

**PENGEMBANGAN SISTEM MANAJEMEN
PROPERTI DENGAN FITUR REKOMENDASI
BERBASIS USER-BASED COLLABORATIVE
FILTERING**

Tugas Akhir

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Mencapai Derajat
Sarjana Komputer**



Dibuat Oleh:

I Putu Budi Subawa

210711490

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

PENGEMBANGAN SISTEM MANAJEMEN PROPERTI DENGAN FITUR REKOMENDASI BERBASIS USER-BASED COLLABORATIVE FILTERING

yang disusun oleh

I Putu Budi Subawa

210711490

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 27 Oktober 2025

		Keterangan
Dosen Pembimbing 1	: Paulus Mudjihartono, S.T.,M.T., Ph. D	Telah Menyetujui
Dosen Pembimbing 2	: Prof. Ir. Suyoto, M.Sc., Ph.D.	Telah Menyetujui
Tim Penguji		
Penguji 1	: Paulus Mudjihartono, S.T.,M.T., Ph. D	Telah Menyetujui
Penguji 2	: Dra. Ernawati, M.T., Ph.D.	Telah Menyetujui
Penguji 3	: Benyamin Langgu Sinaga, S.T., M.Comp.Sc, Ph.D.	Telah Menyetujui

Yogyakarta, 27 Oktober 2025

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Teknologi Industri

Dekan

ttd.

Prof. Dr. Ir. Parama Kartika Dewa SP., S.T., M.T., IPU, ASEAN Eng.

Dokumen ini merupakan dokumen resmi UAJY yang tidak memerlukan tanda tangan karena dihasilkan secara elektronik oleh Sistem Bimbingan UAJY. UAJY bertanggung jawab penuh atas informasi yang tertera di dalam dokumen ini

PERNYATAAN PERSETUJUAN DARI INSTANSI ASAL PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah sini :
Nama Lengkap Pembimbing : I Putu Arimbawa
Jabatan : Pemilik Usaha

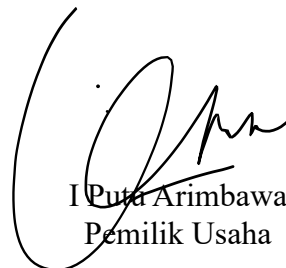
Menyatakan ini :
Nama Lengkap : I Putu Budi Subawa
NPM : 210711490
Program Studi : Informatika
Fakultas : Teknologi Industri
Judul Penelitian : PENGEMBANGAN SISTEM
MANAJEMEN PROPERTI BERBASIS WEB DENGAN METODE USER
COLLABORATIVE FILTERING

1. Penelitian ini telah selesai dilaksanakan pada perusahaan.
2. Perusahaan telah melakukan sidang internal berupa kelayakan penelitian ini dan akan mencantumkan lembar penilaian secara tertutup kepada pihak universitas sebagai bagian dari nilai akhir mahasiswa.
3. Memberikan kepada Instansi Penelitian dan Universitas Atma Jaya Yogyakarta atas penelitian ini, berupa hak untuk menyimpan, mengelola, mendistribusikan, dan menampilkan hasil penelitian selama tetap mencantumkan nama penulis.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Bali, 12 Januari 2025

Yang Menyatakan


I Putu Arimbawa
Pemilik Usaha

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Tugas akhir dengan judul “Pengembangan Sistem Manajemen Properti Berbasis Web Dengan Metode User Collaborative Filtering” ini saya persembahkan dengan penuh rasa hormat dan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua tercinta yang senantiasa mendoakan, memberi dukungan moral, dan bantuan material dengan penuh kasih sayang selama saya menempuh studi di Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Seluruh keluarga besar saya atas doa, dukungan, dan semangat yang terus mengalir dalam setiap langkah.
3. Rekan-rekan pengguna/partisipan pengujian yang telah meluangkan waktu memberikan penilaian dan umpan balik data tersebut sangat berarti dalam membangun dan memvalidasi rekomendasi berbasis collaborative filtering.
4. Seluruh teman-teman seperjuangan di Program Studi Informatika Universitas Atma Jaya Yogyakarta atas tawa, semangat, dan dukungan yang kita bagi bersama selama masa perkuliahan, serta sahabat-sahabat di luar program studi atas kebersamaan dan persahabatan yang menguatkan, baik di dalam maupun di luar kampus.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan pembuatan tugas akhir “PENGEMBANGAN SISTEM MANAJEMEN PROPERTI BERBASIS WEB DENGAN METODE USER COLLABORATIVE FILTERING” ini dengan baik

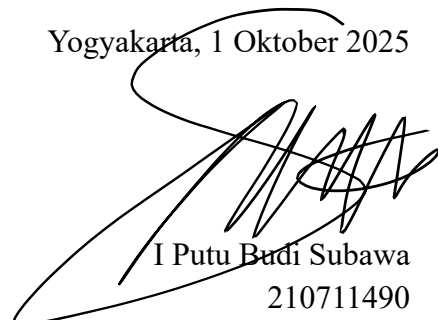
Penulisan tugas akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai derajat sarjana komputer dari Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Industri di Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan tugas akhir ini penulis telah mendapatkan bantuan, bimbingan, dan dorongan dari banyak pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang selalu memberkati, dan selalu menyertai penulis.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Parama Kartika Dewa SP., S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta
3. Bapak Paulus Mudjihartono, ST., MT., Ph.D., selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing dan memberikan masukan serta motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Bapak Prof. Ir. Suyoto, M.Sc., Ph.D., selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing dan memberikan masukan serta motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

Demikian laporan tugas akhir ini dibuat, dan penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Yogyakarta, 1 Oktober 2025



I Putu Budi Subawa
210711490

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN DARI INSTANSI ASAL PENELITIAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	1
KATA PENGANTAR.....	2
DAFTAR ISI	3
DAFTAR GAMBAR	5
DAFTAR TABEL.....	9
INTISARI.....	10
BAB I PENDAHULUAN	1
A. LATAR BELAKANG	1
B. RUMUSAN MASALAH	3
C. BATASAN PENELITIAN	3
D. TUJUAN PENELITIAN	4
E. METODE PENELITIAN.....	4
F. SISTEMATIKA PENULISAN.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
BAB III LANDASAN TEORI.....	12
A. Website	12
B. Next.js	12
C. Laravel.....	13
D. Sistem Rekomendasi	13
E. Collaborative Filtering	14
F. Sistem Point of Sale (POS)	15
G. PHP (Hypertext Preprocessor)	16
H. Payment Gateway.....	16
I. MySQL.....	16
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	18
A. Analisis Sistem.....	18
B. Lingkup Masalah.....	18

C. Perspektif Produk	19
D. Fungsi Produk	21
E. Kebutuhan Antarmuka	38
F. Perancangan	44
10. Perancangan Data	44
11. Perancangan Arsitektur	47
12. Perancangan Antarmuka	51
BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM	82
A. Implementasi Sistem Implementasi Antarmuka	82
B. Pengujian Fungsionalitas Perangkat Lunak	120
C. Hasil Pengujian Terhadap Pengguna	135
BAB VI PENUTUP	145
A. Kesimpulan	145
B. Saran	145
DAFTAR PUSTAKA	146

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. 1 Use Case Diagram.....	21
Gambar 4. 2 Entity Relation Diagram.....	46
Gambar 4. 3 Model Arsitektur Sistem.....	48
Gambar 4. 4 Ilustrasi Arsitektur Perangkat Lunak.....	49
Gambar 4. 5 Class Diagram	50
Gambar 4. 6 Halaman Sign In (Admin & Super Admin).....	51
Gambar 4. 7 Halaman Sign Up	52
Gambar 4. 8 Dashboard Admin.....	53
Gambar 4. 9 List Categories.....	54
Gambar 4. 10 Add Categories	54
Gambar 4. 11 Edit Categories	55
Gambar 4. 12 View Categories	56
Gambar 4. 13 Delete Categories	56
Gambar 4. 14 Halaman List Cities.....	57
Gambar 4. 15 Add Cities.....	58
Gambar 4. 16 Edit Cities.....	58
Gambar 4. 17 Delete Cities	59
Gambar 4. 18 Halaman List User.....	60
Gambar 4. 19 Halaman Add Users.....	60
Gambar 4. 20 Edit User.....	61
Gambar 4. 21 Pop up View User.....	61
Gambar 4. 22 Pop up Delete User.....	62
Gambar 4. 23 Halaman Edit Profile.....	62
Gambar 4. 24 Halaman List Boarding House	63
Gambar 4. 25 Halaman Add Boarding House.....	63
Gambar 4. 26 Halaman Add Kamar	64
Gambar 4. 27 Halaman Edit Boarding House.....	65
Gambar 4. 28 Halaman Edit Kamar	65
Gambar 4. 29 Pop Up Show Boarding House.....	66
Gambar 4. 30 Pop Up Show Kamar	67

Gambar 4. 31 Delete Boarding House	67
Gambar 4. 32 List Testimonial.....	68
Gambar 4. 33 Pop Up View Testimonial.....	68
Gambar 4. 34 Pop Up Delete Testimonial.....	69
Gambar 4. 35 Halaman List Transaction.....	69
Gambar 4. 36 Pop Up Change Status Transaction	70
Gambar 4. 37 Landing Page.....	71
Gambar 4. 38 Catalog Boarding House	72
Gambar 4. 39 Halaman Sign In Customer	73
Gambar 4. 40 Halaman Sign Up	74
Gambar 4. 41 Detail Boarding House	75
Gambar 4. 42 Pop Up Terms and Conditions.....	75
Gambar 4. 43 Halaman Booking Information.....	76
Gambar 4. 44 Halaman Booking Successfully	77
Gambar 4. 45 Halaman My Transactions.....	77
Gambar 4. 46 Pop Up Print Invoice User	78
Gambar 4. 47 Pop Up Add Testimonial	79
Gambar 4. 48 Pop Up Update Testimonial	79
Gambar 4. 49 Halaman Setting Profile User.....	80
Gambar 4. 50 Halaman Edit Profile User	80
Gambar 4. 51 Dashboard Overview User	81
Gambar 4. 52 Halaman Pembayaran.....	81
Gambar 5. 1 Antarmuka Belum Melakukan Rekomendasi.....	83
Gambar 5. 2 Potongan kode menampilkan list boarding house sebelum rekomendasi	83
Gambar 5. 3 Implementasi user testimonial.....	84
Gambar 5. 4 Potongan Kode Memberikan Testimonial.....	85
Gambar 5. 5 Implementasi Antarmuka Rekomendasi.....	89
Gambar 5. 6 Potongan Kode UB-CF Kelas CollaborativeFiltering.....	91
Gambar 5. 7 Potongan kode pemanggilan FastAPI	92
Gambar 5. 8 Integrasi Frontend: Fetch Rekomendasi & Render Kartu.....	94

Gambar 5. 9 Proses Retraining Model Rekomendas	95
Gambar 5. 10 Layanan FastAPI untuk Rekomendasi dan Pemeliharaan Model ..	96
Gambar 5. 11 Implementasi Antarmuka Booking Section.....	97
Gambar 5. 12 Potongan Kode Implementasi Booking Section.....	98
Gambar 5. 13 Implementasi Antarmuka Booking Information	99
Gambar 5. 14 Potongan Kode Booking Information	100
Gambar 5. 15 Antarmuka Terima dan Tolak Booking	101
Gambar 5. 16 Potongan Kode Aksi Admin untuk Menerima dan Menolak Booking	102
Gambar 5. 17 Antarmuka Pembayarn Midtrans.....	103
Gambar 5. 18 Webhook Midtrans: Sinkronisasi Status Pembayaran.....	104
Gambar 5. 19 Endpoint Update Payment & Inisiasi Transaksi Midtrans	105
Gambar 5. 20 Komponen CardTransaction (Trigger Pembayaran Snap di Frontend).....	106
Gambar 5. 21 Loader & Trigger Midtrans Snap (Frontend)	107
Gambar 5. 22 Implementasi Anatrmuka Sign Up	108
Gambar 5. 23 Endpoint Registrasi Pengguna (Store)	109
Gambar 5. 24 Verifikasi Email Pengguna (VerifyEmailController)	109
Gambar 5. 25 Pengiriman Ulang Email	110
Gambar 5. 26 Implementasi Kode	111
Gambar 5. 27 Komponen Resend Verification	112
Gambar 5. 28 Antarmuka Sign In	112
Gambar 5. 29 Potongan Kode Sign In + Deteksi Email Belum Terverifikasi	113
Gambar 5. 30 Konfigurasi NextAuth (Credentials + JWT)	114
Gambar 5. 31 Implementasi Laporan Admin (Dashboard).....	115
Gambar 5. 32 Potongan Kode Filter Periode & Export CSV pada Dashboard....	116
Gambar 5. 33 Route Ekspor CSV Laporan Transaksi.....	117
Gambar 5. 34 Implementasi Antarmuka Create Boarding House.....	118
Gambar 5. 35 Create Boarding House (Tab “Kamar”)	118
Gambar 5. 36 Potongan Kode “Create Boarding House” (Filament + Laravel)..	119
Gambar 5. 37 Potongan Kode Implementasi Pengujian Kuantitati	133

Gambar 5. 38 Hasil Pengujian Kuantitatif	134
Gambar 5. 39 Grafik Karakteristik Pengguna.....	136
Gambar 5. 40 Diagram Hasil Kuesioner Usability	137
Gambar 5. 41 Grafik Kemudahan Testimonial dan Relevansi Rekomendasi	138
Gambar 5. 42 Grafik Evaluasi Kinerja Teknis dan Usability	139
Gambar 5. 43 Grafik Komposisi Peran & Pengalaman Admin	140
Gambar 5. 44 Grafik Komposisi Peran & Pengalaman Admin	141
Gambar 5. 45 Grafik penilaian fitur operasional	142
Gambar 5. 46 Grafik audit trail, performa, dan kepuasan keseluruhan	143

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian.....	10
Tabel 4. 1 Use Case Spesification Sign Up.....	22
Tabel 4. 2 Use Case Spesification Sign In	23
Tabel 4. 3 Use Case Spesification Mengelola Profile	25
Tabel 4. 4 Use Case Spesification Melihat Properti.....	26
Tabel 4. 5 Use Case Spesification Mengelola Booking	27
Tabel 4. 6 Use Case Spesification Mengelola Pembayaran	27
Tabel 4. 7 Use Case Spesification Mengelola Properti	28
Tabel 4. 8 Use Case Spesification Mengelola Kategori	30
Tabel 4. 9 Use Case Spesification Mengelola City	32
Tabel 4. 10 Use Case Spesification Mengelola Data Users.	33
Tabel 4. 11 Use Case Spesification Mengelola Daftar Transaksi.....	35
Tabel 4. 12 Use Case Spesification Mengelola Laporan.....	36
Tabel 4. 13 Use Case Spesification Mengelola Testimonials.....	37
Tabel 4. 14 Daftar Antarmuka Pengguna	38
Tabel 4. 15 Kebutuhan Antarmuka Perangkat Lunak Sisi Server	42
Tabel 4. 16 Kebutuhan Antarmuka Perangkat Lunak Sisi Client.....	43
Tabel 5. 1 Tabel Pengujian Fungsionalitas Perangkat Lunak Pelanggan	121
Tabel 5. 2 Tabel Pengujian Fungsionalitas Perangkat Lunak Admin.....	126

INTISARI

PENGEMBANGAN SISTEM MANAJEMEN PROPERTI DENGAN FITUR REKOMENDASI BERBASIS USER-BASED COLLABORATIVE FILTERING

Intisari

I Putu Budi Subawa

210711490

Sektor pengelolaan properti (*kos, villa, homestay*) kerap menghadapi tantangan berupa proses manajemen yang tersebar (pendataan, pemesanan, pembayaran) dan kesulitan pengguna dalam menemukan hunian yang sesuai preferensi. Penelitian ini merumuskan dua masalah utama: (1) Bagaimana merancang dan membangun sistem manajemen properti berbasis web yang mengintegrasikan modul operasional (properti, kamar, booking, transaksi) secara terpusat?, serta (2) Bagaimana menerapkan dan mengintegrasikan sistem rekomendasi UB-CF (berbasis Cosine Similarity & KNN) agar mampu menghasilkan Top-N rekomendasi properti yang terpersonalisasi bagi pengguna?.

Metode yang digunakan adalah pengembangan sistem manajemen properti dengan fitur rekomendasi berbasis user-based collaborative filtering dengan modul manajemen data properti dan kamar, pemesanan, notifikasi, serta pembayaran *online*. Sistem rekomendasi diintegrasikan melalui API untuk memproses histori *rating/testimonial* dan menghitung kemiripan antar pengguna sehingga rekomendasi bersifat terpersonalisasi. Validasi dilakukan melalui pengujian fungsional (*black-box*) pada seluruh alur utama, evaluasi kualitas model rekomendasi menggunakan metrik akurasi prediksi *rating* serta uji penerimaan pengguna melalui kuesioner.

Hasil penelitian menunjukkan sistem memenuhi kebutuhan inti manajemen properti dan berjalan sesuai spesifikasi. Modul rekomendasi menghasilkan saran hunian yang relevan terhadap preferensi mayoritas pengguna, meningkatkan kemudahan penemuan unit dan potensi konversi pemesanan. Umpan balik pengguna menunjukkan tingkat penerimaan yang baik terhadap antarmuka dan alur pemesanan, sementara pihak admin menilai *dashboard* membantu efisiensi pengelolaan data, transaksi, dan tindak lanjut layanan.

Kata Kunci: Manajemen Properti, User-Based Collaborative Filtering, Sistem Rekomendasi, Aplikasi Web, *Payment Gateway*

Dosen Pembimbing I : Paulus Mudjihartono, S.T, MT, Ph.D.

Dosen Pembimbing II : Prof. Ir. Suyoto, M.Sc., Ph.D.

Jadwal Sidang Tugas Akhir : 20 Oktober 2025