

SKRIPSI
SISTEM REKOMENDASI
MENGGUNAKAN METODE *HYBRID*
DEMOGRAPHIC* DAN *CONTENT-BASED FILTERING
PADA PRODUK UMKM

Oleh:

Salsa Nadira Putri

0651 18 203



PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PAKUAN
BOGOR
2023

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Sistem Rekomendasi menggunakan Metode *Hybrid Demographic* dan *Content-based Filtering* pada Produk UMKM

Nama : Salsa Nadira Putri

NPM : 065118203

Mengesahkan,

Pembimbing Pendamping

Program Studi Ilmu Komputer

FMIPA-UNPAK

Pembimbing Utama

Program Studi Ilmu Komputer

FMIPA UNPAK

Dinar Munggaran Akhmad, M.Kom.

Dr. Tjut Awaliyah Zuraiyah, M.Kom.

Mengetahui,

Ketua Program Studi Ilmu Komputer

FMIPA-UNPAK

Dekan

FMIPA-UNPAK

Arie Qurania, M.Kom.

Asep Denih, S.Kom., M.Sc., PhD.

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS SKRIPSI

Dengan ini saya,

Nama : Salsa Nadira Putri

NPM : 065118203

Program Studi : Ilmu Komputer

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "**Sistem Rekomendasi menggunakan Metode *Hybrid Demographic* dan *Content-based Filtering* pada Produk UMKM**" sejauh yang saya ketahui, karya tulis ini bukan merupakan karya tulis yang pernah dipublikasikan atau sudah pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana di Universitas lain, kecuali pada bagian-bagian dimana sumber informasinya dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya apabila kelak dikemudian hari terdapat gugatan, penulis bersedia dikenakan sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Bogor, Juli 2023


2000
METERAI
TEMPEL
7231AKX600138141
Salsa Nadira Putri
065118203

PERNYATAAN PELIMPAHAN SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Salsa Nadira Putri

NPM : 065118203

Judul Skripsi : Sistem Rekomendasi menggunakan Metode *Hybrid Demographic* dan *Content-based Filtering* pada Produk UMKM

Dengan ini saya menyatakan bahwa Paten dan Hak Cipta dari produk Skripsi dan Tugas Akhir di atas adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun.

Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan Paten, Hak Cipta dari karya tulis saya kepada Universitas Pakuan.

Bogor, 7 Juli 2023



Salsa Nadira Putri

065118203

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Bandung pada tanggal 25 September 2000 dari pasangan Bapak Ahmad Junaedi dan Ibu Vera Nirwani sebagai anak pertama dari tiga bersaudara.

Penulis memulai pendidikan di Sekolah Dasar yang bertempat di SDN Kebon Pedes 1 Kota Bogor, kemudian tahun 2012 masuk SMPN 1 Ciawi Kabupaten Bogor, dan Penulis adalah Alumni dari SMAN 1 Ciawi Kabupaten Bogor Jurusan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA).

Pada tahun 2018 penulis meneruskan pendidikan ke Universitas Pakuan Bogor, Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.

Selama di Universitas Pakuan, penulis pernah aktif sebagai anggota biasa dan anggota divisi Informasi dan Komunikasi di Himpunan Mahasiswa Ilmu Komputer (HIMAKOM) periode 2021-2022. Pada bulan Juli tahun 2023 penulis menyelesaikan penelitian dengan judul “Sistem Rekomendasi menggunakan Metode *Hybrid Demographic* dan *Content-based Filtering* pada Produk UMKM”.

RINGKASAN

Usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) sebagai salah satu penunjang perekonomian negara saat ini masih kesulitan dalam memasarkan produk mereka, sehingga salah satu solusinya adalah membuat sebuah *platform digital marketing* khusus untuk menjual beragam produk UMKM. *Platform digital marketing* yang banyak digunakan masyarakat salah satunya adalah *E-commerce*. Untuk memudahkan pengguna dalam mencari produk yang diinginkan diperlukan Sistem Rekomendasi.

Data produk yang digunakan totalnya terdapat 107 data produk yang didapat dari Pusat Kerajinan Kota Bogor. Metode Sistem Rekomendasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Hybrid Demographic* dan *Content-based Filtering*. Dalam penelitian ini didapatkan nilai akurasi *Demographic Filtering* sebesar 82,7% dan *Content-based Filtering* 100%. Sistem Rekomendasi ditampilkan pada halaman *Index Product* yang menampilkan produk berdasarkan urutan nilai rekomendasi dari terbesar hingga terkecil. Metode Sistem Rekomendasi ini diimplementasikan pada *Website E-Commerce* dengan menggunakan bahasa pemrograman php, html, css dan *framework Laravel*.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT karena atas rahmat dan hidayah serta izin – Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “**SISTEM REKOMENDASI MENGGUNAKAN METODE *HYBRID DEMOGRAPHIC* DAN *CONTENT-BASED FILTERING* PADA PRODUK UMKM**”. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Komputer di Program Studi Ilmu Komputer FMIPA UNPAK Bogor.

Dalam penulisan skripsi ini penulis merasa masih banyak kekurangan baik teknis maupun materi mengingat akan kemampuan penulis yang belum mencapai kesempurnaan. Untuk itu, kritik dan saran dari semua pihak sangat diharapkan bagi penulis demi kesempurnaan hasil penelitian ini.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis ingin mengucapkan terimakasih banyak kepada:

1. Dr. Tjut Awaliyah Zuraiyah, M.Kom., selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan serta ilmu yang bermanfaat.
2. Dinar Munggaran Akhmad, M.Kom., selaku dosen pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan serta ilmu yang bermanfaat.
3. Arie Qur'ania, M.Kom., selaku Ketua Program Studi Ilmu Komputer.
4. Kedua Orang Tua, serta seluruh keluarga yang telah memberikan perhatian dan senantiasa memberikan dorongan moril, materil dan motivasi serta doanya kepada penulis.
5. Teman-teman yang telah membantu dalam pembuatan laporan dan sistem.

Menyadari keterbatasan waktu dan kemampuan dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan menjadi sumbangan pemikiran serta pencerahan khususnya bagi penulis, sehingga tujuan yang diharapkan dapat tercapai. Amin.

Bogor, 7 Juli 2023

Salsa Nadira Putri
065118203

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	i
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS SKRIPSI Error! Bookmark not defined.	
RIWAYAT HIDUP	iii
RINGKASAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	2
1.3. Ruang Lingkup.....	2
1.4. Manfaat	2
BAB II	3
TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Landasan Teori.....	3
2.1.1 UMKM.....	3
2.1.2 Pusat Kerajinan Kota Bogor dan Dewan Kerajinan Daerah Kota Bogor	3
2.1.3 <i>Digital Marketing</i>	3
2.1.4 Sistem Rekomendasi.....	4
2.1.5 Normalisasi	6
2.1.6 MAE.....	6
2.1.7 <i>Precision Recall</i>	7
2.2. Penelitian Terdahulu	7
BAB III	10
METODE PENELITIAN	10
3.1. Metode Penelitian.....	10

3.1.1.	Tahap Perencanaan	10
3.1.2.	Tahap Analisis	10
3.1.3.	Tahap Perancangan	11
3.1.4.	Tahap Implementasi.....	11
3.1.5.	Tahap Uji Coba (<i>Testing</i>)	11
3.1.6.	Penggunaan Sistem (Implementasi).....	12
3.2.	Waktu dan Tempat Penelitian	12
3.3.	Alat dan Bahan.....	12
3.3.1.	Alat Penelitian.....	12
3.3.2.	Bahan Penelitian	12
BAB IV	13
PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI	13
4.1.	Tahap Perencanaan Sistem.....	13
4.2.	Tahap Analisis Sistem.....	13
4.2.1.	<i>Observasi</i> , Wawancara dan Studi Literatur	13
4.2.2.	Pengambilan dan pengumpulan Data	14
4.3.	Tahap Perancangan Sistem	16
4.3.1.	Perancangan Basis Data.....	16
4.3.2.	Perancangan Sistem Secara Umum	17
4.3.3.	Perancangan Sistem Secara Detail.....	18
4.4.	Tahap Implementasi Sistem	18
4.4.1.	Implementasi <i>Demographic Filtering</i>	19
4.4.2.	Implementasi <i>Content-based Filtering</i>	19
4.5.	Tahap Uji Coba (<i>Testing</i>).....	19
BAB V	20
HASIL DAN PEMBAHASAN	20
5.1.	Hasil	20
5.1.1.	Halaman Utama (<i>Index Product</i>).....	20
5.1.2.	Halaman <i>Login</i>	20
5.1.3.	Halaman <i>Register</i>	20
5.1.4.	Halaman Create Product	20
5.1.5.	Halaman Edit Product.....	21

5.1.6.	Halaman Show Product	21
5.1.7.	Halaman Show Cart.....	21
5.1.8.	Halaman Show Order.....	22
5.1.9.	Halaman <i>Order</i>	22
5.1.10.	Halaman <i>Show Profile</i>	23
5.2.	Pembahasan.....	23
5.2.1.	Metode Sistem Rekomendasi.....	23
5.2.2.	Uji Coba Sistem (Testing)	26
BAB VI		32
KESIMPULAN DAN SARAN		32
6.1	Kesimpulan	32
6.2	Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA		33
LAMPIRAN		35

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Contoh penerapan Demographic Filtering	4
Gambar 2. Contoh penerapan Content-based Filtering	5
Gambar 3. Flowchart SDLC.....	10
Gambar 5. Flowchart Metode Hybrid Demographic dan Content-based Filtering..	17
Gambar 6. Flowchart Demographic Filtering	17
Gambar 7. Flowchart Content-based Filtering.....	17
Gambar 8. Flowchart Perancangan Sistem Secara Detail	18
Gambar 9. Halaman Utama (Index Product) bagi user yang belum login	20
Gambar 10. Halaman Show Product User	21
Gambar 11. Halaman Show Cart.....	21
Gambar 12. Halaman Show Order User setelah pembayaran.....	22
Gambar 13. Halaman Order admin	22
Gambar 14. Hasil Sorting Score Demographic Filtering	24
Gambar 15. Hasil Encoding menggunakan Tokenizer dan Countvectorizer	25
Gambar 16. Hasil Sorting persentase kesamaan kata Content-based Filtering.....	26

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Penelitian Terdahulu	8
Tabel 2. Kategori produk	13
Tabel 3. Parameter Data	14
Tabel 4. Hasil Data Cleaning	14
Tabel 5. Nilai Maksimum & Minimum Parameter	15
Tabel 6. Hasil Normalisasi data	15
Tabel 7. Data Latih.....	15
Tabel 8. Data Uji	15
Tabel 9. Tabel product	16
Tabel 10. Tabel order	16
Tabel 11. Tabel rating	16
Tabel 12. Atribut perhitungan IMDB Weight Rating	23
Tabel 13. Top 15 produk berdasarkan nilai score	24
Tabel 14. Atribut Cosine Distance	25
Tabel 15. Uji Coba Struktural	26
Tabel 16. Uji Coba Fungsional	28
Tabel 17. Atribut MAE	30
Tabel 18. Atribut Precision Recall	30

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Kartu Bimbingan	36
Lampiran 2. Surat Permohonan Pengambilan Data	37
Lampiran 3. Entity Relationship Diagram (ERD)	38
Lampiran 4. Spesifikasi Tabel user	39
Lampiran 5. Spesifikasi Tabel cart	39
Lampiran 6. Spesifikasi Tabel transaction	39
Lampiran 7. Halaman Utama (Index Product) bagi user yang sudah login	40
Lampiran 8. Halaman Login	40
Lampiran 9. Halaman Register	41
Lampiran 10. Halaman Create Product	41
Lampiran 11. Halaman Edit Product	42
Lampiran 12. Halaman Show Product Administrator	42
Lampiran 13. Halaman Show Order bagi user yang belum membayar	43
Lampiran 14. Halaman Show Order Administrator	43
Lampiran 15. Halaman Order User	44
Lampiran 16. Halaman Profile	44
Lampiran 17. Tabel Uji Validasi	45
Lampiran 18. Hasil Data Cleaning	50
Lampiran 19. Hasil Normalisasi data	55
Lampiran 20. Data Latih	58
Lampiran 21. Data Uji	60
Lampiran 22. Atribut perhitungan IMDB Weighted Rating	60
Lampiran 23. Top 15 produk berdasarkan nilai score	63
Lampiran 24. Atribut MAE	64
Lampiran 25. Atribut Precision Recall	64
Lampiran 26. Hasil Wawancara	68

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) sebagai salah satu penunjang perekonomian negara saat ini masih sangat kesulitan dalam memasarkan produk mereka, sehingga dibutuhkan suatu solusi bagi masalah ini. Salah satu solusinya adalah dibutuhkan sebuah platform khusus untuk menjual beragam produk UMKM. Menurut survei yang dilakukan oleh Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII) pada tahun 2020, jumlah pengguna internet di Indonesia makin hari makin bertambah. Oleh karena itu, model pemasaran tradisional sedikit demi sedikit ditinggalkan dan masyarakat beralih ke pemasaran *modern*, yaitu *digital marketing* (pemasaran digital) sebagai salah satu media pemasaran yang memanfaatkan internet dan beragam jenis teknologi informasi dengan tujuan untuk memperluas pasar dan meningkatkan volume penjualan bisa menjadi solusi bagi masalah ini. Salah satu contoh penerapan *digital marketing* yang banyak digunakan oleh masyarakat adalah *e-commerce* (Susanto et al, 2021). *E-commerce* yaitu kegiatan mendistribusikan, menjual, membeli, dan memasarkan produk dengan menggunakan jaringan telekomunikasi seperti jaringan internet atau komputer. *E-Commerce* tersedia di berbagai *platform* sehingga mempermudah masyarakat untuk membeli produk yang dijual di dalamnya, salah satunya adalah produk UMKM. Penelitian ini menggunakan *website* sebagai platform *E-Commerce* dengan tujuan agar lebih mudah dijangkau oleh masyarakat luas karena dengan adanya *website*, proses transaksi jual-beli barang dan jasa menjadi lebih praktis dan efisien (Akbar et al, 2021).

Agar proses pemasaran lebih efektif, fitur Sistem Rekomendasi dibutuhkan dalam *e-commerce*. Sistem Rekomendasi dibuat berdasarkan produk yang pernah dibeli oleh user. Jenis metode sistem rekomendasi yang digunakan adalah *Demographic Filtering* yang memberikan rekomendasi produk secara global dan *Content Based Filtering* yang memberikan rekomendasi produk secara personal. Konsep personalisasi adalah persyaratan mendasar untuk toko online (Munawar et al, 2021). Dengan adanya fitur Sistem Rekomendasi ini diharapkan *customer* produk UMKM dapat mendapatkan rekomendasi *website E-Commerce* produk UMKM sesuai dengan kebutuhan dan personalisasinya.

Penelitian mengenai Sistem Rekomendasi pernah dibuat oleh (Maristha et al, 2021) berjudul “Sistem Rekomendasi Pembelian Produk Kesehatan pada *E-Commerce* ABC berbasis *Graph Database* Amazon Neptune menggunakan Metode *Hybrid Content-Collaborative Filtering*”. Penelitian selanjutnya dibuat oleh (Daniel et al, 2022) berjudul “Pembuatan Aplikasi E-Commerce Berbasis Web Dengan Fitur Rekomendasi Menggunakan Metode *Content-Based Filtering*”. Penelitian selanjutnya dibuat oleh (Johari & Laksito, 2021) berjudul “*The Hybrid Recommender System of the Indonesian Online Market Products using IMDb Weight Rating and TF-IDF*”.

Berdasarkan pemaparan di atas, maka akan dibuat Sistem Rekomendasi global menggunakan menggunakan Metode *Demographic Filtering* dan Sistem Rekomendasi personal menggunakan *Content-based Filtering* pada produk UMKM yang tentunya dapat membantu UMKM dalam proses pemasaran produk UMKM.

1.2. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang dan mengimplementasikan Sistem Rekomendasi menggunakan Metode *Hybrid Demographic* dan *Content-based Filtering* pada Produk UMKM.

1.3. Ruang Lingkup

Agar dalam pengerjaan hasil penelitian ini dapat lebih terarah dan permasalahan tidak melebar maka fokus penelitian difokuskan pada pembahasan sebagai berikut:

1. 107 data produk diperoleh dari Pusat Kerajinan Kota Bogor yang menjual produk *fashion* dan kerajinan UMKM di Kota dan Kabupaten Bogor
2. Metode Sistem Rekomendasi yang digunakan pada aplikasi ini yaitu *Hybrid Demographic* dan *Content-based Filtering*.
3. Penggunaan *Demographic Filtering* digunakan untuk rekomendasi secara global
4. Penggunaan *Content-based Filtering* digunakan untuk rekomendasi secara personal
5. Data dibagi menjadi data latih 80% dan data uji 20%
6. Sistem yang dikembangkan berbasis *Website*.
7. Software yang digunakan adalah phpMyAdmin dengan *framework* Laravel.

1.4. Manfaat

Dengan dibuatnya “Sistem Rekomendasi menggunakan Metode *Hybrid Demographic* dan *Content-based Filtering* pada Produk UMKM” ini diharapkan dapat memberikan berbagai manfaat sebagai berikut:

1. Membantu UMKM dalam menjalankan proses jual-beli.
2. Membantu memasarkan produk UMKM melalui digital *marketing* berupa *website E-Commerce*.
3. Membantu *user* dalam mencari dan menemukan produk UMKM dengan menggunakan Sistem Rekomendasi

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Landasan Teori

2.1.1 UMKM

Usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) merupakan salah satu kekuatan ekonomi yang selama ini menunjang perekonomian negara dan daerah. Meski begitu, para pelaku UMKM masih sangat kesulitan dalam memasarkan produk mereka, sehingga dibutuhkan suatu solusi bagi masalah ini (Susanto et al, 2021). Salah satu solusinya adalah dengan memberikan para pelaku UMKM sebuah *platform* khusus untuk menjual produk UMKM.

2.1.2 Pusat Kerajinan Kota Bogor dan Dewan Kerajinan Daerah Kota Bogor

Dewan Kerajinan Nasional Daerah (Dekranasda) Kota Bogor membuka showroom Dekranasda di Pusat Kerajinan Kota Bogor jalan Binamarga, Bogor. Dekranasda adalah organisasi nirlaba yang menghimpun pencinta dan peminat seni untuk memayungi dan mengembangkan produk kerajinan dan mengembangkan usaha tersebut, serta berupaya meningkatkan kehidupan pelaku bisnisnya, yang sebagian merupakan kelompok usaha kecil dan menengah (UKM). Dekranasda Kota Bogor saat ini menghimpun 43 pengrajin makanan dan barang yg ada di Bogor (kotabogor.go.id). Sistem yang dikembangkan menggunakan 107 data produk UMKM Bogor yang didapat dari Pusat Kerajinan Kota Bogor.

2.1.3 Digital Marketing

Digital marketing (pemasaran digital) merupakan salah satu media pemasaran yang memanfaatkan internet dan beragam jenis teknologi informasi yang dilakukan dengan tujuan untuk memperluas pasar dan meningkatkan volume penjualan. Dengan adanya *digital marketing* proses transaksi dapat dilakukan setiap waktu (*realtime*) dan dapat memasarkan produk secara mengglobal atau mendunia. Oleh karena itu, saat ini masyarakat mulai meninggalkan model pemasaran tradisional sedikit demi sedikit dan beralih ke pemasaran *modern*, yaitu *digital marketing* (Susanto et al, 2021).

Salah satu contoh penerapan *Digital Marketing* yang banyak digunakan oleh masyarakat adalah *E-Commerce*. *E-Commerce* adalah kegiatan mendistribusikan, menjual, membeli, dan memasarkan produk dengan menggunakan jaringan telekomunikasi seperti jaringan internet atau komputer. Menurut survei yang dilakukan oleh Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII) pada tahun 2020, jumlah pengguna internet di Indonesia makin hari makin bertambah. Hal ini lah yang menyebabkan *e-commerce* sebagai salah satu bidang transaksi *online* semakin diminati masyarakat. Karena dengan adanya *e-commerce* proses transaksi jual-beli barang dan jasa menjadi lebih murah, praktis dan efisien (Akbar et al, 2021).

E-Commerce biasanya tersedia di berbagai *platform* mulai dari media social, *website*, maupun aplikasi *mobile*. Penelitian ini menggunakan *website* sebagai platform *E-Commerce*. *Website* adalah kumpulan halaman suatu *domain* yang berisi berbagai informasi agar dapat dibaca dan dilihat oleh pengguna internet. Dengan adanya *website*, berbagai macam informasi menjadi lebih mudah untuk disebar luaskan (Septiani et al, 2021).

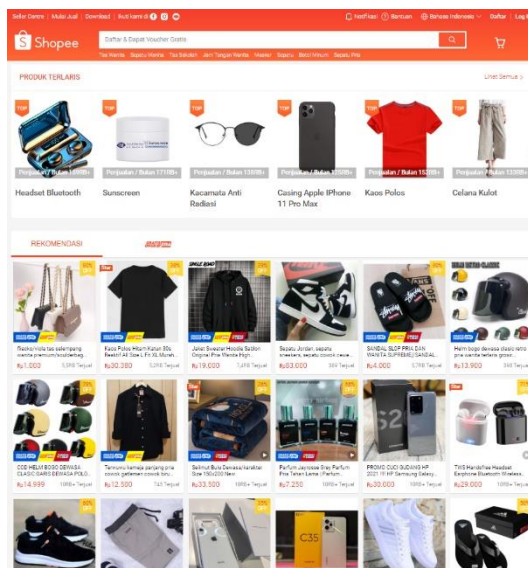
2.1.4 Sistem Rekomendasi

Sistem rekomendasi merupakan bagian penting yang terdapat pada suatu e-commerce. Sistem rekomendasi dibuat berdasarkan preferensi masing-masing user, riwayat pembelian dan informasi demografis. Sistem rekomendasi juga memberikan personalisasi kepada setiap user, dimana personalisasi menjadi salah satu faktor penting dalam keberhasilannya suatu pemasaran produk. Personalisasi berarti penyaringan informasi untuk setiap orang tertentu untuk memberikan pelanggan interaksi yang disesuaikan atau dipersonalisasi dengan produk, layanan, situs web, dan karyawan perusahaan. Konsep personalisasi adalah persyaratan mendasar untuk toko online (Munawar et al, 2021).

Secara umum jenis Sistem Rekomendasi yang digunakan ada 3, yaitu *Demographic Filtering*, *Content-based Filtering*, *Collaborative Filtering* dan *Hybrid Filtering* yang merupakan gabungan dari ke-3 jenis filtering tersebut. Akan tetapi algoritma yang digunakan pada Sistem Rekomendasi ini dapat disesuaikan dengan kebutuhan sistem, sehingga kreatifitas *developer* dibutuhkan dalam membangun Sistem Rekomendasi yang baik agar rekomendasi yang diberikan kepada user menjadi lebih maksimal. Pada penelitian ini peneliti menggunakan metode Sistem Rekomendasi *Hybrid Demographic* dan *Content-based Filtering*. Sehingga metode yang digunakan merupakan gabungan dari 2 jenis Sistem Rekomendasi, yaitu *Demographic Filtering* dan *Content-based Filtering*.

2.1.3.1. Demographic Filtering

Sistem rekomendasi yang berbasis *Demographic Filtering* dibuat berdasarkan fakta bahwa user memiliki atribut personal yang umum, seperti jenis kelamin, umur, negara, dll. Personal atribut tersebut dapat disebut *demographic* atribut. Berdasarkan hal ini, sistem dapat merekomendasikan dengan mengkategorisasi para user menggunakan *demographic* atribut, sehingga memberikan rekomendasi secara global. Pendekatan seperti ini sangat berguna, terutama jika jumlah informasi yang dimiliki hanya sedikit (Chicaiza & Vadiviezo-Diaz, 2021). Berikut adalah contoh penerapan rekomendasi global *Demographic Filtering* pada salah satu *website marketplace* (shopee.co.id).



Gambar 1. Contoh penerapan *Demographic Filtering*

Secara umum, ada 3 tahapan pada metode *Demographic Filtering*, yaitu sebagai berikut.

1. *Filtering*

Pada tahapan ini akan dilakukan data *cleansing*, lalu data akan di-*filter* berdasarkan kolomnya.

2. *Scoring*

Tahapan *Scoring* bisa dilakukan tanpa menggunakan model rekomendasi atau dengan menggunakan model rekomendasi. Agar hasil *scoring* lebih tepat dan terarah, dalam penelitian ini peneliti melakukan tahapan *scoring* dengan menggunakan model rekomendasi IMDb *Weight Rating*, berikut adalah rumus *scoring* IMDb *Weight Rating* (1).

$$WR = \frac{vR + mC}{v + m} \tag{1}$$

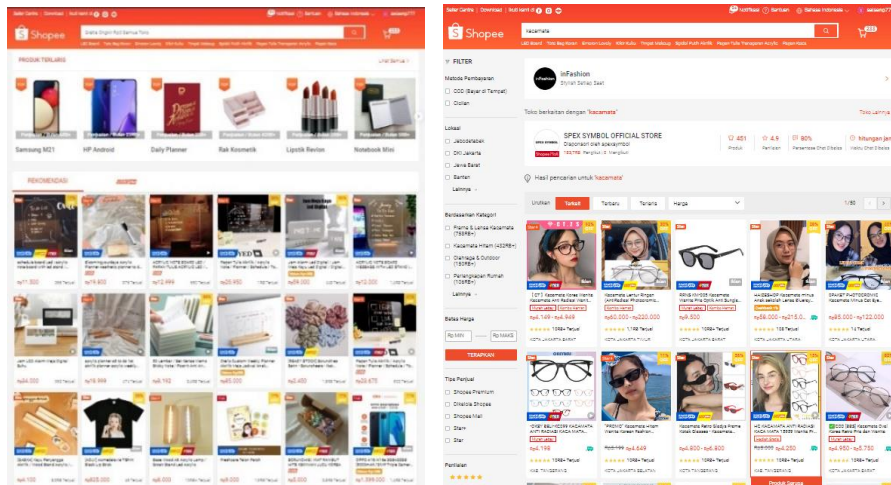
Dimana, *v* adalah jumlah *voting*, *m* adalah syarat minimum untuk kriteria data, *R* adalah rata-rata *rating* dan *C* adalah total rata-rata *rating* (Johari & Laksito, 2021).

3. *Sorting*

Pada tahapan ini data yang sudah di-*scoring* lalu di-*sorting* dari yang terbesar ke yang terkecil.

2.1.3.2. *Content-based Filtering*

Sistem rekomendasi *Content-based Filtering* memberikan rekomendasi barang yang memiliki kesamaan fitur konten dengan barang yang disukai *user* sebelumnya. Pendekatan yang digunakan menggunakan informasi item untuk direkomendasikan berdasarkan profil pengguna, sehingga rekomendasi diberikan secara personal (Chicaiza & Vadiviezo-Diaz, 2021). Berikut adalah contoh penerapan rekomendasi personal *Content-based Filtering* pada salah satu *website marketplace* (shopee.co.id).



Gambar 2. Contoh penerapan *Content-based Filtering*

Secara umum, ada 3 tahapan pada metode *Content-based Filtering*, yaitu sebagai berikut.

1. *Encode Content* menjadi *Bank*

Pada tahapan ini, data yang berbentuk *text* diubah kedalam bentuk *code* agar lebih mudah untuk digunakan. Caranya yang pertama kata adalah melakukan *Tokenizer*,

yaitu proses pemisahan kata. Selanjutnya dilakukan *Countvectorizer* untuk menghitung jumlah kemunculan kata.

2. Document Search

Pada tahapan ini, dilakukan perhitungan *Cosine Distance* untuk menghitung jarak kesamaan antar kata (*Content*). Semakin kecil nilai *Cosine Distance*, maka semakin besar pula kesamaan katanya. Berikut adalah rumus *Cosine Distance* (2).

$$Distance = Cos(\theta) = 1 - \frac{u \cdot v}{\|u\| \|v\|} = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n u_i v_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^n u_i^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n v_i^2}} \quad (2)$$

(Daniel et al, 2022).

3. Sorting

Hasil perhitungan *Cosine Distance* diurutkan dari yang terkecil hingga yang terbesar (dari yang paling mirip).

2.1.3.3. Hybrid Demographic dan Content-Based Filtering

Metode Sistem Rekomendasi ini menggabungkan 2 jenis Sistem Rekomendasi, yaitu *Demographic Filtering* dan *Content-based Filtering*. Dengan menggunakan 2 jenis Sistem Rekomendasi diharapkan dapat memaksimalkan ketepatan rekomendasi yang akan diterima oleh *user*.

2.1.5 Normalisasi

Normalisasi adalah sebuah proses penskalaan nilai atribut dari sebuah data untuk masuk ke dalam rentang nilai tertentu dengan tujuan untuk menempatkan nilai dalam rentang 0-1 dengan standarisasi. Normalisasi dilakukan dengan menskalakan data yang memiliki rentang nilai panjang menjadi lebih pendek, tanpa mengubah nilai sebenarnya. Salah satu metode normalisasi adalah *min-max normalization* dengan rumus sebagai berikut.

$$X^* = \frac{X - \min(X)}{\max(X) - \min(X)} \quad (3)$$

Dengan X^* adalah nilai atribut setelah proses normalisasi, X adalah nilai atribut sebelum proses normalisasi, $\min(X)$ adalah nilai minimum atribut X dan $\max(X)$ adalah nilai maksimum atribut X (Lestari, 2023).

2.1.6 MAE

MAE (*Mean Absolute Error*) menyatakan nilai kesalahan prediksi dalam suatu model. Nilai dari MAE merupakan nilai metrik dengan skor berorientasi negatif, yang memiliki arti nilai yang lebih rendah lebih baik. Nilai MAE merupakan nilai rata-rata keseluruhan nilai *error absolute* (selisih nilai prediksi dan nilai nyata/riil). Berikut adalah persamaan rumus MAE.

$$MAE_i = \frac{1}{n} \sum_{i \in E} (|p_i - r_i|) \quad (4)$$

Setelah nilai MAE didapatkan, dilakukan perhitungan akurasi dengan rumus dibawah ini, dengan nilai X merupakan nilai maksimum dari MAE.

$$Accuracy = \frac{X - MAE}{X} * 100 \quad (5)$$

(Bahri et al, 2022).

2.1.7 Precision Recall

Nilai *Precision* dan *Recall* menentukan jumlah kesamaan antar kalimat dengan range 0-1. Kedua ini didapatkan dari perhitungan jumlah *True Positive* (kalimat serupa), *True Negative* (kalimat berbeda), *False Positive* (kalimat serupa yang salah diidentifikasi sebagai kalimat berbeda) dan *False Negative* (kalimat berbeda yang diidentifikasi sebagai kalimat serupa). Berikut adalah rumus perhitungan *Precision* dan *Recall*.

$$Precision = \frac{True\ Positive}{True\ Positive + False\ Positive} \quad (6)$$

$$Recall = \frac{True\ Positive}{True\ Positive + False\ Negative} \quad (7)$$

Setelah nilai *Precision* dan *Recall* didapatkan, dilakukan perhitungan akurasi.

$$Accuracy = \frac{True\ Positive + True\ Negative}{All\ Data} \quad (8)$$

(Singh & Singh, 2020).

2.2. Penelitian Terdahulu

Sistem Rekomendasi menggunakan Metode *Hybrid Demographic* dan *Content-based Filtering* pada Produk UMKM ini tidak terlepas dari berbagai informasi penunjang. Berikut adalah 3 penelitian terdahulu yang dijadikan sebagai referensi.

- Nama : Made Devayani Dinda Maristha, Albertus Joko Santoso dan Findra Kartika Sari Dewi
Tahun : 2021
Judul : Sistem Rekomendasi Pembelian Produk Kesehatan pada *E-Commerce* ABC berbasis *Graph Database* Amazon Neptune menggunakan Metode *Hybrid Content-Collaborative Filtering*
Isi : *Mobile e-commerce* dengan fitur sistem rekomendasi *content* dan *collaborative filtering* yang ditampilkan pada halaman utama dibagian produk terlaris dan produk rekomendasi dengan menggunakan *user-based collaborative filtering*, lalu pada halaman *detail* produk ditampilkan daftar produk hasil rekomendasi dengan menggunakan *content-based filtering* berdasarkan kategori dan *content based filtering* berdasarkan *principal* pengelola produk, terakhir fitur ini diaplikasikan pada halaman keranjang belanja rekomendasi produk yang ditampilkan menggunakan *location-based collaborative filtering*.
- Nama : Daniel, Bagus Mulyawan dan Tri Sutrisno
Tahun : 2022
Judul : Pembuatan Aplikasi E-Commerce Berbasis Web Dengan Fitur Rekomendasi Menggunakan Metode *Content-Based Filtering*
Isi : Penerapan sistem rekomendasi pada *website e-commerce* yang menjual beragam macam *game*. *Content Based Filtering* diterapkan pada *Search Engine* (Mesin Pencari), jadi user yang menggunakan sistem ini dapat mencari *game* yang diminati sesuai dengan *genre* game tersebut, dengan

demikian maka konten yang digunakan dalam sistem rekomendasi *Content Based Filtering* ini adalah *genre game*.

Nama : Johari & Laksito
 Tahun : 2021
 Judul : *The Hybrid Recommender System of the Indonesian Online Market Products using IMDB Weight Rating and TF-IDF*
 Isi : Penerapan sistem rekomendasi pada *website e-commerce* Indonesia. Sistem Rekomendasi diterapkan pada halaman rekomendasi yang dibuat dengan menggunakan *demographic filtering* dengan algoritma IMDB *weight rating* dan *content-based filtering* dengan algoritma TF-IDF *weighting* dan *cosine similarity* untuk melihat kesamaan nama produk.

Berdasarkan permasalahan di atas, dibuatlah Sistem Rekomendasi menggunakan Metode *Hybrid Demographic* dan *Content-based Filtering* pada Produk UMKM yang tentunya dapat membantu UMKM dalam proses *marketing*.

2.3. Tabel Perbandingan Penelitian Terdahulu

Tabel 1. Penelitian Terdahulu

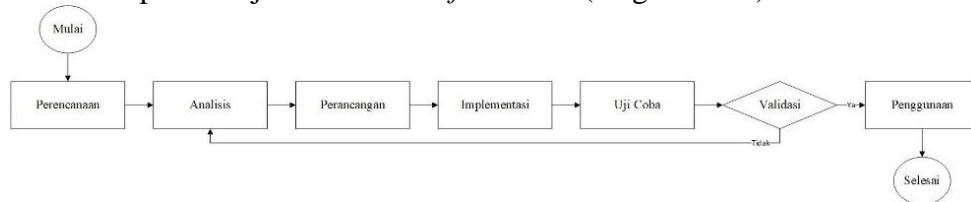
No.	Peneliti dan Tahun	Judul	Basis Media		Metode <i>Filtering</i>		
			<i>Website</i>	<i>Android</i>	<i>Demographic</i>	<i>Collaborative</i>	<i>Content-Based</i>
1.	Made Devayani Dinda Maristha, Albertus Joko Santoso dan Findra Kartika Sari Dewi (2021)	Sistem Rekomendasi Pembelian Produk Kesehatan pada <i>E-Commerce ABC</i> berbasis <i>Graph Database Amazon Neptune</i> menggunakan Metode <i>Hybrid Content-Collaborative Filtering</i>		✓		✓	✓
2.	Daniel, Bagus Mulyawan dan Tri Sutrisno (2022)	Pembuatan Aplikasi <i>E-Commerce</i> Berbasis <i>Web</i> Dengan Fitur Rekomendasi Menggunakan Metode <i>Content-Based Filtering</i>	✓				✓

3.	Muhammad Zuhdi Fikri Johari dan Arif Dwi Laksito (2021)	<i>The Hybrid Recommender System of the Indonesian Online Market Products using IMDB Weight Rating and TF-IDF</i>	✓		✓		✓
4.	Salsa Nadira Putri (2023)	Sistem Rekomendasi menggunakan Metode <i>Hybrid Demographic</i> dan <i>Content-based Filtering</i> pada Produk UMKM	✓		✓		✓

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode pendekatan *System Development Life Cycle* (SDLC) yang terdiri dari tahap perencanaan, analisis, perancangan, implementasi, uji coba, validasi dan penggunaan sistem. Alur kerja metode ini dapat ditunjukkan melalui *flowchart* (diagram alur) berikut.



Gambar 3. *Flowchart* SDLC

3.1.1. Tahap Perencanaan

Tahap perencanaan dilakukan untuk mempelajari kebutuhan informasi dan data pada sistem rekomendasi. Tahapan ini dilakukan dengan cara menganalisis sistem yang sudah pernah dibuat sebelumnya dan mencari kekurangan serta kelebihan, sehingga hasil analisis tersebut dapat diterapkan pada sistem yang dikembangkan.

3.1.2. Tahap Analisis

Tahap analisis sistem secara keseluruhan dibagi menjadi 2 tahap yaitu sebagai berikut.

1. Observasi, Wawancara dan Studi Literatur

Tahap ini dilakukan untuk mencari data yang dibutuhkan sistem dan referensi penelitian.

2. Pengambilan dan pengumpulan Data

Tahap ini peneliti mendatangi langsung Pusat Kerajinan Kota Bogor sebagai tempat UMKM rujukan untuk mengumpulkan berbagai data dan informasi yang dibutuhkan oleh sistem. Selanjutnya data mentah yang telah didapat dianalisis dan diolah agar data menjadi siap pakai dengan metode *preprocessing* data sebagai berikut.

a. *Data Cleaning*

Proses ini dilakukan untuk membersihkan data yang tidak diperlukan, mengisi nilai yang hilang dan mengelompokkan data ke dalam grup kategori agar data dapat lebih mudah dan efektif untuk diolah.

b. *Data Transforming*

Proses ini dilakukan untuk menormalisasi dan menggeneralisasikan data. Sehingga data yang digunakan tidak memiliki *range* (jarak) yang terlalu jauh. Hal ini dilakukan agar data dapat diubah ke dalam bentuk yang sesuai dengan kebutuhan sistem.

c. *Data Splitting*

Proses ini dilakukan untuk melatih model, sehingga model dapat dievaluasi kinerjanya. Pada tahap ini data dibagi menjadi data latih dan data uji dengan perbandingan 80:20.

3.1.3. Tahap Perancangan

Tahap perancangan sistem secara keseluruhan dibagi menjadi 3 tahap yaitu sebagai berikut.

1. Perancangan Basis Data

Perancangan ini dilakukan berdasarkan kebutuhan basis data (*database*), dengan menggunakan permodelan data terstruktur ERD (*Entity Relationship Diagram*) dan spesifikasi tabel.

2. Perancangan Sistem Secara Umum

Perancangan ini dilakukan dengan cara mendeskripsikan cara kerja sistem secara umum dengan menggunakan diagram alir (*Flowchart*).

3. Perancangan Sistem Secara Detail

Perancangan ini dilakukan dengan cara mendeskripsikan cara kerja sistem secara detail dengan menggunakan diagram alir (*Flowchart*).

3.1.4. Tahap Implementasi

Tahap implementasi sistem adalah tahap pembuatan sistem. Sistem rekomendasi dibuat dengan metode Sistem Rekomendasi *Hybrid Demographic* dan *Content-based Filtering*. Metode *Demographic Filtering* digunakan pada *user* yang belum *login*, metode ini digunakan untuk memberi rekomendasi secara keseluruhan (*global*) kepada *user*. Perhitungan yang digunakan untuk metode ini adalah *IMDB Weight Rating*. Dengan v sebagai jumlah *vote*, R sebagai rata-rata *rating* produk, m sebagai nilai kuantil dan C sebagai rata-rata *rating* produk secara keseluruhan. Perhitungan ini dilakukan untuk mencari nilai *score* masing-masing produk untuk diurutkan dan dijadikan rekomendasi. Rumus *IMDB Weighted Rating* dapat dilihat pada persamaan 1.

Metode *Content-based Filtering* digunakan pada *user* yang sudah *login* dan pernah membeli produk, metode ini digunakan untuk memberi rekomendasi secara personal kepada *user*. Perhitungan yang dilakukan untuk metode ini adalah *Cosine Distance* yang digunakan untuk menghitung kesamaan kata antar produk. Rumus *Cosine Distance* dapat dilihat pada persamaan 2.

Sistem dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, HTML, Javascript dan CSS dan menggunakan *framework* *Laravel 10*. Untuk bagian basis data (*database*) sistem menggunakan *MySQL* dan *XAMPP* sebagai *web server* serta *Python* untuk menganalisis data. Untuk *program text editor* menggunakan *Microsoft Visual Studio Code*. Pada tahap ini rancangan yang sudah sesuai akan diterapkan pada sistem.

3.1.5. Tahap Uji Coba (Testing)

Tahap uji coba dilakukan dengan tujuan untuk mengevaluasi sistem apakah sistem yang telah dibuat sesuai telah sesuai dengan yang sebenarnya, apakah ada *error*, kerusakan, atau kegagalan pada sistem. Langkah-langkah tahapan uji coba ini diantaranya sebagai berikut.

1. Uji Struktural

Uji coba yang dilakukan untuk mengetahui apakah sistem telah terstruktur dengan baik yang ditekankan pada fitur-fitur aplikasi yang memenuhi kebutuhan *user*, apakah sudah baik dan benar sesuai dengan rancangan yang telah dibuat.

2. Uji Fungsionalitas

Uji coba yang dilakukan untuk mengetahui proses navigasi dan validasi, apakah aplikasi yang dibuat dapat berfungsi dengan baik atau tidak sesuai dengan fungsinya.

3. Uji Validasi

Uji validasi dilakukan untuk mengetahui hasil sebuah sistem sudah sesuai hasil yang diharapkan. Uji validasi merupakan uji pemeriksaan keakuratan data yang telah dimasukkan (*input*) ke dalam aplikasi dan (*output*) yang dihasilkan apakah sudah sesuai dengan rancangan yang telah dibuat atau belum. Setelah uji validasi dilakukan, akurasi metode rekomendasi dihitung dengan perhitungan nilai MAE (*Mean Absolute Error*) untuk metode rekomendasi *Demographic Filtering* dan perhitungan *Presicion Recall* untuk metode rekomendasi *Content-based Filtering*.

3.1.6. Penggunaan Sistem (Implementasi)

Tahapan ini merupakan tahapan yang berupa tujuan akhir dari sistem, yaitu sebuah sistem rekomendasi E-Commerce produk UMKM yang kedepannya dapat digunakan oleh masyarakat dan pelaku UMKM.

3.2. Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu penelitian ini 8 bulan terhitung sejak bulan Oktober 2022 hingga bulan Juni 2023. Tempat penelitian ini dilaksanakan di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pakuan Bogor.

3.3. Alat dan Bahan

3.3.1. Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1. Perangkat Keras (*Hardware*)
 - a. *Processor Core i7 CPU 1.80GHz - 2.0GHz*
 - b. *RAM 8,00 GB*
2. Perangkat Lunak (*Software*)
 - a. *Code Editor*
 - b. *Web Server*
 - c. *Web Browser*

3.3.2. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Data Skripsi dan Jurnal mahasiswa maupun dosen
2. Buku Panduan Skripsi Program Studi Ilmu Komputer Fmipa – Universitas Pakuan Tahun 2019.
3. Jurnal acuan yang dijadikan sebagai bahan referensi.
4. Data 107 produk fashion dan kerajinan UMKM Kota Bogor.

BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

4.1. Tahap Perencanaan Sistem

Tahap perencanaan sistem dilakukan untuk mempelajari kebutuhan informasi dan data pada sistem. Dengan menganalisis sistem yang sudah pernah dibuat sebelumnya, dapat diketahui bahwa informasi yang dibutuhkan pada sistem ini adalah data gambar produk, nama produk dan *range* harga produk.

4.2. Tahap Analisis Sistem

Tahap analisis sistem dilakukan dengan mencari data dan informasi yang dibutuhkan oleh sistem. Berikut adalah teknik yang digunakan peneliti pada tahap analisis sistem.

4.2.1. Observasi, Wawancara dan Studi Literatur

Tahap ini peneliti mengamati berbagai *website e-commerce* dan *marketplace* yang sudah ada sebagai contoh dan referensi bagi peneliti.

Wawancara dilakukan untuk mencari parameter metode yang dibutuhkan. Hasil wawancara yaitu berupa data kriteria produk dengan kriteria 1-6 yang dikategorikan berdasarkan penjualan jenis produknya, dari yang paling cepat terjual, hingga yang paling lama terjual, sebagai berikut.

Tabel 2. Kriteria produk

Urutan Kriteria Produk (1-6)	Kriteria Produk
1	Aksesoris (kalung, gelang, dll)
2	Pakaian
3	Kain
4	Tas
5	Mainan Anak
6	Hiasan (Pajangan Rumah)

Hasil wawancara selanjutnya yaitu didapatkan informasi bahwa produk yang dijual ditoko harganya tidak bisa ditawar dan jangka waktu produk bertahan di etalase adalah 2 minggu hingga 1 bulan.

Data dan informasi yang telah didapat melalui wawancara, selanjutnya diolah untuk mengetahui parameter data yang dibutuhkan dalam perhitungan metode penelitian. Parameter ini berupa *rating* produk, jumlah *review* produk dan *range* harga produk yang dibuat dengan membagi *range* harga produk menjadi 3 bagian menggunakan *quantile* 3. Berdasarkan data dan informasi tersebut kualitas produk dapat ditentukan melalui kategori penjualan dan *range* harganya. Hasil dan bukti wawancara dapat dilihat pada lampiran 26 dan lampiran 27.

Studi Literatur dilakukan dengan tujuan untuk mencari dan mempelajari jurnal, paper dan *website* terkait yang dapat dijadikan referensi dalam pembuatan sistem ini.

4.2.2. Pengambilan dan pengumpulan Data

Berikut adalah parameter data yang dibutuhkan dalam metode penelitian ini. Parameter data dibuat berdasarkan data yang telah dikumpulkan.

Tabel 3. Parameter Data

Parameter	Keterangan	Kategori
x1	Range harga produk	1 = Rendah (Rp. 25.000 - Rp.300.000) 2 = Sedang (Rp. 300.000 - Rp.550.000) 3 = Tinggi (Rp.550.000 - Rp.800.000)
x2	Kategori barang	1 = Aksesoris, penjualan terlaris ke-1 2 = Pakaian, penjualan terlaris ke-2 3 = Kain, penjualan terlaris ke-3 4 = Tas, penjualan terlaris ke-4 5 = Mainan, penjualan terlaris ke-5 6 = Hiasan, penjualan terlaris ke-6
x3	Rating	1 = harga 2 atau 3 & kriteria 4, 5 atau 6 2 = harga 2 atau 3 & kriteria 3, 4, 5, atau 6 3 = harga 2 & kriteria 2, 3, 4, 5 atau 6 4 = harga 1 atau 2 & kriteria 1, 2, 3 atau 4 5 = harga 1 atau 2 & kriteria 1, 2 atau 3
x4	Jumlah orang yang memberikan rating & review berdasarkan kategori barang penjualan	1 = kriteria 5 & 6 2 = kriteria 4, 5 & 6 3 = kriteria 3, 4, 5 4 = kriteria 1, 2, 3 5 = kriteria 1, 2

Parameter x1 dibuat dengan membagi data harga produk menjadi 3 bagian yang sama menggunakan *quartile*. Parameter x2 dibuat berdasarkan kriteria penjualan jenis produk seperti yang dicantumkan pada tabel 2. Parameter x3 dibuat berdasarkan range harga produk (parameter x1) dan kriteria produk (parameter x2). Parameter x4 yaitu jumlah orang yang memberikan rating & review yang dibuat berdasarkan kriteria produk (parameter x2).

Proses *preprocessing* lalu dilakukan pada parameter-parameter data untuk mempersiapkan pengolahan data. *Preprocessing* membutuhkan beberapa tahap diantaranya data *cleaning*, data *transformation* dan data *splitting*.

4.2.2.1. Data Cleaning

Berdasarkan parameter yang didapat, dibuatlah tabel data berikut ini dan dilakukan proses *Data Cleaning*. Berikut ini adalah hasilnya.

Tabel 4. Hasil *Data Cleaning*

id	product_name	price	price_range	category	criteria	rating	total_reviews
1	Asbak Tembikar	100000	low	decor	6	3	1
2	Baju Batik Istana Bogor	325000	medium	fashion	2	5	4
3	Mainan Balok Pelangi	50000	low	toy	5	4	1
4	Bantal Twist Rope	250000	low	decor	6	3	1
5	Kain Batik Geometri	250000	low	cloth	3	5	3
...							
107	Wadah Tisu Sempel	40000	low	decor	6	3	1

4.2.2.2. Data Transformation

Setelah proses data *cleaning* data dinormalisasi agar data menjadi general dan tidak memiliki *range* (jarak) yang terlalu jauh. Berikut adalah parameter normalisasi data.

Tabel 5. Nilai Maksimum & Minimum Parameter

Parameter	Nilai Minimum	Nilai Maksimum
x1	1	3
x2	1	6
x3	1	5
x4	1	5

Setelah didapatkan parameter diatas dilakukan perhitungan normalisasi dengan rumus yang dicantumkan pada persamaan 3. Berikut adalah hasil normalisasi data.

Tabel 6. Hasil Normalisasi data

id	x1	x2	x3	x4
1	0	1	0.5	0
2	0.5	0.2	1	1
3	0	0.8	0.75	0
4	0	1	0.5	0
5	0	0.4	1	0.667
...				
107	0	1	0.5	0

4.2.2.3. Data Splitting

Data yang telah dinormalisasi, selanjutnya di bagi menjadi data uji dan data latih dengan perbandingan 80:20 sebagai berikut.

Tabel 7. Data Latih

No	x1	x2	x3	x4
1	0	0.8	0.75	0
2	0	0	1	1
3	0.5	0	1	1
4	0	0	1	1
5	0	0.6	1	0.333
...				
85	0	1	0.5	0

Tabel 8. Data Uji

No	x1	x2	x3	x4
1	0	0.6	1	0.333333
2	0	1	0.5	0
3	1	0.6	0.5	0.333333
4	0	1	0.5	0
5	0.5	0.4	0.75	0.666667
...				
22	0	0.6	1	0.333333333

4.3. Tahap Perancangan Sistem

4.3.1. Perancangan Basis Data

Perancangan ini dilakukan berdasarkan kebutuhan basis data (*database*), dengan menggunakan permodelan data terstruktur seperti berikut.

4.3.1.1. ERD (*Entity Relationship diagram*)

Entity Relationship diagram (ERD) berfungsi untuk menjelaskan hubungan antar tabel pada basis data. *Entity Relationship diagram* (ERD) dapat dilihat pada lampiran 3.

4.3.1.2. Spesifikasi Tabel

Spesifikasi tabel yaitu *detail* pada masing-masing tabel yang terdapat pada *database*. Berikut adalah spesifikasi tabel dari sistem yang dikembangkan.

1. Tabel *user*

Spesifikasi tabel *user* ditampilkan pada lampiran 4.

2. Tabel *product*

Tabel 9. Tabel *product*

Kolom	Type Data	Keterangan
id	Biginit (20)	Primary Key (Not Null)
name	Varchar (255)	Not Null
price	Int (11)	Not Null
description	Longtext	Not Null
image	Varchar (255)	Not Null
stock	Int (11)	Not Null
average_rating	Double (100,1)	Not Null
total_votes	Int (11)	Not Null

3. Tabel *cart*

Spesifikasi tabel *cart* ditampilkan pada lampiran 5.

4. Tabel *order*

Tabel 10. Tabel *order*

Kolom	Type Data	Keterangan
id	Biginit (20)	Primary Key (Not Null)
is_paid	Tinyinit (1)	Not Null (Default 0)
payment_receipt	Varchar (255)	Nullable
user_id	biginit(20)	Foreign Key (Not Null)

5. Tabel *transaction*

Spesifikasi tabel *transaction* ditampilkan pada lampiran 6.

6. Tabel *rating*

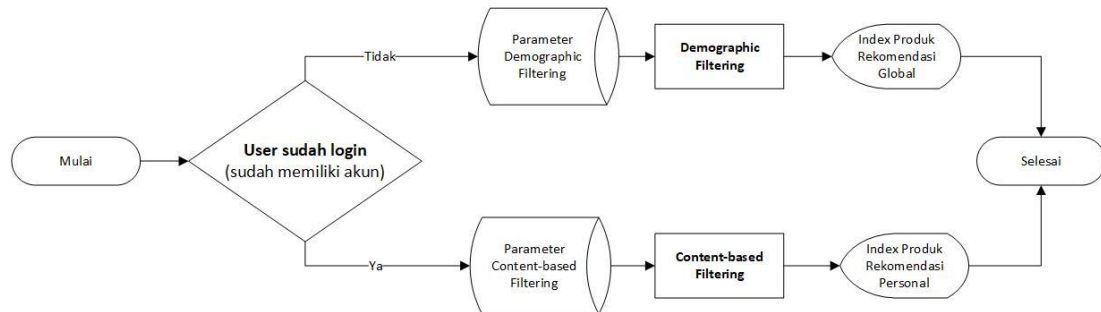
Tabel 11. Tabel *rating*

Kolom	Type Data	Keterangan
id	Biginit (20)	Primary Key (Not Null)
rate	Int (11)	Nullable
review	Longtext	Nullable
user_id	Biginit (20)	Foreign Key (Not Null)
product_id	Biginit (20)	Foreign Key (Not Null)

order_id	Biginit (20)	Foreign Key (Not Null)
transaction_id	Biginit (20)	Foreign Key (Not Null)

4.3.2. Perancangan Sistem Secara Umum

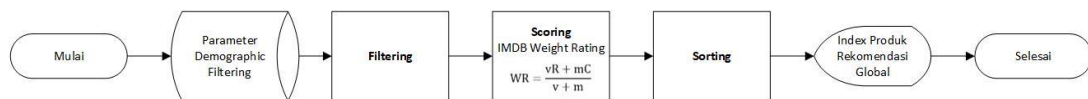
Perancangan ini dilakukan dengan mendeskripsikan metode sistem secara umum yang digambarkan dengan diagram alir (*flowchart*) berikut.



Gambar 4. *Flowchart Metode Hybrid Demographic dan Content-based Filtering*

Berdasarkan diagram alir (*flowchart*) sistem diatas dapat disimpulkan bahwa sistem ini menggunakan 2 metode sistem rekomendasi yaitu metode *Demographic Filtering* bagi user yang belum *login* atau sudah *login* tetapi belum pernah membeli produk dan *Content-based Filtering* bagi user yang sudah *login* dan pernah membeli produk.

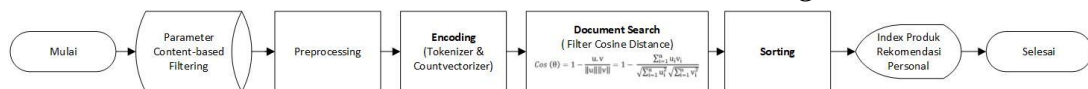
4.3.2.1. Metode Sistem Rekomendasi *Demographic Filtering*



Gambar 5. *Flowchart Demographic Filtering*

Demographic Filtering memberikan rekomendasi secara global (keseluruhan) berdasarkan hasil *sorting score* IMDB *Weight Rating* yang rumusnya dicantumkan pada persamaan (1).

4.3.2.2. Metode Sistem Rekomendasi *Content-based Filtering*

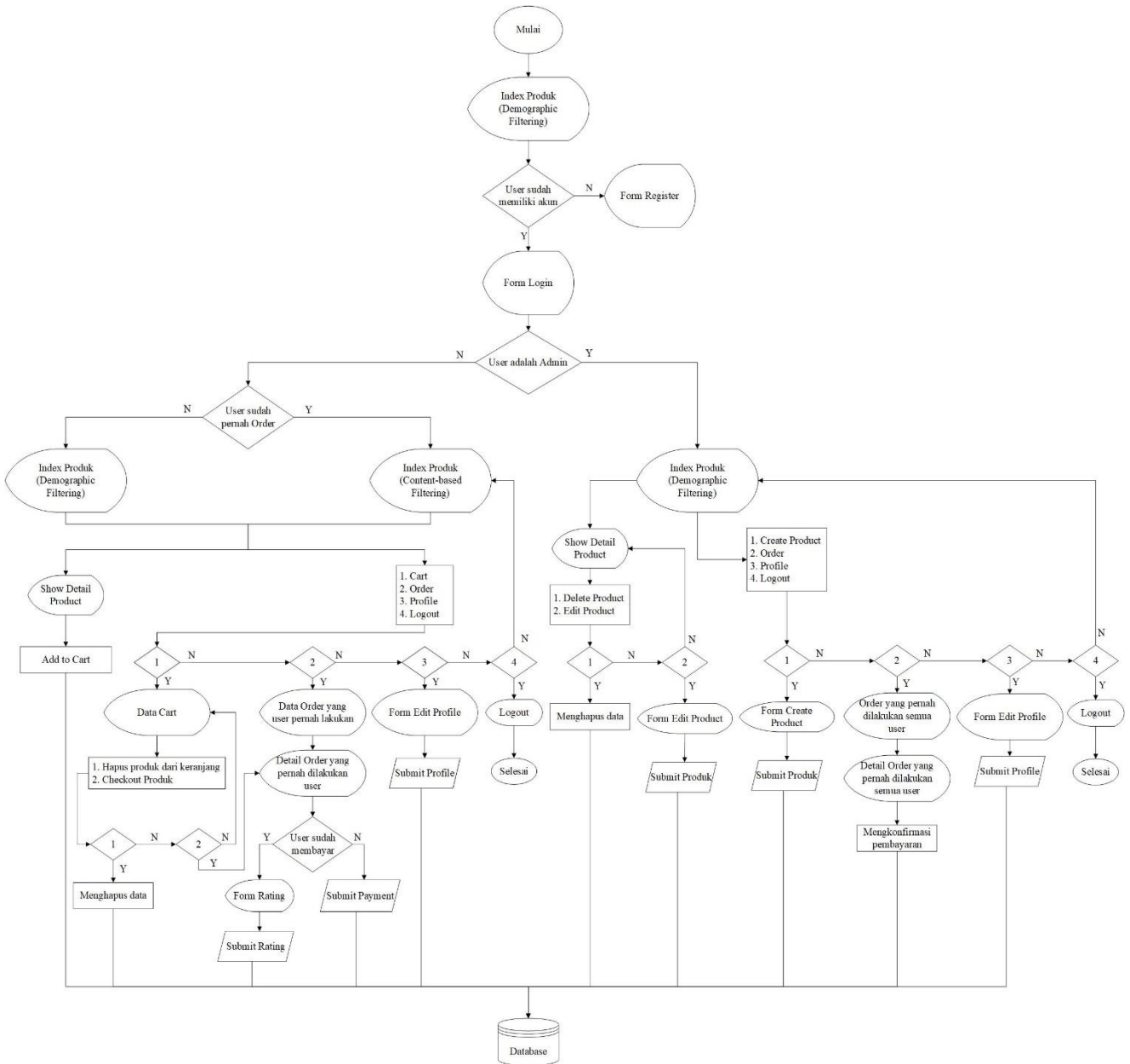


Gambar 6. *Flowchart Content-based Filtering*

Content-based Filtering memberikan rekomendasi secara personal berdasarkan hasil *sorting score* persentase *Cosine Distance* yang rumusnya dicantumkan pada persamaan (2).

4.3.3. Perancangan Sistem Secara Detail

Perancangan sistem secara detail dapat dijelaskan melalui diagram alir (*flowchart*) yang dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 7. Flowchart Perancangan Sistem Secara Detail

4.4. Tahap Implementasi Sistem

Tahap implementasi sistem adalah tahap pembuatan sistem. Sistem akan dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, HTML, Javascript dan CSS dan menggunakan framework Laravel 10. Untuk bagian basis data (database) sistem menggunakan MySQL dan XAMPP sebagai web server, serta Python untuk menganalisis data.

4.4.1. Implementasi *Demographic Filtering*

```
$rating = Rating::where('product_id', $product->id)->get();
$v = $product->total_votes;
$r = $product->average_rating;
$m = 0.9; //based on journals
$c = $product->avg('average_rating');
//IMDB Weight Rating Calculation
$product->filtering = ($v/($v+$m))*$r+($m/($v+$m))*$c;
```

4.4.2. Implementasi *Content-based Filtering*

```
//case folding (preprocessing)
$text1 = strtolower($product->name);
$text2 = strtolower($product_name);
//tokenizing (preprocessing)
$words1 = preg_split('/\s+', $text1, -1, PREG_SPLIT_NO_EMPTY);
$words2 = preg_split('/\s+', $text2, -1, PREG_SPLIT_NO_EMPTY);
//count word frequency (menghitung jumlah kata), with create vectors for the texts
$vector1 = array_count_values($words1);
$vector2 = array_count_values($words2);
//Cosine Distance Calculation
//calculate the dot product vectors
$dotProduct = 0;
foreach ($vector1 as $word => $count1) {
if (isset($vector2[$word])) {
$dotProduct += $count1 * $vector2[$word];
}
}
// Calculate the magnitude of the vectors
$magnitude1 = sqrt(array_sum(array_map(function ($count) { return $count * $count;
}, $vector1)));
$magnitude2 = sqrt(array_sum(array_map(function ($count) { return $count * $count;
}, $vector2)));
// Calculate the Cosine Distance
if ($magnitude1 == 0 || $magnitude2 == 0) {
$similarityScore[$product_name] = 0;
} else {
$similarityScore[$product_name] = $dotProduct / ($magnitude1 * $magnitude2);
}
$product->filtering = $similarityScore;
```

4.5. Tahap Uji Coba (*Testing*)

Tahap uji coba dilakukan untuk mengetahui hasil sebuah sistem sudah sesuai hasil yang diharapkan. Tahap uji coba meliputi tahap validasi yaitu uji pemeriksaan keakuratan data yang telah dimasukkan (*input*) ke dalam aplikasi dan (*output*) yang dihasilkan apakah sudah sesuai dengan rancangan yang telah dibuat atau belum. Setelah uji validasi (evaluasi) dilakukan, maka akurasi sistem dihitung dengan perhitungan nilai MAE (*Mean Absolute Error*) dan perhitungan *Precision Recall*.

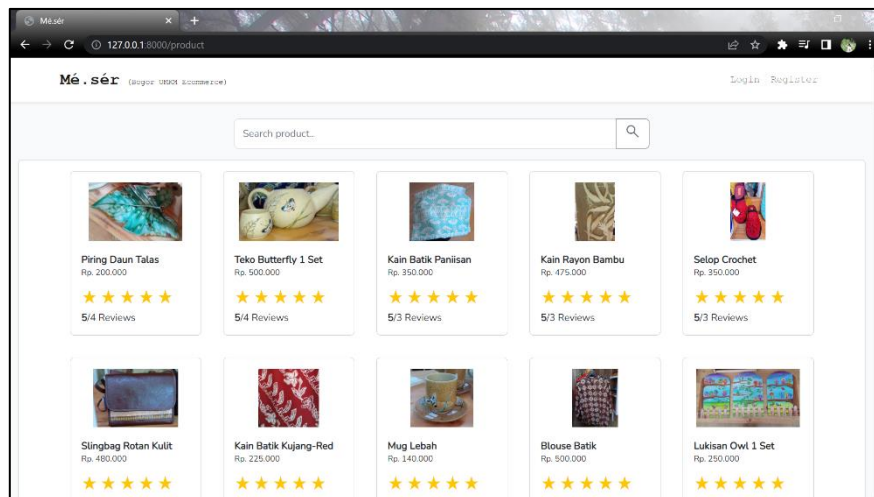
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Hasil

Penerapan metode Sistem Rekomendasi *Hybrid Demographic* dan *Content-based Filtering* pada produk UMKM Bogor dapat dilihat pada tampilan sistem *website* berikut.

5.1.1. Halaman Utama (*Index Product*)

Halaman Utama diperuntukan bagi administrator (*admin*), pengguna (*user*) dan tamu (*guest*) sebagai katalog beragam macam produk kerajinan dan fashion UMKM bogor yang dijual beserta harga, *rating* dan jumlah *vote*-nya. Sistem Rekomendasi *Demographic Filtering* akan ditampilkan pada pengguna (*user*) yang belum masuk (*login*) atau disebut juga dengan tamu (*guest*) dan Sistem Rekomendasi *Hybrid Demographic* dan *Content-based Filtering* akan ditampilkan pada pengguna (*user*) yang telah masuk (*login*). Halaman Utama bagi user yang belum *login* ditampilkan pada gambar berikut. Sedangkan Halaman Utama bagi user yang sudah *login* ditampilkan pada lampiran 7.



Gambar 8. Halaman Utama (*Index Product*) bagi *user* yang belum *login*

5.1.2. Halaman *Login*

Halaman *Login* diperuntukan bagi pengguna (*user*) yang telah memiliki akun dan ingin masuk ke dalam *website*. Halaman *Login* ditampilkan pada lampiran 8.

5.1.3. Halaman *Register*

Halaman *Register* diperuntukan bagi tamu (*guest*) yang ingin membuat akun dan ingin masuk kedalam *website*. Halaman ini ditampilkan pada lampiran 9.

5.1.4. Halaman *Create Product*

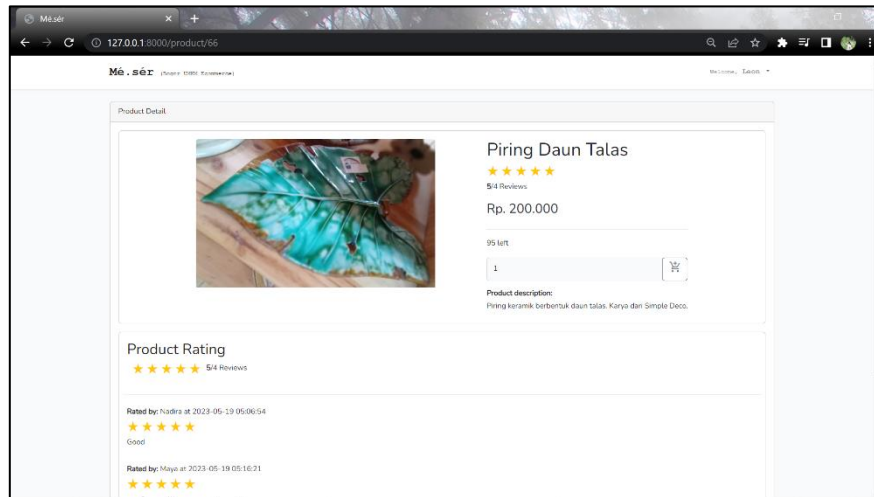
Halaman *Create Product* diperuntukan bagi administrator (*admin*) untuk menambahkan produk baru pada *website*. Halaman ini ditampilkan pada lampiran 10.

5.1.5. Halaman Edit Product

Halaman *Edit Product* diperuntukan bagi administrator (*admin*) untuk mengubah (meng-*edit*) detail produk pada *website*. Halaman ini ditampilkan pada lampiran 11.

5.1.6. Halaman Show Product

Halaman *Show Product* diperuntukan bagi pengguna (*user*) yang sudah login untuk melihat detail produk dan menambahkan produk kedalam keranjang (*cart*). Halaman ini ditampilkan pada lampiran gambar berikut.

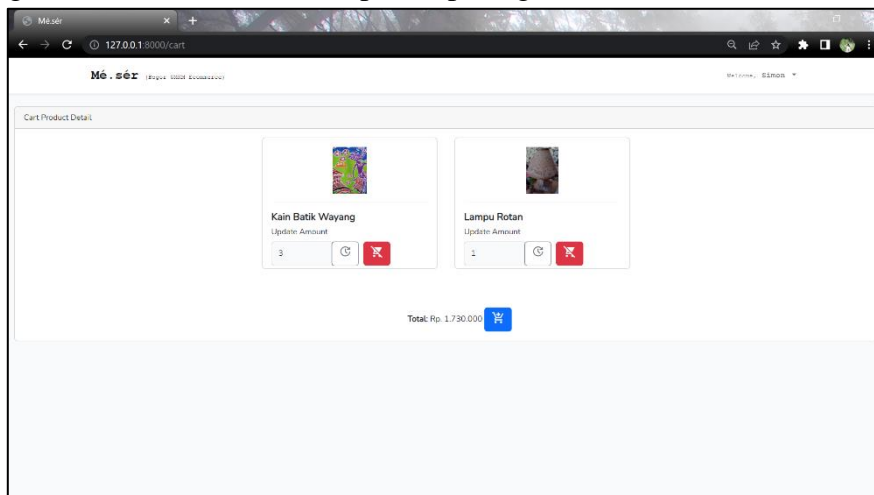


Gambar 9. Halaman *Show Product User*

Halaman *Show Product* juga diperuntukan bagi administrator (*admin*) untuk menghapus produk dan masuk ke halaman *Edit Product* untuk mengubah *detail* produk. Halaman ini ditampilkan pada lampiran 12.

5.1.7. Halaman Show Cart

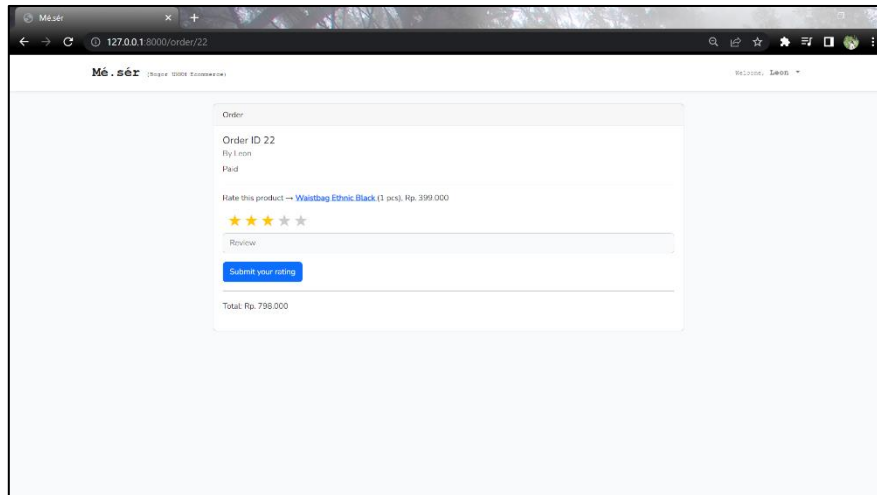
Halaman *Show Cart* diperuntukan bagi pengguna (*user*) yang sudah login untuk membayar (*checkout*) produk-produk yang telah ditambahkan kedalam keranjang (*cart*). Halaman ini ditampilkan pada gambar berikut.



Gambar 10. Halaman *Show Cart*

5.1.8. Halaman Show Order

Halaman *Show Order* diperuntukan bagi pengguna (*user*) yang sudah login untuk melihat detail pesanan (*order*), menambahkan kuitansi pembayaran (*payment receipt*) sebagai bukti pembayaran, halaman ini dapat dilihat pada lampiran 13. Jika kuitansi pembayaran (*payment receipt*) sudah dikonfirmasi oleh administrator (*admin*), *user* dapat menambahkan rating produk, seperti pada gambar berikut.

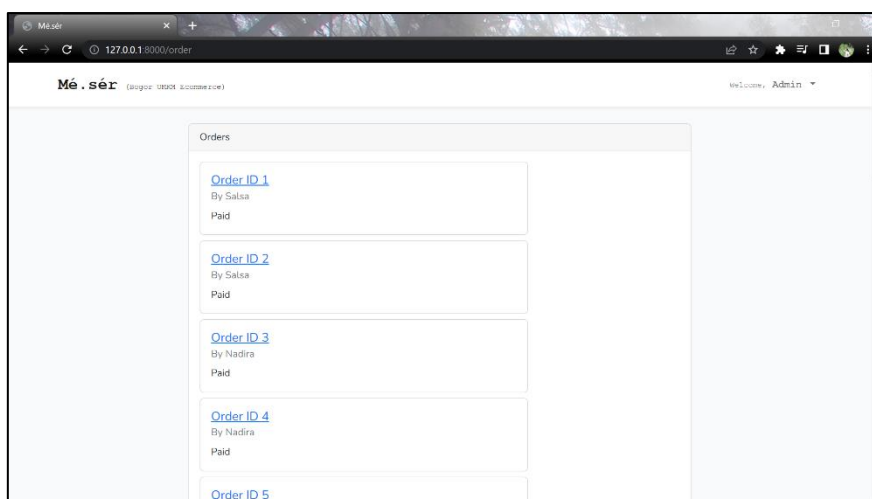


Gambar 11. Halaman *Show Order User* setelah pembayaran

Halaman *Show Order* juga diperuntukan bagi administrator (*admin*) untuk melihat detail pesanan (*order*) dari semua pengguna (*user*). Halaman ini dapat dilihat pada lampiran 14.

5.1.9. Halaman Order

Halaman *Order* diperuntukan bagi administrator (*admin*) untuk melihat dan mengkonfirmasi kuitansi pembayaran (*payment receipt*) semua pesanan (*order*) dari semua pengguna (*user*) sebagai bukti pembayaran. Halaman ini ditampilkan pada gambar berikut.



Gambar 12. Halaman *Order admin*

Halaman *Index Order* juga diperuntukan bagi pengguna (*user*) untuk melihat semua pesanan (*order*) yang pernah dilakukan. Halaman ini ditampilkan pada lampiran 15.

5.1.10. Halaman *Show Profile*

Halaman *Show Profile* diperuntukan bagi pengguna (*user*) yang sudah masuk (*login*) dan memiliki akun. Pada halaman ini pengguna (*user*) dapat mengubah *detail profile* mereka. Halaman ini ditampilkan pada lampiran 16.

5.2. Pembahasan

5.2.1. Metode Sistem Rekomendasi

5.2.1.1. *Hybrid Demographic dan Content-based Filtering*

5.2.1.2. *Demographic Filtering*

Berikut adalah alur Sistem Rekomendasi *Demographic Filtering*.

1. *Filtering* data berdasarkan *rating* dan *vote*.

Memilah dan mendefinisikan variabel-variabel yang dibutuhkan untuk megolah data, seperti *rating*, jumlah *vote*, nilai kuantil, dan rata-rata *rating* secara keseluruhan.

2. *Scoring* menggunakan *IMDB Weight Rating*.

Menghitung nilai *score* pada masing-masing produk menggunakan rumus *IMDB Weight Rating*. Dibawah ini adalah perhitungan nilai *Score* produk yang memiliki atribut sebagai berikut. Atribut lengkap ditampilkan pada lampiran 23. Berikut ini contoh perhitungan *scoring* secara manual.

Tabel 12. Atribut perhitungan *IMDB Weight Rating*

product_id	R (<i>Rating</i>)	V (Jumlah <i>Vote</i>)	m (Kuantil)	C (rata-rata <i>Rating</i>)
1	5	1	0.9	4.73458
2	5	1	0.9	4.73458
3	5	1	0.9	4.73458
4	4.8	5	0.9	4.73458
5	4	1	0.9	4.73458
...				
107	5	1	0.9	4.73458

Rumus *Scoring* menggunakan *IMDB Weight Rating* dapat dilihat pada persamaan 1. Hitung masing-masing produk dengan rumus diatas agar menghasilkan nilai *score*.

$$\text{WR Id ke-1} = \frac{(1 * 5) + (0.9 * 4.73458)}{1 + 0.9} = \frac{9.261121495}{2.9} = 4.87427$$

$$\text{WR Id ke-2} = \frac{(1 * 5) + (0.9 * 4.73458)}{1 + 0.9} = \frac{9.261121495}{3.9} = 4.87427$$

$$\text{WR Id ke-3} = \frac{(1 * 5) + (0.9 * 4.73458)}{1 + 0.9} = \frac{9.261121495}{1.9} = 4.87427$$

$$\text{WR Id ke-4} = \frac{(5 * 4.8) + (0.9 * 4.73458)}{5 + 0.9} = \frac{28.2611215}{5.9} = 4.79002$$

$$\text{WR Id ke-5} = \frac{(1 * 4) + (0.9 * 4.73458)}{1 + 0.9} = \frac{8.261121495}{1.9} = 4.34796$$

$$\text{WR Id ke-107} = \frac{(1 * 5) + (0.9 * 4.73458)}{1 + 0.9} = \frac{9.261121495}{1.9} = 4.87427$$

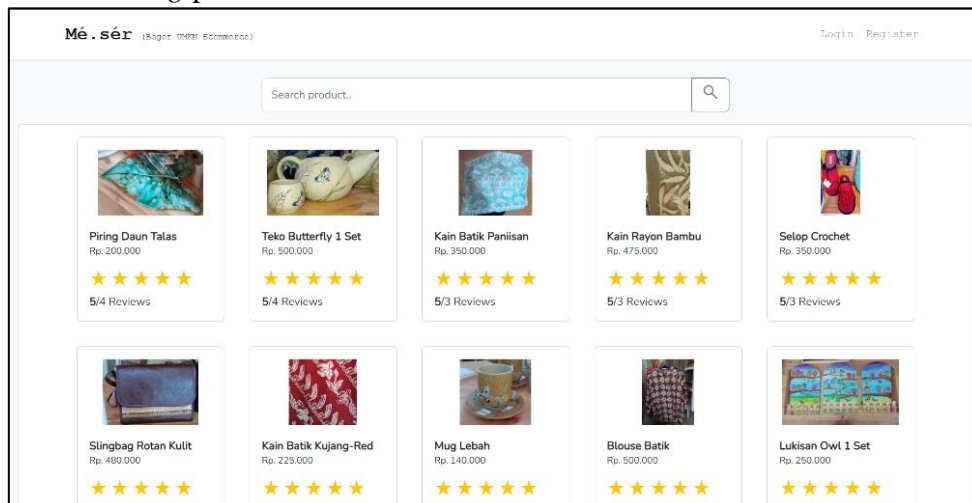
3. *Sorting* nilai *Scoring*.

Mengurutkan nilai *score* yang telah diperoleh dari yang terbesar ke terkecil. Hasil *sorting* dari nilai *score* terbesar ke terkecil dari 107 data produk.

Tabel 13. Top 15 produk berdasarkan nilai *score*

id	product_name	r	v	m	c	Score
66	Piring Daun Talas	5	4	0.9	4.73458	4.95125
94	Teko Butterfly 1 Set	5	4	0.9	4.73458	4.95125
19	Kain Batik Paniisan	5	3	0.9	4.73458	4.93875
40	Kain Rayon Bambu	5	3	0.9	4.73458	4.93875
71	Selop Crochet	5	3	0.9	4.73458	4.93875
...						
1	Asbak Tembikar	5	1	0.9	4.73458	4.87427

4. Hasil *Sorting* pada *website*.



Gambar 13. Hasil *Sorting* Score *Demographic Filtering*

5.2.1.3. *Content-based Filtering*

Berikut adalah alur Sistem Rekomendasi *Content-based Filtering* menggunakan *Cosine Distance* pada user yang telah membeli produk dengan nama “Kain Batik Kujang Red”.

1. *Preprocessing* parameter data dengan melakukan proses *case folding*.

Tahap ini dilakukan untuk mengubah kata dengan huruf kapital menjadi huruf kecil. Dengan menggunakan fungsi *strtolower* pada PHP, semua huruf kapital berubah menjadi huruf kecil.

2. *Encode Content* menjadi *bank*.

Tahap ini dilakukan dengan cara memisahkan kata menggunakan *Tokenizer* dan menghitung jumlah kesamaan kata menggunakan *Countvectorizer*. Misalnya, seorang *user* telah membeli produk dengan *product_id* 0 dan *product_name* “Kain Batik

Kujang Red”, maka diketahui data nama produk sebagai berikut sebagai atribut pembanding.

Tabel 14. Atribut *Cosine Distance*

product_id	product_name
0	Kain Batik Kujang Red
1	Kain Batik Bambu
2	Kain Batik Geometri
3	Baju Batik Kujang
4	Kain Batik Abstrak
5	Kain Batik Kujang

Dengan dilakukan *Tokenizer* dan *Countvectorizer*, dapat diketahui hasil *Encoding*-nya seperti dibawah ini.

	abstrak	baju	bambu	batik	geometri	kain	kujang	red
0	0	0	0	1	0	1	1	1
1	0	0	1	1	0	1	0	0
2	0	0	0	1	1	1	0	0
3	0	1	0	1	0	0	1	0
4	1	0	0	1	0	1	0	0
5	0	0	0	1	0	1	1	0

Gambar 14. Hasil *Encoding* menggunakan *Tokenizer* dan *Countvectorizer*

Dari tabel diatas, dapat diketahui jumlah dan letak setiap kata pada setiap kalimat, yaitu sebagai berikut.

D0: 0, 0, 0, 1, 0, 1, 1, 1

D1: 0, 0, 1, 1, 0, 1, 0, 0

D2: 0, 0, 0, 1, 1, 1, 0, 0

D3: 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 0

D4: 1, 0, 0, 1, 0, 1, 0, 0

D5: 0, 0, 0, 1, 0, 1, 1, 0

3. Document Search

Tahap ini dilakukan untuk mencari persentase kesamaan kata antar kalimat menggunakan perhitungan *cosine distance*. Rumus *cosine distance* dapat dilihat pada persamaan 2. Dibawah ini adalah perhitungan manual *cosine distance* dari hasil *encode* diatas.

$$D0 = 1 - \frac{(0*0)+(0*0)+(0*1)+(1*1)+(0*0)+(1*1)+(1*0)+(1*0)}{\sqrt{0^2+0^2+0^2+1^2+0^2+1^2+1^2+1^2}*\sqrt{0^2+0^2+0^2+1^2+0^2+1^2+1^2+1^2}}$$

$$= 1 - 1 = 0 \rightarrow \text{Kesamaan kata dengan D0 adalah 100\%}$$

$$D1 = 1 - \frac{(0*0)+(0*0)+(0*1)+(1*1)+(0*0)+(1*1)+(1*0)+(1*0)}{\sqrt{0^2+0^2+0^2+1^2+0^2+1^2+1^2+1^2}*\sqrt{0^2+0^2+1^2+1^2+0^2+1^2+0^2+0^2}}$$

$$= 1 - 0.577 = 0.423 \rightarrow \text{Kesamaan kata dengan D0 adalah 57.7\%}$$

$$D2 = 1 - \frac{(0*0)+(0*0)+(0*0)+(1*1)+(0*1)+(1*1)+(1*0)+(1*0)}{\sqrt{0^2+0^2+0^2+1^2+0^2+1^2+1^2+1^2}*\sqrt{0^2+0^2+0^2+1^2+1^2+1^2+0^2+0^2}}$$

$$= 1 - 0.577 = 0.423 \rightarrow \text{Kesamaan kata dengan D0 adalah 57.7\%}$$

$$D3 = 1 - \frac{(0*0)+(0*1)+(0*0)+(1*1)+(0*0)+(1*1)+(1*0)+(1*0)}{\sqrt{0^2+0^2+0^2+1^2+0^2+1^2+1^2+1^2}*\sqrt{0^2+1^2+0^2+1^2+0^2+1^2+0^2+0^2}}$$

$$= 1 - 0.577 = 0.423 \rightarrow \text{Kesamaan kata dengan D0 adalah 57.7\%}$$

$$D4 = 1 - \frac{(0*1)+(0*0)+(0*0)+(1*1)+(0*0)+(1*1)+(1*0)+(1*0)}{\sqrt{0^2+0^2+0^2+1^2+0^2+1^2+1^2+1^2}\sqrt{1^2+0^2+0^2+1^2+0^2+1^2+0^2+0^2}}$$

$$= 1 - 0.577 = 0.423 \rightarrow \text{Kesamaan kata dengan D0 adalah 57.7\%}$$

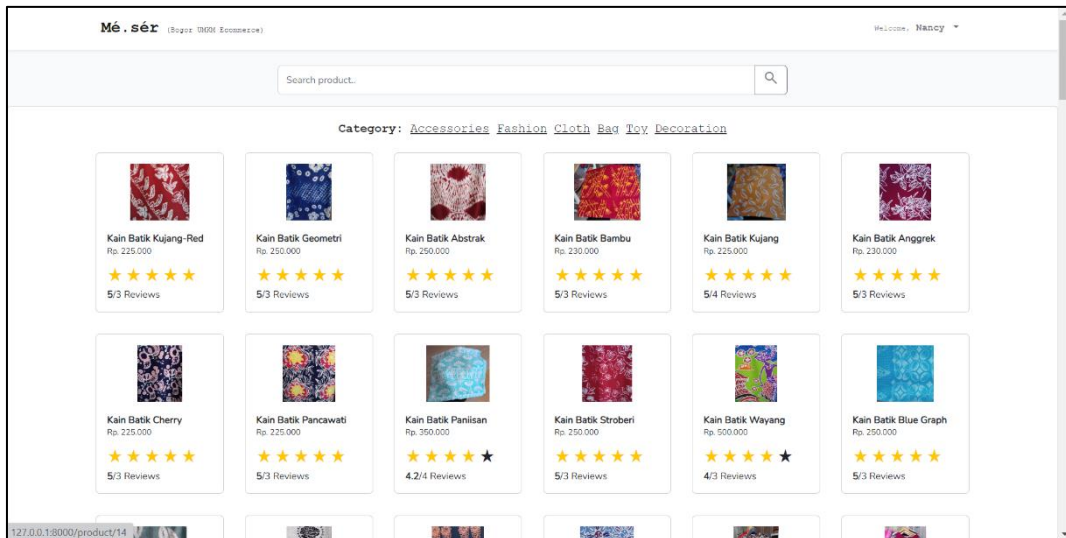
$$D5 = 1 - \frac{(0*0)+(0*0)+(0*0)+(1*1)+(0*0)+(1*1)+(1*1)+(1*0)}{\sqrt{0^2+0^2+0^2+1^2+0^2+1^2+1^2+1^2}\sqrt{0^2+0^2+0^2+1^2+0^2+1^2+1^2+0^2}}$$

$$= 1 - 0.866 = 0.134 \rightarrow \text{Kesamaan kata dengan D0 adalah 86\%}$$

4. *Sorting*

Mengurutkan data yang memiliki persentase kesamaan kata terbesar ke terkecil. Berdasarkan perhitungan diatas dapat disimpulkan bahwa urutan rekomendasi produk adalah produk dengan index ke-0 (Kain Batik Kujang Red), produk dengan index ke-5 (Kain Batik Kujang), produk dengan index ke-2 (Kain Batik Geometri) atau ke-3 (Baju Batik Kujang) atau ke-4 (Kain Batik Abstrak) karena memiliki nilai persentase yang sama persis.

5. Hasil *sorting* pada *website*



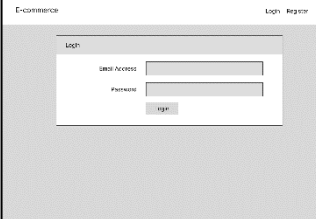
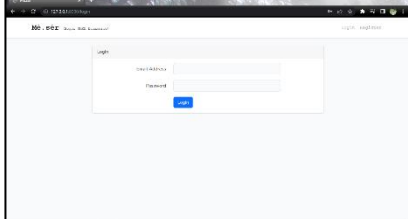
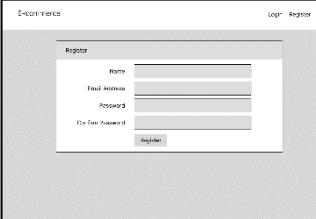
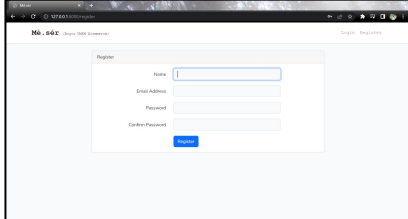
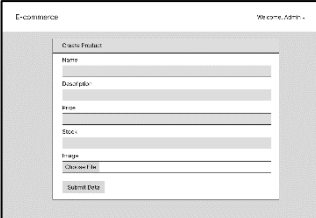
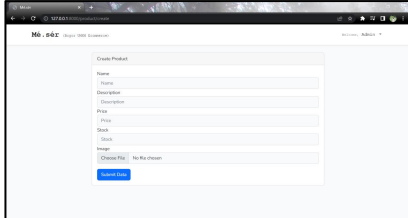
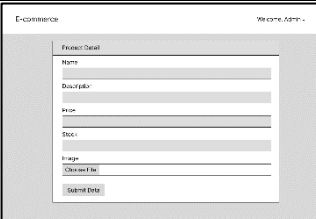
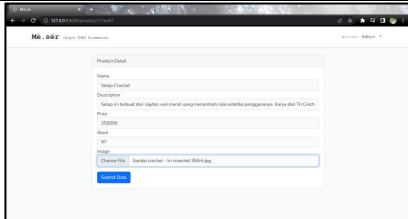
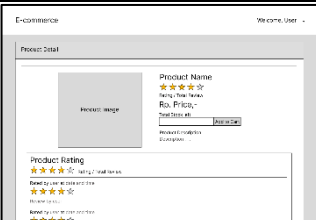
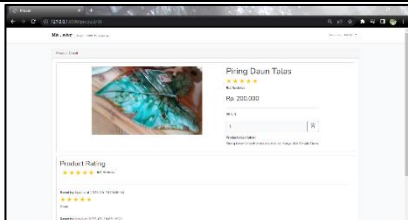
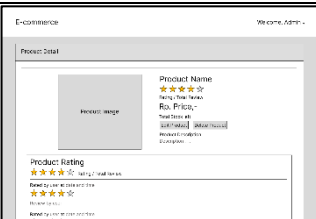
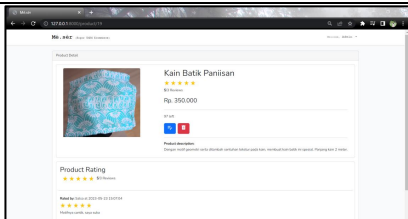
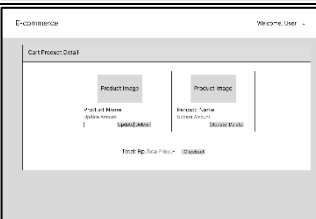
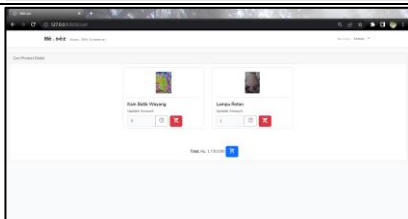
Gambar 15. Hasil *Sorting* persentase kesamaan kata *Content-based Filtering*

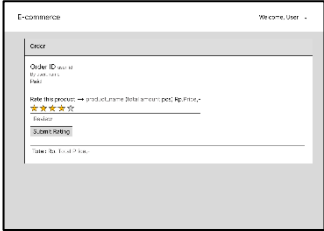
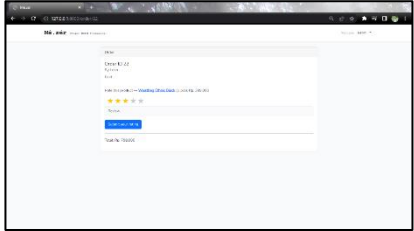
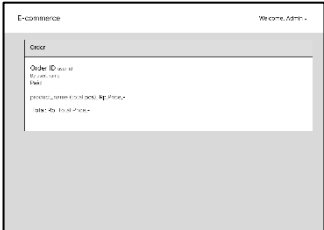
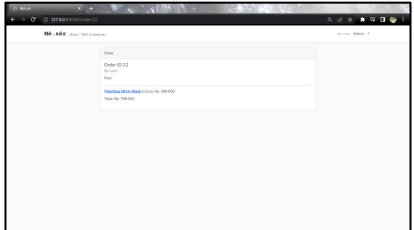
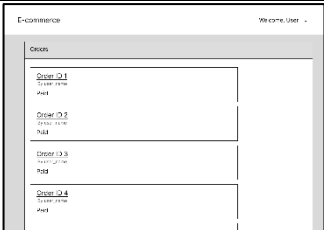
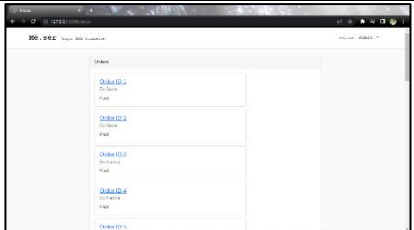
5.2.2. Uji Coba Sistem (Testing)

5.2.2.1. Uji Coba Struktural

Tabel 15. Uji Coba Struktural

Form/Halaman	Rancangan	Implementasi	Hasil
Halaman Utama			Sesuai

<p>Halaman <i>Login</i></p>			<p>Sesuai</p>
<p>Halaman <i>Register</i></p>			<p>Sesuai</p>
<p>Halaman <i>Create Product</i></p>			<p>Sesuai</p>
<p>Halaman <i>Edit Product</i></p>			<p>Sesuai</p>
<p>Halaman <i>Show Product User</i></p>			<p>Sesuai</p>
<p>Halaman <i>Show Product Administrator</i></p>			<p>Sesuai</p>
<p>Halaman <i>Show Cart</i></p>			<p>Sesuai</p>

Halaman <i>Show Order User</i>			Sesuai
Halaman <i>Show Order Administrator</i>			Sesuai
Halaman <i>Order</i>			Sesuai

5.2.2.2. Uji Coba Fungsional

Tabel 16. Uji Coba Fungsional

Halaman	Tombol	Fungsi	Hasil
Halaman Utama (<i>Guest, User & Admin</i>)	<i>Login</i>	Masuk ke halaman <i>Login</i>	Berfungsi
Halaman Utama (<i>Guest, User & Admin</i>)	<i>Register</i>	Masuk ke halaman <i>Register</i>	Berfungsi
Halaman Utama (<i>Guest, User & Admin</i>)	<i>Home</i>	Masuk ke halaman utama	Berfungsi
Halaman Utama (<i>Guest, User & Admin</i>)	<i>Search</i>	Mencari nama produk	Berfungsi
Halaman Utama (<i>User</i>)	<i>Dropdown: Cart</i>	Masuk ke halaman <i>Show Cart</i>	Berfungsi
Halaman Utama (<i>Admin</i>)	<i>Dropdown: Create Product</i>	Masuk ke halaman <i>Create Product</i>	Berfungsi
Halaman Utama (<i>User & Admin</i>)	<i>Dropdown: Order</i>	Masuk ke halaman <i>Order</i>	Berfungsi
Halaman Utama (<i>User & Admin</i>)	<i>Dropdown: Profile</i>	Masuk ke halaman <i>Profile</i>	Berfungsi
Halaman Utama (<i>User & Admin</i>)	<i>Dropdown: Logout</i>	Keluar dari sistem	Berfungsi
Halaman <i>Login</i>	<i>Login</i>	Masuk ke dalam sistem	Berfungsi
Halaman <i>Register</i>	<i>Register</i>	Membuat akun baru	Berfungsi
Halaman <i>Create Product</i>	<i>Submit Data</i>	Mengirim data yang telah diinput ke <i>database</i>	Berfungsi
Halaman <i>Edit Product</i>	<i>Submit Data</i>	Mengirim data yang telah disunting ke <i>database</i>	Berfungsi

Halaman <i>Show Product (User)</i>	<i>Add to Cart</i>	Menambahkan data ke dalam keranjang (<i>Cart</i>)	Berfungsi
Halaman <i>Show Product (Admin)</i>	<i>Edit Product</i>	Masuk ke halaman <i>Edit Product</i>	Berfungsi
Halaman <i>Show Product (Admin)</i>	<i>Delete Product</i>	Menghapus Produk	Berfungsi
Halaman <i>Show Cart (User)</i>	<i>Update Amount</i>	Menambah jumlah produk pada keranjang (<i>Cart</i>)	Berfungsi
Halaman <i>Show Cart (User)</i>	<i>Delete Cart</i>	Menghapus produk pada keranjang (<i>Cart</i>)	Berfungsi
Halaman <i>Show Cart (User)</i>	<i>Checkout</i>	Masuk ke halaman <i>Show Order</i>	Berfungsi
Halaman <i>Show Order</i>	<i>Order Id</i>	Masuk ke halaman <i>Show Order</i>	Berfungsi
Halaman <i>Show Order (Admin)</i>	<i>Show Payment Receipt</i>	Melihat gambar bukti pembayaran	Berfungsi
Halaman <i>Show Order (Admin)</i>	<i>Confirm</i>	Menkonfirmasi pembayaran	Berfungsi
Halaman <i>Show Order (User yang belum membayar)</i>	<i>Submit Payment</i>	Mengirim data gambar bukti pembayaran ke <i>database</i>	Berfungsi
Halaman <i>Order</i>	<i>Product</i>	Masuk ke halaman <i>show product</i> sesuai dengan <i>product_id</i>	Berfungsi
Halaman <i>Order (User yang sudah membayar)</i>	<i>Product</i>	Masuk ke halaman <i>show product</i> sesuai dengan <i>product_id</i>	Berfungsi
Halaman <i>Order (User yang sudah membayar dan sudah dikonfirmasi oleh Admin)</i>	<i>Star Rating</i>	Memberi <i>rating</i> produk	Berfungsi
Halaman <i>Order (User yang sudah membayar dan sudah dikonfirmasi oleh Admin)</i>	<i>Submit Rating</i>	Mengirim data <i>rating</i> yang telah diinput ke <i>database</i>	Berfungsi
Halaman <i>Profile (User & Admin)</i>	<i>Change Profile Details</i>	Menyunting/mengubah detail profil	Berfungsi

5.2.2.3. Uji Validasi

Tabel Uji Validasi dapat dilihat pada lampiran 17. Setelah uji validasi dilakukan, maka nilai akurasi sistem dihitung dengan perhitungan nilai MAE (*Mean Absolute Error*) dan perhitungan *Precision Recall*.

1. Evaluasi menggunakan MAE untuk *Demographic Filtering*

Berikut ini adalah hasil perhitungan evaluasi menggunakan MAE beserta perhitungan akurasinya pada data uji setelah dinormalisasi.

Tabel 17. Atribut MAE

No.	Rating sebelum diuji	Rating setelah diuji	Error Absolute
1	1	0.72635	0.273648649
2	0.5	0.60714	0.107142857
3	0.5	0.60090	0.100902062
4	0.5	0.61842	0.118421053
5	0.75	0.63997	0.11002994
...			
22	1	1	0
Rata-rata			0.17314

MAE = Rata-rata *error absolute* keseluruhan data = 0.17314

$$\text{Akurasi} = \frac{X - \text{MAE}}{X} * 100\% = \frac{1 - 0.17314}{1} * 100 = 82.686\%$$

Berdasarkan perhitungan diatas, diketahui bahwa nilai MAE pada sistem ini adalah 0.17314 dan nilai akurasinya adalah 82.686%. Semakin kecil nilai MAE, maka akan semakin kecil nilai error dari model tersebut, begitu pun sebaliknya (Bahri et al, 2022).

2. Evaluasi menggunakan *Precision Recall* untuk *Content-based Filtering*

Nilai *Cosine Distance* yang menyatakan *similarity* (kesamaan) masing-masing produk dijadikan atribut untuk menghitung evaluasi menggunakan *Precision* dan *Recall* yang ditampilkan pada tabel 11. Kolom label pada tabel 11 menunjukkan nilai *Cosine Distance* yang ditampilkan pada sistem, jika nilai *Cosine Distance* produk diatas 0.5 maka produk *similar* (sama) dan diberi label *positive*, sedangkan jika nilai *Cosine Distance* dibawah 0.5 maka produk *dissimilar* (tidak sama) dan diberi label *negative*. Kolom *predicted* pada tabel 11 menunjukan prediksi kesamaan produk berdasarkan hasil perhitungan *Cosine Distance*, jika nilai *Cosine Distance* produk diatas 0.5 maka produk diprediksi memiliki label *positive*, sedangkan jika nilai *Cosine Distance* dibawah 0.5 maka produk diprediksi memiliki label *negative*.

True Positive (TP) pada perhitungan 5, 6 & 7 adalah jumlah produk yang teridentifikasi sama (*similar*), yaitu jika label dan prediksinya bernilai *positive*. *True Negative* (TN) pada perhitungan 5, 6 & 7 adalah jumlah produk yang teridentifikasi tidak sama (*dissimilar*), yaitu jika label dan prediksinya bernilai *negative*. *False Positive* (FP) pada perhitungan 5, 6 & 7 adalah jumlah produk yang pada label teridentifikasi sama (*similar*), tetapi pada prediksi teridentifikasi tidak sama (*dissimilar*) atau labelnya bernilai *positive* dan prediksinya bernilai *negative*. *False Negative* (FN) pada perhitungan 5, 6 & 7 adalah jumlah produk yang pada label teridentifikasi tidak sama (*dissimilar*), tetapi pada prediksi teridentifikasi sama (*similar*) atau labelnya bernilai *negative* dan prediksinya bernilai *positive*.

Tabel 18. Atribut *Precision Recall*

id	all_product_name	score	label	predicted	TP	TN	FP	FN
1	Asbak Tembikar	1	Negative	Negative	0	1	0	0
2	Baju Batik Istana Bogor	0.75	Negative	Negative	0	1	0	0
3	Mainan Balok Pelangi	1	Negative	Negative	0	1	0	0
4	Bantal Twist Rope	1	Negative	Negative	0	1	0	0
5	Kain Batik Geometri	0.42265	Positive	Positive	1	0	0	0
...								
107	Wadah Tisu Sempel	1	negative	Negative	0	1	0	0
Jumlah					12	95	0	0

$$\textit{Precision} = \frac{\textit{True Positive}}{\textit{True Positive} + \textit{False Positive}} = \frac{12}{12 + 0} = 1$$

$$\textit{Recall} = \frac{\textit{True Positive}}{\textit{True Positive} + \textit{False Negative}} = \frac{12}{12 + 0} = 1$$

$$\textit{Accuracy} = \frac{\textit{True Positive} + \textit{True Negative}}{\textit{All Data}} = \frac{12 + 95}{107} = 1 * 100\% = 100\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas, diketahui bahwa nilai *Precision* sistem adalah 1 dan nilai *Recall* sistem adalah 1. Dengan nilai akurasi 100%.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Penelitian ini berhasil memberikan rekomendasi berupa rekomendasi secara global menggunakan sistem rekomendasi *Demographic Filtering* berdasarkan jumlah *rating* dan *review* produk serta rekomendasi secara personal menggunakan sistem rekomendasi *Content-based Filtering* berdasarkan nama produk yang pernah dibeli oleh *user*. Sistem rekomendasi berhasil diimplementasikan pada 107 produk fashion dan kerajinan UMKM Bogor.

Evaluasi sistem menggunakan metode *Mean Absolute Error* (MAE) dan *Precision Recall*. Metode *Demographic Filtering* menggunakan metode evaluasi MAE untuk menghitung rata-rata *error absolute*. Nilai MAE yang didapat adalah 0.17314 dengan nilai akurasi 82.686%. Sedangkan untuk metode *Content-based Filtering* metode evaluasi yang digunakan adalah *Precision Recall* dengan nilai *Precision* dan *Recall* yang didapat masing-masing adalah 1 dengan nilai akurasi 100%. Berdasarkan hasil evaluasi metode ini layak digunakan untuk *website e-commerce* UMKM.

6.2 Saran

Berdasarkan penelitian diatas setelah melalui berkali-kali uji coba dan implementasi, dapat disimpulkan bahwa metode sistem ini memiliki beberapa kekurangan.

Pertama *rating* yang digunakan pada penelitian ini dibuat berdasarkan kualitas produk yang didapatkan dari jumlah penjualan produk berdasarkan kriterianya dan *range* harga produk. Hal ini dilakukan karena tidak adanya data *rating* historis maupun data yang menunjukkan kualitas masing-masing produk di media pemasaran produk manapun. Hal ini dapat diatasi dengan mencari data produk yang sudah memiliki nilai atribut *rating* dan jumlah *review* untuk masing-masing produk.

Kedua pada metode *Demographic Filtering*, jika admin menambahkan data produk baru, maka produk baru yang memiliki *rating* 0 ditaruh sebelum produk yang memiliki nilai *rating* lebih dari 0. Hal ini dapat terjadi karena nilai *score* *IMDB Weight Rating* produk yang memiliki *rating* 0 lebih besar dari produk yang memiliki *rating* lebih dari 0. Nilai *score* *IMDB Weight Rating* dipengaruhi oleh nilai rata-rata *rating* keseluruhan (dapat dilihat pada persamaan (1)), sehingga kasus seperti ini dapat terjadi. Untuk mencegah hal ini, pertama sistem harus ditambahkan metode sistem rekomendasi penunjang menggunakan variabel lain, tidak hanya berdasarkan *rating* dan jumlah *rating* agar rekomendasi yang dihasilkan semakin tepat dan akurat.

Ketiga pada metode *Content-based Filtering*, rekomendasi yang ditampilkan benar-benar hanya berdasarkan nama produk yang pernah user beli. Untuk kedepannya diharapkan adanya penambahan metode, sehingga user yang sudah *login* dan *order* mendapatkan rekomendasi berdasarkan *rating* dan nama produk yang pernah dibeli, sehingga rekomendasi yang dihasilkan menjadi lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, A., Diana, N., & Afifudin, A. (2021).** Analisis Kinerja Keuangan Perusahaan Sebelum dan Sesudah Penerapan E-Commerce (Studi Pada Perusahaan Sub Sector Retail Trade Dalam Index Saham Syariah Indonesia (ISSI) Di Bursa Efek Indonesia). *Jurnal Ilmiah Riset Akuntansi*, 10(03), 23-32.
- Bahri, M. N. S., Jaya, I. P. Y. D., Dirgantoro, B., Istikmal., Ahmad, U. A., & Septiawan, R. R. (2022).** Implementasi Sistem Rekomendasi Makanan pada Aplikasi EatAja Menggunakan Algoritma Collaborative Filtering. *Jurnal Multinetics*, 7(2), 177-185.
- Chicaiza, J., & Valdiviezo-Diaz, P. (2021).** A comprehensive survey of knowledge graph-based recommender systems: Technologies, development, and contributions. *Information*, 12(6), 232.
- Daniel, D., Mulyawan, B., & Sutrisno, T. (2022).** Pembuatan Aplikasi E-Commerce Berbasis Web Dengan Fitur Rekomendasi Menggunakan Metode Content-Based Filtering. *Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi*, 10(1), 1-6.
- Hutomo, R. C. (2020).** Sistem Rekomendasi Menu Harian Pada Ibu Hamil Untuk Mencegah Stunting Berdasarkan Kebutuhan Gizi Menggunakan Algoritma Genetika. Skripsi. Jurusan Ilmu Komputer FMIPA Universitas Pakuan, Bogor.
- Ismawan, N. F. (2021).** Sistem Rekomendasi Inputan Produk Berdasarkan Kode Harmonized System. Skripsi. Jurusan Ilmu Komputer FMIPA Universitas Pakuan, Bogor.
- Johari, M., & Laksito, A. (2021).** The Hybrid Recommender System of the Indonesian Online Market Products using IMDB weight rating and TF-IDF. *Jurnal Resti*, 5(5), 977-983.
- Lestari, S. T. (2023).** Klasifikasi Status Gizi Balita Untuk Upaya Pencegahan Stunting Menggunakan Metode Learning Vector Quantization (LVQ). Skripsi. Jurusan Ilmu Komputer FMIPA Universitas Pakuan, Bogor.
- Maristha, M. D. D., Santoso, A. J., & Dewi, F. K. S. (2021).** Sistem Rekomendasi Pembelian Produk Kesehatan pada E-Commerce ABC berbasis Graph Database Amazon Neptune menggunakan Metode Hybrid Content-Collaborative Filtering. *Jurnal Buana Informatika*, 12(2), 88-97.
- Munawar, Z., Suharya, Y., Herdiana, Y., & Putri, N. I., (2021).** Sistem Rekomendasi Untuk Toko Online Kecil Dan Menengah. *Tematik: Jurnal Teknologi Informasi Komunikasi (e-Journal)*, 8(2), 176-185.
- Pradana, R. P., Sa'adah, S., & Nurjanah D. (2022).** Sistem Rekomendasi Sepatu Lokal Menggunakan Metode Collaborative Filtering Pada Toko Sepatu Tarsius Store. *Jurnal e-Proceeding of Engineering*, 9(3), 2160-2176.

Ritdrix, A. H., & Wirawan, P. W. Sistem Rekomendasi Buku Menggunakan Metode Item-Based Collaborative Filtering. *Jurnal Masyarakat Informatika*, 9(2), 24-32.

Septiani, M., Aulianita, R., Sofica, V., & Hasan, N. (2021). Sistem Informasi Penjualan Kayu Kusen Berbasis Website. *Bianglala Informatika*, 9(2), 103-107.

shopee.co.id

Singh, R., & Singh, S. (2020). Text Similarity Measures in News Articles by Vector Space Model Using NLP. *Journal Institution of Engineers India: Series B*, 102, 329–338.

Susanto, B., Hadiano, A., Chariri, F. N., Rochman, M., Syaukani, M. M., & Daniswara, A. A. (2021). Penggunaan Digital Marketing untuk Memperluas Pasar dan Meningkatkan Daya Saing UMKM. *Community Empowerment*, 6(1), 42-47.

Tetulis, A. N. (2018). Kategorisasi Otomatis Produk E-Commerce menggunakan metode Rocchio Classifiers. Skripsi. Jurusan Ilmu Komputer FMIPA Universitas Pakuan, Bogor.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Kartu Bimbingan

Kartu Bimbingan Mahasiswa
Program Studi Ilmu Komputer FMIPA - UNPAK

Nama Mahasiswa : Salsa Nadira Putri
 NPM : 065119203
 Judul Skripsi : Sistem Rekomendasi Menggunakan Metode Hybrid Demographic Content-based filtering Pada Produk UMKM
 Pembimbing I : Dr. Tjut. Anuliyah Zuraifah, M.Kom
 Pembimbing II : Dinar Munggaran Akhmad, M.kom

No.	Hari, tanggal	Catatan	Tanda Tangan	
			Pemb. I	Pemb. II
1.	Jum'at, 7 Juli 2023	BAB I	1	
2.	Kamis, 6 Juli 2023	BAB I		2
3.	Jum'at, 7 Juli 2023	BAB II	3	
4.	Kamis, 6 Juli 2023	BAB II		4
5.	Jum'at, 7 Juli 2023	BAB III	5	
6.	Kamis, 6 Juli 2023	BAB III		6
7.	Jum'at, 7 Juli 2023	BAB IV	7	
8.	Kamis, 6 Juli 2023	BAB IV		8
9.	Jum'at, 7 Juli 2023	BAB V	9	
10.	Kamis, 6 Juli 2023	BAB V		10
11.	Jum'at, 7 Juli 2023	BAB VI	11	
12.	Kamis, 6 Juli 2023	BAB VI		12
13.	Jum'at, 7 Juli 2023	Sistem (website)	13	
14.	Kamis, 6 Juli 2023	Sistem (website)		14
15.			15	
16.				16
17.			17	
18.				18

Bogor, ... 20...
 Program Studi Ilmu Komputer
 Fakultas MIPA - UNPAK
 Ketua,

Arie Qur'ania, M.Kom

Lampiran 2. Surat Permohonan Pengambilan Data



YAYASAN PAKUAN SILIWANGI
Universitas Pakuan
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Unggul, Maudiri & Berkeadilan Dalam Bidang MIPA

Nomor : 1577/D/FMIPA-UP/V/2023
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Pengambilan Data

Kepada : Yth. Pusat Kerajinan Kota Bogor,
Jl. Bina Marga No.15, RT.04/RW.11, Baranangsiang,
Kec. Bogor Tim., Kota Bogor, Jawa Barat 16143

Dengan Hormat

Sehubungan dengan Pelaksanaan Tugas Akhir/Skripsi untuk Mahasiswa Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas MIPA Universitas Pakuan dengan nama mahasiswa dibawah ini:

No.	Nama	NPM	Program Studi
1.	Salsa Nadira Putri	065118203	Ilmu Komputer

Bermaksud mengadakan penelitian pada instansi yang Bapak/Ibu pimpin.

Adapun penelitian yang akan dilakukan mahasiswa kami meliputi tanya jawab, lisan, tertulis maupun observasi, sepanjang data-data yang diminta bukan merupakan rahasia yang menjadi tanggung jawab Bapak/Ibu.

Demikian permohonan ini kami sampaikan. Atas perhatian serta kerjasama yang baik, kami ucapkan terima kasih.

Bogor, 08 Mei 2023

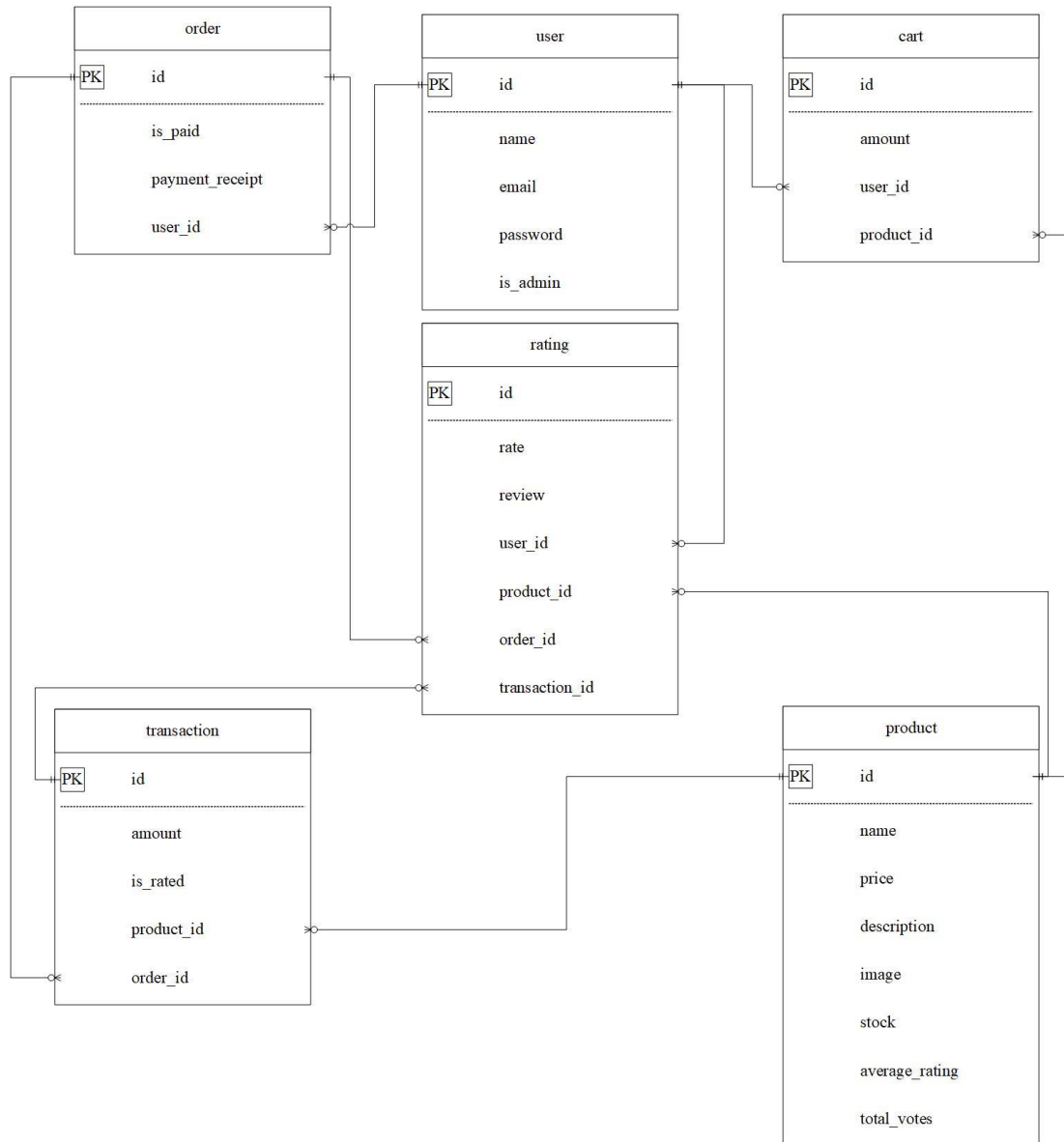
Dekan,

Asep Denih, S.Kom., M.Sc., Ph.D.

Tembusan :

1. Yth. Wakil Dekan I FMIPA-UNPAK ;
2. Yth. Ketua Program Studi Ilmu Komputer ;
3. Arsip.

Lampiran 3. Entity Relationship Diagram (ERD)



Lampiran 4. Spesifikasi Tabel *user*

Kolom	Tipe Data	Keterangan
id	Biginit (20)	Primary Key (Not Null)
name	Varchar (255)	Not Null
email	Varchar (255)	Foreign Key (Not Null)
password	Varchar (255)	Foreign Key (Not Null)
is_admin	Tinyinit (1)	Not Null (Default 0)

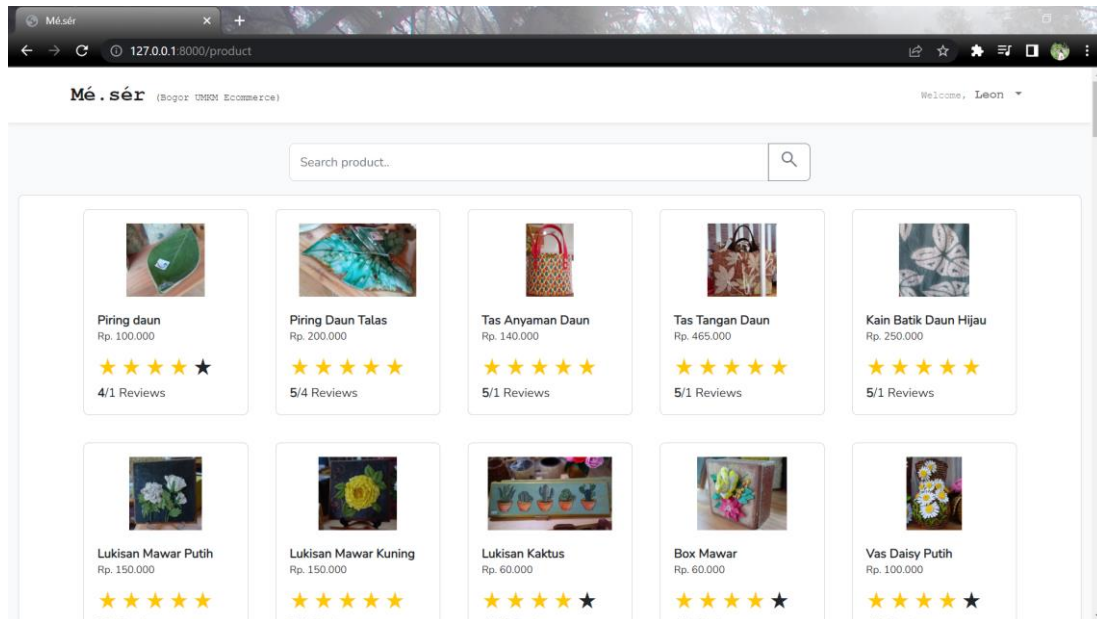
Lampiran 5. Spesifikasi Tabel *cart*

Kolom	Tipe Data	Keterangan
id	Biginit (20)	Primary Key (Not Null)
amount	Int (11)	Not Null
user_id	Biginit (20)	Foreign Key (Not Null)
product_id	Biginit (20)	Foreign Key (Not Null)

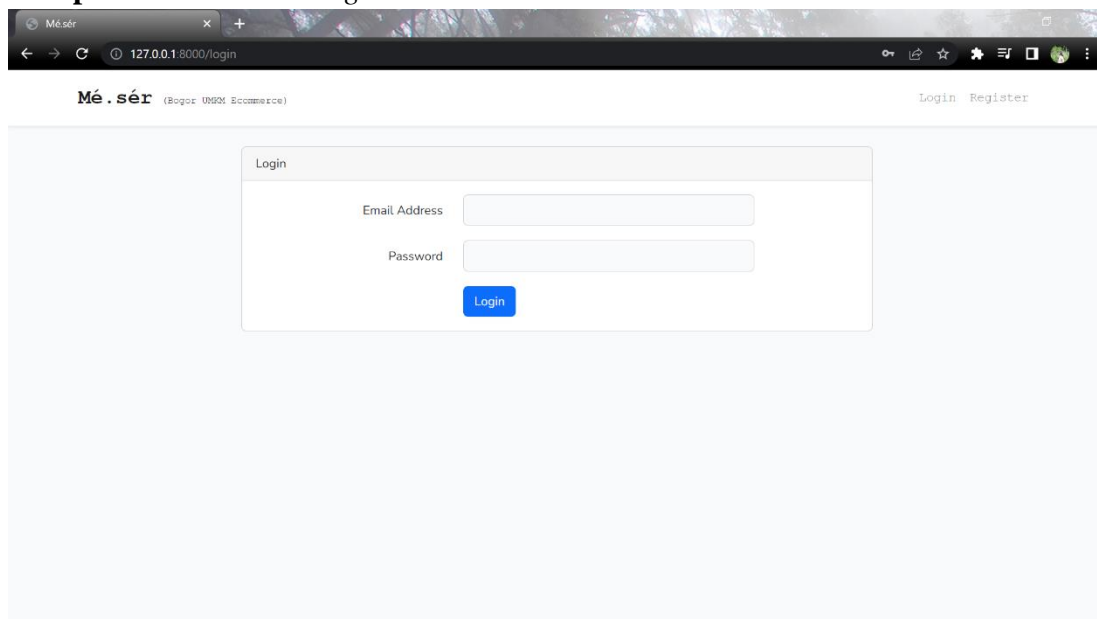
Lampiran 6. Spesifikasi Tabel *transaction*

Kolom	Tipe Data	Keterangan
id	Biginit (20)	Primary Key (Not Null)
amount	Int (11)	Not Null
is_rated	Tinyinit (1)	Not Null (Default 0)
product_id	biginit(20)	Foreign Key (Not Null)
order_id	biginit(20)	Foreign Key (Not Null)

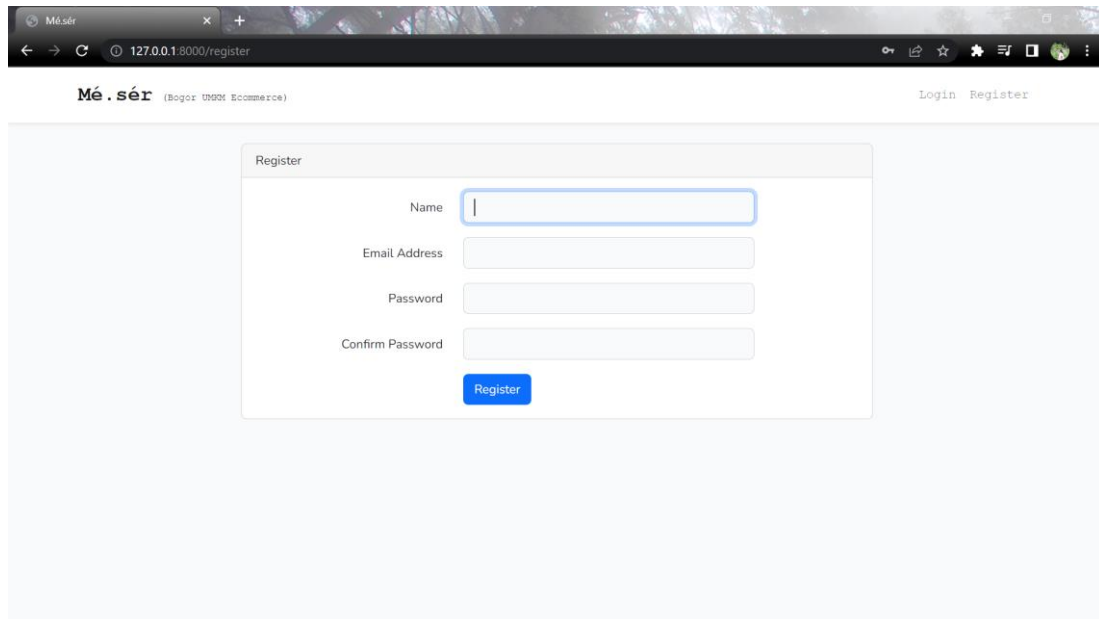
Lampiran 7. Halaman Utama (*Index Product*) bagi user yang sudah login



Lampiran 8. Halaman *Login*



Lampiran 9. Halaman *Register*

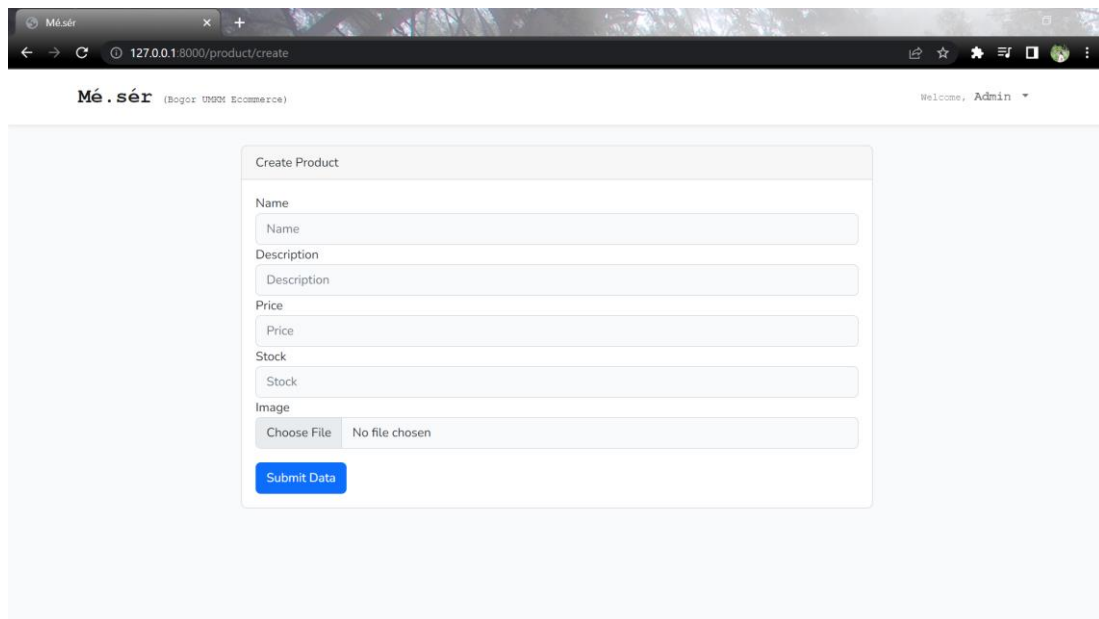


The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying "127.0.0.1:8000/register". The page title is "Mé.sér (Bogor U9924 Ecommerce)". In the top right corner, there are links for "Login" and "Register". The main content area features a "Register" form with the following fields:

- Name:
- Email Address:
- Password:
- Confirm Password:

Below the fields is a blue "Register" button.

Lampiran 10. Halaman *Create Product*



The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying "127.0.0.1:8000/product/create". The page title is "Mé.sér (Bogor U9924 Ecommerce)". In the top right corner, there is a "Welcome, Admin" dropdown menu. The main content area features a "Create Product" form with the following fields:

- Name:
- Description:
- Price:
- Stock:
- Image: (Choose File, No file chosen)

Below the fields is a blue "Submit Data" button.

Lampiran 11. Halaman *Edit Product*

Mé.sér (Bogor 19921 Ecommerce) Welcome, Admin

Product Detail

Name
Selop Crochet

Description
Selop ini terbuat dari rajutan wol merah yang menambah nilai estetika penggunaannya. Karya dari Tri Croch

Price
350000

Stock
97


Image
Choose File Sandal crochet - tri crochet 350rb.jpg

[Submit Data](#)

Lampiran 12. Halaman *Show Product Administrator*

Mé.sér (Bogor 19921 Ecommerce) Welcome, Admin

Product Detail



Kain Batik Paniisan
★★★★★
5/3 Reviews
Rp. 350.000

97 left

[Edit](#) [Delete](#)

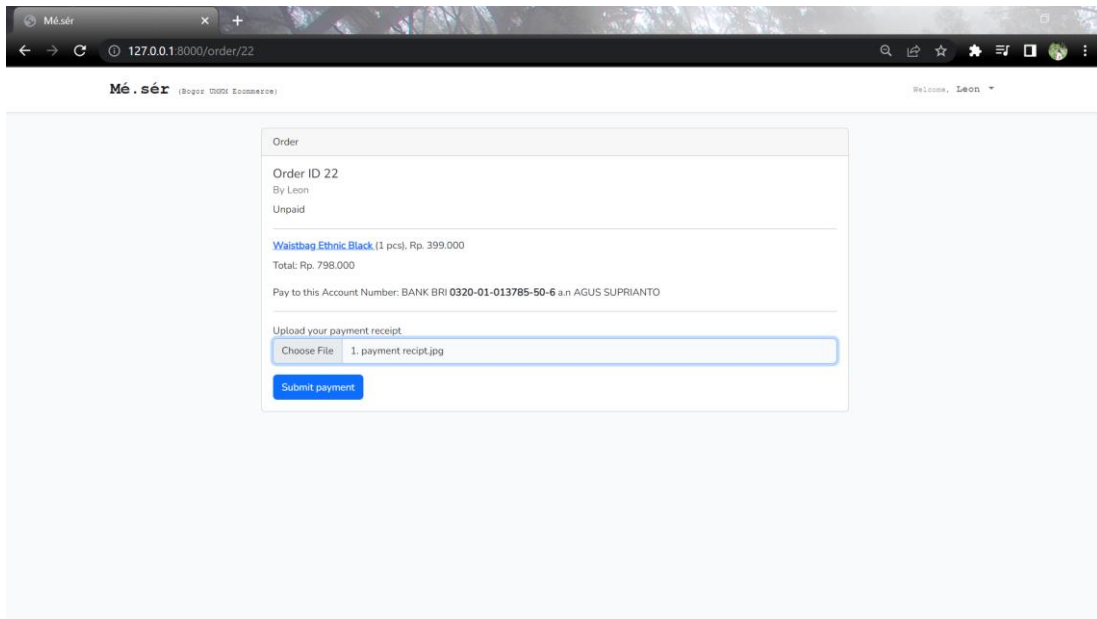
Product description:
Dengan motif geometri serta ditambah sentuhan tekstur pada kain, membuat kain batik ini spesial. Panjang kain 2 meter.

Product Rating
★★★★★ 5/3 Reviews

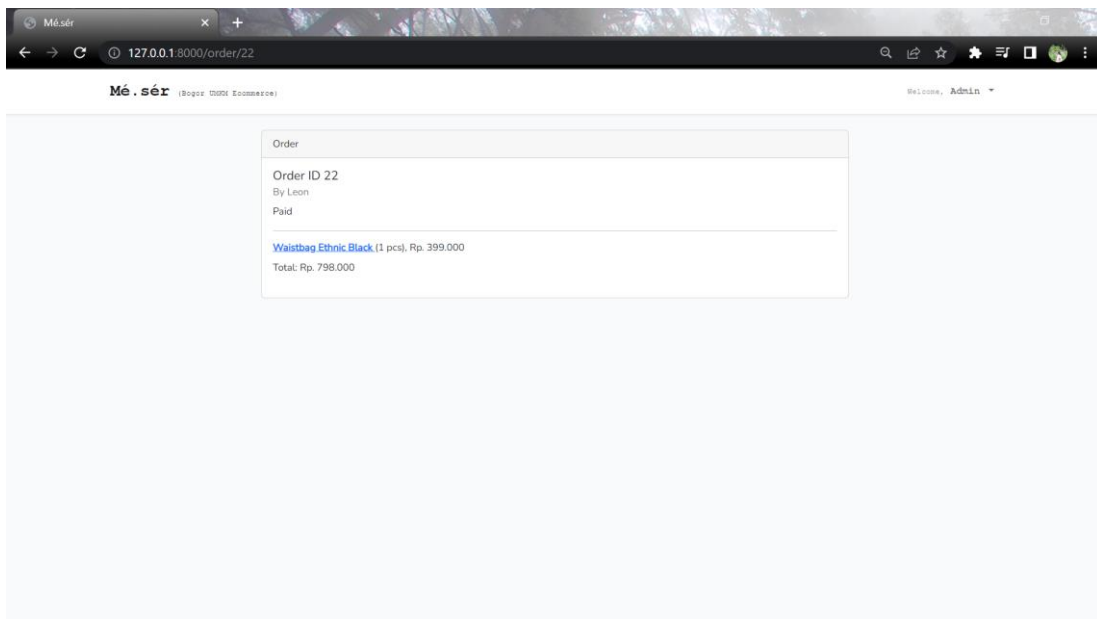
Rated by: Salsa at 2023-05-23 15:07:04
★★★★★
Motifnya cantik, saya suka

Rated by: Sahla at 2023-05-23 17:02:00
★★★★★

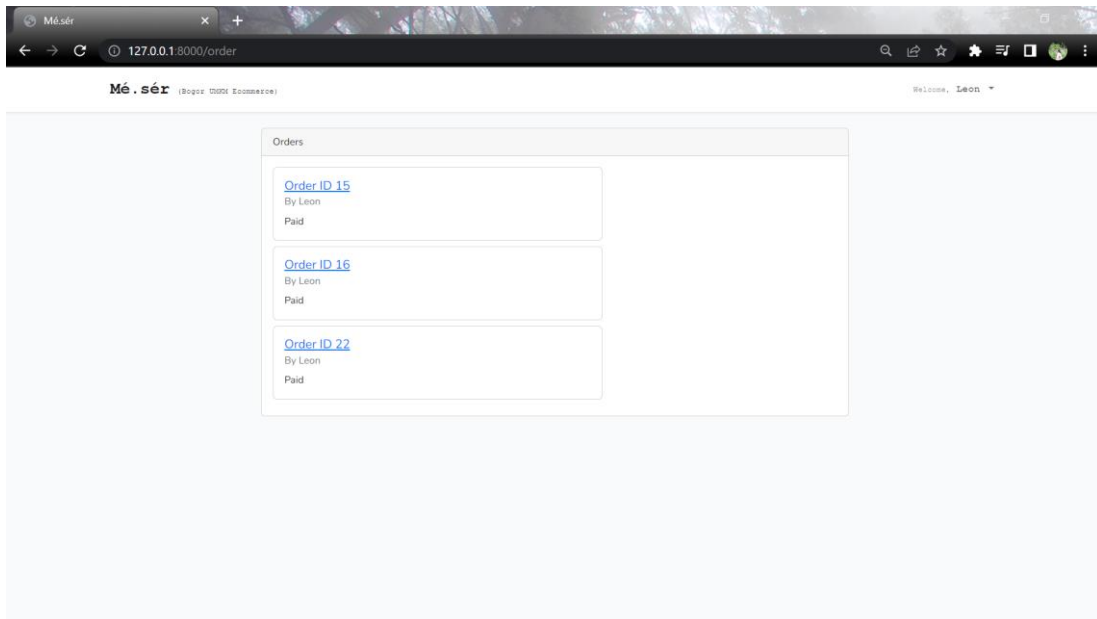
Lampiran 13. Halaman *Show Order* bagi *user* yang belum membayar



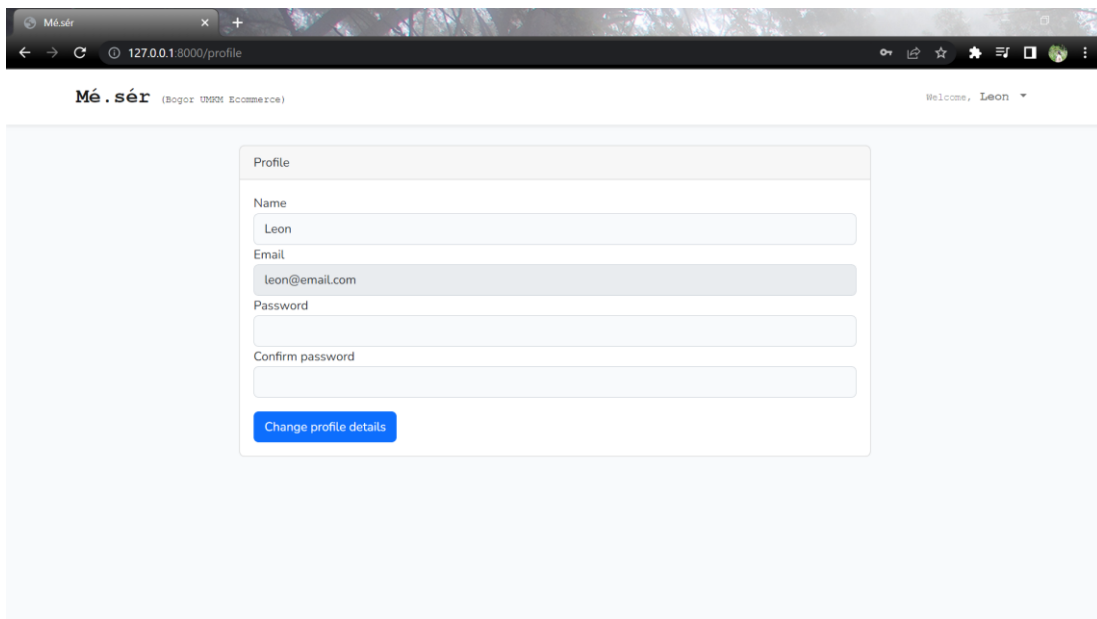
Lampiran 14. Halaman *Show Order Administrator*



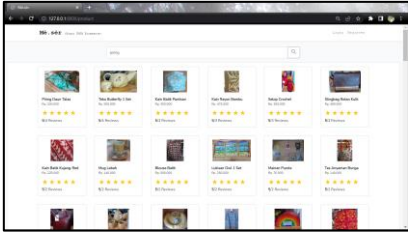
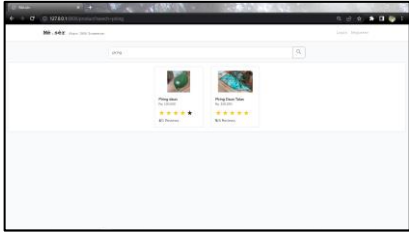
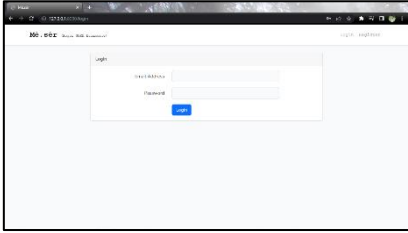
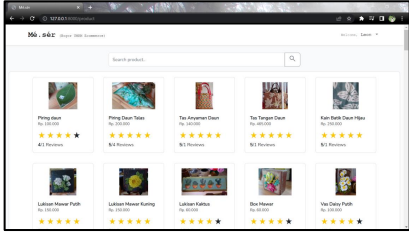
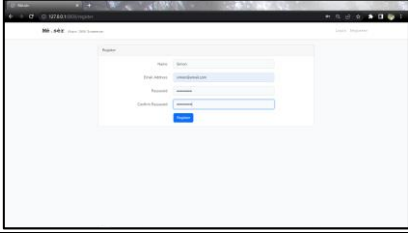
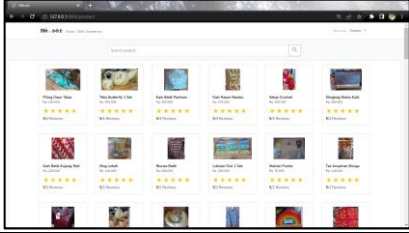
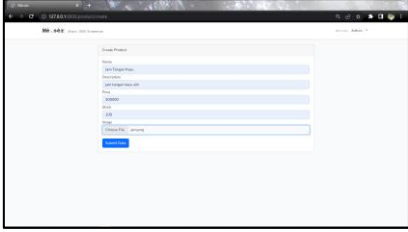
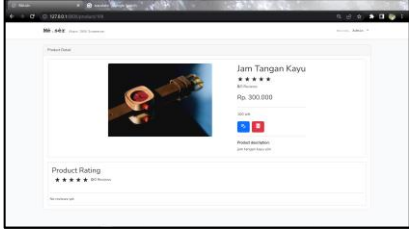
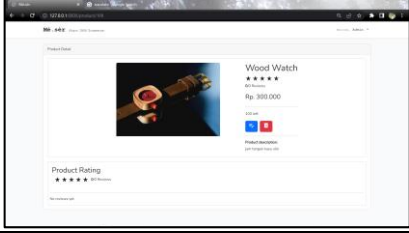
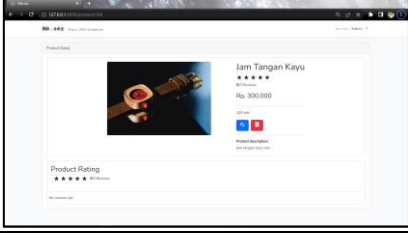
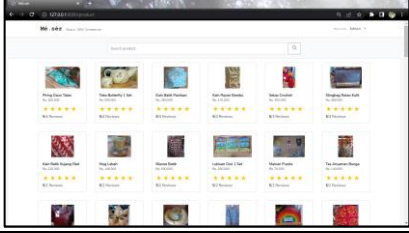
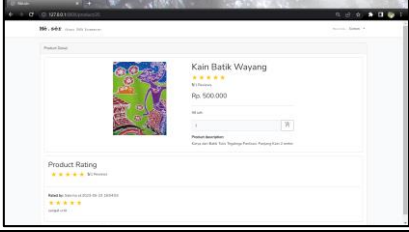
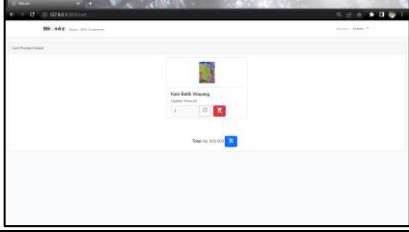
Lampiran 15. Halaman *Order User*

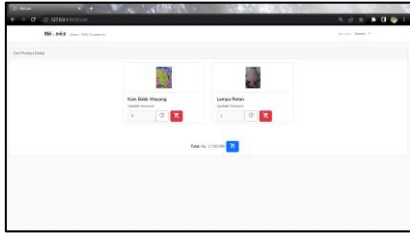
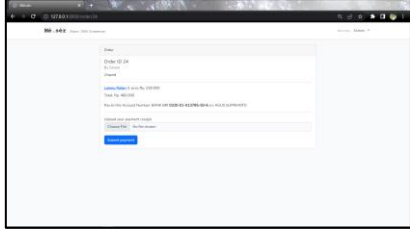
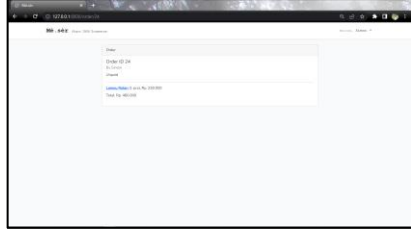
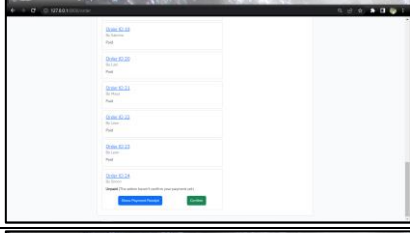
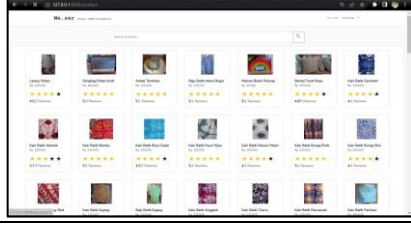


Lampiran 16. Halaman *Profile*



Lampiran 17. Tabel Uji Validasi

Halaman	Input	Output	Keterangan
Halaman Utama (<i>Guest, User & Admin</i>)			Berhasil menampilkan produk yang dicari
Halaman Login			Berhasil masuk ke dalam sistem
Halaman Register			Berhasil membuat akun baru
Halaman Create Product			Berhasil menambahkan data produk
Halaman Edit Product			Berhasil menyunting data produk
Halaman Show Product (Admin)			Berhasil menghapus produk
Halaman Show Product (User)			Berhasil menambahkan data produk ke dalam tabel cart

Halaman <i>Show Cart</i> (User)			Berhasil menambah jumlah produk pada <i>cart</i>
Halaman <i>Show Cart</i> (User)			Berhasil menghapus produk pada <i>cart</i>
Halaman <i>Order</i> (User yang belum membayar)			Berhasil menambahkan data gambar bukti pembayaran ke <i>database</i>
Halaman <i>Show Order</i> (Admin)			Berhasil membuka gambar bukti pembayaran
Halaman <i>Show Order</i> (Admin)			Berhasil menkonfirmasi pembayaran
Halaman <i>Order</i> (User yang sudah membayar)			Berhasil menambahkan <i>rating</i> dan <i>review</i> produk
Halaman <i>Profile</i> (User & Admin)			Berhasil menyunting detail profil

Lampiran 18. Data Asli

id	name	price	category
1	Asbak Tembikar	100000	decor
2	Baju Batik Istana Bogor	325000	fashion
3	Mainan Balok Pelangi	50000	toy
4	Bantal Twist Rope	250000	decor
5	Kain Batik Geometri	250000	cloth
6	Kain Batik Abstrak	250000	cloth
7	Kain Batik Bambu	230000	cloth
8	Kain Batik Blue Graph	250000	cloth
9	Kain Batik Daun Hijau	250000	cloth
10	Kain Batik Mawar Hitam	250000	cloth
11	Kain Batik Bunga Etnik	225000	cloth
12	Kain Batik Bunga Biru	250000	cloth
13	Kain Batik Kujang-Red	225000	cloth
14	Kain Batik Kujang	225000	cloth
15	Baju Batik Kujang	325000	fashion
16	Kain Batik Anggrek	230000	cloth
17	Kain Batik Cherry	225000	cloth
18	Kain Batik Pancawati	225000	cloth
19	Kain Batik Paniisan	350000	cloth
20	Kain Batik Stroberi	250000	cloth
21	Baju Batik Kencana	300000	fashion
22	Baju Batik Geometri	300000	fashion
23	Batik Tulis Bogor	500000	cloth
24	Batik Tulis Icon Bogor	500000	cloth
25	Kain Batik Wayang	500000	cloth
26	Mug Lebah	140000	decor
27	Blouse Batik	500000	fashion
28	Boneka Jerapah Etnik	50000	toy
29	Botol Bunga Bangkai	250000	decor
30	Dompot Daur Ulang	25000	bag
31	Gantungan Estetik	60000	decor
32	Gelas Daisy Hijau	35000	decor
33	Gelas Koran Daur Ulang	35000	decor
34	Gelas Daisy Pink	35000	decor
35	Heels Crochet	350000	fashion
36	Hiasan Butterfly	150000	decor
37	Pajangan Dapur	50000	decor
38	Asbak Teratai	140000	decor
39	Mainan Jam	50000	toy

40	Kain Rayon Bambu	475000	cloth
41	Kain Rayon Ranting	475000	cloth
42	Kalung Natural Beads	275000	accessories
43	Kalung Rantai Etnik	85000	accessories
44	Kalung Kain Tenun	75000	accessories
45	Kalung Ocean	350000	accessories
46	Kalung Mutiara	175000	accessories
47	Kalung Akik Ungu	225000	accessories
48	Box Mawar	60000	decor
49	Box Mawar Ungu	60000	decor
50	Kotak Tissue Anyaman	45000	decor
51	Lampu Rotan	230000	decor
52	Tunik Batik	299000	fashion
53	Hiasan Keramik	100000	decor
54	Mug Gandum	100000	decor
55	Lukisan Mawar Putih	150000	decor
56	Lukisan Kaktus	60000	decor
57	Lukisan Mawar Kuning	150000	decor
58	Lukisan Owl 1 Set	250000	decor
59	Messenger Bag Daur Ulang	35000	bag
60	Mug Gajah	140000	decor
61	Botol Bunga	150000	decor
62	Tempat Penyimpanan	175000	decor
63	Pajangan Talenan Dapur	70000	decor
64	Talenan Bunga	45000	decor
65	Piring daun	100000	decor
66	Piring Daun Talas	200000	decor
67	Vas Anyaman	40000	decor
68	Pouch Floral	275000	bag
69	Pouch Orange	275000	bag
70	Mainan Puzzle	70000	toy
71	Selop Crochet	350000	fashion
72	Sandal Crochet Abu	350000	fashion
73	Slingbag Rotan Kulit	480000	bag
74	Slingbag Kulit Kuning	700000	bag
75	Slipshoes Crochet	450000	fashion
76	Crochet Slipshoes	375000	fashion
77	Sneakers Crochet	650000	fashion
78	Slingbag Kulit Hitam	650000	bag
79	Tas Kulit Goni	550000	bag
80	Tas Kulit Salem	800000	bag
81	Tas Kulit Fuschia	650000	bag

83	Tas Kulit Hitam	650000	bag
84	Tas Kulit Maroon	725000	bag
85	Tas Kulit Merah	700000	bag
86	Tas Anyaman Bunga	140000	bag
87	Tas Anyaman Daun	140000	bag
88	Tas Anyaman	235000	bag
89	Tas Kulit Raisin	675000	bag
90	Slingbag Bungkus Kopi	190000	bag
91	Tas Tangan Daun	465000	bag
92	Tas Tangan Pita	265000	bag
93	Teko Katak 1 Set	600000	decor
94	Teko Butterfly 1 Set	500000	decor
95	Teko Gandum 1 Set	250000	decor
96	Totebag batik	80000	bag
97	Vas Anyaman Katak	75000	decor
98	Vas Anyaman Owl	75000	decor
99	Vas Tulip	400000	decor
100	Vas Daisy Putih	100000	decor
101	Vas Daisy Putih Tabung	135000	decor
102	Vas Daisy Kuning	120000	decor
103	Vas Daisy Kuning Tabung	135000	decor
104	Wadah Tisu Krem	135000	decor
105	Wadah Tisu Hijau	135000	decor
106	Waistbag Ethnic Black	399000	bag
107	Pouch Kulit Putih	450000	bag
108	Wadah Tisu Sempel	40000	decor

Lampiran 19. Hasil Data Cleaning

id	name	price	price_range	category	criteria	rating	total_reviews
1	Asbak Tembikar	100000	low	decor	6	4	1
2	Baju Batik Istana Bogor	325000	medium	fashion	2	5	5
3	Mainan Balok Pelangi	50000	low	toy	5	4	1
4	Bantal Twist Rope	250000	low	decor	6	4	2
5	Kain Batik Geometri	250000	low	cloth	3	5	6
6	Kain Batik Abstrak	250000	low	cloth	3	5	5
7	Kain Batik Bambu	230000	low	cloth	3	5	6
8	Kain Batik Blue Graph	250000	low	cloth	3	5	6
9	Kain Batik Daun Hijau	250000	low	cloth	3	5	4
10	Kain Batik Mawar Hitam	250000	low	cloth	3	5	2
11	Kain Batik Bunga Etnik	225000	low	cloth	3	5	4
12	Kain Batik Bunga Biru	250000	low	cloth	3	5	6
13	Kain Batik Kujang-Red	225000	low	cloth	3	5	2
14	Kain Batik Kujang	225000	low	cloth	3	5	2
15	Baju Batik Kujang	325000	medium	fashion	2	5	7
16	Kain Batik Anggrek	230000	low	cloth	3	5	4
17	Kain Batik Cherry	225000	low	cloth	3	5	6
18	Kain Batik Pancawati	225000	low	cloth	3	5	4
19	Kain Batik Paniisan	350000	medium	cloth	3	4	6
20	Kain Batik Stroberi	250000	low	cloth	3	5	6
21	Baju Batik Kencana	300000	medium	fashion	2	5	6

22	Baju Batik Geometri	300000	medium	fashion	2	5	3
23	Batik Tulis Bogor	500000	medium	cloth	3	4	5
24	Batik Tulis Icon Bogor	500000	medium	cloth	3	4	4
25	Kain Batik Wayang	500000	medium	cloth	3	4	4
26	Mug Lebah	140000	low	decor	6	4	1
27	Blouse Batik	500000	medium	fashion	2	5	3
28	Boneka Jerapah Etnik	50000	low	toy	5	4	3
29	Botol Bunga Bangkai	250000	low	decor	6	4	3
30	Dompot Daur Ulang	25000	low	bag	4	5	5
31	Gantungan Estetik	60000	low	decor	6	4	3
32	Gelas Daisy Hijau	35000	low	decor	6	4	2
33	Gelas Koran Daur Ulang	35000	low	decor	6	4	1
34	Gelas Daisy Pink	35000	low	decor	6	4	3
35	Heels Crochet	350000	medium	fashion	2	5	3
36	Hiasan Butterfly	150000	low	decor	6	4	3
37	Pajangan Dapur	50000	low	decor	6	4	3
38	Asbak Teratai	140000	low	decor	6	4	1
39	Mainan Jam	50000	low	toy	5	4	4
40	Kain Rayon Bambu	475000	medium	cloth	3	4	5
41	Kain Rayon Ranting	475000	medium	cloth	3	4	2
42	Kalung Natural Beads	275000	low	accessories	1	5	4
43	Kalung Rantai Etnik	85000	low	accessories	1	5	4
44	Kalung Kain Tenun	75000	low	accessories	1	5	3
45	Kalung Ocean	350000	medium	accessories	1	5	3

46	Kalung Mutiara	175000	low	accessories	1	5	8
47	Kalung Akik Ungu	225000	low	accessories	1	5	3
48	Box Mawar	60000	low	decor	6	4	1
49	Box Mawar Ungu	60000	low	decor	6	4	3
50	Kotak Tissue Anyaman	45000	low	decor	6	4	1
51	Lampu Rotan	230000	low	decor	6	4	2
52	Tunik Batik	299000	low	fashion	2	5	4
53	Hiasan Keramik	100000	low	decor	6	4	3
54	Mug Gandum	100000	low	decor	6	4	3
55	Lukisan Mawar Putih	150000	low	decor	6	4	1
56	Lukisan Kaktus	60000	low	decor	6	4	3
57	Lukisan Mawar Kuning	150000	low	decor	6	4	2
58	Lukisan Owl 1 Set	250000	low	decor	6	4	2
59	Messenger Bag Daur Ulang	35000	low	bag	4	5	2
60	Mug Gajah	140000	low	decor	6	4	2
61	Botol Bunga	150000	low	decor	6	4	1
62	Tempat Penyimpanan	175000	low	decor	6	4	2
63	Pajangan Talenan Dapur	70000	low	decor	6	4	1
64	Talenan Bunga	45000	low	decor	6	4	1
65	Piring daun	100000	low	decor	6	4	1
66	Piring Daun Talas	200000	low	decor	6	4	1
67	Vas Anyaman	40000	low	decor	6	4	2
68	Pouch Floral	275000	low	bag	4	5	3
69	Pouch Orange	275000	low	bag	4	5	2
70	Mainan Puzzle	70000	low	toy	5	4	3

71	Selop Crochet	350000	medium	fashion	2	5	6
72	Sandal Crochet Abu	350000	medium	fashion	2	5	4
73	Slingbag Rotan Kulit	480000	medium	bag	4	4	4
74	Slingbag Kulit Kuning	700000	high	bag	4	4	5
75	Slipshoes Crochet	450000	medium	fashion	2	5	4
76	Crochet Slipshoes	375000	medium	fashion	2	5	3
77	Sneakers Crochet	650000	high	fashion	2	4	6
78	Slingbag Kulit Hitam	650000	high	bag	4	4	5
79	Tas Kulit Goni	550000	high	bag	4	4	2
80	Tas Kulit Salem	800000	high	bag	4	4	5
81	Tas Kulit Fuschia	650000	high	bag	4	4	2
83	Tas Kulit Hitam	650000	high	bag	4	4	3
84	Tas Kulit Maroon	725000	high	bag	4	4	2
85	Tas Kulit Merah	700000	high	bag	4	4	2
86	Tas Anyaman Bunga	140000	low	bag	4	5	3
87	Tas Anyaman Daun	140000	low	bag	4	5	4
88	Tas Anyaman	235000	low	bag	4	5	3
89	Tas Kulit Raisin	675000	high	bag	4	4	4
90	Slingbag Bungkus Kopi	190000	low	bag	4	5	3
91	Tas Tangan Daun	465000	medium	bag	4	4	3
92	Tas Tangan Pita	265000	low	bag	4	5	2
93	Teko Katak 1 Set	600000	high	decor	6	3	3

94	Teko Butterfly 1 Set	500000	medium	decor	6	4	2
95	Teko Gandum 1 Set	250000	low	decor	6	4	1
96	Totebag batik	80000	low	bag	4	5	3
97	Vas Anyaman Katak	75000	low	decor	6	4	2
98	Vas Anyaman Owl	75000	low	decor	6	4	3
99	Vas Tulip	400000	medium	decor	6	4	1
100	Vas Daisy Putih	100000	low	decor	6	4	1
101	Vas Daisy Putih Tabung	135000	low	decor	6	4	2
102	Vas Daisy Kuning	120000	low	decor	6	4	1
103	Vas Daisy Kuning Tabung	135000	low	decor	6	4	1
104	Wadah Tisu Krem	135000	low	decor	6	4	2
105	Wadah Tisu Hijau	135000	low	decor	6	4	2
106	Waistbag Ethnic Black	399000	medium	bag	4	4	2
107	Pouch Kulit Putih	450000	medium	bag	4	4	3
108	Wadah Tisu Sempel	40000	low	decor	6	4	1

Lampiran 20. Hasil Normalisasi data

No	x1	x2	x3	x4
1	0	1	0.5	0
2	0.5	0.2	1	1
3	0	0.8	0.75	0
4	0	1	0.5	0
5	0	0.4	1	0.66667
6	0	0.4	1	0.66667
7	0	0.4	1	0.66667
8	0	0.4	1	0.66667
9	0	0.4	1	0.66667
10	0	0.4	1	0.66667
11	0	0.4	1	0.66667
12	0	0.4	1	0.66667
13	0	0.4	1	0.66667
14	0	0.4	1	0.66667
15	0.5	0.2	1	1
16	0	0.4	1	0.66667
17	0	0.4	1	0.66667
18	0	0.4	1	0.66667
19	0.5	0.4	0.75	0.66667
20	0	0.4	1	0.66667
21	0.5	0.2	1	1
22	0.5	0.2	1	1
23	0.5	0.4	0.75	0.66667
24	0.5	0.4	0.75	0.66667
25	0.5	0.4	0.75	0.66667
26	0	1	0.5	0
27	0.5	0.2	1	1
28	0	0.8	0.75	0
29	0	1	0.5	0
30	0	0.6	1	0.33333
31	0	1	0.5	0
32	0	1	0.5	0
33	0	1	0.5	0
34	0	1	0.5	0
35	0.5	0.2	1	1

36	0	1	0.5	0
37	0	1	0.5	0
38	0	1	0.5	0
39	0	0.8	0.75	0
40	0.5	0.4	0.75	0.66667
41	0.5	0.4	0.75	0.66667
42	0	0	1	1
43	0	0	1	1
44	0	0	1	1
45	0.5	0	1	1
46	0	0	1	1
47	0	0	1	1
48	0	1	0.5	0
49	0	1	0.5	0
50	0	1	0.5	0
51	0	1	0.5	0
52	0	0.2	1	1
53	0	1	0.5	0
54	0	1	0.5	0
55	0	1	0.5	0
56	0	1	0.5	0
57	0	1	0.5	0
58	0	1	0.5	0
59	0	0.6	1	0.33333
60	0	1	0.5	0
61	0	1	0.5	0
62	0	1	0.5	0
63	0	1	0.5	0
64	0	1	0.5	0
65	0	1	0.5	0
66	0	1	0.5	0
67	0	1	0.5	0
68	0	0.6	1	0.33333
69	0	0.6	1	0.33333
70	0	0.8	0.75	0
71	0.5	0.2	1	1
72	0.5	0.2	1	1
73	0.5	0.6	0.75	0.33333

74	1	0.6	0.5	0.33333
75	0.5	0.2	1	1
76	0.5	0.2	1	1
77	1	0.2	0.75	1
78	1	0.6	0.5	0.33333
79	1	0.6	0.5	0.33333
80	1	0.6	0.5	0.33333
81	1	0.6	0.5	0.33333
82	1	0.6	0.5	0.33333
83	1	0.6	0.5	0.33333
84	1	0.6	0.5	0.33333
85	0	0.6	1	0.33333
86	0	0.6	1	0.33333
87	0	0.6	1	0.33333
88	1	0.6	0.5	0.33333
89	0	0.6	1	0.33333
90	0.5	0.6	0.75	0.33333
91	0	0.6	1	0.33333
92	1	1	0	0
93	0.5	1	0.25	0
94	0	1	0.5	0
95	0	0.6	1	0.33333
96	0	1	0.5	0
97	0	1	0.5	0
98	0.5	1	0.25	0
99	0	1	0.5	0
100	0	1	0.5	0
101	0	1	0.5	0
102	0	1	0.5	0
103	0	1	0.5	0
104	0	1	0.5	0
105	0.5	0.6	0.75	0.33333
106	0.5	0.6	0.75	0.33333
107	0	1	0.5	0

Lampiran 21. Data Latih

No	x1	x2	x3	x4
1	0	0.8	0.75	0
2	0	0	1	1
3	0.5	0	1	1
4	0	0	1	1
5	0	0.6	1	0.33333
6	1	0.6	0.5	0.33333
7	0	1	0.5	0
8	0	1	0.5	0
9	0	0.4	1	0.66667
10	0	0.8	0.75	0
11	0	1	0.5	0
12	0.5	0.6	0.75	0.33333
13	0	0.4	1	0.66667
14	0	0.8	0.75	0
15	0	1	0.5	0
16	0	1	0.5	0
17	0	1	0.5	0
18	1	0.6	0.5	0.33333
19	1	0.6	0.5	0.33333
20	0.5	0.4	0.75	0.66667
21	0	1	0.5	0
22	0	0.6	1	0.33333
23	1	0.6	0.5	0.33333
24	0.5	0.4	0.75	0.66667
25	0.5	0.2	1	1
26	0.5	0.2	1	1
27	0	1	0.5	0
28	0	1	0.5	0
29	0.5	0.2	1	1
30	0	0.4	1	0.66667
31	0	0.6	1	0.33333
32	0	0	1	1
33	0	0.2	1	1
34	0	0	1	1
35	0	1	0.5	0
36	0	1	0.5	0
37	0.5	0.2	1	1
38	0.5	0.6	0.75	0.33333
39	0	0	1	1

40	0	1	0.5	0
41	0.5	0.4	0.75	0.66667
42	0	0.4	1	0.66667
43	1	0.6	0.5	0.33333
44	0	1	0.5	0
45	0	1	0.5	0
46	0.5	0.2	1	1
47	0	1	0.5	0
48	0	1	0.5	0
49	0	1	0.5	0
50	1	0.6	0.5	0.33333
51	0	0.4	1	0.66667
52	0	1	0.5	0
53	0	1	0.5	0
54	0.5	1	0.25	0
55	0	1	0.5	0
56	0.5	0.4	0.75	0.66667
57	0	1	0.5	0
58	0	1	0.5	0
59	0	0.4	1	0.66667
60	0	1	0.5	0
61	0	0.4	1	0.66667
62	0	0.6	1	0.33333
63	0.5	1	0.25	0
64	0.5	0.2	1	1
65	0	0.6	1	0.33333
66	0	1	0.5	0
67	0	0.4	1	0.66667
68	0	0.6	1	0.33333
69	0.5	0.4	0.75	0.66667
70	0.5	0.2	1	1
71	0	1	0.5	0
72	0	1	0.5	0
73	0	0.4	1	0.66667
74	0.5	0.2	1	1
75	1	0.2	0.75	1
76	0.5	0.2	1	1
77	0	0.4	1	0.66667
78	0	1	0.5	0
79	1	0.6	0.5	0.33333
80	0	0.4	1	0.66667
81	0.5	0.2	1	1

82	0	0.4	1	0.66667
83	0.5	0.6	0.75	0.33333
84	0	0.4	1	0.66667
85	0	1	0.5	0

Lampiran 22. Data Uji

No	x1	x2	x3	x4
1	0	0.6	1	0.33333
2	0	1	0.5	0
3	1	0.6	0.5	0.33333
4	0	1	0.5	0
5	0.5	0.4	0.75	0.66667
6	0	1	0.5	0
7	0	1	0.5	0
8	0	0.6	1	0.33333
9	0	1	0.5	0
10	0	1	0.5	0
11	0	1	0.5	0
12	1	0.6	0.5	0.33333
13	0	0.6	1	0.33333
14	0	1	0.5	0
15	0	1	0.5	0
16	1	1	0	0
17	0	0.8	0.75	0
18	0	1	0.5	0
19	0	0.4	1	0.66667
20	0	1	0.5	0
21	0.5	0.6	0.75	0.33333
22	0	0.6	1	0.33333

Lampiran 23. Atribut perhitungan IMDB *Weighted Rating*

id	Nama Produk	<i>Rating Aktual</i>	Jumlah <i>votes</i>	Kuantil	$\Sigma \bar{x}$ <i>Rating</i>	<i>Score</i>
1	Asbak Tembikar	5	1	0.9	4.73458	4.87427
2	Baju Batik Istana Bogor	5	1	0.9	4.73458	4.87427
3	Mainan Balok Pelangi	5	1	0.9	4.73458	4.87427
4	Bantal Twist Rope	4.8	5	0.9	4.73458	4.79002
5	Kain Batik Geometri	4	1	0.9	4.73458	4.34796
6	Kain Batik Abstrak	3.7	3	0.9	4.73458	3.93875
7	Kain Batik Bambu	5	1	0.9	4.73458	4.87427
8	Kain Batik Blue Graph	4.5	2	0.9	4.73458	4.57280

9	Kain Batik Daun Hijau	5	1	0.9	4.73458	4.87427
10	Kain Batik Mawar Hitam	4	3	0.9	4.73458	4.16952
11	Kain Batik Bunga Etnik	5	1	0.9	4.73458	4.87427
12	Kain Batik Bunga Biru	4	1	0.9	4.73458	4.34796
13	Kain Batik Kujang-Red	5	2	0.9	4.73458	4.91763
14	Kain Batik Kujang	4.7	3	0.9	4.73458	4.70798
15	Baju Batik Kujang	5	1	0.9	4.73458	4.87427
16	Kain Batik Anggrek	5	1	0.9	4.73458	4.87427
17	Kain Batik Cherry	5	1	0.9	4.73458	4.87427
18	Kain Batik Pancawati	4	1	0.9	4.73458	4.34796
19	Kain Batik Paniisan	5	3	0.9	4.73458	4.93875
20	Kain Batik Stroberi	5	1	0.9	4.73458	4.87427
21	Baju Batik Kencana	4.3	3	0.9	4.73458	4.40029
22	Baju Batik Geometri	4.5	2	0.9	4.73458	4.57280
23	Batik Tulis Bogor	5	1	0.9	4.73458	4.87427
24	Batik Tulis Icon Bogor	5	1	0.9	4.73458	4.87427
25	Kain Batik Wayang	5	1	0.9	4.73458	4.87427
26	Mug Lebah	5	2	0.9	4.73458	4.91763
27	Blouse Batik	5	2	0.9	4.73458	4.91763
28	Boneka Jerapah Etnik	5	1	0.9	4.73458	4.87427
29	Botol Bunga Bangkai	5	1	0.9	4.73458	4.87427
30	Dompot Daur Ulang	5	1	0.9	4.73458	4.87427
31	Gantungan Estetik	5	1	0.9	4.73458	4.87427
32	Gelas Daisy Hijau	5	1	0.9	4.73458	4.87427
33	Gelas Koran Daur Ulang	5	1	0.9	4.73458	4.87427
34	Gelas Daisy Pink	5	1	0.9	4.73458	4.87427
35	Heels Crochet	5	1	0.9	4.73458	4.87427
36	Hiasan Butterfly	5	1	0.9	4.73458	4.87427
37	Pajangan Dapur	5	1	0.9	4.73458	4.87427
38	Asbak Teratai	5	1	0.9	4.73458	4.87427
39	Mainan Jam	4	3	0.9	4.73458	4.16952
40	Kain Rayon Bambu	5	3	0.9	4.73458	4.93875
41	Kain Rayon Ranting	5	1	0.9	4.73458	4.87427
42	Kalung Natural Beads	5	1	0.9	4.73458	4.87427
43	Kalung Rantai Etnik	5	1	0.9	4.70299	4.85931
44	Kalung Kain Tenun	5	1	0.9	4.70299	4.85931
45	Kalung Ocean	5	1	0.9	4.70299	4.85931
46	Kalung Mutiara	5	1	0.9	4.70299	4.85931
47	Kalung Akik Ungu	5	1	0.9	4.70299	4.85931
48	Box Mawar	4	1	0.9	4.70299	4.33299
49	Box Mawar Ungu	5	1	0.9	4.67966	4.84826

50	Kotak Tissue Anyaman	3	1	0.9	4.67966	3.79563
51	Lampu Rotan	5	1	0.9	4.67966	4.84826
52	Tunik Batik	5	1	0.9	4.67966	4.84826
53	Hiasan Keramik	4.5	2	0.9	4.67966	4.55576
54	Mug Gandum	5	1	0.9	4.67966	4.84826
55	Lukisan Mawar Putih	5	1	0.9	4.67966	4.84826
56	Lukisan Kaktus	4.5	2	0.9	4.67966	4.55576
57	Lukisan Mawar Kuning	5	1	0.9	4.68824	4.85232
58	Lukisan Owl 1 Set	5	2	0.9	4.68824	4.90325
59	Messenger Bag Daur Ulang	5	1	0.9	4.68824	4.85232
60	Mug Gajah	4.3	3	0.9	4.68824	4.38959
61	Botol Bunga	5	1	0.9	4.68824	4.85232
62	Tempat Penyimpanan	4	2	0.9	4.68824	4.21359
63	Pajangan Talenan Dapur	4	3	0.9	4.68824	4.15882
64	Talenan Bunga	5	1	0.9	4.68824	4.85232
65	Piring daun	4	1	0.9	4.69302	4.32827
66	Piring Daun Talas	5	4	0.9	4.69302	4.94362
67	Vas Anyaman	4.3	3	0.9	4.69302	4.39070
68	Pouch Floral	5	1	0.9	4.69302	4.85459
69	Pouch Orange	4.5	2	0.9	4.69302	4.55990
70	Mainan Puzzle	5	2	0.9	4.69302	4.90473
71	Selop Crochet	5	3	0.9	4.69302	4.92916
72	Sandal Crochet Abu	3	1	0.9	4.69302	3.80196
73	Slingbag Rotan Kulit	5	3	0.9	4.74286	4.94066
74	Slingbag Kulit Kuning	5	1	0.9	4.74286	4.87820
75	Slipshoes Crochet	5	1	0.9	4.74286	4.87820
76	Crochet Slipshoes	5	1	0.9	4.74286	4.87820
77	Sneakers Crochet	4	2	0.9	4.74286	4.23054
78	Slingbag Kulit Hitam	4.7	3	0.9	4.74286	4.70989
79	Tas Kulit Goni	4	1	0.9	4.74286	4.35188
80	Tas Kulit Salem	4	1	0.9	4.74286	4.35188
81	Tas Kulit Fuschia	5	1	0.9	4.78889	4.90000
83	Tas Kulit Hitam	5	1	0.9	4.78889	4.90000
84	Tas Kulit Maroon	5	1	0.9	4.78889	4.90000
85	Tas Kulit Merah	5	1	0.9	4.78889	4.90000
86	Tas Anyaman Bunga	5	2	0.9	4.78889	4.93448
87	Tas Anyaman Daun	5	1	0.9	4.78889	4.90000
88	Tas Anyaman	5	1	0.9	4.78889	4.90000
89	Tas Kulit Raisin	5	2	0.9	4.78889	4.93448
90	Slingbag Bungkus Kopi	5	1	0.9	4.73458	4.87427
91	Tas Tangan Daun	5	1	0.9	4.73458	4.87427

92	Tas Tangan Pita	5	1	0.9	4.73458	4.87427
93	Teko Katak 1 Set	4.8	4	0.9	4.73458	4.78798
94	Teko Butterfly 1 Set	5	4	0.9	4.73458	4.95125
95	Teko Gandum 1 Set	5	2	0.9	4.73458	4.91763
96	Totebag batik	5	1	0.9	4.73458	4.87427
97	Vas Anyaman Katak	4	1	0.9	4.73458	4.34796
98	Vas Anyaman Owl	5	1	0.9	4.73458	4.87427
99	Vas Tulip	5	1	0.9	4.73458	4.87427
100	Vas Daisy Putih	4	3	0.9	4.73458	4.16952
101	Vas Daisy Putih Tabung	4	1	0.9	4.73458	4.34796
102	Vas Daisy Kuning	4	2	0.9	4.73458	4.22797
103	Vas Daisy Kuning Tabung	5	1	0.9	4.73458	4.87427
104	Wadah Tisu Krem	4	1	0.9	4.73458	4.34796
105	Wadah Tisu Hijau	5	1	0.9	4.73458	4.87427
106	Waistbag Ethnic Black	5	1	0.9	4.73458	4.87427
107	Pouch Kulit Putih	4.5	2	0.9	4.73458	4.57280
107	Wadah Tisu Sempel	5	1	0.9	4.73458	4.87427

Lampiran 24. Top 15 produk berdasarkan nilai *score*

id	product_name	r	v	m	c	score
66	Piring Daun Talas	5	4	0.9	4.73458	4.95125
94	Teko Butterfly 1 Set	5	4	0.9	4.73458	4.95125
19	Kain Batik Paniisan	5	3	0.9	4.73458	4.93875
40	Kain Rayon Bambu	5	3	0.9	4.73458	4.93875
71	Selop Crochet	5	3	0.9	4.73458	4.93875
73	Slingbag Rotan Kulit	5	3	0.9	4.73458	4.93875
13	Kain Batik Kujang-Red	5	2	0.9	4.73458	4.91763
26	Mug Lebah	5	2	0.9	4.73458	4.91763
27	Blouse Batik	5	2	0.9	4.73458	4.91763
58	Lukisan Owl 1 Set	5	2	0.9	4.73458	4.91763
70	Mainan Puzzle	5	2	0.9	4.73458	4.91763
86	Tas Anyaman Bunga	5	2	0.9	4.73458	4.91763
89	Tas Kulit Raisin	5	2	0.9	4.73458	4.91763
95	Teko Gandum 1 Set	5	2	0.9	4.73458	4.91763
1	Asbak Tembikar	5	1	0.9	4.73458	4.87427

Lampiran 25. Atribut MAE

No.	Rating sebelum diuji	Rating sesudah diuji	<i>Error Absolute</i>
1	1	0.72635	0.273648649
2	0.5	0.60714	0.107142857
3	0.5	0.6009	0.100902062
4	0.5	0.61842	0.118421053
5	0.75	0.63997	0.11002994
6	0.5	0.61765	0.117647059
7	0.5	0.625	0.125
8	1	0.64818	0.351821862
9	0.5	0.60714	0.107142857
10	0.5	0.61538	0.115384615
11	0.5	0.625	0.125
12	0.5	0.63265	0.132648006
13	1	0.65882	0.341183879
14	0.5	0.61111	0.111111111
15	0.5	0.625	0.125
16	0	0.64286	0.642857143
17	0.75	0.75	0
18	0.5	0.75	0.25
19	1	0.81889	0.181111584
20	0.5	0.75	0.25
21	0.75	0.87304	0.123037677
22	1	1	0
Rata-rata			0.17314

Lampiran 26. Atribut Precision Recall

id	all_product_name	score	label	predicted	TP	TN	FP	FN
1	Asbak Tembikar	1	negative	Negative	0	1	0	0
2	Baju Batik Istana Bogor	0.75	negative	Negative	0	1	0	0
3	Mainan Balok Pelangi	1	negative	Negative	0	1	0	0
4	Bantal Twist Rope	1	negative	Negative	0	1	0	0
5	Kain Batik Geometri	0.42265	positive	Positive	1	0	0	0
6	Kain Batik Abstrak	0.42265	positive	Positive	1	0	0	0
7	Kain Batik Bambu	0.42265	positive	Positive	1	0	0	0
8	Kain Batik Blue Graph	0.5	negative	Negative	0	1	0	0
9	Kain Batik Daun Hijau	0.5	negative	Negative	0	1	0	0
10	Kain Batik Mawar Hitam	0.5	negative	Negative	0	1	0	0
11	Kain Batik Bunga Etnik	0.5	negative	Negative	0	1	0	0
12	Kain Batik Bunga Biru	0.5	negative	Negative	0	1	0	0
13	Kain Batik Kujang-Red	0	positive	Positive	1	0	0	0
14	Kain Batik Kujang	0.13398	positive	Positive	1	0	0	0

15	Baju Batik Kujang	0.42265	positive	Positive	1	0	0	0
16	Kain Batik Anggrek	0.42265	positive	Positive	1	0	0	0
17	Kain Batik Cherry	0.42265	positive	Positive	1	0	0	0
18	Kain Batik Pancawati	0.42265	positive	Positive	1	0	0	0
19	Kain Batik Paniisan	0.42265	positive	Positive	1	0	0	0
20	Kain Batik Stroberi	0.42265	positive	Positive	1	0	0	0
21	Baju Batik Kencana	0.71133	negative	Negative	0	1	0	0
22	Baju Batik Geometri	0.71133	negative	Negative	0	1	0	0
23	Batik Tulis Bogor	0.71133	negative	Negative	0	1	0	0
24	Batik Tulis Icon Bogor	0.75	negative	Negative	0	1	0	0
25	Kain Batik Wayang	0.42265	positive	Positive	1	0	0	0
26	Mug Lebah	1	negative	Negative	0	1	0	0
27	Blouse Batik	0.64645	negative	Negative	0	1	0	0
28	Boneka Jerapah Etnik	1	negative	Negative	0	1	0	0
29	Botol Bunga Bangkai	1	negative	Negative	0	1	0	0
30	Dompot Daur Ulang	1	negative	Negative	0	1	0	0
31	Gantungan Estetik	1	negative	Negative	0	1	0	0
32	Gelas Daisy Hijau	1	negative	Negative	0	1	0	0
33	Gelas Koran Daur Ulang	1	negative	Negative	0	1	0	0
34	Gelas Daisy Pink	1	negative	Negative	0	1	0	0
35	Heels Crochet	1	negative	Negative	0	1	0	0
36	Hiasan Butterfly	1	negative	Negative	0	1	0	0
37	Pajangan Dapur	1	negative	Negative	0	1	0	0
38	Asbak Teratai	1	negative	Negative	0	1	0	0
39	Mainan Jam	1	negative	Negative	0	1	0	0
40	Kain Rayon Bambu	0.71133	negative	Negative	0	1	0	0
41	Kain Rayon Ranting	0.71133	negative	Negative	0	1	0	0
42	Kalung Natural Beads	1	negative	Negative	0	1	0	0
43	Kalung Rantai Etnik	1	negative	Negative	0	1	0	0
44	Kalung Kain Tenun	0.71133	negative	Negative	0	1	0	0
45	Kalung Ocean	1	negative	Negative	0	1	0	0
46	Kalung Mutiara	1	negative	Negative	0	1	0	0
47	Kalung Akik Ungu	1	negative	Negative	0	1	0	0
48	Box Mawar	1	negative	Negative	0	1	0	0
49	Box Mawar Ungu	1	negative	Negative	0	1	0	0
50	Kotak Tissue Anyaman	1	negative	Negative	0	1	0	0
51	Lampu Rotan	1	negative	Negative	0	1	0	0
52	Tunik Batik	0.64645	negative	Negative	0	1	0	0
53	Hiasan Keramik	1	negative	Negative	0	1	0	0
54	Mug Gandum	1	negative	Negative	0	1	0	0
55	Lukisan Mawar Putih	1	negative	Negative	0	1	0	0

56	Lukisan Kaktus	1	negative	Negative	0	1	0	0
57	Lukisan Mawar Kuning	1	negative	Negative	0	1	0	0
58	Lukisan Owl 1 Set	1	negative	Negative	0	1	0	0
59	Messenger Bag Daur Ulang	1	negative	Negative	0	1	0	0
60	Mug Gajah	1	negative	Negative	0	1	0	0
61	Botol Bunga	1	negative	Negative	0	1	0	0
62	Tempat Penyimpanan	1	negative	Negative	0	1	0	0
63	Pajangan Talenan Dapur	1	negative	Negative	0	1	0	0
64	Talenan Bunga	1	negative	Negative	0	1	0	0
65	Piring daun	1	negative	Negative	0	1	0	0
66	Piring Daun Talas	1	negative	Negative	0	1	0	0
67	Vas Anyaman	1	negative	Negative	0	1	0	0
68	Pouch Floral	1	negative	Negative	0	1	0	0
69	Pouch Orange	1	negative	Negative	0	1	0	0
70	Mainan Puzzle	1	negative	Negative	0	1	0	0
71	Selop Crochet	1	negative	Negative	0	1	0	0
72	Sandal Crochet Abu	1	negative	Negative	0	1	0	0
73	Slingbag Rotan Kulit	1	negative	Negative	0	1	0	0
74	Slingbag Kulit Kuning	1	negative	Negative	0	1	0	0
75	Slipshoes Crochet	1	negative	Negative	0	1	0	0
76	Crochet Slipshoes	1	negative	Negative	0	1	0	0
77	Sneakers Crochet	1	negative	Negative	0	1	0	0
78	Slingbag Kulit Hitam	1	negative	Negative	0	1	0	0
79	Tas Kulit Goni	1	negative	Negative	0	1	0	0
80	Tas Kulit Salem	1	negative	Negative	0	1	0	0
81	Tas Kulit Fuschia	1	negative	Negative	0	1	0	0
82	Tas Kulit Hitam	1	negative	Negative	0	1	0	0
83	Tas Kulit Maroon	1	negative	Negative	0	1	0	0
84	Tas Kulit Merah	1	negative	Negative	0	1	0	0
85	Tas Anyaman Bunga	1	negative	Negative	0	1	0	0
86	Tas Anyaman Daun	1	negative	Negative	0	1	0	0
87	Tas Anyaman	1	negative	Negative	0	1	0	0
88	Tas Kulit Raisin	1	negative	Negative	0	1	0	0
89	Slingbag Bungkus Kopi	1	negative	Negative	0	1	0	0
90	Tas Tangan Daun	1	negative	Negative	0	1	0	0
91	Tas Tangan Pita	1	negative	Negative	0	1	0	0
92	Teko Katak 1 Set	1	negative	Negative	0	1	0	0
93	Teko Butterfly 1 Set	1	negative	Negative	0	1	0	0
94	Teko Gandum 1 Set	1	negative	Negative	0	1	0	0
95	Totebag batik	0.64645	negative	Negative	0	1	0	0
96	Vas Anyaman Katak	1	negative	Negative	0	1	0	0

97	Vas Anyaman Owl	1	negative	Negative	0	1	0	0
98	Vas Tulip	1	negative	Negative	0	1	0	0
99	Vas Daisy Putih	1	negative	Negative	0	1	0	0
100	Vas Daisy Putih Tabung	1	negative	Negative	0	1	0	0
101	Vas Daisy Kuning	1	negative	Negative	0	1	0	0
102	Vas Daisy Kuning Tabung	1	negative	Negative	0	1	0	0
103	Wadah Tisu Krem	1	negative	Negative	0	1	0	0
104	Wadah Tisu Hijau	1	negative	Negative	0	1	0	0
105	Waistbag Ethnic Black	1	negative	Negative	0	1	0	0
106	Pouch Kulit Putih	1	negative	Negative	0	1	0	0
107	Wadah Tisu Sempel	1	negative	Negative	0	1	0	0
Jumlah					12	95	0	0

Lampiran 27. Hasil Wawancara

Wawancara Pusat Kerajinan Kota Bogor

Pewawancara : Salsa Nadira Putri - Universitas Pakuan Bogor

Narasumber : *Andrianto Ramdhani*

1. Untuk kriteria produk dibawah ini, urutkan dari produk terlaris hingga produk tidak laris.

Urutan Kriteria Produk (1-6)	Kriteria Produk
4	Tas
2	Pakaian
3	Kain
1	Aksesoris (kalung, gelang, dll)
5	Mainan Anak
6	Hiasan (Pajangan Rumah)

2. Apakah produk yang dijual disini sudah pasti harganya dan tidak bisa ditawar?

Jawab: *Harganya sudah pasti, tidak bisa ditawar.*

3. Berapa lama jangka waktu produk bertahan di etalase?

Jawab: *2 minggu - 1 bulan sekali*

Bogor, 19 Juni 2022

Pewawancara



(Salsa Nadira Putri)

Narasumber



(ANDRIANTO RAMDHANI)

Lampiran 28. Hasil Coding Product Controller

```
<?php
```

```
namespace App\Http\Controllers;
```

```
use App\Models\Product;
use App\Models\Order;
use App\Models\Rating;
use App\Models\Transaction;
use App\Models\User;
use Illuminate\Http\Request;
use Illuminate\Support\Facades\Redirect;
use Illuminate\Support\Facades\Storage;
use Illuminate\Support\Facades\Auth;
use Symfony\Component\Console\Input\Input;
use function GuzzleHttp\Promise\all;
```

```
class ProductController extends Controller
```

```
{
```

```
    public function create_product(){
        return view('create_product');
    }
```

```
    public function store_product(Request $request){
```

```
        $request->validate([
            'name'=>'required',
            'price'=>'required',
            'description'=>'required',
            'image'=>'required',
            'stock'=>'required',
            'category'=>'required'
        ]);
```

```
        $file = $request->file('image');
```

```
        $path = time().'.'.$request->name.'.'.$file->getClientOriginalExtension();
```

```
        Storage::disk('local')->put('public/'.$path, file_get_contents($file));
```

```
        Product::create([
```

```
            'name'=>$request->name,
```

```
            'price'=>$request->price,
```

```
            'description'=>$request->description,
```

```
            'category'=>$request->category, //1: accessories, 2: fashion, 3: cloth, 4: bag,
```

```
            5: toy, 6: decoration
```

```
            'image'=>$path,
```

```
            'stock'=>$request->stock
```

```
        ]);
```

```

    return Redirect::route('index_product');
}

public function index_product(Product $product, Rating $rating){
    $category = request()->input('category');
    if(request('search')){
        $products = Product::where('name', 'like', '%'.request('search').'%')->get();
    }
    elseif($category === "accessories") {
        $products = $product->where('category', 1)->get();
    }
    elseif ($category === "fashion") {
        $products = $product->where('category', 2)->get();
    }
    elseif ($category === "cloth") {
        $products = $product->where('category', 3)->get();
    }
    elseif ($category === "bag") {
        $products = $product->where('category', 4)->get();
    }
    elseif ($category === "toy") {
        $products = $product->where('category', 5)->get();
    }
    elseif ($category === "decoration") {
        $products = $product->where('category', 6)->get();
    }
    else{
        $products = Product::all();
        foreach($products as $product){
            $user = Auth::user();
            $user_id = Auth::id();
            if(Auth::check()){
                // if user ever order any product
                if(Order::where('user_id', $user_id)->exists()){
                    $user = User::find($user_id);
                    $bought_products = Order::join('transactions', 'orders.id' , '=',
'transactions.order_id')
                    ->join('products', 'transactions.product_id', '=',
'products.id')
                    ->where('orders.user_id', $user_id)
                    ->pluck('products.name');
                    //product to compare
                    $product_id = $product->id;
                    $productToCompare = Product::find($product_id);
                    $similarityScore = [];
                    foreach ($bought_products as $product_name) {
                        //case folding (preprocessing)
                        $text1 = strtolower($product->name);

```

```

        $text2 = strtolower($product_name);
        //tokenizing (preprocessing)
        $words1 = preg_split('/\s+/', $text1, -1,
PREG_SPLIT_NO_EMPTY);
        $words2 = preg_split('/\s+/', $text2, -1,
PREG_SPLIT_NO_EMPTY);
        //count word frequency (menghitung jumlah kata), with create
        vectors for the texts
        $vector1 = array_count_values($words1);
        $vector2 = array_count_values($words2);
        //Cosine Distance Calculation
        //calculate the dot product vectors
        $dotProduct = 0;
        foreach ($vector1 as $word => $count1) {
            if (isset($vector2[$word])) {
                $dotProduct += $count1 * $vector2[$word];
            }
        }
        // Calculate the magnitude of the vectors
        $magnitude1 = sqrt(array_sum(array_map(function ($count) {
return $count * $count; }, $vector1)));
        $magnitude2 = sqrt(array_sum(array_map(function ($count) {
return $count * $count; }, $vector2)));
        // Calculate the Cosine Distance
        if ($magnitude1 == 0 || $magnitude2 == 0) {
            $similarityScore[$product_name] = 0;
        } else {
            $similarityScore[$product_name] = $dotProduct / ($magnitude1
* $magnitude2);
        }
        $product->filtering = $similarityScore;
    }
} else{
    //Demographic Filtering using IMDB's weighted rating formula
    $rating = Rating::where('product_id', $product->id)->get();
    $v = $product->total_votes;
    $r = $product->average_rating;
    $m = 0.9; //based on journals
    $c = $product->avg('average_rating');
    $product->filtering = ($v/($v+$m))*$r+($m/($v+$m))*$c;
}
} else{
    //Demographic Filtering using IMDB's weighted rating formula
    $rating = Rating::where('product_id', $product->id)->get();
    $v = $product->total_votes;
    $r = $product->average_rating;
    $m = 0.9; //based on journals
    $c = $product->avg('average_rating');

```

```

        $product->filtering = ($v/($v+$m))*$r+($m/($v+$m))*$c;
    }
}
$products = $products->sortByDesc('filtering')->values();
}
return view('index_product', compact('products'));
}

public function show_product(Product $product){
    $rating = Rating::with('user')->where('product_id', $product->id)-
>orderBy('created_at', 'desc')->get();
    return view('show_product', compact('product'));
}

public function edit_product(Product $product){
    return view('edit_product', compact('product'));
}

public function update_product(Product $product, Request $request){
    $request->validate([
        'name'=>'required',
        'price'=>'required',
        'description'=>'required',
        'image'=>'required',
        'stock'=>'required'
    ]);

    $file = $request->file('image');
    $path = time().'_' . $request->name . '.' . $file->getClientOriginalExtension();

    Storage::disk('local')->put('public/' . $path, file_get_contents($file));

    $product->update([
        'name'=>$request->name,
        'price'=>$request->price,
        'description'=>$request->description,
        'stock'=>$request->stock,
        'image'=>$path
    ]);

    return Redirect::route('show_product', $product);
}

public function delete_product(Product $product){
    $product->delete();
    return Redirect::route('index_product');
}

```

```

    public function submit_rating(Request $request, Product $product, Order $order,
Transaction $transaction){
        $user_id = Auth::id();
        $rating = Rating::where('user_id', $user_id)->where('product_id', $product->id)-
>first();
        $product_id = $product->id;
        $order_id = $order->id;
        $transaction_id = $transaction->id;

        $request->validate([
            'rating'=>'nullable|gte:1|lte:5',
            'comment'=>'nullable'
        ]);

        Rating::create([
            'user_id'=>$user_id,
            'product_id'=>$product_id,
            'order_id'=>$order_id,
            'transaction_id'=>$transaction_id,
            'rate'=>$request->rate,
            'review'=>$request->review
        ]);

        $transaction->update([
            'is_rated'=>true
        ]);

        $product->update([
            'total_votes'=>$product->total_votes+1,
            'average_rating'=>($product->average_rating+($request->rate-$product-
>average_rating)/($product->total_votes+1)),
        ]);

        return Redirect::route('show_product', $product);
    }
}
?>

```

Lampiran 29. Hasil Coding Cart Controller

```
<?php
```

```

namespace App\Http\Controllers;

use App\Models\Cart;
use App\Models\Product;
use Illuminate\Http\Request;
use Illuminate\Support\Facades\Auth;
use Illuminate\Support\Facades\Redirect;

```

```

class CartController extends Controller
{
    public function __construct(){
        $this->middleware('auth');
    }

    public function add_to_cart(Product $product, Request $request){
        $user_id = Auth::id();
        $product_id = $product->id;

        $existing_cart = Cart::where('product_id', $product->id)
            ->where('user_id', $user_id)
            ->first();

        if($existing_cart == null){
            $request->validate([
                'amount'=>'required|gte:1|lte:'.$product->stock
            ]);

            Cart::create([
                'user_id'=>$user_id,
                'product_id'=>$product_id,
                'amount'=>$request->amount
            ]);
        }else{
            $request->validate([
                'amount'=>'required|gte:1|lte:'.($product->stock - $existing_cart->amount)
            ]);

            $existing_cart->update([
                'amount'=>$existing_cart->amount + $request->amount
            ]);
        }

        return Redirect::route('show_cart');
    }

    public function show_cart(){
        $user_id = Auth::id();
        $carts = Cart::where('user_id', $user_id)->get();
        return view('show_cart', compact('carts'));
    }

    public function update_cart(Cart $cart, Request $request){
        $request->validate([
            'amount'=>'required|gte:1|lte:'.$cart->product->stock,
        ]);
    }
}

```

```

    $cart->update([
        'amount'=>$request->amount
    ]);

    return Redirect::route('show_cart');
}

public function delete_cart(Cart $cart){
    $cart->delete();
    return Redirect::back();
}
}
?>

```

Lampiran 30. Order Controller

```
<?php
```

```

namespace App\Http\Controllers;

use Illuminate\Http\Request;
use Illuminate\Support\Facades\Auth;
use Illuminate\Support\Facades\Redirect;
use Illuminate\Support\Facades\Storage;
use App\Models\Cart;
use App\Models\Product;
use App\Models\Order;
use App\Models\Transaction;
use App\Models\Rating;
use Illuminate\Support\Facades\Redis;

class OrderController extends Controller
{
    public function checkout(){
        $user_id = Auth::id();
        $carts = Cart::where('user_id', $user_id)->get();

        if($carts==null){
            return Redirect::back();
        }

        $order = Order::create([
            'user_id'=>$user_id
        ]);

        foreach($carts as $cart){
            $product = Product::find($cart->product_id);

```



```

$product->update([
    'stock'=>$product->stock-$cart->amount
]);

Transaction::create([
    'amount'=>$cart->amount,
    'order_id'=>$order->id,
    'product_id'=>$cart->product_id
]);

$cart->delete();
}

return Redirect::route('show_order', $order);
}

public function index_order(){
    $user = Auth::user();
    $is_admin = $user->is_admin;
    if($is_admin){
        $orders = Order::all();
    }
    else{
        $orders = Order::where('user_id', $user->id)->get();
    }
    return view('index_order', compact('orders'));
}

public function show_order(Order $order){
    $user = Auth::user();
    $is_admin = $user->is_admin;

    if($is_admin || $order->user_id == $user->id){
        return view('show_order', compact('order'));
    }
    else{
        return Redirect::route('index_order');
    }
}

public function submit_payment_receipt(Order $order, Request $request){
    $file = $request->file('payment_receipt');
    $path = time().'.'.$order->id.'.'.$file->getClientOriginalExtension();

    Storage::disk('local')->put('public/'.$path, file_get_contents($file));

    $order->update([
        'payment_receipt'=>$path
    ]

```

```
    );  
  
    return Redirect::back();  
}  
  
public function confirm_payment(Order $order){  
    $order->update([  
        'is_paid'=>true,  
    ]);  
  
    return Redirect::back();  
}  
}  
?>
```