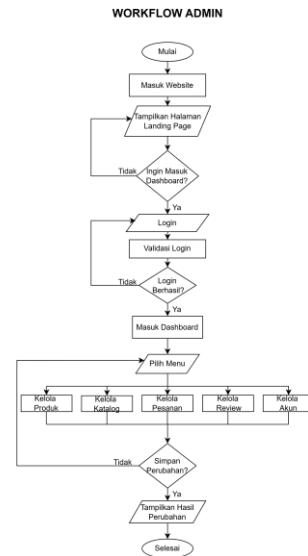
3.2 Analisis Sistem

Penelitian ini dilakukan melalui tahap perancangan dan pengembangan aplikasi web *E-Commerce* Glamora Beauty. Aplikasi dikembangkan menggunakan arsitektur *Model-View-Controller* (MVC) dengan framework Laravel. Arsitektur MVC digunakan untuk memisahkan bagian tampilan, proses bisnis, dan pengelolaan data sehingga proses pengembangan dan pemeliharaan aplikasi menjadi lebih terstruktur [8]. Pada sistem Glamora Beauty, *View* digunakan untuk menampilkan antarmuka dan menerima interaksi pengguna, *Controller* mengatur proses bisnis dan menghubungkan *View* dengan *Model*, sedangkan *Model* digunakan untuk mengelola data dan berinteraksi dengan database [9], [10], [11].



Gambar 1. *Workflow* Sistem Aplikasi *Customer*

Aplikasi memiliki dua aktor, yaitu *customer* dan admin. Proses penggunaan aplikasi Glamora Beauty diawali dari *landing page*, kemudian *customer* melakukan registrasi atau *login*. Setelah berhasil masuk, *customer* dapat melihat katalog produk dan menggunakan fitur rekomendasi berdasarkan jenis kulit dan masalah kulit. Sistem kemudian menampilkan produk yang sesuai dengan kategori yang dipilih. *Customer* dapat melihat detail produk, menambahkannya ke keranjang, atau melakukan *checkout* dengan melengkapi informasi penerima, metode pengiriman, dan metode pembayaran. Setelah pesanan selesai, *customer* dapat melihat struk, memantau status pesanan melalui notifikasi, serta memberikan *review* dan *rating* setelah pesanan diterima. Pada sisi admin, admin melakukan *login* untuk mengakses *dashboard* dan mengelola data produk, katalog, pesanan, *review*, dan akun pengguna.



Gambar 2. *Workflow* Sistem Aplikasi Admin

Pada sisi admin, proses penggunaan aplikasi diawali dari *landing page*, kemudian admin melakukan *login* sebagai admin. Setelah berhasil *login*, admin diarahkan ke halaman *dashboard*. Melalui *dashboard*, admin dapat mengelola data pesanan, produk, katalog, *review customer*, dan akun user.

3.2 Metode Sistem Rekomendasi

Sistem rekomendasi Glamora Beauty menggunakan metode *Content-Based Filtering* untuk menghasilkan rekomendasi produk berdasarkan kategori yang dipilih *customer*, yaitu jenis kulit dan masalah kulit. Proses rekomendasi diawali dengan pengambilan data produk berdasarkan atribut yang dimiliki, kemudian data produk diubah menjadi dokumen dan melalui tahap *preprocessing* yang meliputi *case folding*, *data cleaning*, dan tokenisasi [12].

Selanjutnya, setiap dokumen produk dan *query customer* diberikan bobot menggunakan *Term Frequency-Inverse Document Frequency* (TF-IDF). Nilai *TF* menunjukkan frekuensi kemunculan suatu kata dalam dokumen, sedangkan *IDF* menunjukkan tingkat kepentingan kata berdasarkan jumlah dokumen yang mengandung kata tersebut. Nilai *TF* dan *IDF* kemudian dikalikan untuk menghasilkan bobot *TF-IDF* [6], [7]. Setelah diperoleh vektor *TF-IDF*, sistem menghitung tingkat kemiripan antara *query customer*.

Nilai *Cosine Similarity* yang semakin mendekati 1 menunjukkan tingkat kemiripan yang semakin tinggi [13]. Hasil *similarity* kemudian diurutkan dari nilai tertinggi hingga

terendah, sehingga produk dengan nilai tertinggi ditampilkan sebagai rekomendasi kepada *customer*.



Gambar 3. Workflow Sistem Rekomendasi Content-Based Filtering

3.3 Tools dan Teknologi

Pengembangan aplikasi Glamora Beauty menggunakan bahasa pemrograman PHP, HTML, CSS, dan JavaScript. HTML digunakan untuk menyusun struktur halaman, CSS untuk mengatur tampilan antarmuka, JavaScript untuk memberikan interaksi pada halaman, sedangkan PHP digunakan untuk mengolah data dan menjalankan proses bisnis aplikasi [14], [15]. *Framework* Laravel digunakan untuk mengembangkan aplikasi berbasis PHP dengan konsep *Model-View-Controller* (MVC), termasuk dalam implementasi fitur utama aplikasi dan sistem rekomendasi. Sistem rekomendasi diimplementasikan menggunakan metode *Content-Based Filtering* dengan perhitungan TF-IDF dan *Cosine Similarity* pada *ContentBasedService.php* [16].

Basis data aplikasi menggunakan MySQL untuk menyimpan data *user*, produk, katalog, jenis kulit, masalah kulit, warna kulit, keranjang, pesanan, dan *review*. Pengelolaan basis data dilakukan menggunakan phpMyAdmin, sedangkan struktur tabel dirancang berdasarkan *Entity Relationship Diagram* (ERD).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

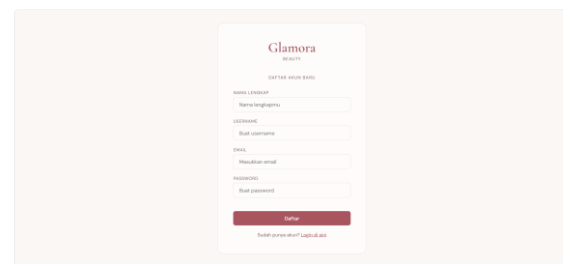
4.1 Implementasi Sistem Aplikasi

Hasil pengembangan berupa aplikasi web *E-Commerce* Glamora Beauty yang menyediakan fitur bagi *customer* dan admin sesuai dengan kebutuhan fungsional yang telah dirancang. Pada sisi *customer*, aplikasi menyediakan fitur registrasi dan *login*, katalog produk, filter kategori, keranjang, *checkout*, struk pembelian, notifikasi status pesanan, serta *review* produk.

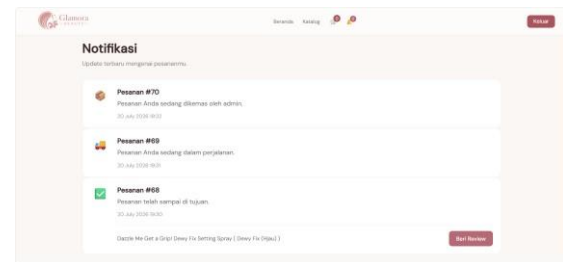
Halaman produk menampilkan daftar produk *make-up* dalam bentuk kartu yang memuat gambar produk, nama, merek, harga, dan stok. *Customer* juga dapat memilih filter berdasarkan jenis kulit dan masalah kulit untuk memperoleh produk yang lebih sesuai. Pada

halaman detail, sistem menampilkan informasi produk seperti merek, nama, harga, stok, pilihan *shade* untuk produk tertentu, deskripsi, serta *review* dari pembeli lain.

Proses pembelian dilakukan melalui keranjang dan *checkout*. Keranjang menampilkan produk yang dipilih beserta jumlah, harga, subtotal, dan total belanja, sedangkan halaman *checkout* digunakan untuk melengkapi informasi penerima serta memilih metode pengiriman dan pembayaran. Sistem juga menyediakan konfirmasi pesanan, struk sebagai bukti transaksi, serta notifikasi untuk memantau status pesanan.

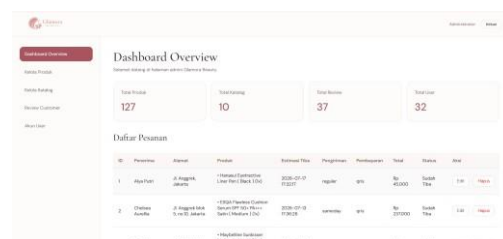


Gambar 4. Implementasi Tampilan Login



Gambar 5. Implementasi Tampilan Notifikasi

Pada sisi admin, aplikasi menyediakan *dashboard* dan fitur pengelolaan data produk, katalog, *review customer*, serta akun pengguna. Fitur tersebut digunakan untuk mendukung pengelolaan data dan pesanan dalam aplikasi Glamora Beauty.



Gambar 6. Implementasi Tampilan Dashboard Admin

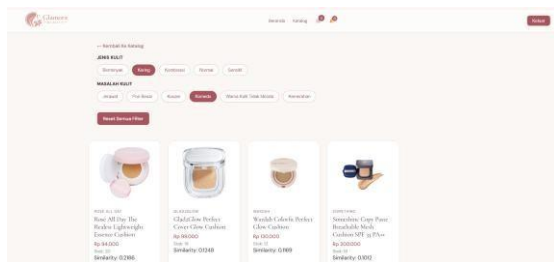
4.2 Implementasi Sistem Rekomendasi

Sistem rekomendasi pada Glamora Beauty diterapkan pada halaman produk

dengan menggunakan metode *Content-Based Filtering*. *Customer* dapat memilih filter berdasarkan kategori jenis kulit dan masalah kulit untuk memperoleh rekomendasi produk yang sesuai dengan kategori yang dipilih.

Berdasarkan kategori yang dipilih, sistem melakukan proses perhitungan menggunakan TF-IDF dan *Cosine Similarity*. Implementasi perhitungan rekomendasi ditempatkan pada *ContentBasedService.php*, kemudian hasil perhitungan digunakan untuk menampilkan produk berdasarkan tingkat kemiripan dengan kategori kulit yang dipilih *customer*.

Hasil rekomendasi ditampilkan dalam bentuk daftar produk yang dilengkapi nilai *similarity* pada masing-masing produk. Nilai tersebut menunjukkan tingkat kemiripan antara kategori yang dipilih *customer* dengan atribut produk. Semakin tinggi nilai *Cosine Similarity*, semakin tinggi tingkat kemiripan produk terhadap kategori yang dipilih sehingga produk tersebut memperoleh prioritas rekomendasi yang lebih tinggi.



Gambar 7. Implementasi Tampilan Rekomendasi

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan dan implementasi yang telah dilakukan, aplikasi web Glamora Beauty berhasil dikembangkan sebagai platform penjualan produk *make-up* yang dilengkapi dengan sistem rekomendasi produk. Aplikasi ini membantu *customer* memperoleh rekomendasi produk yang sesuai dengan kategori kulit yang dipilih, sehingga dapat memudahkan proses pemilihan produk sebelum melakukan pembelian.

Hasil pengembangan menunjukkan bahwa aplikasi telah menyediakan fitur registrasi dan *login*, katalog produk, sistem rekomendasi produk menggunakan metode *Content-Based Filtering*, keranjang belanja, *checkout*, notifikasi status pesanan, *review* dan *rating*, serta fitur administrasi untuk mengelola

produk, katalog, pesanan, *review customer*, dan akun *customer*. Dengan demikian, Glamora Beauty dapat menjadi alternatif solusi untuk membantu *customer* memilih produk *make-up* berdasarkan kategori kulit sekaligus mendukung proses pembelian secara daring yang lebih mudah dan efisien.

4.3 Pengujian

A. Hasil Pengujian

Tabel 1. Hasil black box testing pelanggan

No	Fitur yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil	Status
1.	Login	Customer memasukkan <i>username</i> , email dan <i>password</i> yang benar	Sistem mengarahkan <i>customer</i> ke halaman beranda	Berhasil
2.	Registrasi	Customer mengisi data registrasi dengan lengkap	Akun berhasil dibuat	Berhasil
3.	Katalog	Customer memilih katalog produk yang tersedia	Sistem menampilkan produk sesuai katalog	Berhasil
4.	Rekomendasi	Customer memilih kategori kulit	Sistem menampilkan produk rekomendasi	Berhasil
5.	Keranjang	Customer menambahkan produk	Produk masuk ke keranjang	Berhasil
6.	Checkout	Customer melakukan <i>checkout</i>	Pesanan berhasil dibuat	Berhasil
7.	Review	Customer memberikan <i>review</i> dan <i>rating</i>	<i>Review</i> dan <i>rating</i> berhasil disimpan	Berhasil

Tabel 2. Hasil black box testing admin

No	Fitur yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil	Status
1.	Login	Admin memasukkan <i>username</i> , email dan	Sistem mengarahkan admin ke dashboard admin	Berhasil

		<i>password</i> yang benar		
2.	Kelola data pesanan	Admin mengubah dan menghapus data pesanan	Data pesanan tersimpan	Berhasil
3.	Kelola data produk	Admin tambah/ubah/hapus data produk	Data produk tersimpan	Berhasil
4.	Kelola data katalog	Admin tambah/ubah/hapus data katalog	Data katalog tersimpan	Berhasil
5.	Kelola <i>review customer</i>	Admin dapat menghapus <i>review customer</i>	Data <i>review customer</i> tersimpan	Berhasil
6.	Kelola akun <i>user</i>	Admin dapat menghapus akun <i>user</i>	Data akun <i>user</i> tersimpan	Berhasil

5.2 Saran

1. Mengembangkan aplikasi Glamora Beauty pada platform *mobile* (Android/iOS) agar dapat diakses dengan lebih fleksibel dan memberikan pengalaman penggunaan yang lebih optimal.
2. Menambahkan fitur *live chat* antara *customer* dan admin untuk memudahkan konsultasi mengenai produk serta penyampaian informasi terkait pesanan.
3. Mengembangkan sistem notifikasi status pesanan secara *real-time*, sehingga setiap perubahan status pesanan dapat diterima oleh *customer* secara otomatis tanpa memerlukan pembaruan manual dari admin.
4. Mengembangkan fitur filter rekomendasi produk dengan mendukung pemilihan lebih dari satu kategori kulit pada jenis kulit maupun masalah kulit, sehingga *customer* yang memiliki lebih dari satu kategori kulit dapat memperoleh rekomendasi produk yang lebih akurat dan sesuai dengan kebutuhannya.
5. Mengembangkan sistem pembayaran *QRIS* dengan mengintegrasikan verifikasi pembayaran secara otomatis. Setelah *customer* berhasil melakukan pembayaran melalui pemindaian *QRIS*, sistem dapat langsung mendeteksi pembayaran yang berhasil dan secara otomatis mengarahkan *customer* ke halaman struk tanpa perlu menekan tombol "Selesaikan Pesanan".

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. O. Idris and F. Pontoiyo, "Sistem rekomendasi produk makeup berbasis content-based filtering dengan TF-IDF dan cosine similarity," *KETIK: Jurnal Informatika*, vol. 02, no. 06, pp. 24–32, 2025.
- [2] D. A. Nouvalina and K. Hati, "Sistem rekomendasi produk skin care berdasarkan permasalahan kulit wajah dengan metode content based filtering," *Jurnal Teknik Informatika STMIK Antar Bangsa*, vol. 10, no. 2, pp. 60–67, 2024, doi: 10.51998/jti.v10i2.586.
- [3] S. M. Iqbal and I. Pratama, "Penerapan metode content based filtering pada sistem rekomendasi pemilihan produk skincare," *Smart Comp: Jurnalnya Orang Pintar Komputer*, vol. 13, no. 3, pp. 1178–1187, Jul. 2024, doi: 10.30591/smartcomp.v13i3.7156.
- [4] F. Pratama, S. Prastio, E. Seniwati, N. T. Hartanti, and Sudarmanto, "Content-based filtering untuk sistem rekomendasi produk e-commerce," *The Indonesian Journal of Computer Science Research (IJCSR)*, vol. 5, no. 1, pp. 86–98, Jan. 2026, doi: 10.59095/ijcsr.v5i1.254.
- [5] F. R. Hariri and L. W. Rochim, "Sistem rekomendasi produk aplikasi marketplace berdasarkan karakteristik pembeli menggunakan metode user based collaborative filtering," *Teknika*, vol. 11, no. 3, pp. 208–217, Nov. 2022.
- [6] F. F. Lumba, C. C. D. B. M. Sondakh, and A. S. M. Lumenta, "Implementation of TF-IDF and Cosine Similarity for document retrieval," *COGITO Smart Journal*, vol. 10, no. 1, pp. 57–68, Jun. 2024.
- [7] J. V. Santoti, J. Jocelyn, and H. Irsyad, "Implementasi term frequency-inverse document frequency dan cosine similarity untuk analisis kemiripan deskripsi produk

- halal,” *Journal of Software Engineering and Computational Intelligence (JSECI)*, vol. 3, no. 1, pp. 44–53, 2025.
- [8] D. K. Pakpahan, F. Nafisah, H. D. Lestari, et al., “Alasan penggunaan arsitektur MVC dalam implementasi CRUD,” *Indonesian Journal of Computer Science and Engineering*, vol. 2, no. 1, pp. 45–49, May 2025, doi: 10.70656/ijcse.v2i01.298.
- [9] E. F. Bakkara, Nanang, Syaeful, and F. Nurlaila, “Perancangan sistem keamanan komputer sekolah menggunakan framework Model View Controller (MVC),” *Journal of Informatics, Electrical and Electronics Engineering*, vol. 5, no. 3, pp. 217–223, Mar. 2026, doi: 10.47065/jieee.v5i3.3025.
- [10] A. A. Saputra and R. Kurniawan, “Implementasi framework Laravel menggunakan arsitektur Model View Controller (MVC) pada sistem informasi,” *Jurnal Media Informatika Budidarma*, vol. 6, no. 4, pp. 2137–2145, 2022.
- [11] M. R. Hidayat, A. Setiawan, and N. Hidayati, “Implementasi framework Laravel dengan arsitektur Model View Controller (MVC) pada sistem informasi,” *Jurnal Media Informatika Budidarma*, vol. 6, no. 4, pp. 2137–2145, 2022.
- [12] Yanto et al., “Analisis sentimen lirik lagu menggunakan TF-IDF dan Naive Bayes,” *JITET (Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan)*, vol. 12, no. 1, 2024.
- [13] D. Nugraha, “Penerapan algoritma cosine similarity pada aplikasi bank soal,” *Jurnal Sains Komputer dan Teknologi Informasi (JSAKTI)*, vol. 3, no. 2, pp. 81–86, 2021, doi: 10.33084/jsakti.v3i2.1785.
- [14] A. Magdalena and R. A. Eryadi, “Implementasi teknologi client-side (HTML5, CSS3, dan JavaScript) dalam pengembangan antarmuka web modern,” *Jurnal Kajian Ilmiah Interdisipliner*, vol. 10, no. 4, Apr. 2026.
- [15] F. Sinlae, E. Irwanda, Z. Maulana, and V. E. Syahputra, “Penggunaan framework Laravel dalam membangun aplikasi website berbasis PHP,” *Jurnal Siber Multi Disiplin*, vol. 2, no. 2, 2024, doi: 10.38035/jsmd.v2i2.186.
- [16] Hasyrif and Rismayani, “Penerapan konsep MVC pada aplikasi web menggunakan framework Laravel,” *SISITI: Seminar Ilmiah Sistem Informasi dan Teknologi Informasi*, vol. 5, no. 2, pp. 174–183, 2016, doi: 10.36774/sisiti.v5i2.172.