

**IMPLEMENTASI COLLABORATIVE FILTERING DALAM  
PROSES REKOMENDASI IKAN ASIN**



**Disusun Oleh:**

**MOH TAUFIQ RIZKY**

**F55119066**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA**

**JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS TADULAKO**

**PALU**

**2025**

**IMPLEMENTASI COLLABORATIVE FILTERING DALAM  
PROSES REKOMENDASI IKAN ASIN**



**NON-SKRIPSI [PUBLIKASI ARTIKEL JURNAL]**

**Digunakan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Komputer (S.Kom) pada Program Studi S1 Teknik  
Informatika Jurusan Teknologi Informasi Fakultas Teknik  
Universitas Tadulako**

**Disusun Oleh:**

**MOH TAUFIQ RIZKY**

**F55119066**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA  
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS TADULAKO  
PALU  
2025**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**IMPLEMENTASI COLLABORATIVE FILTERING DALAM PROSES  
REKOMENDASI IKAN ASIN**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

**MOH. TAUFIQ RIZKY**

**F55119066**

**SKRIPSI**

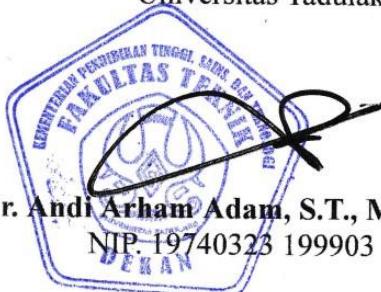
Telah dipertahankan didepan Majelis Penguji dan dinyatakan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1) Teknik Informatika

Pada tanggal 01 Desember 2025

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Tadulako,

Ketua Jurusan Teknologi Informasi  
Fakultas Teknik Universitas Tadulako,

  
**Ir. Andi Arham Adam, S.T., M.Eng., Ph.D.**  
NIP. 19740323 199903 1 002

  
**Dr. Anita Ahmad Kasim, S.Kom., M.Cs.**  
NIP. 19790112 200501 2 002

## HALAMAN PERSETUJUAN

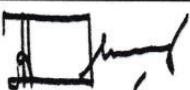
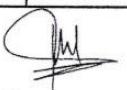
Pada Hari Senin, Tanggal 1 Bulan Desember Tahun 2025, Panitia Ujian Skripsi Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Tadulako, Berdasarkan SK No. 22918/UN28.1.31/DK/2025, Tanggal 1 Desember 2025, Menyatakan Menerima, Menyetujui Skripsi Yang Telah Di Pertanggungjawabkan Dihadapan Panitia Penguji Skripsi Oleh :

**MOH. TAUFIQ RIZKY : F55119066**

Judul:

**"IMPLEMENTASI COLLABORATIVE FILTERING DALAM PROSES REKOMENDASI IKAN ASIN "**

Panitia Ujian Skripsi:

No.	Nama	Jabatan	TTD
1	Dr. Deny Wiria Nugraha, S.T., M.Eng.	Ketua Penguji	
2	Dr. Ir. Amriana, ST., MT.	Sekretaris Penguji	
3	Ir. Nouval Trezandy Lapatta, S.Kom., M.Kom.	Anggota Penguji	
4	Rinianty, S.Kom., M.TI	Pembimbing	

Palu, 4 Desember 2025

Coordinator Program Studi  
Teknik Informatika



Wulan Huswana Joeefrie, Ph.D.

NIP. 197903252009121005



TAS-KJEZBW7J1\_04LCPEIJGNF

## **HALAMAN PERSETUJUAN**

### **SEMINAR SKRIPSI**

#### **IMPLEMENTASI COLLABORATIVE FILTERING DALAM PROSES REKOMENDASI IKAN ASIN**

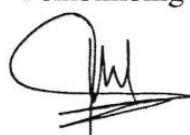
Yang diajukan oleh :

**MOH. TAUFIQ RIZKY  
F55119066**

Palu, 24 November 2025

Telah disetujui oleh :



Pembimbing  
  
**Rinianty, S.Kom., M.TI**  
**NIP. 198909292024062001**



TAS-8KCPRTIAYQIPAI48ASUQ

**HALAMAN PERSETUJUAN  
PUBLIKASI ARTIKEL JURNAL**

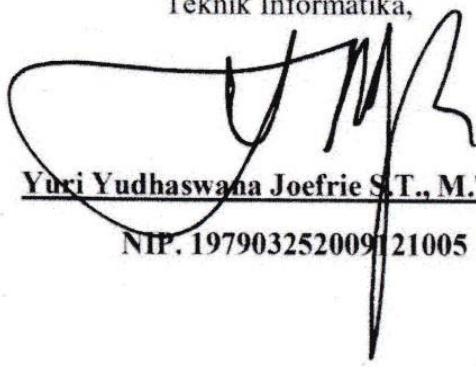
**IMPLEMENTASI COLLABORATIVE FILTERING DALAM PROSES  
REKOMENDASI IKAN ASIN**

NAMA MAHASISWA : MOH TAUFIQ RIZKY  
STAMBUK : F55119066  
PROGRAM STUDI : SI TEKNIK INFORMATIKA  
JURUSAN : TEKNOLOGI INFORMASI  
FAKULTAS : TEKNIK  
PERGURUAN TINGGI : UNIVERSITAS TADULAKO

Menyetujui,

Koordinator Program Studi S1

Teknik Informatika,



Yogi Yudhaswana Joeefrie S.T., M.T., Ph.D  
NIP. 197903252009121005

Dosen Pembimbing,



Rinianty S.Kom M.Ti

NIP. 198909292024062001

Mengetahui:

Ketua Jurusan Teknologi Informasi  
Fakultas Teknik Universitas Tadulako



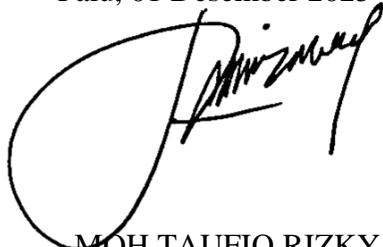
Dr. Anita Ahmad Kasim, S.Kom., M.Cs  
NIP. 197901122005012002

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Pada lembar pengesahan ini, saya menyatakan bahwa laporan akhir penelitian dengan judul : “**Implementasi “Collaborative Filtering” Dalam Proses Rekomendasi Ikan Asin**” merupakan hasil karya asli saya berdasarkan arahan dari dosen pembimbing saya, bukan laporan akhir tiruan, salinan, ataupun duplikat yang telah dipergunakan untuk memperoleh gelar keserjanaan. Hal-hal dan juga sumber informasi yang saya peroleh telah saya cantumkan di dalamnya sesuai dengan kaidah akademik yang berlaku. Serta laporan akhir ini belum pernah dipublikasikan dalam bentuk apapun dan pada sumber manapun. Apabila terdapat kesalahan dan juga kekeliruan didalam karya tulis ini, itu semua merupakan tanggung jawab saya dan saya bersedia dikenakan sanksi jika benar terbukti melakukan pelanggaran hukum.

Demikian lembar pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palu, 01 Desember 2025

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Taufiq Rizky". It is enclosed within a circular border.

MOH TAUFIQ RIZKY

## **ABSTRAK**

MOH TAUFIQ RIZKY, Implementasi *collaborative filtering* dalam proses rekomendasi ikan asin, dibimbing oleh “RINIANTY”. Sistem penjualan dalam bentuk *web* ataupun aplikasi merupakan sistem yang didalamnya menyediakan informasi mengenai sebuah produk, layanan dan juga jasa yang dimana didalamnya terdapat informasi untuk menangani keinginan pengguna sistem penjualan itu sendiri. Menggunakan metode penelitian campuran (*Mix Methods Research*) dengan teknik literatur survei. Dengan perkembangan *E-Commerce* pada era sekarang yang dimana proses transaksi jual beli dilakukan secara *online*, dengan banyaknya produk-produk serta media-media yang menyediakan jasa transaksi, terdapat daerah yang masih belum bisa memanfaatkan hal-hal tersebut seperti Pagimana yang dimana daerah ini memiliki hasil laut yang sangat melimpah akan tetapi para pelaku usaha masih belum bisa memanfaatkan adanya teknologi ini. Maka dari itu penulis membuat sistem ini agar para pelaku-pelaku usaha kecil yang ada di daerah ini bisa memanfaatkannya serta memberikan kontribusi penting dalam proses transaksi, dengan menggunakan metode *collaborative filtering*, *pearson correlation* serta *weighted sum* sebagai media alat untuk memberikan rekomendasi kepada pengguna. Kinerja sistem akan dilihat berdasarkan nilai MAE (*Mean Absolute Error*), RMSE (*Root Mean Square Error*) serta nilai akurasi yang dihasilkan. Proses pengujian sistem ini dikerjakan menggunakan *Blackbox*.

Kata kunci : *Algoritma, Collaborative Filtering, Sistem Penjualan*

## KATA PENGANTAR

Bissmillahirrahmanirrahiiim, segala puji bagi Allah tuhan yang maha ESA yang dimana berkat karunia dan ridho yang telah diberikan sehingga laporan akhir penelitian dengan judul: “**Implementasi “Collaborative Filtering” Dalam Proses Rekomendasi Ikan Asin**”, bisa penulis susun dan selesaikan. Laporan akhir penelitian ini dibuat dengan maksud untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi S1 Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Tadulako. Tidak lupa juga ucapan terima kasih kepada kedua orang tua, Bapak **Ilham Sudarmanto** dan Ibu **Alwiyah Yasin**, yang telah membesar, mendidik, memotivasi, memfasilitasi, serta mendo’akan penulis di jenjang pendidikan selama ini dan juga kebaikan-kebaikan lainnya yang tidak dapat penulis ungkapkan dengan kata-kata sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini dengan baik.

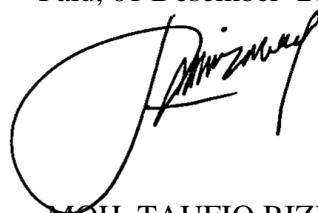
Pada kesempatan ini juga penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Andi Arham Adam, ST., M.Sc Eng, Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Tadulako.
2. Ibu Dr. Yuli Asmi Rahman, ST,M.Sc selaku Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas Teknik, Universitas Tadulako.
3. Ibu Dr. Anita Ahmad Kasim, S.Kom., M.Cs selaku Ketua Jurusan Teknologi Informasi Fakultas Teknik, Universitas Tadulako.
4. Bapak Yuri Yudhaswana Joefrie S.T., M.T., Ph.D selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Tadulako.
5. Ibu Dr. Ir. Amriana, S.T., MT. selaku KDK Rekayasa Sistem Lunak Program Studi S1 Teknik Informatika Jurusan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Tadulako
6. Ibu Riniyanti, S.Kom., M.Ti selaku Dosen Pembimbing penulis yang telah memberikan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir Penelitian.
7. Bapak Dr. Muhammad Yazdi Pusadan, S.Kom., M.Eng., selaku Dosen Wali Penulis Sejak Penulis dating dan menempuh ilmu di Kampus.
8. Seluruh Dosen Pengajar dilingkungan Fakultas Teknik Informatika yang telah mengajarkan dan memberi pemahaman penulis mengenai pelajaran-pelajaran yang penulis belum pernah dapatkan.

9. Seluruh Staff/Teknisi dilingkungan Laboratorium Jurusan Teknologi Informasi yang telah banyak membantu dan mendukung penulis dalam menyiapkan segala hal-hal yang penulis butuhkan selama menempuh masa perkuliahan.
10. Seluruh keluarga besar penulis yang berada di kota palu dan luar kota palu yang telah banyak memberikan bantuan serta dukungan kepada penulis selama penulis menginjakkan kaki di kota ini.
11. Seluruh keluarga besar angkatan 2019 sebagai teman-teman seperjuangan penulis selama melakukan proses perkuliahan di Jurusan Teknik Informatika serta seluruh rekan-rekan mahasiswa dan pihak-pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, dimana telah memberikan bantuan baik itu bantuan informatif, materil dan non materil.
12. Serta kepada teman-teman Gimmick.F551.FM sebagai tempat untuk sharing masalah-masalah serta tempat penulis berbagi hal-hal yang tidak dapat penulis selesaikan sendiri.

Dalam hal ini penulis menyadari bahwa penulis tidak akan berada sampai dititik ini tanpa dukungan dan juga bantuan dari pihak-pihak yang sudah penulis sebutkan diatas. Dan juga pada penulisan Laporan Akhir Penelitian ini masih terdapat banyak kekurangan sehingga penulis mengharapkan kritik dan juga saran yang membangun agar penulis bisa lebih baik lagi kedepannya. Penulis berharap Laporan Akhir Penelitian ini Bisa dipergunakan dan dimanfaatkan oleh rekan-rekan mahasiswa dan juga bermanfaat bagi masyarakat luas.

Palu, 01 Desember 2025



MOH. TAUFIQ RIZKY

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	.ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR SIMBOL DAN ISTILAH.....	xii
1. Daftar Simbol .....	xii
2. Daftar Istilah .....	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	2
1.5 Manfaat Penelitian .....	2
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
BAB II .....	4
TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Tinjauan Pustaka .....	4
2.2 Landasan Teori.....	5
2.2.1 Sistem Informasi .....	5
2.2.2 Sistem Penjualan .....	6
2.2.3 Sistem Rekomendasi .....	6
2.2.4 <i>Collaborative Filtering</i> .....	6
BAB III .....	9
METODE PENELITIAN.....	9
3.1 Bahan Dan Alat Penelitian .....	9
3.1.1 Bahan Penelitian.....	9
3.1.2 Alat penelitian .....	9
3.2 Desain Penelitian .....	9
3.3 Objek, Waktu, dan Lokasi Penelitian.....	9

<b>3.4</b>	<b>Jenis Dan Sumber Data .....</b>	9
<b>3.5</b>	<b>Teknik Pengumpulan Data.....</b>	10
3.5.1	Wawancara.....	10
3.5.2	Kuesioner .....	10
3.5.3	Studi Literatur .....	10
<b>3.6</b>	<b>Metode Analisis Data .....</b>	10
<b>3.7</b>	<b>Metode Pengembangan Sistem.....</b>	11
1.	Analisis Kebutuhan .....	11
2.	Desain sistem .....	11
3.	Implementasi .....	11
4.	Pengujian.....	12
5.	Pemeliharaan .....	12
<b>3.8</b>	<b>Tahapan Dan Diagram Alir Penelitian.....</b>	12
3.8.1	Analisis Masalah .....	12
3.8.2	Studi Literatur .....	13
3.8.3	Wawancara dan Kuesioner .....	13
3.8.4	Perancangan Sistem.....	14
3.8.5	Hubungan <i>Web User</i> Dan <i>Web Admin</i> .....	17
3.8.6	Pembuatan sistem .....	17
3.8.7	Pengujian Sistem .....	22
3.8.8	Hasil Dan Pembahasan .....	22
BAB IV .....		23
HASIL DAN PEMBAHASAN .....		23
<b>4.1</b>	<b>Hasil Penelitian.....</b>	23
4.1.1	Implementasi Sistem .....	23
<b>4.2</b>	<b>Pembahasan .....</b>	29
4.2.1	Pengujian Kinerja Pada <i>Web User</i> .....	29
4.2.2	Pengujian Kinerja Pada <i>Web Admin</i> .....	32
<b>4.3</b>	<b>Skenario Pengujian .....</b>	36
<b>4.4</b>	<b>Hasil Pengujian.....</b>	37
<b>4.5</b>	<b>Analisis <i>Error</i>.....</b>	38
4.5.1	Analisis <i>Error</i> per Item.....	38
4.5.2	Analisis <i>Error</i> per Pengguna.....	39
4.5.3	Analisis Bias dan Deversitas.....	39
BAB V .....		42

PENUTUP .....	42
5.1    Kesimpulan .....	42
5.2    Saran .....	42
DAFTAR PUSTAKA .....	43
DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....	45
LAMPIRAN .....	46
.....	46
<b>Data Revisian dari Tempat Jurnal diUpload .....</b>	<b>47</b>
1. <i>Reviewer A</i> .....	47
2. <i>Reviewer B</i> .....	47

## DAFTAR GAMBAR

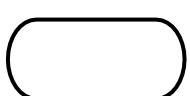
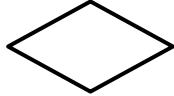
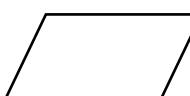
1.	Gambar 3.7.1 pengembangan sistem <i>waterfall</i> .....	11
2.	Gambar 3.8.1 Diagram alir tahapan penelitian.....	12
3.	Gambar 3.8.2 hasil kuesioner dari pengguna.....	13
4.	Gambar 3.8.3 <i>flowchart</i> sistem untuk <i>user</i> .....	14
5.	Gambar 3.8.4 <i>flowchart</i> sistem untuk admin.....	15
6.	Gambar 3.8.5 hubungan <i>web user</i> dan <i>web admin</i> .....	17
7.	Gambar 3.8.6 desain antar muka menu <i>login (user)</i> .....	18
8.	Gambar 3.8.7 desain antar muka menu <i>login (admin)</i> .....	18
9.	Gambar 3.8.8 tampilan halaman menu ikan asin.....	18
10.	Gambar 3.8.9 tampilan halaman admin.....	19
11.	Gambar 3.8.10 tampilan menu penjual.....	19
12.	Gambar 3.8.11 tampilan menu tambah data penjual.....	19
13.	Gambar 3.8.12 tampilan menu Ikan.....	20
14.	Gambar 3.8.13 tampilan menu tambah data ikan.....	20
15.	Gambar 3.8.14 tampilan menu laporan halaman admin.....	20
16.	Gambar 3.8.15 tampilan menu laporan transaksi.....	21
17.	Gambar 3.8.16 tampilan desain menu jenis ikan.....	21
18.	Gambar 3.8.17 tampilan desain menu penjual.....	21
19.	Gambar 3.8.18 desain tampilan menu transaksi.....	21
20.	Gambar 4.1 tampilan kode program.....	28
21.	Gambar 4.2.1 proses pendaftaran akun.....	29
22.	Gambar 4.2.2 proses <i>login</i> kedalam sistem.....	29
23.	Gambar 4.2.3 tampilan awal halaman ikan.....	30
24.	Gambar 4.2.4 halaman jenis ikan dan rekomendasi.....	30
25.	Gambar 4.2.5 tampilan menu penjual.....	31
26.	Gambar 4.2.6 tampilan ketika megakses menu <i>chart</i> .....	31
27.	Gambar 4.2.7 tampilan menu riwayat transaksi.....	32
28.	Gambar 4.2.8 tampilan awal <i>web admin</i> .....	32
29.	Gambar 4.2.9 tampilan halaman <i>dashboard</i> .....	32
30.	Gambar 4.2.10 tampilan menu penjual.....	33
31.	Gambar 4.2.11 tampilan menu tambah penjual.....	33
32.	Gambar 4.2.12 tampilan data ikan.....	34
33.	Gambar 4.2.13 tampilan penginputan data ikan.....	34
34.	Gambar 4.2.14 tampilan laporan transaksi.....	35
35.	Gambar 4.2.15 tampilan cetak laporan transaksi.....	35
36.	Gambar 4.4.2 hasil pengujian 5 <i>run</i> .....	37
37.	Gambar 4.4.3 hasil pengujian 10 <i>run</i> .....	37

## **DAFTAR TABEL**

1. Tabel 4.1.1 matriks rating oleh pengguna terhadap ikan.....	23
2. Tabel 4.1.2 NILAI $xi - x'$ DAN $yi - y'$ .....	25
3. Tabel 4.1.3 korelasi antar tiap pengguna.....	26
4. Tabel 4.1.4 user tetangga ( $v$ ) p11 item a.....	27
5. Tabel 4.1.5 pembilang dan penyebut p11 item a.....	27
6. Tabel 4.1.6 nilai prediksi pengguna.....	28
7. Tabel 4.5.1 analisis <i>error</i> per item.....	38
8. Tabel 4.5.2 analisis <i>error</i> per pengguna.....	39
9. Tabel 4.5.3 analisis bias dan deversitas.....	39
10. Tabel 4.5.4 skenario pengujian pada <i>web admin</i> .....	40
11. Tabel 4.5.5 skenario pengujian pada <i>web user</i> .....	41

## DAFTAR SIMBOL DAN ISTILAH

### 1. Daftar Simbol

No	Simbol	Arti Simbol
1		<b>Terminal</b> adalah simbol untuk menunjukkan awal atau akhir dari sebuah aliran proses.
2		<b>Processing</b> adalah simbol yang digunakan untuk menunjukkan sebuah proses.
3		<b>Decision</b> adalah simbol untuk menentukan suatu keputusan berdasarkan alur dari <i>flowchart</i> yang sedang berjalan.
4		<b>Flow Direction</b> adalah simbol yang berfungsi untuk menghubungkan antara simbol yang satu dengan yang lainnya. Simbol ini juga menunjukkan kemana arah aliran <i>flowchart</i> mengarah.
5		<b>Parallelogram</b> adalah simbol yang berfungsi untuk menggambarkan proses yang melibatkan pengolahan data ( <i>input/output</i> ).

## 2. Daftar Istilah

No	Singkatan	Arti Singkatan
1	Ibcf	<i>Item Based Collaborative Filtering</i>
2	Ubcf	<i>User Based Collaborative Filtering</i>
3	Cf	<i>Collaborative Filtering</i>

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Di era zaman yang makin berkembang dengan pesat, terutama pada bidang pemasaran, *e-commerce* berperan penting di dalamnya yang dimana cara melakukan transaksi tidak lagi harus bertatap muka secara langsung, pelaku usaha bisa menjual produknya secara luas melalui *platform-platform web* ataupun aplikasi secara *online* kepada konsumen yang ada diluar wilayahnya sehingga pendapatan pelaku usaha tersebut bisa meningkat. Masalahnya bagi pelaku-pelaku usaha kecil yang berada di pelosok-pelosok belum atau bahkan tidak tau cara dalam memanfaatkan proses *e-commerce* ini sehingga diperlukan suatu alat yang bisa membantu agar proses penjualan produk mereka bisa berjalan lebih efektif lebih dari proses pasar yang biasanya.

Sebuah sistem *web* merupakan suatu alat yang dibuat agar kegiatan jual beli antara pelaku usaha dan juga konsumen dapat dilaksanakan secara luas sehingga konsumen tidak perlu repot harus pergi berkunjung ke wilayah tempat barang yang ingin dia beli akan tetapi bisa melakukannya dari jarak yang jauh. Dengan cara ini konsumen akan menghemat biaya transportasi karena jika barang yang ingin dibeli cukup jauh maka biaya transportasinya akan mahal karena harus pergi pulang dan pelaku usaha juga bisa mendapatkan pelanggan tidak hanya dari wilayah tempat usahanya berada.

Pada sistem ini ditambahkan metode *Collaborative Filtering*. *Collaborative Filtering* adalah sebuah teknik rekomendasi yang digunakan untuk memprediksi preferensi pengguna berdasarkan perilaku pengguna lain yang memiliki kesamaan dengan pengguna tersebut (Breese, J.S., Heckerman,D., & Kadie, C., 1998). Algoritma ini sangat berguna bagi pengguna yang baru ingin dan bingung dalam memilih suatu produk yang ingin di cobanya. Dengan adanya algoritma ini sistem akan merekomendasikan produk yang memiliki preferensi paling tinggi berdasarkan pengalaman dari pengguna-pengguna sebelumnya pada kasus ini adalah ikan asin yang menjadi ciri khas dari wilayah Kecamatan Pagimana.

Metode *collaborative filtering* dalam konteks ini menjadi pilihan penulis sebagai alat pemberi rekomendasi untuk pengguna sistem berdasarkan perbandingan antara algoritma rekomendasi lainnya. Metode *Collaborative Filtering* memiliki kelebihan dalam menangani data yang besar dan dapat

memprediksi rating yang akurat berdasarkan komponen data persyaratan dalam membuat sebuah *web* rekomendasi.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas penulis berencana membangun sebuah sistem *web* yang dapat digunakan sebagai alat pemasaran produk ikan asin yang ada diwilayah Pagimana agar proses pemasaran produk ikan asin ini bisa lebih efektif.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan yang ada di latar belakang, maka rumusan masalah yang diangkat pada penelitian ini adalah bagaimana proses implementasi algoritma *Collaborative Filtering* terhadap sistem penjualan ikan asin.

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang terdapat dalam sistem yang dibuat ialah:

1. Sistem ini masih dalam bentuk sistem *web development*.
2. Sistem hanya berfokus pada kinerja dari algoritma *collaborative filtering*.
3. Sistem ini menghasilkan rekomendasi masih berdasarkan perhitungan rata-rata rating dari pengguna sebelumnya.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini ialah mengimplementasikan program penjualan produk ikan asin berbasis *web* menggunakan algoritma *collaborative filtering*, dalam hal ini merujuk pada *user-based collaborative filtering* dimana data rating yang telah dikumpulkan dari beberapa pengguna yang pernah mengkonsumsi ikan asin khususnya dari daerah pagimana akan dikumpulkan dan dimasukkan kedalam perhitungan similaritas, setelah itu akan ditentukan nilai prediksi menggunakan metode *weighted sum* berdasarkan nilai similaritas yang telah dikumpulkan. Setelah nilai prediksi didapatkan selanjutnya akan dihitung nilai MAE (*Mean Absolute Error*) dan RMSE (*Root Mean Square Error*) yang berfungsi sebagai perbandingan nilai prediksi yang ada di sistem dengan nilai prediksi yang dihitung secara manual. Setelah mendapatkan nilai MAE dan RMSE, selanjutnya akan masuk proses pemberian rekomendasi berdasarkan *User-Based Collaborative Filtering*.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dalam penelitian kali ini antara lain:

### 1. Manfaat Akademik

Penulis dapat menerapkan ilmu yang didapatkan selama mengikuti proses perkuliahan di kampus yang dimana kasusnya pada kali ini yaitu mengimplementasikan algoritma di dalam sistem penjualan (*E-commerce*).

### 2. Manfaat Praktis

Dimana sistem ini bisa digunakan untuk menambahkan cara atau metode penjualan produk ikan asin yang ada diKecamatan Pagimana agar dapat meningkatkan pendapatan kepada para pelaku usaha.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan laporan akhir penelitian:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini penulis menjelaskan beberapa topik dalam proses penelitian diantaranya: latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan laporan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI**

Pada bab ini menjelaskan tentang penelitian yang pernah dilakukan menggunakan topik ini dan juga teori-teori yang digunakan dalam proses penelitian ini.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Pada bab ini akan menjelaskan tentang bahan dan alat penelitian, tahapan, serta hipotesis yang menjadi teori dasar dan rumusan masalah dalam penelitian.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dalam bab iv ini akan menjelaskan hasil dan pembahasan mengenai tahapan-tahapan yang dilakukan dalam proses penelitian

### **BAB V PENUTUP**

Pada bagian penutup ini dijelaskan kesimpulan dari hasil dan juga pembahasan mengenai pengembangan sistem yang telah dibuat pada bab iv serta mencantumkan saran untuk penelitian sistem aplikasi yang serupa berdasarkan apa yang telah dibuat oleh penulis pada penelitian ini.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Berisi referensi atau rujukan-rujukan yang digunakan oleh penulis dalam mengambangkan proses penelitian.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Tinjauan Pustaka**

Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya, terdapat beberapa penelitian yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis diantaranya:

1. Sistem Rekomendasi Produk UKM Di Kota Bandung Menggunakan Algoritma *Collaborative Filtering*. Sistem rekomendasi produk UKM (UKM *Recmarketing*) di kota Bandung menggunakan algoritma *Collaborative Filtering* merupakan aplikasi yang mengorganisir, menginformasikan dan mempromosikan produk-produk dari UKM serta merekomendasikan item berdasarkan kemiripan antar *user* yang telah melakukan pembelian produk (Fajar Nugroho., 2020).
2. Pengimplementasian Sistem Rekomendasi Musik Dengan Metode *Collaborative Filtering*. Saat ini sistem rekomendasi banyak digunakan dalam *platform* seperti *E-commerce*, bioskop *online*, *youtube*, dan *platform streaming* musik *online*. Sistem rekomendasi merupakan sistem pembelajaran mesin yang bertujuan untuk memberikan prediksi berupa nilai atau suatu tindakan pada suatu item yang diberikan oleh sejumlah pengguna, sehingga pengguna dapat menemukan item baru yang sesuai dengan apa yang disukai berdasarkan preferensi masing-masing pengguna. Dalam penelitian ini diterapkan sistem rekomendasi musik berbasis *collaborative filtering*. Kemudian dilakukan penelitian evaluasi sistem rekomendasi musik menggunakan algoritma KNN dengan sistem rekomendasi musik menggunakan algoritma faktorisasi matriks (Ivander Yoshua, Hendra Bunyamin., 2021).
3. Implementasi Metode Algoritma *Collaborative Filtering* Dan *K-Nearest Neighbor* Pada Sistem Rekomendasi *E-Commerce*. *E-Commerce* termasuk dari salah satu alternatif pilihan bagi sebuah toko yang digunakan sebagai media informasi guna memudahkan adanya interaksi antar penjual dan konsumen. Banyaknya sebuah produk keberagaman dalam sebuah *e-commerce*, sering kali membuat konsumen kebingungan memilih produk yang dibutuhkannya. Hal tersebut mengakibatkan proses transaksi yang berulang-ulang sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama. Pada penelitian ini dibuat sistem rekomendasi *e-commerce* yang mampu memberikan rekomendasi secara otomatis kepada *user*. Metode yang digunakan adalah metode *collaborative filtering* dengan menggunakan *Adjusted Cossine*

*Similarity* dan *K-Nearest Neighbors* sebagai alat atau metode perhitungan kemiripan antar *user*, kemudian algoritma *weighted sum* sebagai perhitungan prediksinya. *Collaborative filtering* digunakan untuk membantu *user* dalam memilih item yang sesuai berdasarkan rating yang diberikan oleh *user* lain. Hasil waktunya yang dibutuhkan dipengaruhi oleh jumlah item dan rating (Dita Aisha, Ririen Kusumawati., 2022).

4. Implementasi Algoritma *Collaborative Filtering* Pada Sistem Pemesanan Makanan Dan Minuman Dengan *Platform Android*. Pemanfaatan teknologi dalam bidang kuliner, dapat membantu untuk mengelola laporan keuangan dan data jual beli pada tempat usaha. Dalam hal ini, penelitian dilakukan dirumah makan muslim Hajja Zulaeka. Saat ini proses pemesanan makanan dan minuman masih dilakukan secara manual dimana pesanan dan transaksi yang masuk maupun keluar masih dicatat pada kertas dan pensil. Sehingga beberapa masalah sering terjadi seperti salah catat jumlah pesanan, duplikasi laporan keuangan sehingga menyebabkan laporan bulanan yang tidak jelas untung dan ruginya. Algoritma *collaborative filtering* digunakan untuk memudahkan pelanggan dalam memilih makanan dengan rating terbaik yang didasarkan pada opini dan kemiripan nilai yang diberikan oleh pelanggan (Fadiah Nurhani dan Samsudin., 2022).
5. Peningkatan Kinerja Sistem Rekomendasi Wisata Melalui Penerapan Algoritma *Collaborative Filtering* Dan *K-Nearest Neighbors* Dengan Metode Klasterisasi *K-Means*. Sistem rekomendasi wisata mengolah data wisata menjadi informasi yang disajikan untuk *user*. Banyak metode yang bisa digunakan untuk membuat sistem rekomendasi. Algoritma *collaborative filtering* digunakan untuk meningkatkan akurasi sedangkan untuk meningkatkan kecepatan menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbors* dan *K-Means*. Untuk mengetahui peningkatan akurasi diukur menggunakan *precision*, *recall* dan *F1-Score* (M Ferrari Firmansyah, Abdul Aziz, dan Moh Hasan., 2024).

## 2.2 Landasan Teori

### 2.2.1 Sistem Informasi

Sistem informasi adalah suatu sistem yang mengumpulkan data, memproses, serta menyimpan dan mendistribusikan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan, operasional, dan strategi organisasi. Laudon, K. C., dan Laudon, J. P.(2015). Terdapat 5 komponen utama dalam sistem informasi diantaranya:

a. *Hardware*

Merupakan perangkat keras yang digunakan untuk memproses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi.

b. *Software*

Merupakan sistem yang berfungsi untuk menghasilkan informasi yang berguna bagi pengguna.

c. Data

Merupakan informasi yang dikumpulkan, diproses, dan disimpan kedalam sistem informasi.

d. Prosedur

Langkah-langkah yang digunakan untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi.

e. Orang

Pengguna sistem informasi yang bertugas untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi.

#### 2.2.2 Sistem Penjualan

Sistem penjualan merupakan bagian dari sistem informasi yang dirancang untuk mengelolah proses penjualan produk atau jasa, (O'Brien dan Marakas 2011). Sistem penjualan juga dapat diartikan menjadi subsistem informasi bisnis yang mencakup prosedur untuk melaksanakan, mencatat, mengkalkulasi, membuat dokumen, dan informasi penjualan. (Marconi 2011).

#### 2.2.3 Sistem Rekomendasi

Sistem rekomendasi adalah suatu sistem yang dapat membantu pengguna dalam menemukan produk atau jasa yang sesuai dengan kebutuhan dan preferensi mereka melalui analisis data perilaku pengguna dan karakteristik produk atau jasa. (Suroso 2018).

Sistem rekomendasi juga dapat diartikan suatu sistem yang dirancang untuk memberikan rekomendasi produk atau jasa kepada pengguna berdasarkan data perilaku pengguna dan karakteristik produk atau jasa. (Anggono 2019).

#### 2.2.4 *Collaborative Filtering*

*Collaborative Filtering* (CF) adalah salah satu teknik rekomendasi yang paling populer dan efektif dalam sistem rekomendasi dengan cara memanfaatkan data perilaku pengguna, seperti rating atau klik, untuk memprediksi preferensi pengguna lain yang memiliki kesamaan perilaku, Adomavicius dan Tuzhilin (2005). Algoritma *Collaborative Filtering* (CF) dapat dibagi menjadi dua jenis utama, yaitu:

##### 1. *User-Based Collaborative Filtering* (UBCF)

Algoritma ini bekerja dengan membandingkan perilaku pengguna yang satu dengan yang lainnya. UBCF menggunakan konsep kesamaan antar pengguna untuk memprediksi preferensi pengguna. Setelah mencari pengguna lain yang memiliki kesamaan, sistem rekomendasi akan memprediksi preferensi pengguna berdasarkan perilaku pengguna lainnya.

## 2. Item-Based Collaborative Filtering (IBCF)

Algoritma menggunakan konsep kesamaan antara item untuk memprediksi preferensi pengguna. algoritma *Collaborative Filtering* dapat diimplementasikan menggunakan berbagai metode, seperti *Matrix Factorization*, *Neural Network*, dan *Hybrid*. Tahapan dalam pemberian rekomendasi antara lain:

- a. Membuat Matriks Rating
- b. Perhitungan similaritas *pearson correlation*

Perhitungan similaritas *pearson correlation* ini digunakan untuk menghitung nilai kemiripan antar item berdasarkan preferensi pengguna melalui nilai rating yang kemudian nilai dari rata-rata rating ini akan menjadi dasar perhitungan nilai prediksi yang dimana rumus dari similaritas *pearson* yang digunakan ialah:

$$r = \sum[(xi - \mu x)(yi - \mu y)] / (\sqrt[\sum(xi - \mu x)^2 \sum(yi - \mu y)^2])$$

- 1)  $r$  = koefisien yang mengukur kekuatan antar dua variabel.
- 2)  $\sum$  = simbol untuk menjumlahkan nilai-nilai dalam satu deret.
- 3)  $xi$  = selisih antara nilai  $xi$  ( nilai ke-i dari variabel x)
- 4)  $\mu x$  = nilai rata-rata dari variabel x
- 5)  $yi$  = selisih antara nilai  $yi$  (nilai ke-i dari variabel y)
- 6)  $\mu y$  = nilai rata-rata dari variabel y
- 7)  $\sqrt$  = simbol akar kuadrat
- 8)  $\sum(xi - \mu x)^2$  = jumlah kuadrat selisih antara  $xi$  dan  $\mu x$
- 9)  $\sum(yi - \mu y)^2$  = jumlah kuadrat selisih antara  $yi$  dan  $\mu y$

Yang dimana cara kerjanya adalah menghitung selisih antara nilai  $xi$  dan  $\mu x$  serta nilai  $yi$  dan  $\mu y$ , setelah itu kalikan nilai selisih-selisih tersebut untuk kemudian dijumlahkan, kemudian hitung jumlah kuadrat selisih antara nilai  $xi$  dan  $\mu x$  serta  $yi$  dan  $\mu y$  yang nantinya nilai akar kuadratnya akan dibagi dengan hasil penjumlahan dari selisih-selisih yang telah dikalikan.

### c. Hitung Matriks kesamaan

Fungsi *CreateSimilarityMatrix* bertanggung jawab untuk membangun kesamaan antar *item* berdasarkan rating yang diberikan oleh pengguna

### d. Hitung nilai prediksi dengan *Weighted Sum*

Nilai prediksi merupakan nilai yang akan digunakan untuk menghitung nilai prediksi rating untuk sebuah ikan asin berdasarkan nilai rating yang diberikan oleh pengguna lain yang

memiliki similartias dengan pengguna yang sedang menggunakan sistem. Cara untuk menghitung nilai prediksi menggunakan *Weighted Sum* adalah:

$$Pu, i = R' + \sum_{v \in N} (Rv, i - R'v) \times \frac{sim(u, v)}{\sum_v} \in N | sim(u, v)$$

Dimana:

- 1)  $Rv, i$  rating aktual yang diberikan user tetangga  $v$  untuk item  $i$
  - 2)  $R'v$  rata-rata rating aktual yang diberikan oleh user tetangga
  - 3)  $sim(u, v)$  koefisien korelasi antara user  $u$  dan user  $v$
  - 4)  $\sum_{v \in N} |sim(u, v)|$  jumlah nilai absolute koefisien  $v \in N$
- e. Perbandingan Menggunakan Metode MAE (*Mean Absolute Error*)

Setelah nilai prediksi didapatkan, penulis akan menguji tingkat kesalahan sistem menggunakan metode MAE (*Mean Absolute Error*) dengan tujuan sebagai perbandingan antara nilai prediksi dan nilai sebenarnya menggunakan rumus:

$$MAE = (1/n) \times \sum [y_{true} - y_{pred}]$$

Dimana :

$y_{true}$  = nilai sebenarnya

$y_{pred}$  = nilai prediksi

n = jumlah data

- f. Perbandingan Menggunakan Metode RMAE ( *Root Mean Square Error*)

Nilai dari RMSE merupakan hasil akar kuadrat dari rata-rata kuadrat selisih antara nilai prediksi dengan nilai aktual atau nilai sebenarnya. RMSE dihitung menggunakan rumus:

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{N_{test(u,i) \in TestSet}} \times \sum (Ru, i - R'u, i)^2}$$

RMSE ini dapat memberikan bobot nilai yang lebih besar dibandingkan dengan MAE.

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Bahan Dan Alat Penelitian

##### 3.1.1 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan untuk penelitian ini yaitu hasil wawancara dengan salah satu penjual produk ikan asin yang ada di Kecamatan Pagimana.

##### 3.1.2 Alat penelitian

Adapun alat yang penulis gunakan dalam melaksanakan penelitian ini adalah:

1. Perangkat Keras (*Hardware*)
  - a. *Laptop Lenovo Thinkpad X201 Tablet, windows 10 pro 64-bit Versi 22H2 Intel(R) Core(TM) i5 CPU U 520 @ 1.07GHz 1.07 GHz RAM 8,00GB*
2. Perangkat Lunak (*Software*)
  - a. *Windows 10 pro*
  - b. *Visual Studio Code*
  - c. *Xampp/Mysql.*

#### 3.2 Desain Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian kuantitatif yang dimana data dikumpulkan melalui kuesioner yang dibagikan kepada responden. Tujuannya adalah untuk memperoleh data numerik berupa penilaian (*rating*) terhadap berbagai jenis ikan asin yang diproduksi oleh para penjual yang ada di Kecamatan Pagimana, yang kemudian menjadi fokus penelitian. Selain itu penulis juga mengumpulkan data melalui wawancara dengan narasumber yang berperan sebagai penjual, untuk mengetahui jenis-jenis ikan asin yang di produksi.

#### 3.3 Objek, Waktu, dan Lokasi Penelitian

Objek pada penelitian ini adalah ikan asin dan sistem penjualan yang sedang dibuat. Adapun waktu yang digunakan dan ditargetkan pada penelitian ini adalah 8 bulan dimulai dari bulan Maret.

#### 3.4 Jenis Dan Sumber Data

Jenis dan sumber data yang digunakan pada penelitian ini meliputi data primer dan juga data sekunder. Data primer merupakan data yang dikumpulkan secara langsung melalui hasil wawancara ataupun kuesioner serta observasi, dalam penelitian ini meliputi hasil kuesioner mengenai preferensi pengguna mengenai ikan asin yang pernah dikonsumsi (*rating*), dan data ikan asin yang di dapatkan melalui hasil wawancara dengan penjual ikan

asin itu sendiri. Sedangkan data sekunder merupakan data yang bersumber tidak langsung dari peneliti melaikan dari pihak ketiga atau melaui artikel ilmiah seperti jurnal, buku, ataupun sumber informasi lainnya, dalam hal ini penulis menggunakan literatur jurnal yang dijadikan sebagai pedoman dalam menyelesaikan penelitian.

### **3.5 Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

#### **3.5.1 Wawancara**

Teknik wawancara merupakan teknik pengumpulan data melalui sesi tanya jawab antar peneliti dengan narasumber untuk mengetahui kejadian sebenarnya yang terjadi di lapangan guna mengumpulkan informasi yang dalam hal ini penulis mengumpulkan data ikan asin dan juga harga-harganya guna dimasukkan kedalam kuesioner sebagai bahan penilaian yang akan diberikan oleh pengguna.

#### **3.5.2 Kuesioner**

Teknik kuesioner merupakan teknik yang memanfaatkan sebuah sistem operasi yang dimana penulis menggunakan sistem (*google form*) untuk mengumpulkan data berupa nilai numerik (*rating*) terhadap jenis-jenis ikan asin yang sebelumnya telah diberikan oleh narasumber kepada penulis yang nantinya akan dianalisis.

#### **3.5.3 Studi Literatur**

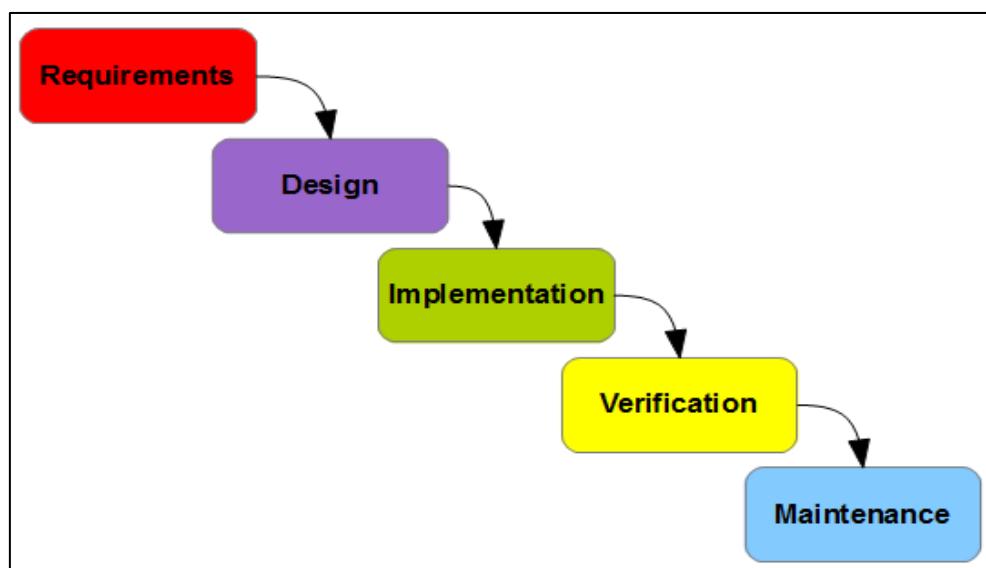
Studi literatur merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti melalui proses membaca baik itu buku, jurnal ilmiah, ataupun *web browser* guna menambah pengetahuan peneliti guna menyelesaikan penelitian yang sedang di teliti.

### **3.6 Metode Analisis Data**

Metode analisis data yang digunakan pada penelitian ini ialah metode analisis regresi, yang dimana metode ini digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi rekomendasi, seperti preferensi pengguna, serta jumlah pengguna.

### 3.7 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini ialah metode *WaterFall*, dimana sistem akan dijelaskan dari analisis kebutuhan sampai dengan hasil implementasi. Menurut (Royce, 1970) metode *waterfall* merupakan suatu metode pengembangan sistem yang menggunakan pendekatan sequensial dan linier, dimana setiap tahap harus diselesaikan sebelum melanjutkan ketahap berikutnya. Metode ini akan menggambarkan alur dari sistem yang dibuat dengan ketentuan yang telah ditetapkan.



**Gambar 3.7.1** pengembangan sistem waterfall

Adapun tahapan-tahapan dari metode *waterfall* antara lain :

1. Analisis Kebutuhan

Pada tahapan ini merupakan tahapan pengumpulan kebutuhan dan persyaratan dari sistem yang akan dibuat agar dapat berfungsi sesuai dengan tujuan yang diinginkan oleh pengguna.

2. Desain sistem

Tahapan ini melibatkan pembuatan desain sistem rekomendasi. Dimana penulis akan merancang sistem berdasarkan jenis rekomendasi yang dipilih sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan.

3. Implementasi

Pada tahapan implementasi, penulis akan membuat kode program dan pengembangan sistem rekomendasi termasuk pengembangan algoritma rekomendasi dalam kasus ini penulis memfokuskan pada algoritma *User-Based Collaborative Filtering*.

#### 4. Pengujian

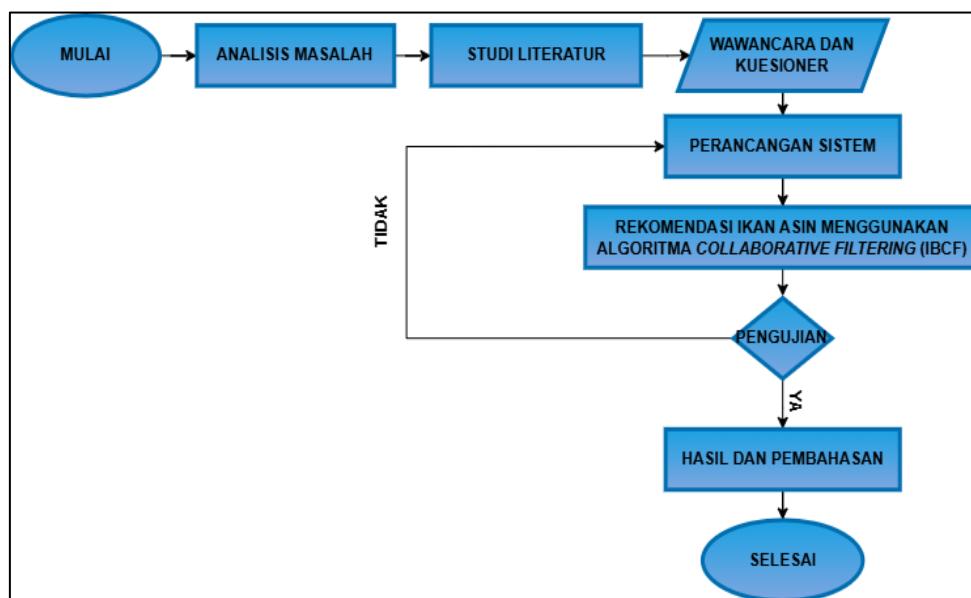
Tahapan ini melibatkan pengujian sistem rekomendasi untuk memastikan bahwa sistem berfungsi dengan benar dan sesuai dengan kebutuhan, termasuk pengujian fungsional dan pengujian peforma.

#### 5. Pemeliharaan

Pada tahapan ini, penulis akan melakukan pemeliharaan sistem yang telah dibuat untuk memastikan bahwa sistem dapat beradaptasi dengan perubahan kebutuhan.

### 3.8 Tahapan Dan Diagram Alir Penelitian

Tahapan ini merupakan tatacara penelitian yang penulis lakukan agar penelitian yang dilakukan berjalan dengan baik dan sesuai dengan keinginan sehingga sistem yang dibuat bisa digunakan dengan efektif dapat dilihat pada gambar 3.8.1 berikut:



**Gambar 3.8.1** diagram alir tahapan penelitian

Adapun penjelasan tentang diagram alir pada gambar 3.8.1 diatas adalah sebagai berikut :

#### 3.8.1 Analisis Masalah

Pada tahapan ini penulis melakukan identifikasi masalah untuk mengumpulkan informasi mengenai suatu permasalahan. Masalah yang didapatkan ialah proses penjualan ikan asin yang ada di Kecamatan Pagimana masih kurang efektif karena masih menggunakan sistem penjualan lama yang menunggu pelanggan untuk membeli, yang dimana perkembangan zaman khususnya dalam *E-commerce* sudah sangat pesat, sehingga penulis ingin membuat sebuah sistem penjualan yang dimana proses transaksi bisa

dilakukan dari jarak jauh menggunakan sistem penjualan ikan asin berbasis *Web* menggunakan algoritma *Collaborative Filtering*.

### 3.8.2 Studi Literatur

Pada tahapan ini penulis melakukan teknik *research* pada jurnal-jurnal yang berkaitan dengan masalah yang ingin penulis teliti dalam konteks ini yaitu sistem penjualan produk ataupun jasa untuk menambah pengetahuan penulis dalam menyusun penelitian.

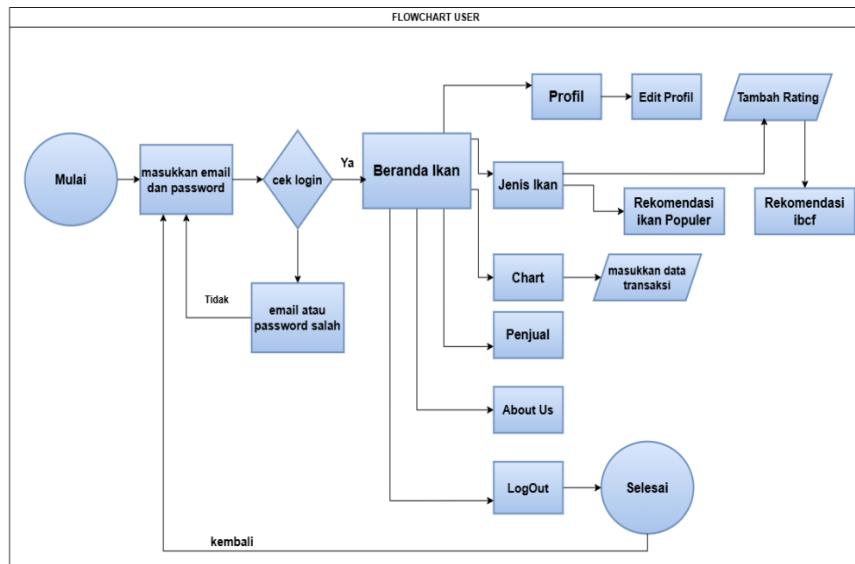
### 3.8.3 Wawancara dan Kuesioner

Pada tahapan ini, penulis berusaha mengumpulkan informasi dan juga data dari penjual tentang jenis-jenis ikan asin yang dijual, data-data ini merupakan dasar dari proses penelitian yang akan dilakukan sehingga penulis bisa dipermudah dan mendapatkan data yang jelas. Data ikan asin ini yang akan penulisjadikan bahan untuk mendapatkan nilai rating dari beberapa konsumen yang pernah mengkonsumsi ikan asin melalui kuesioner yang dibagikan yang nantinya data ikan asin dan juga data rating yang berhasil dikumpulkan akan disatukan dalam proses perancangan sistem yang dapat dilihat pada gambar 3.8.2 berikut:

	A	B	C	D	E	F	G	H	
	Timestamp	Gender (Jenis Kelamin)	Usia	Ikan Ruby Snapper (Ikan Bobot)	Alasan	Ikan Kerapu Susu	Alasan	Ikan Kerapu Susu	Alasan
1	19/11/2024 8:03:17	Perempuan	27	4 Texture Tipis	5 Texture Tebal	5 Texture Tipis	5 Texture Tebal	5 Texture Tipis	5 Texture Tebal
3	19/11/2024 12:56:15	Perempuan	43 Thn	5 Texture Tebal	5 Texture Tebal	5 Texture Tebal	5 Texture Tebal	5 Texture Tebal	5 Texture Tebal
4	20/11/2024 10:40:54	Perempuan	50 tahun	3 Texture Tebal	5 Texture Tipis	5 Texture Tipis	5 Texture Tipis	5 Texture Tipis	5 Texture Tipis
5	14/03/2025 20:14:42	Perempuan	23	3 Texture Tebal	4 Texture Tebal	4 Texture Tebal	4 Texture Tebal	4 Texture Tebal	4 Texture Tebal
6	14/03/2025 20:15:43	Perempuan	23	4 Texture Tebal	3 Texture Tebal	3 Texture Tebal	3 Texture Tebal	3 Texture Tebal	3 Texture Tebal
7	14/03/2025 20:22:12	Laki-Laki	18	3 Texture Tebal	1 Texture Tipis	1 Texture Tipis	1 Texture Tipis	1 Texture Tipis	1 Texture Tipis
8	14/03/2025 20:23:30	Laki-Laki	18	5 Texture Tebal	5 Texture Tipis	5 Texture Tipis	5 Texture Tipis	5 Texture Tipis	5 Texture Tipis
9	14/03/2025 20:24:59	Laki-Laki	17	5 Texture Tebal	5 Texture Tipis	5 Texture Tipis	5 Texture Tipis	5 Texture Tipis	5 Texture Tipis
10	14/03/2025 20:28:27	Laki-Laki	23	5 Texture Tebal	5 Texture Tebal	5 Texture Tebal	5 Texture Tebal	5 Texture Tebal	5 Texture Tebal
11	14/03/2025 20:34:12	Perempuan	15	3 Texture Tebal	4 Texture Tebal	4 Texture Tebal	4 Texture Tebal	4 Texture Tebal	4 Texture Tebal
12	14/03/2025 20:40:07	Laki-Laki	23	4 Texture Tebal	2 Texture Tipis	2 Texture Tipis	2 Texture Tipis	2 Texture Tipis	2 Texture Tipis
13	14/03/2025 21:13:03	Perempuan	20 tahun	3 Texture Tebal	5 Texture Tebal	5 Texture Tebal	5 Texture Tebal	5 Texture Tebal	5 Texture Tebal
14	14/03/2025 21:42:49	Perempuan	44 Tahun	5 Texture Tebal	5 Texture Tebal	4 Texture Tebal	4 Texture Tebal	4 Texture Tebal	4 Texture Tebal
15	14/03/2025 22:22:09	Perempuan	22	5 Texture Tebal	5 Texture Tebal	5 Texture Tebal	5 Texture Tebal	5 Texture Tebal	5 Texture Tebal
16	15/03/2025 13:31:14	Laki-Laki	54	5 Texture Tebal	5 Texture Tebal	5 Texture Tebal	5 Texture Tebal	5 Texture Tebal	5 Texture Tebal
17	15/03/2025 3:33:59	Laki-Laki	46	5 Texture Tebal	5 Texture Tipis	5 Texture Tipis	5 Texture Tipis	5 Texture Tipis	5 Texture Tipis
18	15/03/2025 10:00:40	Laki-Laki	23	5 Texture Tebal	3 Texture Tipis	3 Texture Tipis	3 Texture Tipis	3 Texture Tipis	3 Texture Tipis
19	15/03/2025 10:06:41	Perempuan	39	5 Texture Tebal	5 Texture Tebal	5 Texture Tebal	5 Texture Tebal	5 Texture Tebal	5 Texture Tebal
20	15/03/2025 11:13:57	Perempuan	35	4 Texture Tipis	4 Texture Tipis	4 Texture Tipis	4 Texture Tipis	4 Texture Tipis	4 Texture Tipis
21	18/03/2025 11:10:43	Perempuan	48 Tahun	5 Texture Tebal	5 Texture Tipis	5 Texture Tipis	5 Texture Tipis	5 Texture Tipis	5 Texture Tipis
22	Perempuan	27	Ikan Ruby Snapper (Ikan						
23	Perempuan	43 Thn							

**Gambar 3.8.2** hasil kuesioner dari pengguna

### 3.8.4 Perancangan Sistem



**Gambar 3.8.3** flowchart sistem untuk user

Berikut ini penjelasan dari alur perancangan sistem yang terdapat digambar 3.8.3 adalah sebagai berikut:

1. Masukkan *Email* dan *password*

Pengguna memasukkan *email* serta *password* yang telah didaftarkan pada sistem.

2. Pengecekan login

Pada langkah ini sistem akan mengecek apakah *email* dan juga *password* yang dimasukkan sudah benar, jika ya maka pengguna akan diarahkan ke halaman beranda, jika tidak maka pengguna akan diarahkan kembali kehalaman login untuk memasukkan kembali *email* dan *password* yang benar.

3. Beranda

Halaman ini merupakan tampilan awal dari sistem yang dibuat, yang dimana didalamnya terdapat beberapa menu diantaranya: profil, jenis ikan asin, data penjual, *chart* atau transaksi, *About Us*, dan menu *Logout*.

4. Menu profil

Pada menu ini user dapat melakukan edit profil sesuai dengan keinginannya.

5. Jenis ikan

Didalam menu jenis ikan terdapat jenis-jenis produk ikan asin dan dilengkapi harga jual perkilogramnya beserta nilai rating yang telah diberikan oleh pengguna-pengguna sebelumnya, dalam menu ini pengguna bisa menambahkan

rating jika pengguna termasuk orang yang baru menggunakan sistem ini. Pengguna baru yang belum memberikan rating akan direkomendasikan berdasarkan ikan yang paling populer dan ketika pengguna sudah memberikan rating minimal pada satu jenis ikan maka sistem akan memberikan rekomendasi berdasarkan *user-based collaborative filtering* dan didalam menu jenis ikan ini juga pengguna akan mendapatkan nilai rekomendasi ikan asin berdasarkan preferensi pengguna melalui perhitungan similaritas pearson atau *Pearson Correlation*.

#### 6. Chart/tambah transaksi

Pada menu ini pengguna akan memasukkan item yang ingin dibelinya dengan cara memilih jenis ikan asin, berat, dan pengguna juga dapat memilih kepada penjual siapa ia ingin melakukan transaksi.

#### 7. Penjual

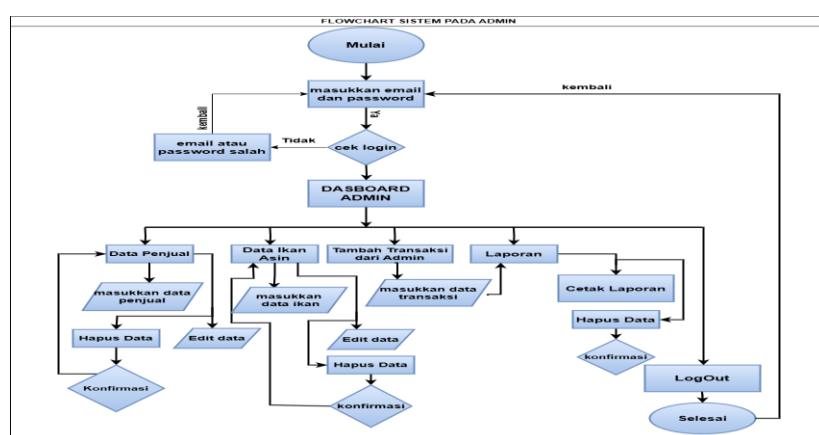
Pada menu ini terdapat informasi nama penjual serta alamat dan juga nomor *telephone* yang bisa dihubungi oleh pengguna untuk mendapatkan informasi, baik itu informasi ikan ataupun informasi pengiriman pesanan.

#### 8. About us

Menu ini berisikan syarat-syarat yang harus dipenuhi untuk melakukan transaksi dan juga *prosedur* atau tatacara transaksi, didalam menu ini juga terdapat informasi *email* dan juga nomor *handphone* yang bisa digunakan untuk melakukan pengaduan ataupun pertanyaan kepada admin.

#### 9. Logout

Menu *logout* berfungsi untuk mengakhiri proses kerja sistem dan akan langsung diarahkan ke menu awal pada saat memasukkan *email* dan juga *password*.



Gambar 3.8.4 flowchart sistem untuk admin

Penjelasan alur sistem untuk admin yang tersedia pada gambar 3.8.4 adalah sebagai berikut:

1. Halaman *Login*

Pada menu *login* admin akan memilih “*login* sebagai admin” yang akan membawa admin ke halaman login tersendiri.

2. *Email* dan *Password*

Admin memasukkan *email* dan *password* yang telah dibuat.

3. Cek *Login*

Sistem akan mengecek *email* dan *password* yang telah dimasukkan, jika berhasil admin akan diarahkan ke halaman *dashboard* admin, jika gagal akan diarahkan ulang untuk memasukkan alamat *email* dan *password* yang benar.

4. Halaman *Dashboard*

Dihalaman *dashboard*, terdapat menu-menu yang dapat diakses oleh admin, diantaranya menu data penjual, data ikan, tambah data transaksi dari admin, laporan transaksi, dan menu *login*.

5. Menu Data Penjual

Dimenu ini admin bisa melihat data penjual yang terdaftar dan bisa juga menambahkan penjual jika ada penjual baru yang bergabung.

6. Data ikan asin

Didalam menu ini terdapat jenis-jenis ikan yang terdaftar dalam sistem, serta admin dapat menambahkan jenis ikan asin baru ataupun jenis produk lain yang disediakan oleh penjual untuk disimpan kedalam sistem.

7. Tambah Data Transaksi Admin

Menu ini disediakan untuk apabila ada peanggan yang melakukan pesanan transaksi secara langsung, gunanya untuk menginputnya kedalam laporan data transaksi.

8. Laporan data transaksi

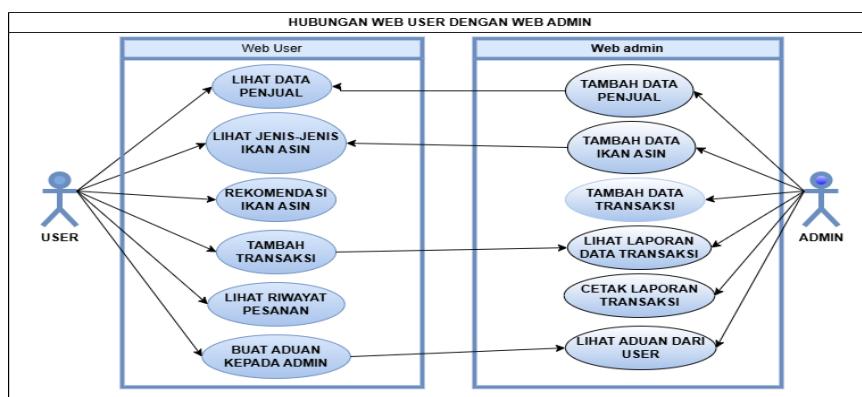
Laporan data transaksi ini berfungsi untuk melihat semua transaksi yang dilakukan oleh user, yang dimana nantinya laporan ini dapat dicetak sebagai rekapan penjualan yang dilakukan dalam kurun waktu yang ditentukan.

9. *Logout*

Menu ini berfungsi untuk mengembalikan admin kehalaman *login* sebagai langkah untuk mengakhiri program.

### 3.8.5 Hubungan Web User Dan Web Admin

Adapun hubungan antara *web user* dan juga *web admin* dapat dilihat pada gambar 3.8.5 berikut:



Gambar 3.8.5 hubungan *web user* dan *web admin*

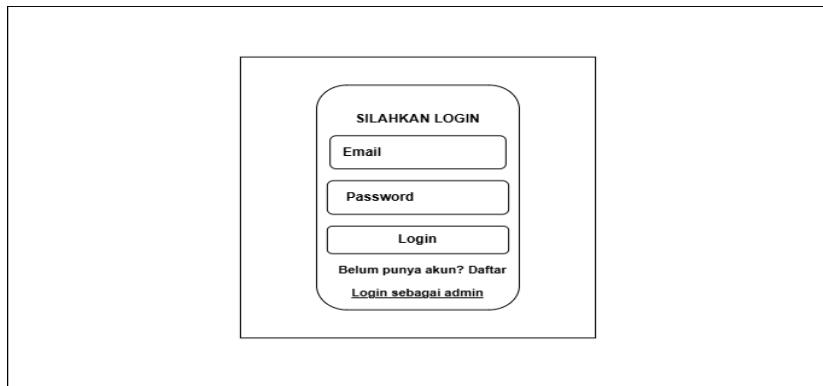
### 3.8.6 Pembuatan sistem

Pembuatan sistem ini merupakan proses implementasi dari program berbasis *web* serta implementasi *database* dengan menghubungkan semua komponen-komponen untuk menghasilkan sistem rekomendasi ikan asin yang berjalan sesuai dengan keinginan tujuan dari penelitian. Berdasarkan gambar 3.8.4 dapat dijelaskan sistem kerja dari program dimana ketika pengguna berhasil masuk kedalam sistem, pengguna dapat mengakses menu-menu yang telah tersedia. Pengguna dapat melihat data penjual serta jenis-jenis ikan asin yang telah diinputkan oleh admin kedalam sistem, dan pengguna akan mendapatkan nilai rekomendasi dari sistem berdasarkan perhitungan similaritas *pearson*. Setelah melihat rekomendasi, dengan begitu pengguna tidak akan ragu dalam memilih ikan asin yang ingin dibelinya. Selain itu pengguna juga dapat melihat riwayat transaksi yang sebelumnya dilakukan serta dapat menghubungi admin melalui menu aduan yang telah disediakan oleh admin dalam sistem.

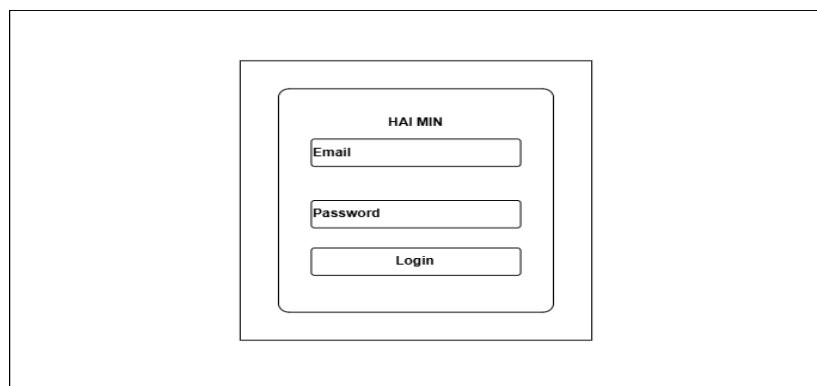
Dalam langkah membangun sistem rekomendasi ini, sebelumnya akan dirancang antar muka *web* sistem guna menggambarkan tampilan sistem yang akan dibuat. Penulis menggunakan pemodelan sederhana dalam mendesain tampilan *web* agar mudah untuk dimengerti.

### 1. Desain Antar Muka menu *login*

Pada penelitian ini antar muka sistem terbagi menjadi dua bagian yaitu antar muka menu *login* untuk user dan juga antar muka menu login untuk admin yang dapat dilihat pada gambar 3.8.6 dan 3.8.7 berikut:

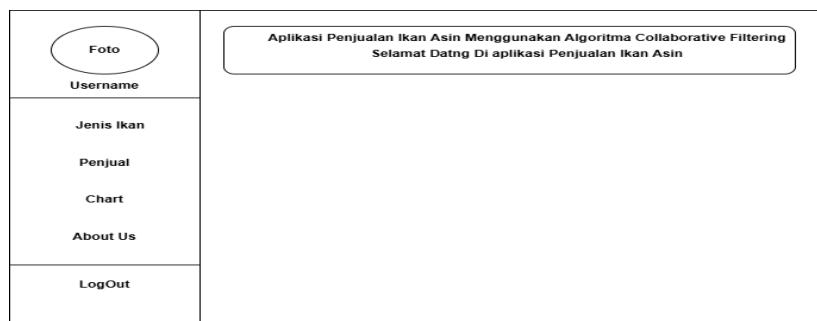


**Gambar 3.8.6** desain antar muka menu *login* (*user*)



**Gambar 3.8.7** desain antar muka menu *login* (admin)

### 2. Tampilan Awal Menu Ikan Asin



**Gambar 3.8.8** tampilan halaman menu ikan asin

### 3. Tampilan Awal Halaman Admin

Aplikasi Penjualan Ikan Asin	Beranda	Data Penjual	Data Ikan	Tambah Data Transaksi	Laporan	LogOut
<b>Halaman Admin</b>						
Beranda	Data Penjual	Tambah Data Transaksi	Laporan			

**Gambar 3.8.9** tampilan halaman admin

### 4. Tampilan Menu penjual

Aplikasi Penjualan Ikan Asin	Beranda	Data Penjual	Data Ikan	Tambah Data Transaksi	Laporan	LogOut
Semua Data Penjual						
<b>+Tambah Data Penjual</b>						
ID penjual	Nama Penjual	Alamat Penjual	No. Telepon	Aksi		

**Gambar 3.8.10** tampilan menu penjual

### 5. Tampilan Menu Tambah Data Penjual

Aplikasi Penjualan Ikan Asin	Beranda	Data Penjual	Data Ikan	Tambah Data Transaksi	Laporan	LogOut
<b>Tambah Data Penjual</b>						
<b>Nama Penjual</b>						
<input type="text"/>						
<b>Alamat Penjual</b>						
<input type="text"/>						
<b>Nomor Telepon</b>						
<input type="text"/>						
<b>Simpan</b>						

**Gambar 3.8.11** tampilan menu tambah data penjual

## 6. Tampilan Menu Ikan

Aplikasi Penjualan Ikan Asin													
<a href="#">Beranda</a> <a href="#">Data Penjual</a> <a href="#">Data Ikan</a> <a href="#">Tambah Data Transaksi</a> <a href="#">Laporan</a> <a href="#">LogOut</a>													
Semua Data Ikan Asin													
<a href="#">Tambah Data Ikan Asin</a>													
<table border="1"><thead><tr><th>Id_Ikan</th><th>Jenis Ikan</th><th>Harga Jual/Kg</th><th>Aksi</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>						Id_Ikan	Jenis Ikan	Harga Jual/Kg	Aksi				
Id_Ikan	Jenis Ikan	Harga Jual/Kg	Aksi										

**Gambar 3.8.12** tampilan menu ikan

## 7. Tampilan Menu Tambah Data Ikan

Aplikasi Penjualan Ikan Asin											
<a href="#">Beranda</a> <a href="#">Data Penjual</a> <a href="#">Data Ikan</a> <a href="#">Tambah Data Transaksi</a> <a href="#">Laporan</a> <a href="#">LogOut</a>											
Semua Data Ikan Asin											
<a href="#">Tambah Data Ikan</a>											
<table><tr><td>Nama Ikan</td><td><input type="text"/></td></tr><tr><td>Harga Jual</td><td><input type="text"/> Pilih File Tidak Ada File Yang Dipilih</td></tr><tr><td><input type="button" value="Simpan"/></td><td></td></tr></table>						Nama Ikan	<input type="text"/>	Harga Jual	<input type="text"/> Pilih File Tidak Ada File Yang Dipilih	<input type="button" value="Simpan"/>	
Nama Ikan	<input type="text"/>										
Harga Jual	<input type="text"/> Pilih File Tidak Ada File Yang Dipilih										
<input type="button" value="Simpan"/>											

**Gambar 3.8.13** tampilan menu tambah data ikan

## 8. Tampilan Menu Tambah Transaksi

Tambah Transaksi																			
<a href="#">Tambah Data Transaksi</a>																			
<table><tr><td>Nama Penjual</td><td><input type="text"/></td></tr><tr><td>Pilih Jenis Ikan</td><td><input type="text"/></td></tr><tr><td>Berat Ikan</td><td><input type="text"/></td></tr><tr><td>Total Harga</td><td><input type="text"/></td></tr><tr><td>Alamat</td><td><input type="text"/></td></tr><tr><td>Nomor Telepon</td><td><input type="text"/></td></tr><tr><td><input type="button" value="Beli"/></td><td></td></tr></table>						Nama Penjual	<input type="text"/>	Pilih Jenis Ikan	<input type="text"/>	Berat Ikan	<input type="text"/>	Total Harga	<input type="text"/>	Alamat	<input type="text"/>	Nomor Telepon	<input type="text"/>	<input type="button" value="Beli"/>	
Nama Penjual	<input type="text"/>																		
Pilih Jenis Ikan	<input type="text"/>																		
Berat Ikan	<input type="text"/>																		
Total Harga	<input type="text"/>																		
Alamat	<input type="text"/>																		
Nomor Telepon	<input type="text"/>																		
<input type="button" value="Beli"/>																			

**Gambar 3.8.14** tampilan menu tambah data transaksi dari admin

## 9. Tampilan Halaman Laporan Transaksi

Aplikasi Penjualan Ikan Asin	Beranda	Data Penjual	Data Ikan	Tambah Data Transaksi	Laporan	LogOut			
<b>Tambah Data Transaksi</b>									
No	Nama pembeli	Alamat	Nomor Telepon	Jenis Ikan	Berat/Kg	Tanggal	Nama Penjual	Total Harga	Aksi

**Gambar 3.8.15** tampilan menu laporan transaksi

## 10. Tampilan Desain Menu Jenis Ikan

Username	<b>Semua Data Ikan Asin</b>		
	Gambar	Gambar	Gambar
	Nama Ikan Harga Nilai Rating Prediksi Rating	Nama Ikan Harga Nilai Rating Prediksi Rating	Nama Ikan Harga Nilai Rating Prediksi Rating
	<b>Anda Mungkin Menyukai</b>		
	Gambar	Gambar	
	Nama Ikan Harga	Nama Ikan Harga	

**Gambar 3.8.16** tampilan desain menu jenis ikan

## 11. Tampilan Desain Menu Penjual

<b>Semua Data Penjual</b>			
No	Nama	Alamat	Nomor Telepon

**Gambar 3.8.17** tampilan desain menu penjual

## 12. Desain Tampilan Menu Transaksi

Tambah Transaksi	
Tambah Data Transaksi	
Nama Penjual	<input type="text"/>
Pilih Jenis Ikan	<input type="text"/>
Berat Ikan	<input type="text"/>
Total Harga	<input type="text"/>
Alamat	<input type="text"/>
Nomor Telepon	<input type="text"/>
<input type="button" value="Beli"/>	

**Gambar 3.8.18** desain tampilan menu transaksi *user*

### 3.8.7 Pengujian Sistem

Pengujian sistem ini dilakukan menggunakan metode *BlackBox* yang dimana pengujinya hanya mengamati hasil eksekusi dan memeriksa fungsional dari sistem. Pengujian dilakukan secara menyeluruh untuk memastikan bahwa semua fungsi-fungsi bekerja dengan baik dan tidak ada *bug* ataupun *error* dalam sistem.

### 3.8.8 Hasil Dan Pembahasan

Pada tahap hasil dan pembahasan ini penulis akan memberikan hasil akhir dari penelitian berdasarkan kesimpulan yang penulis ambil serta memberikan saran untuk penelitian yang akan dilakukan selanjutnya.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil Penelitian

##### 4.1.1 Implementasi Sistem

Implementasi sistem kali ini akan menjelaskan tahapan proses pemberian rekomendasi kepada pengguna didalam sistem yang akan dibuat, yang dimana tahapan-tahapannya adalah sebagai berikut:

1. Implementasi Metode *Collaborative Filtering*

- a. *Similarity Pearson Correlation*

**Tabel 4.1.1** pemberian rating oleh pengguna terhadap ikan

v														<b>Rata-rata Rating</b>
	IA	I B	IC	ID	IE	IF	IG	I H	II	IJ	IK			
P1	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5			4,90
P2	5	5	5	3	5	3	5	5	5	2	2			4,09
P3	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4			4,72
P4	3	4	5	3	4	0	3	5	4	0	0			2,81
P5	4	3	3	4	4	4	5	4	4	4	3			3,81
P6	3	1	3	4	4	5	3	4	5	5	3			3,63
P7	5	5	1	5	5	5	1	5	5	1	3			3,72
P8	5	5	5	5	5	5	3	4	4	5	4			4,54
P9	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5			4,54
P10	3	4	2	2	4	2	5	4	5	2	2			4,81
P11	0	4	0	4	0	0	0	0	0	0	0			0,72
P12	3	2	5	5	4	3	3	4	5	2	2			3,45
P13	5	5	0	3	4	0	5	3	0	0	0			2,27
P14	5	4	5	3	5	5	5	5	5	5	3			4,54
P15	5	5	5	4	4	5	3	5	4	3	4			4,27
P16	0	5	5	5	5	5	5	5	5	0	0			3,63
P17	5	3	4	5	5	2	5	3	3	2	1			3,45
Pn= 50	3	0	2	1	4	3	5	5	0	3	0			2,63

Setelah memiliki data rating, selanjutnya masuk kedalam proses perhitungan nilai kemiripan untuk setiap pengguna guna mengetahui korelasi atau hubungan antara setiap pasang pengguna yang dapat dilihat pada perhitungan dibawah ini:

$$r = \frac{\sum(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum(x_i - \bar{x})^2 \sum(y_i - \bar{y})^2}}$$

Disini kita mengambil pengguna 5 dan pengguna 6 yang akan digunakan dalam proses perhitungan nilai kemiripan diaman

Data rating p5 ( $x$ ) dan p6 ( $y$ ):

P5 ( $x$ ): 4, 3, 3, 4, 4, 4, 5, 4, 4, 4, 3

P6 ( $y$ ): 3, 1, 3, 4, 4, 5, 3, 4, 5, 5, 3

Rata-rata  $\bar{x}$  dan  $\bar{y} = \bar{x} = 3,81818$ ,  $\bar{y} = 3,63636$

Setelah mengetahui nilai dari  $\bar{x}$  dan nilai  $\bar{y}$  selanjutnya menghitung nilai deviasi dari rata-rata dan kuadratnya dimana indikatornya merupakan nilai rating dari Ikan A sampai dengan ikan K:

$x_i$  (P5 IA-IK): 4, 3, 3, 4, 4, 4, 5, 4, 4, 4, 3

$x_i - \bar{x} = 4 - 3,8182 = 0,1818$

$x_i - \bar{x} = 3 - 3,8182 = -0,8182$

$x_i - \bar{x} = 5 - 3,8182 = 1,1818$

$y_i$  (P6 IA-IK): 3, 1, 3, 4, 4, 5, 3, 4, 5, 5, 3

$y_i - \bar{y} = 3 - 3,6364 = -0,6364$

$y_i - \bar{y} = 1 - 3,6364 = -2,6364$

$y_i - \bar{y} = 4 - 3,6364 = 0,3636$

$y_i - \bar{y} = 5 - 3,6364 = 1,3636$

Berdasarkan perhitungan diatas maka dihasilkan nilai dari P5 IA-IK ( $x_i - \bar{x}$ ) dan P6 IA-IK ( $y_i - \bar{y}$ ) dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 4.1.2 NILAI  $xi - x'$  DAN  $yi - y'$**

Ikan(i)	$xi - x'$	$yi - y'$	$\frac{(xi - x')}{(yi - y')}$	$(xi - x')^2$	$(yi - y')^2$
IA	0,1818	-0,6364	-0,1157	0,0330	0,4050
IB	-0,8182	2,6364	2,1587	0,6694	6,9504
IC	-0,8182	-0,6364	0,5204	0,6694	0,4050
ID	0,1818	0,3636	0,0661	0,0330	0,1322
IE	0,1818	0,3636	0,0661	0,0330	0,1322
IF	0,1818	1,3636	0,2479	0,0330	1,8595
IG	1,1818	-0,6364	-0,7521	1,3967	0,4050
IH	0,1818	0,3636	0,0661	0,0330	0,1322
II	0,1818	1,3636	0,2479	0,0330	1,8595
IJ	0,1818	1,3636	0,2479	0,0330	1,8595
IK	-0,8182	-0,6364	0,5204	0,6694	0,4050

Setalah mendapatkan nilai-nilainya kemudian hitung korelasinya dimana:

$$\sum(xi - x')(yi - y') = 3,2547$$

$$\sum(xi - x')^2 = 3,6365$$

$$\sum(yi - y')^2 = 14,5455$$

$$\sqrt{3,6365 \times 14,5455} = \sqrt{52,9234} \approx 7,2748$$

$$r = \frac{3,2547}{7,2748} \approx 0,4474$$

Hasil  $r = 0,4474$  menunjukkan adanya hubungan yang positif moderat antara pola rating dari pengguna 5 dan juga pengguna 6 yang berarti pengguna 5 dan pengguna 6 cenderung memiliki prefensi rating yang cukup mirip, jika pengguna 5 memberikan rating tinggi pada suatu ikan maka pengguna 6 juga memberikan nilai rating yang tinggi pada item yang sama. Untuk korelasi antar setiap user dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.1.3 Korelasi Antar Tiap Pengguna**

	P1	P2	P3	P4	Pn=50
P1	1.000	-0,100	0,456	0,218	-0,128
P2		1,000	0,456	-0,038	0,332
P3			1,000	0,370	0,456
P4				1,000	0,218
P5	0,510	0,088	0,528	0,510	0,510
P6	0,245	0,076	0,484	0,435	0,245
P7	-0,088	0,449	0,176	0,218	-0,088
P8	0,414	0,240	0,686	0,602	0,414
P9	0,508	0,287	0,640	0,638	0,508
P10	-0,342	0,301	0,247	0,281	-0,342
P11	0,279	-0,140	0,106	0,605	0,279
P12	0,000	0,575	0,490	0,518	0,000
P13	0,065	0,165	0,289	0,276	0,065
P14	0,468	0,093	0,603	0,449	0,468
P15	0,316	0,282	0,689	0,484	0,316
P16	0,485	-0,004	0,640	0,709	0,485
P17	-0,117	0,032	0,237	0,252	-0,117
Pn=50					1,000

Setelah mendapatkan nilai korelasi antar tiap user selanjutnya menghitung nilai prediksi rating untuk ikan yang belum dinilai, dalam hal ini kita mengambil contoh pada P11 yang hanya memberikan rating pada IB dan ID.

Hitung rata-rata rating aktual dimana:

$$R'P11 = \frac{(4+4)}{2} = 4,0$$

Temukan pengguna tetangga ( $N$ ) untuk setiap prediksi yang memiliki kriteria korelasi positif dengan target misalnya korelasi  $>0,1$  atau bahkan  $>0$  serta pengguna telah memberikan rating (1-5) untuk item yang akan diprediksi. Masukkan kedalam formula *Weighted Sum*:

$$Pu, i = R' + \sum_{v \in N} (Rv, i - R'v) \times \frac{sim(u,v)}{\sum v} \in N|sim(u,v)|$$

$Rv, i$  rating aktual yang diberikan user tetangga  $v$  untuk item  $i$

$R'v$  rata-rata rating aktual yang diberikan oleh user tetangga

$sim(u,v)$  koefisien korelasi antara user  $u$  dan user  $v$

$\sum v \in N|sim(u,v)|$  jumlah nilai absolute koefisien  $v \in N$

Disini akan dihitung prediksi rating pada pengguna P11 untuk item IA dimana rating aktualnya IB(4), ID(4) dan rata-rata rating aktualnya adalah 4,0. Setelah itu identifikasi user tetangga ( $N$ ) yang memiliki nilai korelasi positif dengan P11 dan telah memiliki rating non-nol untuk item yang akan diprediksi, dapat dilihat pada tabel 4.1.4 berikut:

**Tabel 4.1.4** User Tetangga ( $v$ ) P11 Item A

Tetangga( $v$ )	$Rv, IA$	$R'v$	$sim(P11, v)$
P1	4	4,90	0,279
P3	3	4,72	0,106
P4	3	3,88	0,605
P5	4	3,81	0,316
P6	3	3,63	0,222
P8	5	4,54	0,177
P12	4	3,45	0,333
P14	5	4,54	0,379
P15	5	4,27	0,298
P17	5	3,45	0,274

Selanjutnya menghitung pembilang dan juga penyebut berdasarkan rumus  $weight\ sum \sum(Rv, IA - R'v) \times sim(P11, v)$  dan  $\sum|sim(P11, v)|$

$$P1: (4 - 4,90) \times 0,279 = -0,2511$$

$$P3: (3 - 4,72) \times 0,106 = -0,18232$$

Untuk nilai keseluruhan dari pembilang dan penyebut yang telah didapatkan bisa dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.1.5** Pembilang dan Penyebut P11 Item A

( $v$ )	pembilang	Jumlah pembilang	Jumlah penyebut
P1	-0,2511		
P3	-0,18232		
P4	-0,5324		
P5	0,06004		
P6	-0,13986		
P8	0,08142		
P12	-0,14985		
P14	0,17434		
P15	0,21754		
P17	0,4247		
		-0,39757	2,989

Berdasarkan nilai dari pembilang dan penyebut dari penggunaan diatas, maka perhitungan nilai prediksinya adalah:

PP11, IA =  $R'P11 + \text{Jumlah Pembilang} / \text{Jumlah Penyebut}$

$$PP11, IA = 4,0 + (-0,39757)/2,989$$

PP11, IA = 4,0 - 0,133

PP11, IA  $\approx$  3,867

Jadi, nilai prediksi rating P11 terhadap item IA adalah sekitar 3,87. Sehingga semua pengguna yang belum memberikan nilai rating (1-5) pada suatu item dapat dilihat nilai prediksi ratingnya pada tabel berikut:

**Tabel 4.1.6** Nilai Prediksi pengguna

Pengguna	Prediksi Rating
P4	IF = 4,03, IJ = 3,56, IK = 3,13
P9	IA = 4,99
P11	IA = 3,87, IC = 4,34, IE = 4,23, IF = 4,05, IG = 3,95, IH = 4,09, II = 4,22, IJ = 3,30, IK = 3,33
P13	IC = 4,26, IF = 4,26, II = 4,26, IJ = 4,26, IK = 4,11
P18	IA = 4,98, IC = 4,30, IE = 4,23, IF = 3,40, IG = 3,84, IH = 4,07, II = 4,10, IJ = 3,12, IK = 2,67

## 2. Implementasi Software

Pada penelitian ini penulis mengimplementasikan perangkat lunak menggunakan bahasa pemrograman *Visual Studio Code* sebagai media penulis untuk mengembangkan sistem seperti pada gambar berikut:

```
File Edit Selection View Go Run ... < > Survey
```

```
similaritas ... C:\xampp\htdocs\Survey\src\java\com\ekarangna\Survey\similaritas.java
```

```
1 package com.ekarangna.Survey;
2
3 import java.util.ArrayList;
4 import java.util.List;
5 import java.util.Map;
6 import java.util.Set;
7 import java.util.TreeMap;
8
9 import org.json.JSONArray;
10 import org.json.JSONObject;
11
12 public class similaritas {
13     // fungsi similaritas pearson
14     public static double similaritas_pearson(Map<String, Double> data1, Map<String, Double> data2) {
15         double sumX = 0;
16         double sumY = 0;
17         double sumXY = 0;
18         double sumXSquare = 0;
19         double sumYSquare = 0;
20
21         Set<String> keys1 = data1.keySet();
22         Set<String> keys2 = data2.keySet();
23
24         List<String> keys = new ArrayList<String>();
25         keys.addAll(keys1);
26         keys.retainAll(keys2);
27
28         int n = keys.size();
29         double x;
30         double y;
31         double x1;
32         double y1;
33
34         for (String key : keys) {
35             x = data1.get(key);
36             y = data2.get(key);
37
38             x1 = x - sumX / n;
39             y1 = y - sumY / n;
40
41             sumXY += x1 * y1;
42             sumXSquare += x1 * x1;
43             sumYSquare += y1 * y1;
44         }
45
46         double denominator = Math.sqrt(sumXSquare * sumYSquare);
47
48         if (denominator == 0) {
49             return 0;
50         } else {
51             double result = sumXY / denominator;
52             return result;
53         }
54     }
55
56     // fungsi hitung_persepsi
57     public static JSONArray hitung_persepsi(Map<String, Double> kosmetik, String user, String kriteria) {
58         double sum = 0;
59         double total = 0;
60
61         for (String key : kosmetik.keySet()) {
62             if (key.equals(user)) {
63                 total += 1;
64                 sum += kosmetik.get(key) * kosmetik.get(key);
65             }
66         }
67
68         double average = sum / total;
69
70         double persepsi = average / 5;
71
72         return new JSONArray().put(persepsi);
73     }
74
75     // fungsi rekomendasi
76     public static JSONArray rekomendasi_kosmetik(String user, String[] kosmetik) {
77         double[] kosmetikRating = get_rating_kosmetik(kosmetik);
78
79         double[] kosmetikPersepsi = hitung_persepsi(kosmetik, user, "persepsi");
80
81         double[] kosmetikRekomendasi = new double[kosmetik.length];
82
83         for (int i = 0; i < kosmetik.length; i++) {
84             double persepsi = kosmetikPersepsi[0];
85             double rating = kosmetikRating[i];
86
87             double rekomendasi = (rating * persepsi) / 5;
88
89             kosmetikRekomendasi[i] = rekomendasi;
90         }
91
92         return kosmetikRekomendasi;
93     }
94
95     // fungsi get_rating_kosmetik
96     public static double[] get_rating_kosmetik(String[] kosmetik) {
97         double[] kosmetikRating = new double[kosmetik.length];
98
99         for (int i = 0; i < kosmetik.length; i++) {
100            kosmetikRating[i] = 0;
101        }
102
103        return kosmetikRating;
104    }
105}
```

```
rekomendasi ... C:\xampp\htdocs\Survey\src\php\rekomendasi.php
```

```
1 //fungsi rekomendasi
2
3 function rekomendasi($kosmetik, $id_user, $sum) {
4
5     $data_rating = get_rating_kosmetik($kosmetik);
6
7     $data_persepsi = hitung_persepsi($kosmetik, $id_user, "persepsi");
8
9     $sum_persepsi = array_sum($data_persepsi);
10
11     $sum_rating = array_sum($data_rating);
12
13     $sum_rekomendasi = $sum_persepsi * $sum_rating;
14
15     $rekomendasi = ($sum_rekomendasi / $sum) * 100;
16
17     return $rekomendasi;
18 }
19
20 //fungsi get_rating_kosmetik
21 function get_rating_kosmetik($kosmetik) {
22
23     $sum = 0;
24
25     for ($i = 0; $i < count($kosmetik); $i++) {
26
27         $sum += $kosmetik[$i];
28
29     }
30
31     $rata_rata = $sum / count($kosmetik);
32
33     return $rata_rata;
34 }
35
36 //fungsi hitung_persepsi
37 function hitung_persepsi($kosmetik, $id_user, $kriteria) {
38
39     $sum = 0;
40     $total = 0;
41
42     for ($i = 0; $i < count($kosmetik); $i++) {
43
44         if ($kosmetik[$i] == $id_user) {
45
46             $total += 1;
47             $sum += $kosmetik[$i];
48
49         }
50
51     }
52
53     $rata_rata = $sum / $total;
54
55     $persepsi = $rata_rata / 5;
56
57     return $persepsi;
58 }
59
60 //fungsi rekomendasi pearson
61 function rekomendasi_pearson($data) {
62
63     $sum = 0;
64
65     for ($i = 0; $i < count($data); $i++) {
66
67         $sum += $data[$i];
68
69     }
70
71     $rata_rata = $sum / count($data);
72
73     return $rata_rata;
74 }
```

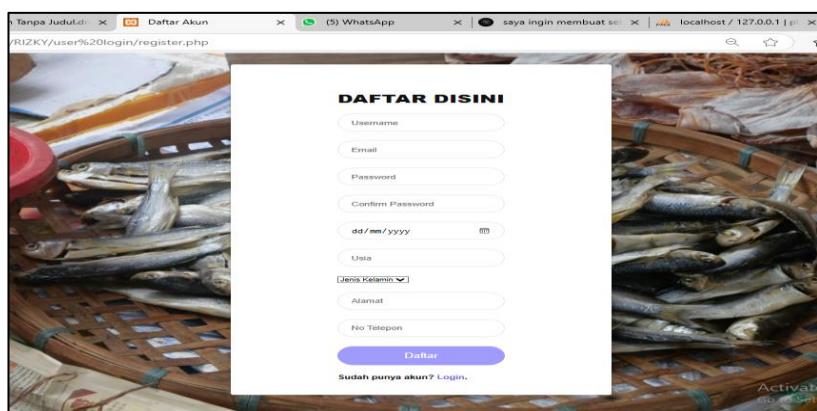
**Gambar 4.1** tampilan kode program

## 4.2 Pembahasan

Pada pengujian sistem ini penulis akan menguji proses kerja sistem menggunakan metode *BlackBox* yang dalam pengujinya hanya berfokus pada kinerja sistem untuk mencegah adanya *error* ataupun bug dalam sistem. Dalam proses pengujian ini penulis membagi antara pengujian terhadap web user dan juga web admin yang dijelaskan dibawah ini:

### 4.2.1 Pengujian Kinerja Pada Web User

#### 1. Pengujian Pendaftaran Akun

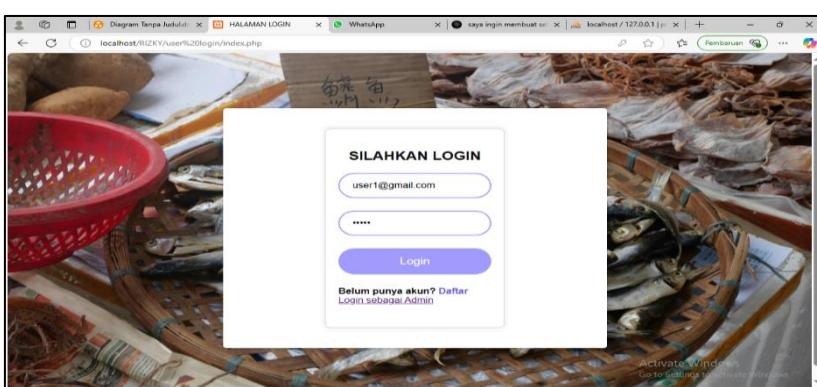


Gambar 4.2.1 proses pendaftaran akun

Dalam proses pendaftaran akun ini user diminta untuk memasukkan data dirinya yang kemudian akan disimpan kedalam database.

#### 2. Proses Login Kedalam sistem

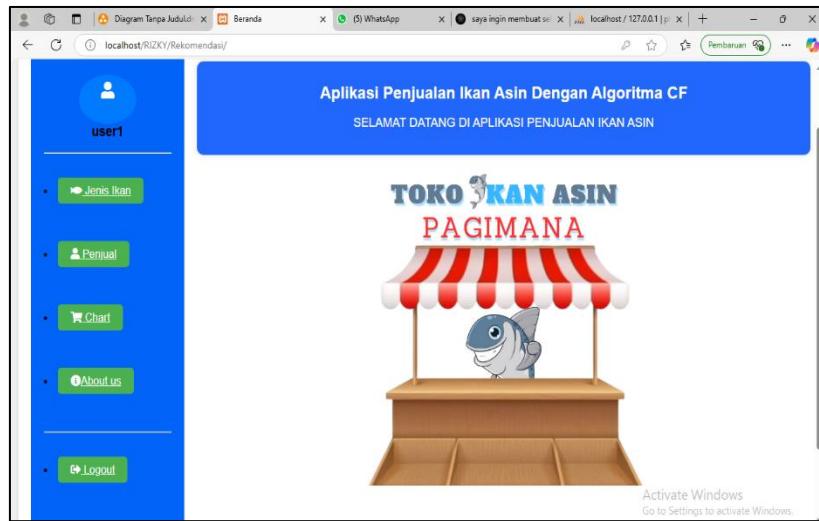
Setelah user membuat akun mereka, maka akan diarahkan kehalaman login untuk memasukkan data email dan juga password yang telah didaftarkan sebelumnya.



Gambar 4.2.2 proses login kedalam sistem

### 3. Mengakses Halaman Ikan

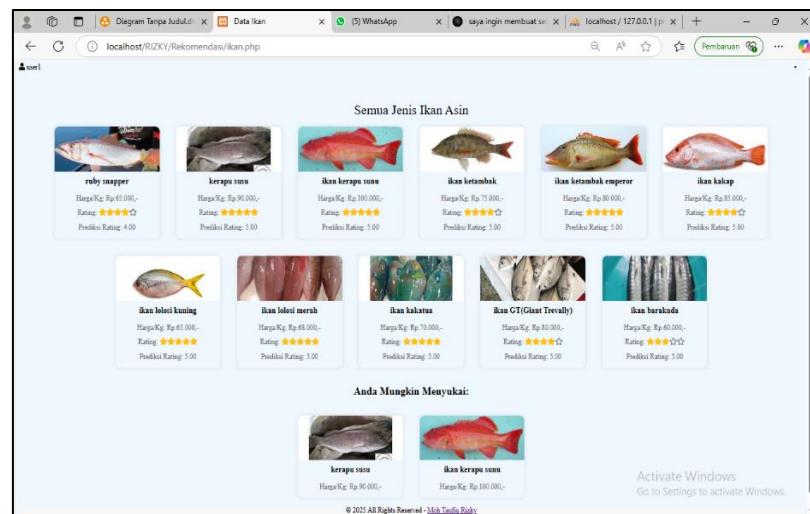
Jika user berhasil masuk menggunakan akun yang didaftarkan maka user akan diarahkan kehalaman ikan yang berisi menu-menu yang dapat diakses diantaranya menu profil, jenis ikan, penjual, *chart*, *about us*, dan menu logout.



**Gambar 4.2.3** tampilan awal halaman ikan

### 4. Mengakses Halaman Jenis Ikan

Setelah user berhasil masuk kehalaman awal, disini user dapat mengakses menu jenis ikan untuk melihat jenis-jenis ikan asin yang telah disediakan oleh sistem dan juga user juga dapat melihat rekomendasi ikan yang diberikan sistem didalamnya

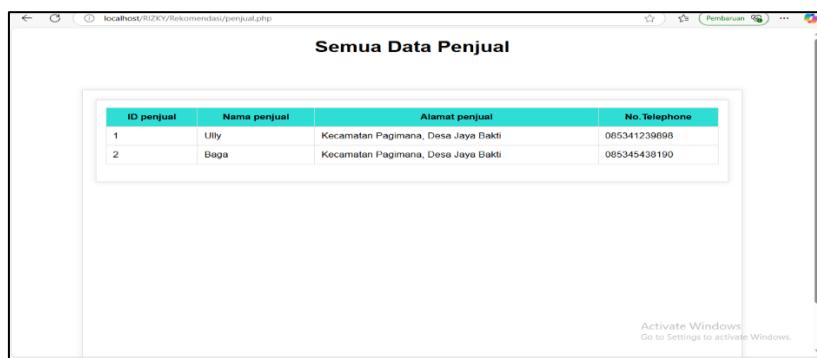


**Gambar 4.2.4** halaman jenis ikan dan rekomendasi

Disini kita melihat bahwa sistem memberikan 2 jenis ikan sebagai rekomendasi dari sistem berdasarkan konsep rekomendasi *collaborative filtering*.

##### 5. Mengakses Menu Penjual

Setelah mengakses menu jenis ikan, pengguna dapat mengakses menu penjual yang didalamnya terdapat informasi tentang nama-nama penjual dan juga alamat serta nomor telepon yang dapat dihubungi.

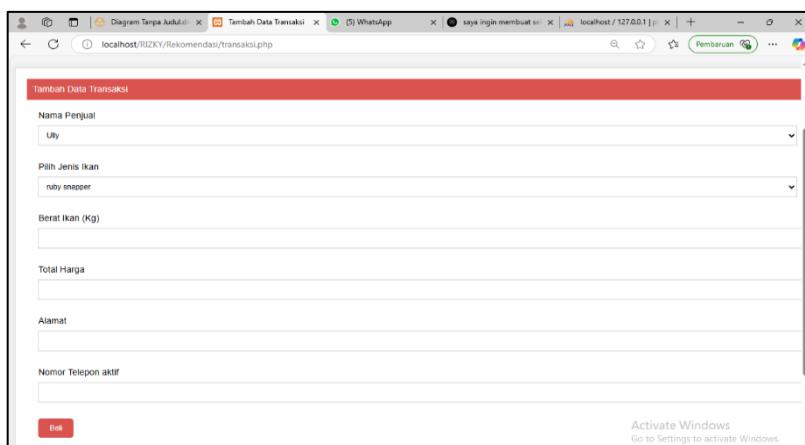


ID penjual	Nama penjual	Alamat penjual	No Telephone
1	Uly	Kecamatan Pagimana, Desa Jaya Bakti	085341236968
2	Baga	Kecamatan Pagimana, Desa Jaya Bakti	085345438190

Gambar 4.2.5 tampilan menu penjual

##### 6. Mengakses Menu *Chart*

Setelah melihat jenis-jenis ikan user dapat melakukan transaksi pada menu chart jika ingin memesan ikan yang ingin mereka beli. Didalam menu *chart* ini user akan diminta memasukkan beberapa informasi diantaranya nama penjual yang berperan sebagai penyedia ikan asin, jenis ikan asin yang ingin dipesan, jumlah atau berat ikan asin yang akan dipesan, alamat user dan juga nomor telepon yang akan digunakan sebagai alat penghubung dengan jasa pengiriman barang.



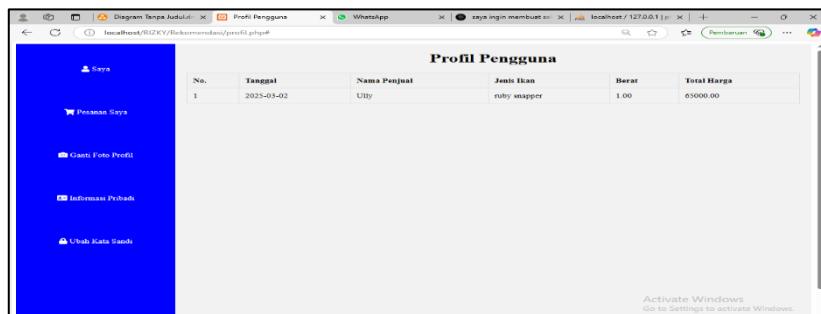
The form consists of several input fields:

- Nama Penjual: Uly
- Pilih Jenis Ikan: ruby snapper
- Berat Ikan (kg): (empty field)
- Total Harga: (empty field)
- Alamat: (empty field)
- Nomor Telepon aktif: (empty field)

Gambar 4.2.6 tampilan ketika megakses menu *chart*

## 7. Tampilan Menu Pesanan

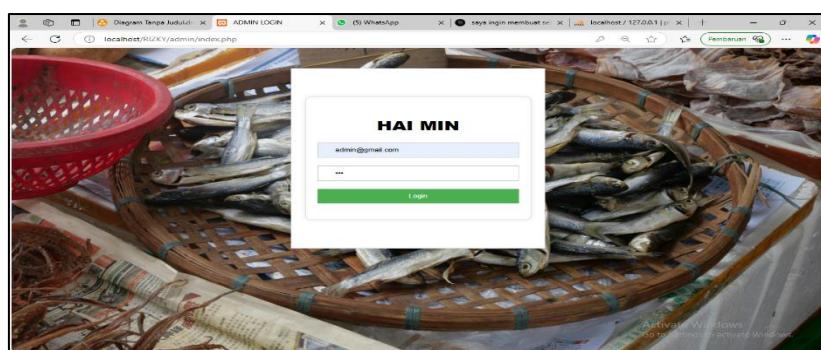
Setelah melakukan transaksi, user dapat mengecek riwayat transaksi mereka di halaman profil, pesana saya.



**Gambar 4.2.7** tampilan menu riwayat transaksi

### 4.2.2 Pengujian Kinerja Pada Web Admin

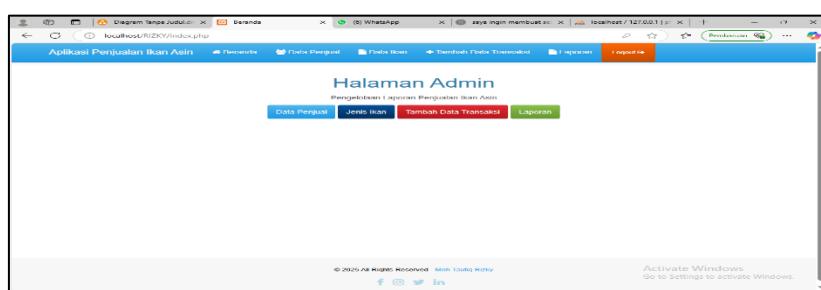
#### 1. Proses Login Admin



**Gambar 4.2.8** tampilan awal web admin

#### 2. Tampilan Halaman *Dashboard* Admin

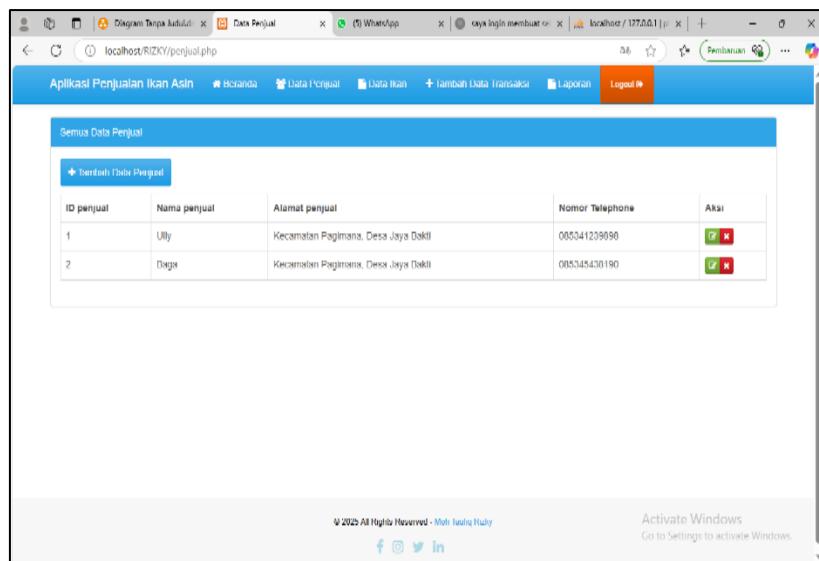
Ketika admin berhasil login maka akan langsung diarahkan kehalam *dashboard* dan bisa mengakses menu-menu di dalamnya.



**Gambar 4.2.9** tampilan halaman dashboard

### 3. Mengakses Halaman Penjual Dan Tambah Data Penjual

Didalam menu penjual ini admin dapat melihat nama-nama penjual yang terdaftar di dalam sistem serta dapat mengedit ataupun menghapus jika terdapat perubahan.



**Gambar 4.2.10** tampilan menu penjual

Dan juga admin dapat menambahkan penjual baru yang ingin bergabung dalam sistem sebagai penyedia barang.

**Gambar 4.2.11** tampilan menu tambah penjual

#### 4. Tampilan Data Ikan Dan Tambah Data Ikan

Dihalaman ini admin dapat melihat jenis-jenis ikan yang telah di inputkan kedalam sistem yang akan terlihat kedalam *web user*.

ID Ikan	Jenis Ikan	Harga Jual/Kg	Aksi
1	ruby snapper	Rp 65.000,-	[edit] [delete]
2	kerapu susu	Rp 90.000,-	[edit] [delete]
3	ikan kerapu sunu	Rp 100.000,-	[edit] [delete]
4	ikan ketambak	Rp 75.000,-	[edit] [delete]
5	ikan ketambak emperor	Rp 80.000,-	[edit] [delete]
6	ikan kakap	Rp 85.000,-	[edit] [delete]
7	ikan loloci kuning	Rp 65.000,-	[edit] [delete]
8	ikan loloci merah	Rp 68.000,-	[edit] [delete]
9	ikan kakatua	Rp 70.000,-	[edit] [delete]
10	ikan GT (Giant Trevally)	Rp 80.000,-	[edit] [delete]
11	ikan barakuda	Rp 60.000,-	[edit] [delete]

**Gambar 4.2.12** tampilan data ikan

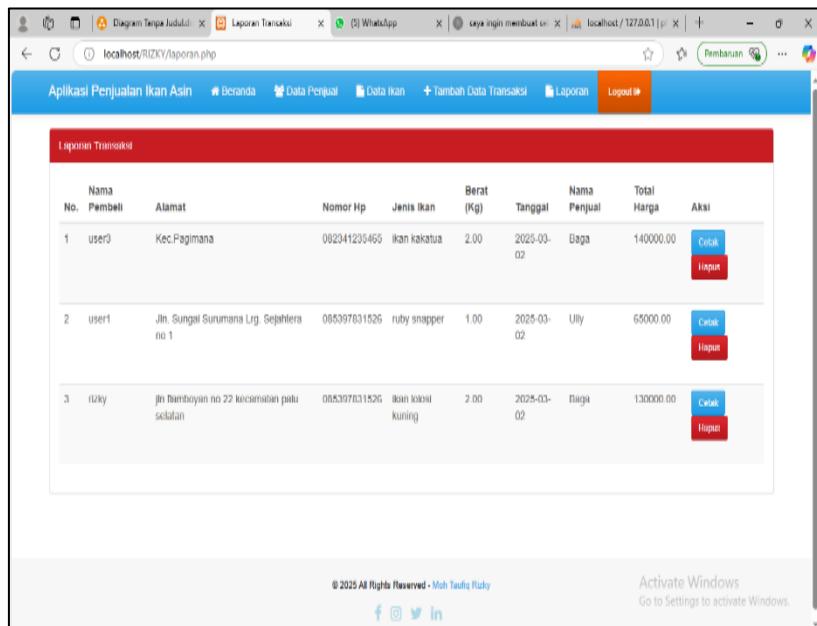
Didalam halaman ini juga admin dapat menambahkan data ikan yang akan dimasukkan kedalam sistem sebagai item baru yang akan dijual. Selain itu admin juga dapat memasukkan jenis jualan lain kedalam sistem ini yang masih bersangkutan dengan hasil kelautan yang ada di kecamatan pagimana.

The screenshot shows a form titled "Tambah Data Ikan". It contains three text input fields: "Jenis Ikan" (fish type), "Harga Jual" (sell price), and a file upload field labeled "Pilih File" which displays the message "Tidak ada file yang dipilih" (No file selected). Below the fields is a green "Simpan" (Save) button. At the bottom of the page, there is a footer with copyright information and social media links.

**Gambar 4.2.13** tampilan penginputan data ikan

## 5. Tampilan Data Laporan Transaksi Dari Web User

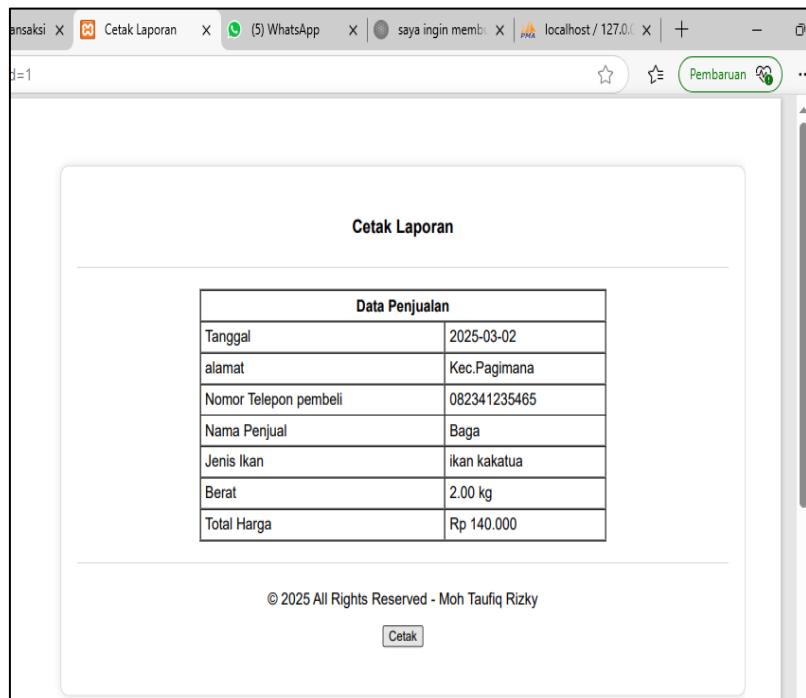
Dalam halaman ini admin dapat mengakses transaksi yang dilakukan oleh *user* yang kemudian laporan ini akan dicetak kemudian di kirimkan kepada penjual sebagai bukti pesanan.



The screenshot shows a web application interface titled "Aplikasi Penjualan Ikan Asin". The main content area displays a table titled "Laporan Transaksi" with three rows of data. The columns represent information such as Name, Address, Phone Number, Type of Fish, Weight, Date, Salesperson Name, Total Price, and Action buttons for each transaction. The transactions listed are:

No.	Nama Pembeli	Alamat	Nomor Hp	Jenis Ikan	Berat (Kg)	Tanggal	Nama Penjual	Total Harga	Aksi
1	user3	Kec.Pagimana	082341235465	ikan kakatua	2.00	2025-03-02	Baga	140000.00	<button>Cetak</button> <button>Hapus</button>
2	user1	Jln. Sungai Surumanu Lrg. Sejahtera no 1	085397631526	ruby snapper	1.00	2025-03-02	Uly	65000.00	<button>Cetak</button> <button>Hapus</button>
3	Rizky	Jln. Tambayon no 22 Kecamatan Palu selatan	085397631526	ikan lele kuning	2.00	2025-03-02	Baga	130000.00	<button>Cetak</button> <button>Hapus</button>

Gambar 4.2.14 tampilan laporan transaksi



The screenshot shows a "Cetak Laporan" (Print Report) page. It contains a table titled "Data Penjualan" with various transaction details. At the bottom of the page, there is a copyright notice and a "Cetak" (Print) button.

Data Penjualan	
Tanggal	2025-03-02
alamat	Kec.Pagimana
Nomor Telepon pembeli	082341235465
Nama Penjual	Baga
Jenis Ikan	ikan kakatua
Berat	2.00 kg
Total Harga	Rp 140.000

Gambar 4.2.15 tampilan cetak laporan transaksi

### 4.3 Skenario Pengujian

Skenario pengujian yang akan dilakukan terbagi menjadi beberapa tahap yaitu:

#### 4.3.1 Pembagian Data

Dataset rating ikan yang diperoleh dari 50 pengguna akan dibagi menjadi dua subset yaitu training set sebanyak 80% dari jumlah dataset (600 data rating) yang akan digunakan dalam model pelatihan. Data ini digunakan dalam proses perhitungan rata-rata rating dan matriks similaritas antar pengguna menggunakan *pearson correlation*. Tes set sebanyak 20% dari total dataset (50 data rating) akan disisihkan sebagai data uji. Rating aktual atau nyata dari pengguna yang ada dalam tes set ini akan digunakan sebagai *ground truth* guna mengevaluasi akurasi prediksi. Pembagian data ini dilakukan secara acak untuk merepresentasikan interaksi dari seluruh pengguna dengan item secara merata.

Selanjutnya proses pelatihan model *collaborative filtering* yang dimana prosesnya meliputi perhitungan rata-rata rating dari tiap pengguna dihitung berdasarkan rating yang diberikan pada item dalam training set, kemudian menghitung similaritas antar pengguna yang diukur menggunakan koefisien korelasi *pearson* berdasarkan item yang telah dinilai bersama oleh kedua pengguna dalam training set, setelah itu memprediksi rating menggunakan formula *Weighted Sum*.

#### 4.3.2 Metrik Evaluasi

Kinerja dari sistem diukur menggunakan dua metrik umum yaitu *Mean Absolute Error* (MAE) yang digunakan untuk mengukur rata-rata besarnya kesalahan antar rating prediksi dan rating aktual yang dihitung menggunakan formula:

$$MAE = \frac{1}{Ntest(u, i) \in TestSet} \times \sum |Ru, i - R'u, i|$$

dimana  $Ntest$  adalah jumlah total rating dalam test set (50),  $Ru, i$  adalah rating aktual, dan  $R'u, i$  adalah rating prediksi. Nilai MAE yang lebih rendah menunjukkan akurasi prediksi yang lebih baik. Kemudian *Root Mean Squared Error* (RMSE) yang digunakan dalam mengukur akar dari rata-rata kuadrat kesalahan antar rating prediksi dan rating aktual. Proses perhitungan ini menggunakan formula:

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{Ntest(u, i) \in TestSet} \times \sum (Ru, i - R'u, i)^2}$$

RMSE memberikan bobot yang lebih besar pada kesalahan prediksi yang besar dibandingkan MAE.

Setelah melakukan perhitungan menggunakan kedua formula diatas didapatkan hasil berupa Nilai MAE  $\approx 0,63$  dan RMSE  $\approx 0,81$ . Nilai MAE diatas mengindikasikan bahwa rata-rata kesalahan rating adalah 0,63 point pada skala rating 1-5. Sementara itu, nilai RMSE sebesar 0,81 point yang sedikit lebih tinggi dari MAE, menunjukkan bahwa terdapat variasi dalam besarnya kesalahan prediksi, dengan adanya beberapa prediksi yang memiliki selisih lebih besar dari rata-rata.

Penulis juga menambahkan sistem rekomendasi berbasis ikan populer kepada pengguna baru yang sama skali belum memiliki akses rating yang bertujuan untuk mengatasi masalah *cold start problem* yang dimana sistem belum bisa membaca similaritas dari pengguna tersebut sehingga diberikan rekomendasi ikan populer berdasarkan penilaian dari user-user sebelumnya.

#### 4.4 Hasil Pengujian

Setelah melakukan skema pengujian yang telah dibahas sebelumnya, maka didapatkan hasil pengujian seperti yang tercantum pada gambar berikut:

```
Run 1: MAE=0.95, RMSE=1.18, Akurasi=58.0% (Test: 50 entries)
Run 2: MAE=0.63, RMSE=0.81, Akurasi=80.0% (Test: 50 entries)
Run 3: MAE=1.00, RMSE=1.26, Akurasi=58.0% (Test: 50 entries)
Run 4: MAE=0.92, RMSE=1.21, Akurasi=52.0% (Test: 50 entries)
Run 5: MAE=0.87, RMSE=1.06, Akurasi=64.0% (Test: 50 entries)
```

Gambar 4.4.1 hasil pengujian 5 run

```
Run 1: MAE=0.82, RMSE=1.09, Akurasi=66.0% (Test: 50 entries)
Run 2: MAE=0.83, RMSE=1.02, Akurasi=68.0% (Test: 50 entries)
Run 3: MAE=0.83, RMSE=1.12, Akurasi=68.0% (Test: 50 entries)
Run 4: MAE=0.79, RMSE=1.00, Akurasi=66.0% (Test: 50 entries)
Run 5: MAE=0.90, RMSE=1.08, Akurasi=56.0% (Test: 50 entries)
Run 6: MAE=0.86, RMSE=1.09, Akurasi=62.0% (Test: 50 entries)
Run 7: MAE=0.93, RMSE=1.14, Akurasi=58.0% (Test: 50 entries)
Run 8: MAE=0.95, RMSE=1.18, Akurasi=60.0% (Test: 50 entries)
Run 9: MAE=1.01, RMSE=1.29, Akurasi=58.0% (Test: 50 entries)
Run 10: MAE=0.93, RMSE=1.15, Akurasi=58.0% (Test: 50 entries)
```

Gambar 4.4.1 hasil pengujian 10 run

## 4.5 Analisis Error

Analisis error ini terbagi menjadi 3 bagian utama untuk mengetahui nilai kesalahan yang di dapatkan antara alain:

### 4.5.1 Analisis Error per item

Analisis error per item ini digunakan untuk mengetahui nilai kesalahan yang didapatkan dari hasil perhitungan nilai prediksi-nilai aktual atau nilai sebenarnya dimana langkah-langkahnya adalah:

1. Mengambil nilai prediksi suatu item misalnya 10 interaksi atau pemberian rating pada item a
2. Kemudian menghitung nilai error per iteraksi (nilai rating prediksi-nilai rating aktual)
3. Jumlahkan nilai error yang didapatkan
4. Nilai error yang didapatkan dibagikan dengan total interaksi (10)

Berikut ini adalah nilai error per item yang didapatkan:

**Tabel 4.5.1** analisis error per item

item	Rata-rata MAE	Jumlah kesalahan >1.0	Error tinggi (%)	keterangan
IA	0.45	5	10%	Item populer, error rendah
IB	0.52	7	14%	Sedang, variasi regional
IC	0.48	6	12%	Rendah, data cukup dens
.....	.....	.....	.....	.....
IK	0.78	15	30%	Tinggi, sering salah direkomendasikan karena niche

#### 4.5.2 Analisis Error Per Pengguna

Analisis error digunakan untuk mengetahui nilai item error yang salah direkomendasikan oleh sistem kepada pengguna yang dimana langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

1. Kumpulkan beberapa data rating dari pengguna baik data rating prediksi dan juga rating aktual
2. Hitung jumlah errornya dimana nilai rating prediksi – rating aktual
3. Jumlahkan hasil error yang didapatkan kemudian dibagi dengan jumlah data ikan yang diambil

Hasil dari analisis error per pengguna bisa dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 4.5.2** analisis error per pengguna

User	MAE	RMS E	Jumlah item salah direkomendasikan	Keterangan error
P1	0,40	0,55	2	Rendah, tetangga banyak
P11	0,80	1,10	8	Tinggi, cold start parsial
P13	0,75	1,05	7	Outlier, data sparse
.....	...		.....	.....
Rata-rata	0,63	0,81	4	Overall

#### 4.5.3 Analisis Bias dan Deversitas

Analisis ini digunakan untuk melihat bias atau kecenderungan sistem ke item tertentu dan deversitas apakah bervariasi atau monoton.

Berikut ini adalah hasil analisis bias dan deversitasnya:

**Tabel 4.5.3** analisis bias dan deversitas

kategori	Top 3 rekomendasi	score	Jumlah user	keterangan
Cold start	IA,IB,IC	0.35	10	Fokus pada populer, deversitas rendah
lama	IA,ID,IG	0.65	40	Lebih variatif, berdasarkan <i>collaborative filtering</i>
overall	IA,IB,IC	0.50	50	Bias ke item populer

Selain itu terdapat 2 skema pengujian kinerja dari web yang telah dibuat yang dapat dilihat dari gambar berikut:

**Tabel 4.5.4** skema pengujian pada halaman web

<b>Pada web Admin</b>			
<b>No</b>	<b>Skenario pengujian</b>	<b>Hal yang diharapkan</b>	<b>Hasil pengujian</b>
1.	Proses <i>login</i> admin di <i>web</i> gagal	Sistem akan menampilkan pesan <i>login</i> gagal jika admin memasukkan alamat <i>email</i> dan <i>password</i> yang salah	<b>Sesuai</b>
2.	Proses <i>login</i> admin di <i>web</i> berhasil	Sistema akan menerima dan menampilkan halaman beranda jika <i>login</i> berhasil	<b>Sesuai</b>
3.	Klik tambah data pada menu penjual	Menampilkan form untuk penginputan data penjual	<b>Sesuai</b>
4.	Klik proses simpan data penjual	Sistem menerima inputan data penjual dan mengembalikan kehalaman data penjual	<b>Sesuai</b>
5.	Klik tambah data ikan pada menu data ikan	Menampilkan <i>form</i> untuk penginputan data ikan	<b>Sesuai</b>
6.	Klik proses simpan data ikan	Sistem akan menerima inputan data ikan kemudian mengembalikan kehalaman data ikan	<b>Sesuai</b>
7.	Klik menu laporan	Sistem akan menampilkan <i>form</i> laporan yang di dalamnya berisi informasi transaksi dari <i>user</i>	<b>Sesuai</b>

**Tabel 4.5.5** skema pengujian pada halaman user

Pada web user			
No	Skenario pengujian	Hal yang diharapkan	Hasil pengujian
1.	Proses login <i>user</i> di <i>web</i> gagal	Sistem akan menampilkan pesan <i>login</i> gagal jika <i>user</i> memasukkan alamat <i>email</i> dan <i>password</i> yang salah dan mengembalikan kehalaman <i>login</i>	<b>Sesuai</b>
2.	Proses <i>login user</i> di <i>web</i> berhasil	Sistem akan menerima dan menampilkan halaman beranda ikan jika <i>login</i> berhasil	<b>Sesuai</b>
3.	Klik menu jenis ikan	Menampilkan menu jenis-jenis ikan asin dan menampilkan nilai rating, prediksi rating serta memberikan rekomendasi ikan asin kepada <i>user</i>	<b>Sesuai</b>
4.	Klik menu penjual	Menampilkan informasi daftar penjual yang terdaftar dalam sistem	<b>Sesuai</b>
5.	Klik menu chart	Menampilkan <i>form</i> untuk mengisi data transaksi yang akan dilakukan	<b>Sesuai</b>
6.	Klik menu pesanan saya di profil	Sistem akan menampilkan riwayat pesanan dari <i>user</i>	<b>Sesuai</b>
7.	Klik menu <i>about us</i>	Sistem akan menampilkan informasi persyaratan dalam penggunaan sistem oleh <i>user</i> serta menampilkan info kontak untuk melakukan pengaduan kepada admin	<b>Sesuai</b>
8.	Mengubah data diri di halaman profil	Sistem akan merima proses <i>update</i> data diri dan menyimpannya kedalam <i>database</i>	<b>Sesuai</b>

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan pengujian dan analisis sistem yang telah dibuat maka dapat diambil kesimpulan:

1. Sistem rekomendasi *collaborative filtering* dapat berfungsi dengan baik dalam menghasilkan rekomendasi untuk *user* berdasarkan preferensi pengguna lain terhadap ikan.
2. Dalam sistem yang dibuat pengguna juga akan mendapatkan nilai prediksi rating yang mungkin diberikan oleh *user* berdasarkan hasil perhitungan similaritas dengan pengguna lain atau *pearson correlation* dengan tingkat kesalahan yang rendah.
3. Dengan adanya sistem ini pembeli yang ada di jarak yang cukup jauh akan lebih menghemat biaya karena tidak perlu datang ketempat penjualannya langsung cukup melalui sistem saja pembeli dapat mengakses semua jenis ikan asin yang telah disediakan oleh penjual didalam sistem.

#### **5.2 Saran**

Saran yang dapat penulis berikan untuk penelitian yang memiliki tema atau topik serupa ialah:

1. Memodifikasi sistem menggunakan bahasa pemograman yang lebih canggih
2. Menggunkan sistem rekomendasi gabungan atau *hybrid* untuk mengurangi dens dan sparsity.
3. Menambahkan variasi menu kedalam sistem agar bisa lebih berkembang lagi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adomavicius, G., & Tuzhilin, A. (2005). Toward the next generation of recommender systems: A survey of the state-of-the-art and possible extensions, *IEEE Transaction on Knowledge and Data Engineering*, 17(6), 734-749.
- Anggono a., Emanuel A. W. R. (2014) Sistem Rekomendasi pada Portal Lowongan Kerja Menggunakan Metode Simple Additive Weighting. *Jurnal Informatika*.
- Breese, J. S., Heckerman, D., & Kadie, C. (1998). Empirical analysis of predictive algorithms for collaborative filtering. Proceeding of the Fourteenth Conference on Uncertainty in Artificial Intelligence, 43-52
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (2011). “The Sage Handbook of Qualitative Research. *Choice Reviews Online*, DOI: 10.5860/choice.43-1330.
- Dita Aisha, Ririen Kusumawati. (2022). Implementasi Metode Algoritma Collaborative Filtering dan K-Nearest Neighbors Pada Sistem Rekomendasi E-Commerce. *Jurnal ilmiah Sistem Informasi dan Ilmu Komputer*, 10.55606/juisik.v2i314.
- Ferrari Firmansyah, M., Abdul Aziz., & Moh Ahsan. (2024). Peningkatan Kinerja Sistem Rekomendasi Wisata melalui Penerapan Algoritma Collaborative Filtering dan K-Nearest Neighbors dengan Metode Klasterisasi K-Means, *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, 8(6):11420-11427, 10.36040/jati.v8i6.11488.
- Laudon, Kenneth C. dan Jane P. Laudon. (2007). Management Information Systems: Managing The Digital, International Journal Of Computers, Communications & Control (IJCCC). 2(1):103, 10.15837/ijccc.2007.1.2342.
- Nurhani F., Samsudin. (2022). Implementasi Algoritma Collaborative Filtering pada Sistem Pemesanan Makanan dan Minuman dengan platform Android. *Jurnal Ilmiah Komputasi*, 10.32409/jikstik.21.3.3110
- Nugroho F., Ismu Rahayu M. (2020). Sistem Rekomendasi Produk UKM Di Kota Bandung Menggunakan Algoritma Collaborative Filtering. *Jurnal Riset Sistem Informasi dan Teknologi Informasi (JURSISTENI)*, 10.52005/jursistekni.v2i3.63.

O'Brien, J. A., & Marakas, G. M. (2011). Management Information Systems. McGraw-Hill.

Royce, W. W. (1970). Managing the Development of large Software Systems. Proceedings of IEEE WESCON, 1-9.

Suroso p. a. (2018) Sistem Pendukung Keputusan Penanganan Kejadian Abortus dengan Metode Ahp (Analytical Hierarchy Process). *Jurnal.Stmikelrahma*.

Yoshua I., Bunyamin H., Si S. (2021). Pengimplementasian Sistem Rekomendasi Musik Dengan Metode Collaborative Filtering. *Jurnal strategi*.

## **DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

Nama : MOH. TAUFIQ RIZKY  
Jenis Kelamin : Laki-Laki  
Tempat/Tgl. Lahir : Palu, 08 ,Mei 2001  
Alamat : Jalan Sungai Surumana, Lorong Sejahtera No.1  
Email : [mohtaufiqrizky194@gmail.com](mailto:mohtaufiqrizky194@gmail.com)

### **Pendidikan Formal :**

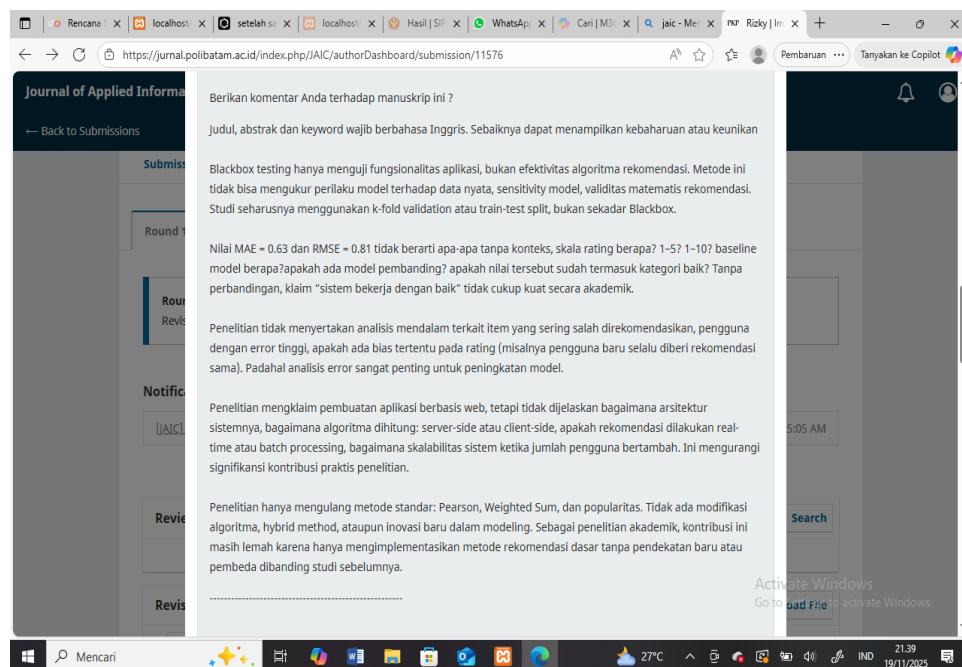
Sekolah Dasar (2007 – 2013) : SDN 2 PAGIMANA  
SLTP/SMP/Sederajat (2013 – 2016) : MTS Al-Hidayah Buminata Luwuk  
SMU/SMK/Sederajat (2016 – 2019) : SMAN 1 PAGIMANA  
Perguruan Tinggi (2019 – Sekarang) : UNIVERSITAS TADULAKO

**LAMPIRAN**  
**Data rating yang dikumpulkan melalui kuesioner**

USER	UMUR	JENIS IKAN	NILAI RATING
user 1	27 tahun	ikan Bobot (Ruby snapper)	4
		ikan kerapu susu	5
		ikan kerapu sunu	5
		ikan ketambak	5
		ikan ketambak emperor	5
		ikan kakap	5
		ikan lolosi kuning	5
		ikan lolosi merah	5
		ikan GT(Bobara)	5
		ikan kakatua	5
user 2	43 tahun	ikan Bobot (Ruby snapper)	5
		ikan kerapu susu	5
		ikan kerapu sunu	5
		ikan ketambak	3
		ikan ketambak emperor	5
		ikan kakap	5
		ikan lolosi kuning	5
		ikan lolosi merah	5
		ikan GT(Bobara)	5
		ikan kakatua	2
user 3	50 tahun	ikan Bobot (Ruby snapper)	3
		ikan kerapu susu	5
		ikan kerapu sunu	5
		ikan ketambak	5
		ikan ketambak emperor	5
		ikan kakap	5
		ikan lolosi kuning	5
		ikan lolosi merah	5
		ikan GT(Bobara)	5
		ikan kakatua	5

## Data Revisian dari Tempat Jurnal diUpload

### 1. Reviewer A



### 2. Reviewer B

