PENGEMBANGAN SISTEM REKOMENDASI BERBASIS MOBILE DENGAN METODE ITEM BASED COLLABORATIVE FILTERING

Skripsi



oleh

NATHAN ARIEL PHEDRA

71210776

PROGRAM STUDI INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI

UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

2025

PENGEMBANGAN SISTEM REKOMENDASI BERBASIS MOBILE DENGAN METODE ITEM BASED COLLABORATIVE FILTERING

Skripsi



Diajukan kepada Program Studi In*form*atika Fakultas Teknologi In*form*asi
Universitas Kristen Duta Wacana
Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer

Disusun oleh

NATHAN ARIEL PHEDRA
71210776

PROGRAM STUDI INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
2025

PERNYATAAN PENYERAHAN KARYA ILMIAH

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama	:	Nathan Ariel Phedra
NIM	:	71210776
Program Studi	:	Informatika
Judul Karya Ilmiah	:	Pengembangan Sistem Rekomendasi Berbasis Mobile Dengan Metode Item Based Collaborative Filtering

dengan ini menyatakan:

a. bahwa karya yang saya serahkan ini merupakan revisi terakhir yang telah disetujui pembimbing/promotor/*reviewer*.

b. bahwa karya saya dengan judul di atas adalah asli dan belum pernah diajukan oleh siapa pun untuk mendapatkan gelar akademik baik di Universitas Kristen Duta Wacana maupun di universitas/institusi lain.

c. bahwa karya saya dengan judul di atas sepenuhnya adalah hasil karya tulis saya sendiri dan bebas dari plagiasi. Karya atau pendapat pihak lain yang digunakan sebagai rujukan dalam naskah ini telah dikutip sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah yang berlaku.

d. bahwa saya bersedia bertanggung jawab dan menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku berupa pencabutan gelar akademik jika di kemudian hari didapati bahwa saya melakukan tindakan plagiasi dalam karya saya ini.

e. bahwa Universitas Kristen Duta Wacana tidak dapat diberi sanksi atau tuntutan hukum atas pelanggaran hak kekayaan intelektual atau jika terjadi pelanggaran lain dalam karya saya ini. Segala tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran dalam karya saya ini akan menjadi tanggung jawab saya pribadi, tanpa melibatkan pihak Universitas Kristen Duta Wacana.

f. menyerahkan hak bebas royalti noneksklusif kepada Universitas Kristen Duta Wacana, untuk menyimpan, melestarikan, mengalihkan dalam media/format lain, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), dan mengunggahnya di Repositori UKDW tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan pemilik hak cipta atas karya saya di atas, untuk kepentingan akademis dan pengembangan ilmu pengetahuan.

g. bahwa saya bertanggung jawab menyampaikan secara tertulis kepada Universitas Kristen Duta Wacana jika di kemudian hari terdapat perubahan hak cipta atas karya saya ini.

h. bahwa meskipun telah dilakukan pelestarian sebaik-baiknya, Universitas Kristen Duta Wacana tidak bertanggung jawab atas kehilangan atau kerusakan karya atau metadata selama disimpan di Repositori UKDW.

i. mengajukan agar karya saya ini: (*pilih salah satu*)

☒ Dapat diakses tanpa embargo.
☐ Dapat diakses setelah 2 tahun.*
☐ Embargo permanen.*

Embargo: penutupan sementara akses karya ilmiah.
*Halaman judul, abstrak, dan daftar pustaka tetap wajib dibuka.

Alasan embargo (*bisa lebih dari satu*):

☐ dalam proses pengajuan paten.
☐ akan dipresentasikan sebagai makalah dalam seminar nasional/internasional.**
☐ akan diterbitkan dalam jurnal nasional/internasional.**
☐ telah dipresentasikan sebagai makalah dalam seminar nasional/internasional ... dan diterbitkan dalam prosiding pada bulan ... tahun ... dengan DOI/URL ... ***
☐ telah diterbitkan dalam jurnal ... dengan DOI/URL artikel ... atau vol./no. ... ***
☐ berisi topik sensitif, data perusahaan/pribadi atau informasi yang membahayakan keamanan nasional.
☐ berisi materi yang mengandung hak cipta atau hak kekayaan intelektual pihak lain.
☐ terikat perjanjian kerahasiaan dengan perusahaan/organisasi lain di luar Universitas Kristen Duta Wacana selama periode tertentu.
☐ Lainnya (mohon dijelaskan)

_____

_____

_____

**Setelah diterbitkan, mohon informasikan keterangan publikasinya ke repository@staff.ukdw.ac.id.

***Tuliskan informasi kegiatan atau publikasinya dengan lengkap.

Yogyakarta, 15 Agustus 2025

Mengetahui,

Dr. Rosa Delima, S.Kom., M.Kom

NIDN/NIDK 0228107401

Yang menyatakan,



Nathan Ariel Phedra

NIM 71210776

HALAMAN PENGESAHAN

PENGEMBANGAN SISTEM REKOMENDASI BERBASIS MOBILE DENGAN METODE ITEM BASED COLLABORATIVE FILTERING

Oleh: NATHAN ARIEL PHEDRA / 71210776

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi
Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana – Yogyakarta
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Komputer pada tanggal 11 Agustus 2025

Yogyakarta, 13 Agustus 2025
Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Antonius Rachmat C., Dr. S.Kom.,M.Cs.
2. Rosa Delima, Dr. S.Kom., M.Kom.
3. Yuan Lukito, S.Kom., M.Cs.
4. Aditya Wikan Mahastama, S.Kom., M.Cs.

Dekan

(Restyandito,S.Kom.,MSIS.,Ph.D.)

Ketua Program Studi

(Joko Purwadi, S.Kom., M.Kom.)

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Tugas Akhir	PENGEMBANGAN SISTEM REKOMENDASI BERBASIS MOBILE DENGAN METODE ITEM BASED COLLABORATIVE FILTERING
Nama Mahasiswa	NATHAN ARIEL PHEDRA
NIM	71210776
Mata Kuliah	Skripsi
Kode	TI0366
Semester	Kuliah Antar Semester
Tahun Akademik	2024/2025

Telah diperiksa dan disetujui di Yogyakarta,
Pada tanggal 28 Juli 2025

Antonius Rachmat C., Dr. S.Kom.,M.Cs.	Rosa Delima, Dr. S.Kom., M.Kom.
Dosen Pembimbing I	Dosen Pembimbing II

DUTA WACANA

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Sebagai mahasiswa Universitas Kristen Duta Wacana, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama	:	Nathan Ariel Phedra
NIM	:	71210776
Program Studi	:	Informatika
Fakultas	:	Teknologi Informasi
Judul karya ilmiah	:	Pengembangan Sistem Rekomendasi Berbasis Mobile Dengan Metode Item Based Collaborative Filtering

menyatakan yang sebenarnya bahwa karya ilmiah ini sepenuhnya adalah hasil karya tulis saya sendiri dan sesuai dengan arahan dari pembimbing. Karya atau pendapat pihak lain yang digunakan sebagai rujukan dalam naskah ini telah dikutip sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah yang berlaku.

Pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran dan tanggung jawab. Apabila di kemudian hari didapati penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang diperoleh karena karya ini, serta sanksi lain sesuai ketentuan yang berlaku di Universitas Kristen Duta Wacana.

Yogyakarta, 13 Agustus 2025

Yang menyatakan,



NIM 71210776

DUTA WACANA

Karya ini adalah ungkapan terima kasih kepada Tuhan,
keluarga, dan kedua orang tuaku
yang senantiasa mendukung
setiap proses penelitian ini.

Satu – satunya kebijaksanaan sejati adalah menyadari bahwa kita tidak tahu apa – apa.

Socrates

"Dan bergembiralah karena Tuhan; maka Ia akan memberikan kepadamu apa yang diinginkan hatimu."

Mazmur 37:4

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena dengan rahmat dan karunia-Nya, penulis bisa menyelesaikan tugas akhir skripsi dengan judul Pengembangan Sistem Rekomendasi Berbasis *Mobile* Dengan Metode Item Based *Collaborative Filtering* sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana komputer di Universitas Kristen Duta Wacana.

Skripsi ini disusun sebagai bentuk penerapan ilmu yang selama ini dipelajari semasa studi khususnya dalam bidang teknologi in*form*asi dengan harapan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan sistem rekomendasi yang ada di era digital saat ini. Penelitian ini diharapkan dapat membantu para pelaku usaha atau pihak terkait dalam membuat keputusan bisnis.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tanpa bimbingan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak, penyusunan skripsi ini tidak akan terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar - besarnya kepada Bapak dan Ibu dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan masukan berharga selama penyusunan skripsi ini serta kepada mitra perusahaan yang bersedia memberikan media untuk menjadi bahan penelitian. Juga kepada Orang tua, pasangan, dan teman – teman yang selalu memberikan dukungan moral dan material, serta doa dan dukungan memberikan semangat dalam menyelesaikan penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan oleh penulis demi perbaikan di masa yang akan datang. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, khususnya bagi pengembangan ilmu pengetahuan di bidang teknologi in*form*asi.

DUTA WACANA

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
HALAMAN PENGESAHAN ii
HALAMAN PERSETUJUAN iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH iv
KATA PENGANTAR vii
DAFTAR ISI viii
DAFTAR TABEL xii
DAFTAR GAMBAR xiv
INTISARI xv
ABSTRACT xvi
BAB I 1
PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang Masalah 1
1.2 Perumusan Masalah 3
1.3 Batasan Masalah 3
1.4 Tujuan Penelitian 3
1.5 Manfaat Penelitian 4
1.6 Metodologi Penelitian 4
1.7 Sistematika Penulisan 6
BAB II 8
TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI 8
2.1 Tinjauan Pustaka 8

2.2 Landasan Teori 10
2.2.1 Sistem Rekomendasi 10
2.2.2 Collaborative Filtering 12
2.2.3 Item-Based Collaborative Filtering 13
2.2.4 Cosine Similarity 13
2.2.5 Pearson Correlation Coefficient 14
2.2.6 Rapid Application Development (RAD) 14
2.2.7 ISO-9126 17
2.2.8 Firebase 19
2.2.9 Skala Likert 20
BAB III 22
METODOLOGI PENELITIAN 22
3.1 Objek Penelitian 23
3.2 Observasi dan Wawancara 24
3.3 Identifikasi dan Analisis Kebutuhan Pengguna 24
3.4 Pengumpulan Data Transaksi 25
3.5 Analisis Data dan Identifikasi Pola 26
3.6 Pengembangan Sistem 29
3.6.1 Penentuan Kebutuhan Sistem 29
3.6.2 Desain Sistem 29
3.6.2.1 Desain Database 29
3.6.2.2 Desain Antarmuka 34
3.6.3 Pengembangan Aplikasi 39
3.6.3.1 Spesifikasi Fungsional 39

3.6.3.2 Spesifikasi Hardware....40
3.6.3.3 Spesifikasi Software....41
3.6.4 Implementasi dan Pengujian....43
IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN....50
4.1 Implementasi Awal....50
4.2 Implementasi Sistem....51
4.3 Pengujian dan Analisis....54
4.3.1 Pengujian Sistem....54
4.4 Pembahasan....80
4.4.1 Skenario Panjang-Pendek....81
4.4.2 Skenario Pendek-Panjang....82
4.4.3 Skenario Panjang-Panjang....82
4.4.4 Skenario Pendek-Pendek....82
4.4.5 Skenario Data Uji Seragam....83
4.4.6 Skenario Data Uji Acak....83
4.4.7 Aspek Functionality....84
4.4.8 Aspek Reliability....84
4.4.9 Aspek Usability....84
4.4.10 Aspek Efficiency....84
4.4.11 Aspek Maintainability....85
4.4.12 Aspek Portability....85
KESIMPULAN DAN SARAN....86
5.1 Kesimpulan....86
5.2 Saran....87

DAFTAR PUSTAKA 89
LAMPIRAN A 91
KODE SUMBER PROGRAM 91
LAMPIRAN B 92
KARTU KONSULTASI DOSEN 1 92
LAMPIRAN C 93
KARTU KONSULTASI DOSEN 2 93
LAMPIRAN D 94
LAMPIRAN LAIN-LAIN 94

DUTA WACANA

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Contoh data barang.....25
Tabel 3.2 Contoh data transaksi 26
Tabel 3.3 Contoh data transaksi perhitungan cosin.....27
Tabel 3.4 Contoh matriks data perhitungan cosine 27
Tabel 3.5 Data Dictionary 30
Tabel 3.6 Spesifikasi Fungsional.....39
Tabel 3.7 Spesifikasi Hardware.....41
Tabel 3.8 Spesifikasi Software 42
Tabel 3.9 Definisi Istilah dalam Skenario 44
Tabel 3.10 Contoh skenario pengujian sistem rekomendasi 45
Tabel 3.11 Skala pengujian 46
Tabel 3.12 Kriteria penilaian.....46
Tabel 3.13 Contoh pertanyaan untuk responden 47
Tabel 3.14 Contoh hasil pengumpulan responden 48
Tabel 3.15 Contoh hasil pengujian.....49
Tabel 4.1 Skenario Pengujian Panjang-Pendek.....55
Tabel 4.2 Skenario Pengujian Pendek-Panjang.....59
Tabel 4.3 Skenario Pengujian Panjang-Panjang.....63
Tabel 4.4 Skenario Pengujian Pendek-Pendek.....67
Tabel 4.5 Skenario Pengujian Data Uji Seragam 71
Tabel 4.6 Skenario Pengujian Data Uji Acak.....74
Tabel 4.7 Soal Uji IS0 9126 78

Tabel 4.8 Hasil Pengujian ISO-9126.....79

Tabel 4.9 Hasil Perhitungan Uji ISO-9126 80

DUTA WACANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 IIustrasi sistem rekomendasi 11
Gambar 2.2 Model Metode Rapid Application Development.....15
Gambar 3.1 Grafik Alur Metode Penelitian 23
Gambar 3.2 Use Case Diagram untuk aplikasi 30
Gambar 3.3 Skema collection users pada database.....32
Gambar 3.4 Skema collection stocks pada database 32
Gambar 3.5 Skema collection transactions pada database.....33
Gambar 3.6 Skema collection reccomendationResult pada database 34
Gambar 3.7 Halaman Dashboard Aplikasi.....35
Gambar 3.8 Halaman Settings Aplikasi 36
Gambar 3.9 Halaman Hasil Analisa Rekomendasi 36
Gambar 3.10 Halaman Analisa Data dan Hasil Rekomendasi 37
Gambar 3.11 Halaman Stock Monitor Aplikasi 38
Gambar 3.12 Halaman Login Aplikasi.....38
Gambar 4.1 Sitemap Aplikasi 51
Gambar 4.2 Halaman Dashboard 52
Gambar 4.3 Halaman Analisa.....53
Gambar 4.4 Halaman Stock Monitor 54
Gambar 4.5 Grafik Rata-Rata Hasil Skenario.....81

INTISARI

Perkembangan teknologi digital memberikan peluang bagi perusahaan untuk mengoptimalkan pengelolaan data dalam pengambilan keputusan, termasuk dalam manajemen stok. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kebutuhan perusahaan alat pancing di Yogyakarta yang masih melakukan secara manual dalam memprediksi kebutuhan stok. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan aplikasi rekomendasi berbasis *mobile* untuk membantu perusahaan menentukan produk yang perlu dibeli kembali secara otomatis menggunakan metode *Item-Based Collaborative Filtering*.

Algoritma *Item-Based Collaborative Filtering* menghitung kesamaan antarproduk dengan metode *Cosine Similarity* dan *Pearson correlation*, berdasarkan data historis transaksi. Penerapan algoritma tersebut dilakukan dengan melakukan pengembangan aplikasi menggunakan pendekatan *Rapid Application Development* (RAD), serta kemudian diuji kualitasnya dengan standar ISO-9126. Data yang digunakan berasal dari catatan transaksi dan stok, kemudian dianalisis untuk mengidentifikasi pola pembelian. Selain menguji kualitas aplikasi, algoritma juga akan diuji dengan menggunakan skenario yang beragam. Skenario yang akan digunakan antara lain skenario dengan periode data uji seragam dan acak, skenario dengan periode data input panjang dan pendek, serta skenario dengan periode data uji panjang dan pendek.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem memberikan per*forma* terbaik saat data yang digunakan relevan secara musiman dan memiliki pola yang konsisten. Akurasi tertinggi (100%) tercapai pada skenario data pendek untuk prediksi panjang dan data uji seragam. Sebaliknya, akurasi menurun pada skenario dengan data historis panjang dan target pendek. Pada pengujian ISO-9126 menunjukkan sistem memenuhi standar kualitas, dengan nilai tertinggi pada aspek *functionality* (91,3%).Dari hasil tersebut, sistem rekomendasi ini terbukti mampu membantu memprediksi kebutuhan stok secara otomatis dan layak digunakan sebagai alat bantu dalam pengambilan keputusan pada pengelolaan stok di lingkungan ritel.

Kata kunci : sistem rekomendasi, *Collaborative Filtering*, manajemen stok, *mobile application*

DUTA WACANA

ABSTRACT

The development of digital technology has provided opportunities for companies to optimize data management in supporting decision-making, including inventory management. This research was motivated by the needs of a fishing equipment store in Yogyakarta, which still relies on manual methods to predict inventory needs. The objective of this study is to develop a mobile-based recommendation application that assists the store in automatically determining which products need to be restocked, using the Item-Based Collaborative Filtering method.

The Item-Based Collaborative Filtering algorithm calculates similarities between products using Cosine Similarity and Pearson correlation based on historical transaction data. The implementation of this algorithm was carried out by developing an application using the Rapid Application Development (RAD) approach, followed by evaluating its quality using the ISO-9126 standard. The data used in this study were obtained from transaction and stock records and analyzed to identify purchasing patterns. In addition to evaluating the application's quality, the algorithm was also tested through a series of skenarios, including skenarios with uniform and random data periods, short and long data input periods, and short and long prediction target periods.

The results indicate that the sistem performs best when the input data is seasonally relevant and follows consistent patterns. The highest accuracy (100%) was achieved in skenarios involving short-term input data for long-term predictions and in uniform data sets. In contrast, lower accuracy was observed in skenarios involving long-term historical data with short prediction targets. The ISO-9126 evaluation shows that the sistem meets software quality standards, with the highest score in functionality (91.3%). These findings demonstrate that the mobile-based recommendation sistem is capable of automatically predicting inventory needs and is suitabel as a decision-support tool in retail stock management.

Keywords: sistem rekomendasi, Collaborative Filtering, manajemen stok, mobile application

DUTA WACANA

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi digital telah membuka peluang besar bagi perusahaan untuk mengoptimalkan pengelolaan data dan meningkatkan efisiensi operasional. Pada bidang rantai pasok, adopsi *Big Data Analytics* (BDA) dan *machine learning* dapat membantu dalam analisis perilaku konsumen, prediksi tren, dan peramalan permintaan (Seyedan & Mafakheri, 2020). Selain itu, metode prediksi berbasis data memungkinkan perusahaan mengurangi biaya logistik serta memperkirakan kebutuhan stok secara lebih akurat (Karwankar et al., 2021). Penelitian (Fatima & Rahimi, 2024) mengungkapkan bahwa model prediksi *time-series forecasting* dapat mengenali pola konsumsi yang bermanfaat untuk mendukung keputusan terkait penyimpanan dan penjualan produk.

Studi terdahulu memperlihatkan bahwa adopsi sistem berbasis teknologi untuk manajemen stok dan prediksi permintaan telah diterapkan pada berbagai industri, termasuk *e-commerce* dan sektor retail. (Februariyanti et al., 2021) memaparkan bahwa sistem rekomendasi berbasis *Collaborative Filtering pada e-commerce* dapat memberikan rekomendasi produk berdasarkan data penjualan historis, yang membantu manajemen dalam penentuan prioritas produk. Selain itu, penelitian (Stalidis et al., 2023) menunjukkan bahwa sistem rekomendasi tidak hanya memengaruhi peningkatan penjualan tetapi juga menjadi strategi untuk menyesuaikan produk dengan kebutuhan pelanggan dan meningkatkan kepuasan mereka.

Dalam konteks manajemen stok, rekomendasi yang dihasilkan dari analisis data historis transaksi memiliki manfaat praktis bagi perusahaan, terutama dalam menentukan barang apa saja yang harus dikulak atau dipesan kembali pada periode tertentu, misalnya per minggu atau per bulan, berdasarkan pola permintaan yang

teridentifikasi dalam rentang data. Dengan demikian, perusahaan dapat melakukan pemesanan ulang produk secara tepat waktu dan dalam jumlah yang sesuai, sehingga stok tetap optimal dan risiko kehabisan atau kelebihan barang dapat diminimalkan.

Namun, masih terdapat keterbatasan dalam adopsi sistem ini pada salah satu perusahaan hobi di Yogyakarta, di mana perusahaan ini memiliki peminat yang cukup banyak sehingga banyak pula transaksi yang dilakukan setiap harinya. Hal ini mengakibatkan ketidakmampuan perusahaan dalam mengoptimalkan pengelolaan stok serta dalam memanfaatkan data transaksi untuk menentukan waktu yang tepat untuk melakukan pemesanan atau pembelian ulang produk.

Permasalahan yang dihadapi perusahaan adalah belum adanya sistem yang dapat secara otomatis memperkirakan barang apa saja yang harus dibeli lagi, sehingga perusahaan masih melakukan perkiraan secara manual yang sering kali berujung pada stok yang habis atau justru berlebih. Hal ini berdampak pada operasional perusahaan yang harus mengelola pasokan secara tepat agar tidak kehilangan peluang penjualan. Dalam hal ini, penggunaan metode *Item-Based Collaborative Filtering* serta perhitungan kesamaan produk dari data transaksi yang ada dapat membantu dalam menentukan produk mana yang harus dipesan kembali. Contohnya, menghitung kesamaan antara produk menggunakan *Cosine Similarity* dapat memberikan in*form*asi penting bagi perusahaan untuk memprioritaskan pemesanan produk yang memiliki permintaan tinggi (Februariyanti et al., 2021).

Urgensi penelitian ini terletak pada kebutuhan untuk mengembangkan sistem berbasis *mobile* yang praktis dan memiliki aksesibilitas memadai untuk mendukung pengelolaan barang di perusahaan secara otomatis. Dengan menggunakan metode *Item-Based Collaborative Filtering*, diharapkan perusahaan dapat mengoptimalkan pengelolaan barang, menyesuaikan pembelian barang (kulakan) pada periode tertentu sesuai pola data, dan meminimalkan kekurangan produk. Sampel yang digunakan berupa data transaksi mingguan dari kedua cabang perusahaan. Setelah pengembangan aplikasi, sistem diuji oleh pihak terkait, yaitu pemilik usaha maupun karyawan, melalui pengujian skala untuk menilai kualitas

aplikasi. Aplikasi *mobile* ini diharapkan mampu memberikan rekomendasi stok secara otomatis, sehingga memudahkan manajemen perusahaan dalam mengambil keputusan berdasarkan data yang ada tanpa harus memperkirakan secara manual.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka dapat dirumuskan masalah yakni,

1. Seberapa tepat aplikasi dalam memberikan rekomendasi produk yang sesuai berdasarkan pengujian?
2. Apakah sistem rekomendasi berbasis *mobile* dapat secara otomatis memperkirakan kebutuhan produk dan stok?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam pengembangan dan penelitian aplikasi *mobile* ini yang digunakan sebagai pedoman pengembangan dan membatasi penyimpangan pokok permasalahan yaitu,

1. Dataset diperoleh dari satu perusahaan penjual alat pancing di Yogyakarta dengan data dari bulan Januari 2023 sampai dengan Mei 2025.
2. Sistem hanya menghasilkan output berupa tren penjualan dan rekomendasi stok.
3. Sitstem tidak membahas mengenai keamanan data
4. Pengujian yang dilakukan hanya pada lingkup perusahaan (owner dan karyawan)
5. Pengujian aplikasi tidak menguji keamanan
6. Sistem hanya bisa membaca data perusahaan ini sesuai dengan *form*at data yang disepakati (*.xlxs*).
7. Besar data unggah maksimal 2 (dua) tahun.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian dalam pengembangan dan penelitian aplikasi *mobile* yakni mengembangkan sistem rekomendasi berbasis *mobile* untuk memberikan

rekomendasi penjualan kepada perusahaan agar lebih mudah dalam menentukan barang yang ingin dikulak.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini yakni,

1. Dapat membantu perusahaan dalam mengambil keputusan.
2. Dapat mempermudah penelitian selanjutnya mengenai pengembangan sistem rekomendasi menggunakan *Collaborative Filtering*.
3. Dapat menjadi pedoman pengambilan keputusan terkait investasi dalam bidang teknologi untuk kemajuan perusahaan.
4. Dapat meningkatkan kompetensi peneliti dalam pengembangan aplikasi.
5. Dapat mengetahui dampak sistem rekomendasi terhadap operasional perusahaan.

1.6 Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif yang memanfaatkan data transaksi historis untuk membangun model sistem rekomendasi berbasis *Item-Based Collaborative Filtering*. Pendekatan ini dikombinasikan dengan eksperimen untuk mengevaluasi efektivitas dan akurasi sistem dalam memberikan rekomendasi yang relevan. Berikut adalah tahapan dari penelitian ini.

1. Observasi dan Wawancara

Tahap ini dilakukan sebagai langkah awal penelitian untuk memahami proses operasional perusahaan. Kegiatan ini melibatkan pengamatan langsung di lokasi perusahaan serta diskusi terstruktur dengan pemilik dan karyawan. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi kebutuhan utama sistem dan fitur yang diperlukan berdasarkan pengalaman pengguna sehari-hari. Observasi dilakukan dengan metode partisipatif, di mana peneliti terlibat langsung dalam aktivitas perusahaan, sementara wawancara dilakukan secara semi-terstruktur untuk menggali in*form*asi lebih mendalam.

2. Identifikasi dan Analisis Kebutuhan Pengguna

Tahap ini bertujuan untuk mengumpulkan dan menganalisis kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem yang dikembangkan. Kegiatan ini dilakukan untuk memastikan bahwa sistem yang dibangun dapat memenuhi kebutuhan pengguna dan menyelesaikan masalah operasional perusahaan secara efektif. Proses identifikasi melibatkan pemilik perusahaan, karyawan, dan peneliti, yang bekerja sama untuk menentukan fitur dan fungsi yang diperlukan.

3. Pengumpulan Data Transaksi

Pengumpulan data transaksi merupakan tahap penting untuk memperoleh in*form*asi historis yang diperlukan dalam membangun model rekomendasi. Data yang dikumpulkan meliputi catatan transaksi dari perusahaan selama satu tahun terahkir, termasuk detail produk, jumlah penjualan, dan waktu transaksi. Proses ini melibatkan peneliti dan pihak perusahaan yang menyediakan data. Pengumpulan data dilakukan secara sistematis dengan mengekstrak catatan transaksi dan in*form*asi pendukung lainnya.

4. Analisis Data Set dan Identifikasi Pola

Setelah data transaksi terkumpul, tahap selanjutnya adalah menganalisis data untuk mengidentifikasi pola pembelian dan preferensi pelanggan. Analisis ini bertujuan untuk menemukan hubungan antarproduk yang dapat digunakan dalam sistem rekomendasi. Proses ini mencakup analisis data menggunakan teknik statistik serta metode *Cosine Similarity* dan Pearson correlation untuk menghitung tingkat kesamaan antarproduk berdasarkan pola pembelian pelanggan. Proses analisis dilakukan di lingkungan kerja peneliti setelah data transaksi selesai dikumpulkan. Hasil analisis ini menjadi dasar untuk pengembangan model rekomendasi yang akurat dan relevan.

5. Pengembangan Sistem

Pengembangan *prototype* sistem dilakukan dengan membangun aplikasi *mobile* untuk rekomendasi berbasis *Item-Based Collaborative Filtering*. Tujuan dari tahap ini adalah untuk menciptakan sistem yang dapat memberikan rekomendasi produk secara akurat dan sesuai dengan kebutuhan pengguna serta

dapat digunakan dengan mudah oleh pihak perusahaan. Dalam proses ini menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD) untuk memastikan iterasi yang cepat dan fleksibel. *Prototype* dirancang menggunakan Figma untuk antarmuka pengguna, sementara pengembangan fungsi dilakukan di Android Studio dengan integrasi Firebase sebagai backend.

6. Pengujian Sistem

Hasil dari pengembangan diuji dengan mengukur Tingkat akurasi sistem dalam memberikan rekomendasi. Pengujian dilakukan dengan membuat beberapa skenario yang telah ditentukan periodenya berdasarkan jumlah data yang ada. Hasil dari pengujian tersebut menjadi evaluasi dan pembahasan mengenai algoritma sistem yang dikembangankan. Selain menguji algoritma untuk diukur Tingkat akurasi sistem rekomendasi, aplikasi juga di uji. Pengujian ini dilakukan untuk memastikan bahwa aplikasi memenuhi standar kualitas yang telah ditetapkan, berdasarkan kriteria ISO-9126 seperti *functionality*, *reliability*, *usability*, *maintainability*, *portability*, dan *efficiency*. Proses pengujian melibatkan pemilik perusahaan, karyawan, dan peneliti, yang bekerja sama untuk mengevaluasi kinerja sistem. Pengujian dilakukan di lokasi perusahaan dan lingkungan pengujian setelah *prototype* sistem selesai dikembangkan.

1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan penelitian ini terdiri atas lima bab, yaitu:

1. Bab I: Pendahuluan

   Bab ini mencakup latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, hipotesis, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.
2. Bab II: Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori

   Berisi kajian literatur terkait, termasuk teori-teori yang mendukung penelitian ini, seperti sistem rekomendasi, metode *Item-Based Collaborative Filtering*, *Rapid Application Development* (RAD), dan ISO-9126.

3. Bab III: Metodologi Penelitian

   Membahas secara rinci metode penelitian yang digunakan, termasuk objek penelitian, pengumpulan data, perancangan sistem, implementasi, dan metode pengujian.

4. Bab IV: Implementasi dan Pembahasan

   Bab ini menyajikan hasil implementasi sistem rekomendasi berbasis *mobile*, pengujian, dan analisis data.

5. Bab V: Kesimpulan dan Saran

   Berisi kesimpulan dari hasil penelitian serta saran untuk pengembangan lebih lanjut.

6. Daftar Pustaka

   Berisi sumber referensi untuk penulisan penelitian ini.

7. Lampiran

   Berisi dokumen pendukung, seperti kode sumber aplikasi, kuesioner responden, kartu konsultasi, dan data lain yang relevan.

DUTA WACANA

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan pengujian terhadap sistem rekomendasi, hasil uji menunjukkan per*form*a yang sangat baik ketika data input relevan secara musiman dan memiliki konsistensi pola yang kuat. Skenario terbaik diperoleh pada skenario Pendek–Panjang dan Data Uji Seragam yang masing-masing mampu mencapai keberhasilan 100% secara konsisten. Sebaliknya, sistem tidak efektif dalam skenario dengan data historis terlalu panjang dan target prediksi terlalu pendek, seperti pada skenario Pendek-Panjang.

Kemudian pada hasil pengujian ISO-9126 menunjukkan bahwa aplikasi sistem rekomendasi berada pada kategori "Baik" hingga "Sangat Baik" dalam hampir semua aspek kualitas perangkat lunak. *Functionality* mencatat nilai tertinggi, sedangkan *Maintainability* menjadi aspek terlemah, yang dapat ditindaklanjuti melalui peningkatan komunikasi teknis dan perencanaan jadwal pemeliharaan. Keseluruhan hasil ini menunjukkan bahwa sistem telah memenuhi ekspektasi pengguna dari sisi fungsi, tampilan, per*form*a, dan kemudahan penggunaan.

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa aplikasi sistem rekomendasi yang dikembangkan mampu memberikan rekomendasi produk yang cukup tepat, tergantung pada skenario penggunaan dan pola data yang digunakan. Ketepatan rekomendasi terlihat sangat tinggi pada skenario tertentu, seperti pada kombinasi data pendek dengan target prediksi panjang seperti data uji seragam yang secara konsisten menghasilkan tingkat keberhasilan hingga 100%. Sebaliknya, skenario dengan kombinasi data panjang dan target prediksi pendek menunjukkan tingkat keberhasilan yang rendah, mengindikasikan bahwa konteks dan kesesuaian data sangat memengaruhi akurasi sistem. Selain itu, pengujian berbasis ISO-9126 turut memperkuat temuan ini, khususnya pada aspek

functionality yang mencatat skor 91,3% dan berada dalam kategori "Sangat Baik". Hasil tersebut mencerminkan bahwa sistem rekomendasi berbasis *mobile* tidak hanya mampu memproses file transaksi dan stok secara otomatis, tetapi juga dapat memperkirakan kebutuhan produk dengan baik berdasarkan pola pembelian sebelumnya. Respon positif dari pengguna terhadap fungsi utama sistem dan kemudahan interaksinya memperjelas bahwa aplikasi ini layak digunakan sebagai alat bantu prediksi kebutuhan stok dan pengambilan keputusan dalam konteks bisnis ritel atau distribusi.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil pengujian dan analisis yang telah dilakukan, berikut adalah beberapa saran pengembangan yang dapat diterapkan untuk meningkatkan kinerja dan keandalan sistem rekomendasi ke depannya:

1. Menerapkan filter musiman

   Untuk meningkatkan relevansi hasil rekomendasi, sistem sebaiknya memproses data yang berada dalam musim atau pola tren yang serupa. Hal ini penting agar prediksi yang dihasilkan benar-benar sesuai dengan kondisi dan perilaku pembelian yang aktual.

2. Batasi durasi data input dalam rentang optimal

   Disarankan agar durasi data input berada dalam periode waktu yang optimal, yakni sekitar 15 hingga 360 hari. Rentang ini dinilai cukup untuk menangkap pola pembelian yang signifikan tanpa membebani proses analisis atau memasukkan data yang sudah tidak relevan, serta aplikasi akan lebih mudah menjangkau berbagai perangkat android.

3. Meningkatkan aspek reliabilitas dan *maintainability*

   Pengembangan sistem selanjutnya sebaiknya mencakup fitur penanganan kesalahan yang lebih jelas dan in*form*atif, agar pengguna dapat memahami dan mengatasi kendala dengan lebih mudah. Selain itu, penyediaan opsi pembaruan fitur secara bertahap dan terjadwal juga akan membantu pengguna beradaptasi tanpa mengganggu kenyamanan penggunaan.

DUTA WACANA

4. Integrasi aplikasi dengan sistem operasi selain android

   Pada pengembangan selanjutnya diharapkan aplikasi dapat menjangkau perangkat diluar sistem operasi android, seperti iOS dsb. Sehingga aplikasi yang dikembangkan akan lebih mudah dijangkau oleh pengguna dengan perangkat yang beragam.

Dengan menerapkan saran-saran di atas, diharapkan sistem rekomendasi yang dikembangkan dapat memberikan hasil yang lebih akurat, responsif, dan tahan terhadap perubahan, sehingga semakin siap untuk digunakan dalam skenario nyata, khususnya dalam bidang distribusi dan manajemen stok.

DUTA WACANA

DAFTAR PUSTAKA

Albert William, & Tullis S. Thomas. (2023). *Measuring the User Experience Collecting, Analyzing, and Presenting UX Metrics* (Third). Katey Birtcher.

Christensen, S. D., Brown, M. S., Haehnel, R. B., Church, J. Q., Catlett, Amanda., Schofield, D. C., Brannon, Q. T., & Smith, S. T. (2022). A Python Pipeline for Rapid Application Development (RAD). *US Army Engineer Research and Development Center*, *53*(2), 240–243.

Fayyaz, Z., Ebrahimian, M., Nawara, D., Ibrahim, A., & Kashef, R. (2020). Recommendation sistems: Algorithms, challenges, metrics, and business opportunities. *Applied Sciences (Switzerland)*, *10*(21), 1–20. https://doi.org/10.3390/app10217748

Februariyanti, H., Dwi Laksono, A., Sasongko Wibowo, J., & Siswo Utomo, M. (2021). IMPLEMENTASI METODE COLLABORATIVE FILTERING UNTUK SISTEM REKOMENDASI PENJUALAN PADA PERUSAHAAN MEBEL. *JURNAL KHATULISTIWA INFORMATIKA*, 43–50. www.unisbank.ac.id

Fkih, F. (2022). Similarity measures for Collaborative Filtering-based Recommender Sistems: Review and experimental comparison. In *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences* (Vol. 34, Issue 9, pp. 7645–7669). King Saud bin Abdulaziz University. https://doi.org/10.1016/j.jksuci.2021.09.014

Fu, W., Liu, J., & Lai, Y. (2019). Collaborative filtering recommendation algorithm towards intelligent community. *Discrete and Continuous Dynamical Sistems - Series S*, *12*(4–5), 811–822. https://doi.org/10.3934/dcdss.2019054

Hossain, I., Ullah, A., & Haque, M. (2023). *Managing the Activities of a University Department through Android Application*. www.ijeais.org58

Kesavan, R., Gay, D., Thevessen, D., Shah, J., & Mohan, C. (2023). Firestore: The NoSQL Serverless Database for the Application Developer. *Proceedings - International Conference on Data Engineering*, *2023-April*, 3376–3388. https://doi.org/10.1109/ICDE55515.2023.00259

Mohd Isa, W. A. R. W., Suhaimi, A. I. H., Mokhtarudin, A., Luaran, J. E., & Zulkipli, Z. A. (2022). Designing Augmented Reality for Malay Cultural Artifact Using Rapid Application Development. *Lecture Notes in Electrical Engineering Proceedings of the 8th International Conference on Computational Science and Technology*, 157–169. https://doi.org/10.1007/978-981-16-8515-6_13

Munawar, Z., Herdiana, Y., & Indah Putri, N. (2021). SISTEM REKOMENDASI HIBRID MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI MINING ASOSIASI. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, *8*(1).

Sutarto, Dwi Hastuti, I., Bachtiar, A., & Fanny Printi Ardi, R. (2023). Development of Mobile Application-Based Assisttive Technology to Improve Slow Learner Students' Conjecturing Ability. In *International Journal on Recent and Innovation Trends in Computing and Communication*. http://www.ijritcc.org

Trimbakrao Gaikwad Bharati Vidyapeeth, A., Chougale, P., Yadav, V., Gaikwad, A., & Vidyapeeth, B. (2022). FIREBASE-OVERVIEW AND USAGE. *Article in Journal of Engineering and Technology Management*. www.irjmets.com

Umar, M. A., Ghazali, M., Saedudin, R. R., Ashraf, M., & Kasim, S. (2019). Measuring *software* product quality using ISO 9126: A sistematic review. In *International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering* (Vol. 8, Issue 1.3 S1, pp. 327–336). World Academy of Research in Science and Engineering. https://doi.org/10.30534/ijatcse/2019/6081.32019

Vrushal Jagtap, Om Mahajan, Bhavesh Rane, Kumar Kolhe, & Priyanka Bendale. (2023). General Purpose Recommendation Sistem. *International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology*, 278–280. https://doi.org/10.48175/ijarsct-9040