

**IMPLEMENTASI SISTEM REKOMENDASI PRODUK PADA
E-COMMERCE DENGAN INTEGRASI PELACAKAN
INVENTARIS DI PT SINAR OGAN INDUSTRI**



Skripsi

**Ryu Alvano
00000046903**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG
2024**

**IMPLEMENTASI SISTEM REKOMENDASI PRODUK PADA
E-COMMERCE DENGAN INTEGRASI PELACAKAN
INVENTARIS DI PT SINAR OGAN INDUSTRI**



Skripsi

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh

Gelar Sarjana Komputer

Ryu Alvano

00000046903

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG
2024

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Ryu Alvano
Nomor Induk Mahasiswa : 00000046903
Program studi : Sistem Informasi

Skripsi dengan judul:

“IMPLEMENTASI SISTEM REKOMENDASI PRODUK PADA E-COMMERCE DENGAN INTEGRASI PELACAKAN INVENTARIS DI PT SINAR OGAN INDUSTRI”

merupakan hasil karya saya sendiri bukan plagiat dari karya ilmiah yang ditulis oleh orang lain, dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya nyatakan dengan benar serta dicantumkan di Daftar Pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan/penyimpangan, baik dalam pelaksanaan skripsi maupun dalam penulisan laporan skripsi, saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan TIDAK LULUS untuk Tugas Akhir yang telah saya tempuh.

Tangerang, <<Tanggal Sidang>>

The logo of Universitas Multimedia Nusantara (UMN) features the letters "UMN" in a large, bold, blue font. To the right of the "N" is a handwritten signature of the name "Ryu Alvano". Below the letters "UMN" is the university's name in a smaller, blue, sans-serif font: "UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA".

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul

**Implementasi Sistem Rekomendasi Produk pada E-Commerce dengan
Integrasi Pelacakan Inventaris di PT Sinar Ogan Industri**

Oleh

Nama : Ryu Alvano
NIM : 00000046903
Program Studi : Sistem Informasi
Fakultas : Teknik dan Informatika

Telah diujikan pada hari Jumat, 31 Mei 2024
Pukul 13.00 s.d 15.00 dan dinyatakan
LULUS
Dengan susunan penguji sebagai berikut.

Ketua Sidang

Penguji

Wella, S.Kom., M.MSI.
0305119101

Suryasari, S.Kom., M.T.
0323088301

Pembimbing
Rudi Sutomo, S.Kom., M.Si., M.Kom.
0222057501

Ketua Program Studi Sistem Informasi

Ririn Ikana Desanti, S.Kom., M.Kom.
0313058001

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH MAHASISWA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ryu Alvano
NIM : 00000046903
Program Studi : Sistem Informasi
Jenjang : S1
Judul Karya Ilmiah : Implementasi Sistem Rekomendasi Produk pada E-Commerce dengan Integrasi Pelacakan Inventaris di PT Sinar Ogan Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa saya bersedia (**pilih salah satu**):

- Saya bersedia memberikan izin sepenuhnya kepada Universitas Multimedia Nusantara untuk mempublikasikan hasil karya ilmiah saya ke dalam repositori Knowledge Center sehingga dapat diakses oleh Sivitas Akademika UMN/Publik. Saya menyatakan bahwa karya ilmiah yang saya buat tidak mengandung data yang bersifat konfidensial. Saya tidak akan mencabut kembali izin yang telah saya berikan dengan alasan apapun.

Tangerang, 15 Mei 2024

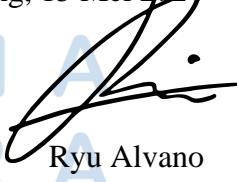
()

* Jika tidak bisa membuktikan LoA jurnal/HKI, saya bersedia mengizinkan penuh karya ilmiah saya untuk dipublikasikan ke KC UMN dan menjadi hak institusi UMN.

10. Juandi, Muhammad Rio Apriansah, Erick Extrada, Valdy Beniah Hadikin, Alfredo Dicky, Koong Pok, Jason, Angelica Olivia, Musfirotul A'yun, sebagai rekan-rekan seperjuangan yang secara tidak langsung memberikan dukungan moral dan membentuk pribadi penulis sejak perkuliahan dimulai sampai dengan berakhirnya studi ini.
11. Muhammad Hanan Azhar Jihaannuriy, Denilson Jovano, Dharmawan Siswanto, Kevin Sherdy Lieanto, dan Winston Rusli sebagai sosok kakak yang turut memberikan dukungan moral dan berbagi ilmu dari pengalaman yang tak tergantikan kepada penulis yang masih belia ini.
12. Jivha Raymond Lie, selaku mentor yang bersedia berbagi wawasannya sehingga penulis mampu mengembangkan hasil akhir penelitian ini dengan baik.
13. Kimmy, Eugene, Antonio, Jason, Gosee, Daniel, dan teman masa remaja lainnya yang telah mendukung penulis dalam perjalanan studi ini.
14. David Mikhail, Eugenius Ritchie Sebastianus, Davis Kelvin, sebagai kalangan muda yang memberikan pandangan baru kepada penulis dalam berinovasi.
15. Semua pihak yang ada di dalam kehidupan penulis yang telah memberikan dukungan dan dorongan dalam bentuk apapun kepada penulis sehingga penulis mampu menjadi pribadi yang teguh dan mampu menyelesaikan studi dengan baik.

Penulis menyadari bahwasannya penelitian ini masih jauh dari kata sempurna. Namun, penulis berharap penelitian ini dapat berguna sebagai referensi bagi akademisi dan penelitian-penelitian berikutnya dan juga penulis sangat terbuka pada kritik, saran, dan berbagai informasi yang membangun ke depannya.

Tangerang, 15 Mei 2024



Ryu Alvano

KATA PENGANTAR

Dalam kesempatan yang mulia ini, peneliti ingin mengucap syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berakhirnya perjalanan penulisan skripsi ini. Lebih daripada itu, peneliti juga menyadari bahwasannya tanpa orang-orang dan berbagai pihak yang turut berkontribusi dalam memberikan dukungan mental, penelitian ini tidak akan selesai selayaknya saat ini. Maka dari itu, peneliti hendak mengucapkan terima kasih mendalam kepada:

1. Dr. Ninok Leksono, M.A., selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara.
2. Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
3. Ririn Ikana Desanti, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Universitas Multimedia Nusantara.
4. Rudi Sutomo, S.Kom., M.Si., M.Kom., sebagai Pembimbing pertama yang telah memberikan bimbingan dan arahan atas terselesainya tugas akhir ini.
5. PT Sinar Ogan Industri, yang telah bersedia menjadi objek penelitian yang kooperatif selama penelitian berlangsung.
6. Silvia Cang, ibu kandung yang telah memberikan hidup kepada penulis, bekerja keras, mengasihi, dan juga penyertaannya dalam doa yang membuat peneliti yakin dan teguh untuk menyelesaikan studi ini.
7. Alianto, ayah kandung yang telah bekerja keras dan memberikan dukungan material dan moral bagi peneliti selama proses studi berlangsung.
8. Revine Alviani, adik kandung yang sekaligus menjadi saksi hidup perjuangan peneliti dalam menyelesaikan seluruh stase hidup yang dilalui.
9. Daphne Andrea, sebagai sosok yang menjadi sumber inspirasi dan dukungan terbesar dalam perjalanan penulis untuk menggapai tujuan-tujuan hidupnya. Beliau juga merupakan sosok yang meyakinkan penulis untuk mengaplikasikan kemampuan penulis secara maksimal kapanpun dan dimanapun.

IMPLEMENTASI SISTEM REKOMENDASI PRODUK PADA E-COMMERCE DENGAN INTEGRASI PELACAKAN INVENTARIS DI PT SINAR OGAN INDUSTRI

Ryu Alvano

ABSTRAK

Digitalisasi di era modern semakin meluas dengan pertumbuhan pengguna internet di Indonesia yang terus meningkat, namun kurangnya optimalisasi teknologi dalam bisnis mengakibatkan ketidakmampuan bersaing di pasar, seperti yang dialami oleh PT Sinar Ogan Industri di Palembang, Sumatera Selatan. Terpengaruh pandemi dengan menurunnya permintaan dan minat pembeli, perusahaan ini menghadapi tantangan dalam jangkauan pasar digital serta banyaknya human error di operasional gudang. Penelitian ini bertujuan menciptakan sistem *end-to-end* untuk PT Sinar Ogan Industri guna mempromosikan produk melalui kanal baru dan meningkatkan efektivitas pengelolaan gudang. Sistem ini berupa e-commerce berbasis web yang terintegrasi dengan sistem rekomendasi produk dan pelacakan inventaris, menggunakan kerangka kerja MERN pada sisi klien-server dan Flask untuk pengembangan model *machine learning* rekomendasi produk. Metodologi yang digunakan adalah Agile Dynamic Systems Development Method untuk pengembangan situs web *e-commerce* dan Cross-Industry Standard Process for Data Mining untuk pengembangan model *machine learning*. Hasil penelitian ini adalah situs web *e-commerce* yang dapat menjangkau target audiens lebih banyak di internet, merekomendasikan produk kepada pengguna sesuai preferensi, dan melacak keluar masuk stok gudang secara operasional, dengan User Acceptance Test (UAT) menunjukkan hasil positif di mana pengguna dan administrator dapat menjalankan fitur sesuai ketentuan dan kebutuhan perusahaan.

Kata kunci: e-commerce, inventaris, MERN, rekomendasi, situs web

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

**IMPLEMENTATION OF PRODUCT RECOMMENDATION
SYSTEM IN E-COMMERCE WITH INVENTORY TRACKING
INTEGRATION AT PT SINAR OGAN INDUSTRI**

Ryu Alvano

ABSTRACT (English)

Digitalization in the modern era is increasingly widespread as internet users in Indonesia continue to grow, but a lack of technology optimization in businesses hampers market competitiveness. The disposable medical device industry, like PT Sinar Ogan Industri in Palembang, South Sumatra, has been affected by the pandemic, resulting in declining market demand and buyer interest, along with challenges in digital market outreach and frequent human errors in inventory operations. This research aims to create an end-to-end system for PT Sinar Ogan Industri to promote products through new channels and improve warehouse management effectiveness. The system is a web-based e-commerce platform integrated with a product recommendation system and inventory tracking, using the MERN framework for client-server development and Flask for developing machine learning models. Agile Dynamic Systems Development Method and Cross-Industry Standard Process for Data Mining were employed for developing the e-commerce site and machine learning models, respectively. The resulting e-commerce website reaches a wider online audience, recommends products based on user preferences, and tracks warehouse stock efficiently. User acceptance testing (UAT) yielded positive results, with users and administrators successfully operating the features according to the company's requirements.

Keywords: e-commerce, inventory, MERN, recommendation, website

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH MAHASISWA	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT (English)</i>	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Batasan Masalah.....	6
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian	6
1.4.1 Tujuan Penelitian	6
1.4.2 Manfaat Penelitian	7
1.5 Sistematika Penulisan	7
BAB II LANDASAN TEORI	9
2.1 Penelitian Terdahulu.....	9
2.2 Teori tentang Topik Skripsi	12
2.2.1 E-Commerce	12
2.2.2 Inventaris	12
2.2.3 Website	13
2.3 Teori Tentang Framework dan Bahasa Pemrograman yang Digunakan	14
2.3.1 MERN Stack Framework.....	14
2.3.2 Flask	17
2.3.3 HTML	18
2.3.4 CSS	18

2.3.5	JavaScript	18
2.3.6	Python	19
2.3.7	Unified Modelling Language (UML).....	19
2.3.8	RESTful API.....	22
2.4	Teori Tentang Tools dan Software yang Digunakan	23
2.4.1	Visual Studio Code.....	23
2.4.2	Postman.....	23
2.4.3	Git	24
2.4.4	Amazon S3	24
2.5	Teori Mengenai Rancangan Sistem	25
2.5.1	Agile Software Development Method.....	25
2.5.2	Cross-Industry Standard Process for Data Mining	28
2.5.3	Item-Based Collaborative Filtering	30
2.5.4	Black Box Testing.....	32
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		33
3.1	Gambaran Umum Objek Penelitian.....	33
3.1.1	Profil Perusahaan.....	33
3.1.2	Visi & Misi Perusahaan	33
3.2	Metode Penelitian	33
3.2.1	Perbandingan Metode Pengembangan Sistem	34
3.2.2	Perbandingan Metode Data Mining	36
3.3	Variabel Penelitian	39
3.3.1	Variabel Dependen.....	39
3.3.2	Variabel Independen.....	39
3.4	Teknik Pengumpulan Data	39
3.4.1	Wawancara	40
3.4.2	Studi Pustaka	40
BAB IV ANALISIS DAN HASIL PENELITIAN		41
4.1	Analisa Masalah dan Kebutuhan Penelitian.....	41
4.1.1	Proses Bisnis	41
4.1.2	Hasil Analisis Data	43
4.1.3	User Requirements	44

4.2	Perancangan Sistem	46
4.2.1	Pemodelan Sistem	46
4.2.2	Perancangan Database	54
4.2.3	Pengembangan Web E-Commerce.....	59
4.2.4	Pengembangan Model Rekomendasi Produk.....	79
4.3	<i>Testing</i> dan Implementasi Sistem.....	85
4.4	Hasil dan Diskusi	90
BAB V	SIMPULAN DAN SARAN.....	94
5.1	Simpulan.....	94
5.2	Saran.....	95
	DAFTAR PUSTAKA	96
	LAMPIRAN.....	102



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian terdahulu.....	9
Tabel 2.2 <i>Use Case Diagram</i>	20
Tabel 2.3 <i>Activity Diagram</i>	21
Tabel 2.4 <i>Class Diagram</i>	22
Tabel 3.1 Perbandingan Metode Pengembangan Sistem	34
Tabel 3.2 Perbandingan Metode <i>Data Mining</i>	38
Tabel 4.1 Hasil Wawancara	43
Tabel 4.2 Kebutuhan Fungsional Sistem	45
Tabel 4.3 Kebutuhan Non-fungsional Sistem	45
Tabel 4.4 <i>Users collection</i>	54
Tabel 4.5 <i>Products collection</i>	55
Tabel 4.6 <i>Transactions collection</i>	55
Tabel 4.7 <i>Transaction Items collection</i>	56
Tabel 4.8 <i>Carts collection</i>	56
Tabel 4.9 <i>Stocks collection</i>	57
Tabel 4.10 <i>Shipments collection</i>	57
Tabel 4.11 <i>Recommendations collection</i>	58
Tabel 4.12 <i>Inboxes collection</i>	58
Tabel 4.13 Hasil Pengujian UAT – User 1	86
Tabel 4.14 Hasil Pengujian UAT – User 2	87
Tabel 4.15 Hasil Pengujian UAT – Administrator.....	89
Tabel 4.16 Rata-rata Durasi Akses Web <i>E-commerce</i> PT Sinar Ogan Industri....	91



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Grafik Pengguna Internet di Indonesia.....	1
Gambar 2.1 MERN Stack Framework	14
Gambar 2.2 MERN architecture	15
Gambar 2.3 Agile Methodology	25
Gambar 2.4 Agile Dynamic Systems Development Method	26
Gambar 2.5 Cross-Industry Standard Process for Data Mining Lifecycle	28
Gambar 4.1 Proses Bisnis PT Sinar Ogan Industri	41
Gambar 4.2 <i>Use Case Diagram</i>	46
Gambar 4.3 <i>Activity Diagram</i> User Melakukan Transaksi	47
Gambar 4.4 <i>Activity Diagram</i> Melihat Status Transaksi	48
Gambar 4.5 <i>Activity Diagram</i> Mengubah Informasi Profil	49
Gambar 4.6 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Inventaris Perusahaan	50
Gambar 4.7 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Transaksi	51
Gambar 4.8 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Pengiriman Barang	52
Gambar 4.9 <i>Class Diagram</i>	53
Gambar 4.10 MongoDB Database Model	59
Gambar 4.11 <i>Landing Page</i>	61
Gambar 4.12 Halaman Katalog Produk	62
Gambar 4.13 Halaman Tentang Perusahaan	63
Gambar 4.14 Halaman Kontak Perusahaan	64
Gambar 4.15 Halaman <i>Sign Up</i>	65
Gambar 4.16 Halaman <i>Login</i>	66
Gambar 4.17 Halaman Profil Pengguna.....	67
Gambar 4.18 Halaman <i>Shop</i>	67
Gambar 4.19 Implementasi Model <i>Machine Learning</i>	68
Gambar 4.20 Halaman Detail Produk	68
Gambar 4.21 Halaman Cart.....	69
Gambar 4.22 Midtrans <i>Payment Gateway</i>	70
Gambar 4.23 Halaman Status Transaksi	70
Gambar 4.24 Halaman Daftar Transaksi Pengguna	71
Gambar 4.25 Dashboard Administrator	72
Gambar 4.26 Halaman Daftar Produk Administrator	73
Gambar 4.27 Modal Add Product Stock	73
Gambar 4.28 Modal Items Out.....	74
Gambar 4.29 Halaman Stock Tracker	74
Gambar 4.30 Halaman Daftar Transaksi di sisi Administrator	75
Gambar 4.31 Modal Status Transaksi - Administrator	76
Gambar 4.32 Halaman Daftar Pengiriman	76
Gambar 4.33 Modal Detail Pengiriman	77
Gambar 4.34 Halaman Daftar Pengguna	78
Gambar 4.35 Halaman Profil Administrator	78

Gambar 4.36 Kode Data <i>Retrieval Functions</i> Python.....	80
Gambar 4.37 Konversi Respon API ke DataFrame	80
Gambar 4.38 Hasil Konversi DataFrame	80
Gambar 4.39 Kode Klasifikasi <i>Rating</i> Berdasarkan Jumlah Pembelian.....	81
Gambar 4.40 Output Klasifikasi <i>Rating</i>	81
Gambar 4.41 <i>Merge</i> DataFrame terbaru	81
Gambar 4.42 <i>Output Merged</i> DataFrame	82
Gambar 4.43 <i>Table Pivoting</i>	82
Gambar 4.44 Hasil Pivot Table.....	82
Gambar 4.45 Kode Normalisasi Matriks	83
Gambar 4.46 Output Normalisasi Matriks	83
Gambar 4.47 Pengecekan Similaritas dengan Pearson <i>Correlation-based Similarity</i>	83
Gambar 4.48 Hasil Similaritas Item-Item	83
Gambar 4.49 Model <i>Machine Learning Item-based Collaborative Filtering</i>	84
Gambar 4.50 <i>Output Model Machine Learning</i>	84
Gambar 4.51 Respon API Flask	85



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Hasil Pengecekan Turnitin.....	102
Lampiran B Formulir <i>User Acceptance Test</i> (UAT) – User 1	112
Lampiran C Formulir <i>User Acceptance Test</i> (UAT) – User 2	114
Lampiran D Formulir <i>User Acceptance Test</i> (UAT) – Administrator Perusahaan	116
Lampiran E MoM Hasil Wawancara – PT Sinar Ogan Industri	118
Lampiran F Form Bimbingan Skripsi	119

