IMPLEMENTASI CONTENT BASED FILTERING DAN VIRTUAL TOUR PADA WEBSITE SETIABUDI LAND

SKRIPSI

PHINA PUTRI AMALIA

20200040063

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK KOMPUTER DAN DESAIN

UNIVERSITAS NUSA PUTRA

SUKABUMI

JUNI 2024

IMPLEMENTASI CONTENT BASED FILTERING DAN VIRTUAL TOUR PADA WEBSITE SETIABUDI LAND

SKRIPSI

Phina Putri Amalia

20200040063

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK KOMPUTER DAN DESAIN

UNIVERSITAS NUSA PUTRA

SUKABUMI

JUNI 2024

PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : IMPLEMENTASI CONTENT BASED FILTERING DAN VIRTUAL TOUR PADA WEBSITE SETIABUDI LAND

NAMA : PHINA PUTRI AMALIA

NIM : 20200040063

"Saya menyatakan dan bertanggungjawab dengan sebenarnya bahwa Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa Skripsi ini sebagai karyanya, yang disertai dengan bukti- bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana Komputer saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut".

Sukabumi, Juni 2024

PHINA PUTRI AMALIA

Penulis

PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : IMPLEMENTASI CONTENT BASED FILTERING DAN VIRTUAL TOUR PADA WEBSITE SETIABUDI LAND

Nama : PHINA PUTRI AMALIA

NIM : 20200040063

Skripsi ini telah diujikan dan dipertahankan didepan Dewan Penguji pada Sidang Skripsi tanggal 20 Juni 2024. Menurut pandangan kami, Skripsi ini memadai dari segi kualitas untuk tujuan penganugrahan gelar Sarjana Komputer (S.Kom).

Sukabumi, Juni 2024

Pembimbing 1	Pembimbing II
Gina Purnama Insany, S.Si.T., M.Kom.	**Ir. Somantri, S.T, M.Kom.**
NIDN. 0417077908	NIDN. 0419128801

Ketua Penguji	Ketua Program Studi Teknik Informatika
Indra Yustiana, ST., M.Kom.	**Ir. Somantri, S.T, M.Kom.**
NIDN. 0409017604	NIDN. 0419128801

PLH. Dekan Fakultas Teknik, Komputer dan Desain

Ir. Paikun, S.T., MT., IPM., Asean Eng.

NIDN. 0402037401

HALAMAN PERUNTUKAN

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan berkah dan rahmat-Nya, sehingga saya berhasil menyelesaikan perkuliahan hingga skripsi ini. Skripsi ini saya persembahkan dengan tulus kepada:

1. Diri Sendiri

   Skripsi ini ditujukan untuk diri sendiri sebagai bukti dari ketekunan, kesabaran, dan semangat pantang menyerah dalam mengejar impian akademik. Proses pembelajaran ini telah menguatkan saya untuk terus tumbuh dan berkembang.

2. Orang Tua dan Keluarga

   Terima kasih atas segala doa, dukungan, dan pengorbanan yang tak pernah berhenti. papa dan mama, kalian adalah inspirasi utama dalam hidup penulis saat mengejar kesuksesan ini. Skripsi ini dipersembahkan sebagai ungkapan rasa terima kasih atas semua cinta dan bimbingan yang kalian berikan selama ini.

3. Orang Spesial

   Khusus untuk orang yang selalu mendukung dan memberikan inspirasi dalam hidup penulis. Terima kasih atas cinta, dukungan tanpa syarat, dan kepercayaan yang telah membantu penulis melewati setiap tantangan.

4. Sahabat dan Teman

   Bagi sahabat-sahabat dan teman-teman dekat, yang selalu ada dalam suka dan duka, terima kasih atas semangat dan dukungan yang tiada henti. Terimakasih atas semua dukungan, keceriaan, dan momen-momen berharga yang telah kita bagikan bersama.

Nusa Putra UNIVERSITY
AMOR DEUS, PARENTIUM, CONCERVIS

ABSTRACT

In the competitive property industry, innovation and utilization of information technology are key to strengthening marketing strategies. This research focuses on developing a recommendation system using Content Based Filtering with Random Forest Classification model and 360° Virtual Tour to increase the attractiveness and engagement of potential customers on the Setiabudi Land website. System inputs include consumer characteristics and preferences, with outputs in the form of housing recommendations. Confusion matrix evaluation shows consistent accuracy, precision, recall, and F1-score performance of around 92-93% for housing name, house type, and house type. Functionality testing shows that the virtual tour feature functions well. The final test with User Acceptance reached 88.66%, indicating a high level of acceptance. This implementation can provide a more efficient solution for consumers in choosing property, so that it can improve the marketing strategy of Setiabudi Land developers.

Keywords: Recommendation System, Content Based Filtering, Random Forest, Virtual Tour, Setiabudi Land

Nusa Putra
2002
AMOR DEUS, PARENTIUM, CONCERVIS

ABSTRAK

Dalam industri properti yang kompetitif, inovasi dan pemanfaatan teknologi informasi adalah kunci untuk memperkuat strategi pemasaran. Penelitian ini berfokus pada pengembangan sistem rekomendasi menggunakan *Content Based Filtering* dengan model Klasifikasi *Random Forest* dan *Virtual Tour 360°* untuk meningkatkan daya tarik dan keterlibatan calon konsumen pada website Setiabudi Land. Input sistem meliputi karakteristik dan preferensi konsumen, dengan output berupa rekomendasi perumahan. Evaluasi dengan *Confusion matrix* menunjukkan performa akurasi, presisi, *recall*, dan *F1-score* konsisten sekitar 92-93% untuk nama perumahan, jenis rumah, dan tipe rumah. Pengujian fungsionalitas menunjukkan bahwa fungsi fitur *virtual tour* berjalan dengan baik. Pengujian akhir dengan *User Acceptance* mencapai 88.66%, menunjukkan tingkat penerimaan yang tinggi. Implementasi ini dapat memberikan solusi yang lebih efisien bagi konsumen dalam memilih properti, sehingga dapat meningkatkan strategi pemasaran *developer* Setiabudi Land.

Kata Kunci: Sistem Rekomendasi, Content Based Filtering, Random Forest, Virtual Tour, Setiabudi Land

Nusa Putra UNIVERSITY 2002 AMOR DEUS, PARENTIUM, CONCERVIS

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT, berkat rahmat dan karunia-Nya penulis akhirnya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Implementasi Content Based Filtering dan Virtual Tour pada Website Setiabudi Land". Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer di Program Studi Teknik Informatika, Universitas Nusa Putra. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan strategi pemasaran *developer* Setiabudi Land dengan mengimplementasikan sistem rekomendasi menggunakan *Content Based Filtering* dan *virtual tour*, sehingga dapat membantu calon konsumen dalam memilih dan membeli rumah dengan lebih mudah dan efektif. Penulisan skripsi ini tentunya tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak yang telah memberikan kontribusi baik secara langsung maupun tidak langsung. Sehubungan dengan hal tersebut, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Kurniawan ST, M.Si, MM sebagai Rektor Universitas Nusa Putra Sukabumi.
2. Wakil Rektor I Bidang Akademik Universitas Nusa Putra Sukabumi, Bapak Anggy Pradiftha Junfitharana, S.Pd., M.T.
3. Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Nusa Putra Sukabumi, Bapak Somantri, S.T, M.Kom.
4. Dosen Pembimbing I Ibu Gina Purnama Insany, S.Si.T, M.Kom yang telah memberikan dukungan, motivasi, arahan, serta bimbingan yang sangat berharga bagi penulis.
5. Dosen Pembimbing II Bapak Ir. Somantri, S.T, M.Kom yang telah memberikan dukungan, motivasi, arahan, serta bimbingan yang sangat berharga bagi penulis.
6. Para Dosen Program Studi Teknik Informatika Universitas Nusa Putra Sukabumi.
7. Pihak Developer Perumahan Setiabudi Land yang telah membantu penulis dalam proses pengumpulan data penelitian.
8. Orang tua, yaitu papa dan mama yang selalu menjadi sumber inspirasi dan motivasi bagi penulis. Terima kasih atas segala doa, dukungan, dan materi

yang tak pernah putus. Kesabaran dan pengorbanan kalian sangat berarti bagi penulis.

9. Adi-adik penulis, yaitu Ilham dan Mutiara yang meskipun sering meminta saldo Shopeepay dan Dana, tetap memberikan semangat dan keceriaan di tengah kesibukan penulis. Terima kasih telah menjadi bagian penting dalam perjalanan ini dan selalu membuat hari-hari penulis lebih berwarna.
10. Seseorang yang sangat istimewa, yang nama kontaknya disimpan dengan nama cookies. Terima kasih telah mendampingi penulis sepanjang perjalanan perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini. Dukungan dan bantuan yang diberikan sangat berarti, serta kehadirannya telah menjadi sumber kekuatan dan motivasi yang tak ternilai bagi penulis.
11. Bestie-bestie penulis, yang selalu setia mendampingi dan memberikan dukungan selama masa perkuliahan dan penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas semua kebersamaan, tawa, dan semangat yang kalian berikan. Tanpa kalian, perjalanan ini tidak akan seindah dan sebermakna ini.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi positif bagi pengembangan ilmu pengetahuan di bidang teknologi informasi, khususnya dalam strategi pemasaran properti menggunakan sistem rekomendasi dengan *content based filtering* dan teknologi *virtual tour*. Harapan penulis, hasil dari penelitian ini dapat membuka wawasan baru dan menjadi referensi yang bermanfaat bagi semua pihak. Akhir kata, penulis mohon maaf apabila terdapat kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua. Terima kasih.

Sukabumi,……

Phina Putri Amalia

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER.....**i**

HALAMAN JUDUL.....**ii**

PERNYATAAN PENULIS.....**iii**

PENGESAHAN SKRIPSI.....**iv**

HALAMAN PERUNTUKAN.....**v**

ABSTRACT.....**vi**

ABSTRAK.....**vii**

KATA PENGANTAR.....**viii**

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI.....**x**

DAFTAR ISI.....**xi**

DAFTAR TABEL.....**xiv**

DAFTAR GAMBAR.....**xv**

BAB I PENDAHULUAN.....**1**

11.1 L
atar Belakang 1

11.2 ..... R
umusan Masalah 3

11.3 ..... B
atasan Masalah 4

11.4 ..... T
ujuan Penelitian 4

11.5 ..... M
anfaat Penelitian 5

11.6 ..... S
istematika Penulisan 5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 7

2.1 Penelitian Terkait 7

2.2 Landasan Teori 13

2.2.1 Perumahan 13

2.2.2 Developer Perumahan Setiabudi Land 13

2.2.3 Website 14

2.2.4 Machine Learning 14

2.2.5 Sistem Rekomendasi 15

2.2.6 Content Based Filtering 16

2.2.7 Ensemble Learning 16

2.2.8 Random Forest 17

2.2.9 Label Encoding 18

2.2.10 One Hot Encoding 18

2.2.11 Confusion Matrix 18

2.2.12 Python 19

2.2.13 Fast Api 19

2.2.14 Panorama 360° 20

2.2.15 Virtual Reality 20

2.2.16 Virtual Tour 20

2.2.17 Software Pendukung 21

2.3 Kerangka Pemikiran 22

BAB III METODOLOGI PENELITIAN 23

3.1 Tahapan Penelitian....23

3.2 Identifikasi Masalah....23

3.3 Metode Pengumpulan Data....24

3.4 Analisis Kebutuhan....27

3.5 Pembuatan Sistem Rekomendasi....28

3.6 Pembuatan Virtual Tour....36

3.7 Integrasi....45

3.8 Deployment....49

3.9 Pengujian....49

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN....51

4.1 Hasil Evaluasi Confusion Matrix....51

4.2 Hasil Pengujian Fungsionalitas....54

4.3 Hasil Implementasi Sistem Rekomendasi Pada Website....56

4.4 Hasil Implementasi Virtual Tour Pada Website....57

4.5 Hasil Pengujian Akhir....60

BAB V PENUTUP....62

5.1 Kesimpulan....62

5.2 Saran....62

DAFTAR PUSTAKA....64

LAMPIRAN-LAMPIRAN....67

Nusa Putra
UNIVERSITY
2002
AMOR DEUS, PARENTIUM, CONCERVIS

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait 7
Tabel 3. 1 Data Perumahan 24
Tabel 3. 2 Kebutuhan Perangkat Keras 28
Tabel 3. 3 Kebutuhan Perangkat Lunak 28
Tabel 3. 4 Daftar Hotspot 40
Tabel 4. 1 Hasil Evaluasi Nama Perumahan 53
Tabel 4. 2 Hasil Evaluasi Jenis Rumah 53
Tabel 4. 3 Hasil Evaluasi Tipe Rumah 54
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Fungsionalitas *Virtual Tour* 54
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian User Acceptance 60

Nusa Putra UNIVERSITY 2002 AMOR DEUS, PARENTIUM, CONCERVIS

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Persentase Rumah Tangga yang Membeli dari Pengembang Menurut Status Ekonomi (Sumber: www.bps.go.id) 1
Gambar 2. 1 Peta Perumahan 13
Gambar 2. 2 Perbedaan Supervised dan Unsupervised Learning 15
Gambar 2. 3 Random Forest 17
Gambar 2. 4 Confusion Matrix 19
Gambar 2. 5 Contoh Tampilan Virtual Tour 360 derajat 20
Gambar 2. 6 Kerangka Pemikiran 22
Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian 23
Gambar 3. 2 Hasil Survei 27
Gambar 3. 3 Data Awal 29
Gambar 3. 4 Import Dataset 29
Gambar 3. 5 Proses Mengubah Nama Kolom 29
Gambar 3. 6 Proses Penghapusan Kolom 30
Gambar 3. 7 Proses Mencetak Nama Kolom dan Nilai Unik 30
Gambar 3. 8 Hasil Deskripsi Nilai 30
Gambar 3. 9 Hasil pencarian data null 31
Gambar 3. 10 Mengecek Nilai yang Hilang 31
Gambar 3. 11 Proses pemisahan nilai input dan target 31
Gambar 3. 12 Hasil Pemisahan Nilai Input dan Target 32
Gambar 3. 13 Proses Label Encoding 32
Gambar 3. 14 Proses One Hot Encoding Fasilitas 33
Gambar 3. 15 Proses One Hot Encoding Preferensi Lingkungan 33
Gambar 3. 16 Hasil Transformasi Data 33
Gambar 3. 17 Pembagian Data Training dan Testing 34
Gambar 3. 18 Proses Pemodelan dengan Algoritma Random Forest 35
Gambar 3. 19 Menampilkan 10 nilai pertama dari y_test 36
Gambar 3. 20 Menampilkan 10 nilai pertama dari y_pred 36
Gambar 3. 21 Qianna Residence 2 37
Gambar 3. 22 Bukit Cibadak Asri 37
Gambar 3. 23 Goalpara Hills 38
Gambar 3. 24 Bukit Pinus Banjaran 38
Gambar 3. 25 Denah 38

Nusa Putra UNIVERSITY

Gambar 3. 26 Foto Rumah 39
Gambar 3. 27 Pemilihan Skin 39
Gambar 3. 28 Import Panorama 40
Gambar 3. 29 Penambah Hotspot 40
Gambar 3. 30 Mengatur Aksi 41
Gambar 3. 31 Fitur Floor Plan 41
Gambar 3. 32 Fitur Photo Albums 42
Gambar 3. 33 Fitur Loading 42
Gambar 3. 34 Skin Virtual Tour 42
Gambar 3. 35 Menambahkan Info Rumah 43
Gambar 3. 36 Mengatur Aksi Lokasi 43
Gambar 3. 37 Mengatur Aksi Tombol Floor Plan 44
Gambar 3. 38 Publish Virtual Tour 44
Gambar 3. 39 Proses Membangun Fast Api 46
Gambar 3. 40 Menjalankan Server Dengan Uvicorn 46
Gambar 3. 41 Testing API 47
Gambar 3. 42 Respon API 47
Gambar 3. 43 Penerapan CORS Middleware pada FastAPI 47
Gambar 3. 44 Penerapan HTMX Pada Frontend 48
Gambar 3. 45 Integrasi Virtual Tour 48
Gambar 3. 46 Proses Deploy API 49
Gambar 4. 1 Menghitung Metrik Evaluasi 51
Gambar 4. 2 Menampilkan Confusion Matrix dan Metrik Evaluasi 52
Gambar 4. 3 Confusion Matrix Nama Perumahan 52
Gambar 4. 4 Confusion Matrix Jenis Rumah 53
Gambar 4. 5 Confusion Matrix Jenis Rumah 54
Gambar 4. 6 Halaman Sistem Rekomendasi 56
Gambar 4. 7 Hasil Rekomendasi 56
Gambar 4. 8 Dropdown Menu Virtual Tour 57
Gambar 4. 9 Tampilan Virtual Tour Qianna Residence 2 57
Gambar 4. 10 Tampilan House Info 58
Gambar 4. 11 Tampilan Panorama List 58
Gambar 4. 12 Tampilan Location 59
Gambar 4. 13 Tampilan Floorplan 59
Gambar 4. 14 Tampilan Photoalbum 59

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perumahan menjadi salah satu pilihan utama bagi masyarakat yang mencari tempat tinggal sesuai dengan standar kelayakan, mengingat meningkatnya kebutuhan akan tempat tinggal yang tidak seimbang dengan pertumbuhan penduduk, menandakan pentingnya pemenuhan tempat tinggal yang nyaman dan aman. Rumah menjadi kebutuhan primer, khususnya bagi masyarakat yang sudah berkeluarga [1].

Gambar 1. 1 Persentase Rumah Tangga yang Membeli dari Pengembang Menurut Status Ekonomi (Sumber: www.bps.go.id)

Pada Gambar 1.1 terlihat data tabulasi yang menunjukkan bahwa persentase rumah tangga yang tinggal di rumah yang dimiliki sendiri bervariasi berdasarkan status ekonomi rumah tangga. Adapun persentase rumah tangga yang memperoleh rumah melalui pembelian dari pengembang menunjukkan kecenderungan peningkatan sejalan dengan status ekonomi rumah tangga yang lebih baik. Persentase rumah tangga yang memperoleh rumah dengan cara membeli dari pengembang pada kuintil 1 (status ekonomi terendah) hanya 0,40%. Sementara pada kuintil 5 (status ekonomi tertinggi) persentase meningkat di angka 10,98% [2]. Bisnis properti terus mengalami peningkatan karena kondisi ekonomi yang stabil

dan pertumbuhan daya beli masyarakat, yang menjadi faktor utama dalam perkembangan industri properti.

Persaingan dalam industri properti perumahan mendorong banyak perusahaan properti untuk bersaing dalam menghadirkan solusi yang lebih modern dan canggih. Banyak perusahaan berusaha memanfaatkan kemajuan teknologi informasi, khususnya dalam hal pemasaran. Media pemasaran menjadi sarana penting bagi pengembang properti, dan penerapan teknologi informasi dalam strategi pemasaran properti menjadi langkah yang sangat diperlukan untuk mempermudah proses pemasaran bagi para pengembang [3]. Solusi dengan penerapan sistem rekomendasi dengan *Content Based Filtering* dan teknologi *Virtual Tour* dapat memudahkan permasalahan yang dialami oleh calon konsumen dalam memilih rumah, hal tersebut juga dapat menjadi strategi pemasaran yang efektif bagi pengembang untuk meningkatkan daya saing di industri properti.

Sistem rekomendasi dengan *Content Based Filtering* dapat digunakan untuk memberikan saran yang disesuaikan berdasarkan karakteristik dan preferensi pengguna [4]. Dengan menerapkan *Content Based Filtering*, dapat memberikan solusi bagi calon konsumen yang bingung dalam memilih dan membeli rumah sesuai dengan kebutuhan mereka.

Penerapan teknologi *Virtual Tour* sebagai media pemasaran, dapat memberikan pengalaman virtual yang realistis dan menarik, menampilkan gambaran yang sangat mirip dengan situasi nyata. Ini memberikan informasi yang lebih lengkap dan mendalam kepada pengguna [5]. Penggunaan teknologi *Virtual Tour* memiliki potensi untuk meningkatkan ketertarikan calon pembeli dengan memfasilitasi pengalaman melihat properti secara virtual tanpa harus datang langsung ke lokasi, sehingga dapat mengoptimalkan efisiensi waktu dan tenaga, selain itu *virtual tour* juga dapat menjadi media promosi yang efektif.

Berdasarkan penelitian terkait sistem rekomendasi dengan *Content Based Filtering* pada pengembangan sistem rekomendasi video game, hasil yang didapatkan dari penelitian tersebut menunjukan bahwa tingkat akurasi mencapai 87,75%, *Content Based Filtering* dapat membantu menemukan video game yang sesuai dengan preferensi pengguna [6]. Sementara penelitian sistem rekomendasi pada produk perawatan kulit menunjukkan bahwa 94% pengguna setuju bahwa

sistem rekomendasi dengan *Content Based Filtering* pada situs web membantu dalam memilih produk perawatan kulit [7]. Selanjutnya penelitian terkait media pemasaran dengan teknologi *Virtual Tour* untuk media pemasaran perumahan PT. Butta Gowa Propertindo menyatakan bahwa hasil pengujian dengan kuesioner terhadap 20 responden dari masyarakat dan karyawan PT. Butta Gowa Propertindo menunjukkan tingkat keberhasilan aplikasi tersebut sebagai media pemasaran, dengan nilai persentasi pengujian sebesar 88,4% [3].

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, peneliti tertarik mengimplementasikan *Content Based Filtering* dan *Virtual Tour* untuk strategi pemasaran perumahan yang dikembangkan oleh Setiabudi Land. Sistem rekomendasi dengan pendekatan *Content based Filtering* menggunakan model klasifikasi *random forest*. Sementara *Virtual Tour* dengan pengambilan gambar menggunakan kamera Ricoh theta dan dibuat dengan *tools* 3D Vista akan menampilkan ruangan dalam rumah contoh yang tersedia di perumahan yang dikembangkan Setiabudi Land. Peneliti berharap solusi mengimplementasikan *Content Based Filtering* dan *Virtual Tour* dapat bermanfaat bagi calon konsumen dalam memilih rumah yang sesuai dengan kebutuhan dan dapat meningkatkan strategi pemasaran bagi *developer* perumahan Setiabudi Land. Oleh karena itu, peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul **"IMPLEMENTASI CONTENT BASED FILTERING DAN VIRTUAL TOUR PADA WEBSITE SETIABUDI LAND".**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan konteks yang telah diuraikan, penulis merumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana implementasi *Content Based* Filtering dengan model klasifikasi *Random Forest* untuk memberikan rekomendasi rumah yang sesuai bagi calon konsumen?
2. Bagaimana implementasi *Virtual Tour* sebagai media promosi perumahan?
3. Bagaimana evalusi dan pengujian sistem dilakukan?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan permasalahan diatas, penulis membatasi cakupan penulisan untuk memastikan bahwa pembahasan dan isi tulisan tetap terfokus pada judul tanpa mengalami penyimpangan yang tidak relevan. Batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Metode pengumpulan data dilakukan dengan observasi, survei, dan studi pustaka.
2. Data perumahan terbatas pada properti yang tersedia di Setiabudi Land, meliputi perumahan Setiabudi Estate (komersil tipe 36/72), Qianna Residence 2 (komersil tipe 30/60, 36/72, 45/84), Bukit Cibadak Asri (subsidi tipe 30/60), Goalpara Hills (subsidi tipe 30/60), dan Bukit Pinus Banjaran (subsidi tipe 30/60).
3. Sistem rekomendasi menggunakan pendekatan *Content Based Filtering* dengan model klasifikasi *Random Forest*.
4. Input program berupa karakteristik dan preferensi calon konsumen terkait usia, status pernikahan, jumlah anak, pendapatan per bulan, fasilitas yang diinginkan, dan preferensi lingkungan.
5. Output berupa hasil rekomendasi mencakup nama perumahan, jenis rumah, dan tipe rumah.
6. Integrasi sistem rekomendasi menggunakan *Fast Api*, *Cors Middleware*, *dan HTMX*.
7. Pengambilan gambar *View* Panorama 360° dengan kamera Ricoh Theta.
8. *Virtual Tour 360°* dibuat menggunakan tools 3D Vista.
9. Navigasi *Virtual Tour* hanya menggunakan tombol hostpot.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengimplementasikan *Content Based Filtering* dengan model Klasifikasi *Random Forest* untuk merekomendasikan perumahan yang sesuai dengan karakteristik dan preferensi calon pembeli.

2. Mengimplementasikan *Virtual Tour 360°* untuk memberikan pengalaman yang lebih interaktif dan efisien kepada calon pembeli dan meningkatkan strategi pemasaran developer perumahan Setiabudi Land.
3. Mengevaluasi kinerja sistem rekomendasi dengan *confusion matrix*, menguji fitur *virtual tour* dengan pengujian fungsional, dan memastikan kepuasan pengguna melalui *User Acceptance Testing (UAT).*

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan kemudahan kepada calon pembeli dalam mendapatkan rekomendasi perumahan yang sesuai dengan karakteristik dan preferensinya.
2. Memberikan pengalaman yang lebih interaktif dengan *Virtual Tour 360°* kepada calon pembeli.
3. Meningkatkan strategi pemasaran Setiabudi Land melalui teknologi yang menarik dan efisien.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan pembaca dalam menganalisa dan memahami hasil dari penelitian yang dilakukan penulis, maka penulis membuat suatu sistematika penulisan yang dibagi atas beberapa bab sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Dalam bab ini dibahas mengenai: Latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penelitian.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini dibahas mengenai: Penelitian terkait, landasan teori, dan kerangka pemikiran.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini dibahas mengenai: Tahapan penelitian, identifikasi masalah, metode pengumpulan data, analisis kebutuhan, pembuatan sistem rekomendasi, pembuatan virtual tour, integrasi, deployment, dan pengujian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini dibahas mengenai: Hasil evaluasi confusion matrix, hasil pengujian fungsionalitas, hasil implementasi sistem rekomendasi pada website Setiabudi Land, hasil implementasi virtual tour pada website Setiabudi Land, dan hasil pengujian akhir.

BAB V PENUTUP

Dalam bab ini dibahas mengenai: Kesimpulan dari hasil penelitian dan saran untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Nusa Putra UNIVERSITY 2002 AMOR DEUS, PARENTIUM, CONCERVIS

BAB V
PENUTUP

1.1 Kesimpulan

Penelitian ini berhasil mengembangkan dan mengimplementasikan sistem rekomendasi berbasis *Content Based Filtering* menggunakan model klasifikasi *Random Forest* serta fitur *Virtual Tour* 360° pada website Setiabudi Land. Berdasarkan hasil penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Implementasi *Content Based Filtering* menggunakan model klasifikasi *Random Forest* yang digunakan dalam sistem rekomendasi menunjukkan performa yang sangat baik, dengan akurasi, presisi, *recall*, dan *F1-score* sekitar 92-93% untuk rekomendasi nama perumahan, jenis rumah, dan tipe rumah. Hal ini menunjukkan bahwa sistem ini mampu memberikan rekomendasi yang relevan dan sesuai dengan preferensi calon konsumen.
2. Fitur *Virtual Tour* 360° yang diimplementasikan memberikan pengalaman interaktif yang lebih mendalam bagi calon pembeli. Pengujian fungsionalitas menunjukkan bahwa fitur ini berfungsi dengan baik dan memberikan kemudahan bagi pengguna untuk menjelajahi properti secara *virtual*, meningkatkan efisiensi waktu dan tenaga.
3. Hasil *User Acceptance Test (UAT)* menunjukkan tingkat penerimaan pengguna sebesar 88.66%. Ini menunjukkan bahwa pengguna merasa sistem ini bermanfaat dan sesuai dengan harapan mereka, menunjukkan tingkat kepuasan yang tinggi terhadap fitur yang disediakan untuk membantu dalam proses pemilihan dan pembelian rumah. Sehingga meningkatkan strategi pemasaran *developer* Setiabudi Land dengan mendukung upaya untuk menarik lebih banyak calon pembeli melalui teknologi yang inovatif.

1.2 Saran

Penelitian ini masih memiliki beberapa kekurangan dan diharapkan dapat dikembangkan lebih lanjut. Adapun saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya diantaranya:

1. Melakukan perbandingan dengan metode pendekatan sistem rekomendasi seperti *Collaborative Filtering* atau *Hybrid Filtering* untuk melihat kinerja dan efektitivitasnya
2. Penambahan fitur interaktif lainnya pada *virtual tour* dapat dipertimbangkan untuk meningkatkan pengalaman pengguna.

Nusa Putra
UNIVERSITY
2002
AMOR DEUS, PARENTIUM, CONCERVIS

DAFTAR PUSTAKA

[1] L. I. Fitrotunnisa and I. H. Al Amin, "Implementasi Metode SAW Dan TOPSIS Dalam Pemilihan Rumah Hunian Di Wilayah Semarang Barat," *Jurnal TEKNO KOMPAK*, vol. 15, no. 2, pp. 50–62, 2021, Accessed: Mar. 18, 2024. [Online]. Available: https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/teknokompak/article/view/1173/660

[2] R. K. Sari, M. Sari, and R. N. Syari'ati, "Statistik Perumahan dan Permukiman 2022," www.bps.go.id. Accessed: Mar. 18, 2024. [Online]. Available: https://www.bps.go.id/id/publication/2023/08/31/8ff8b16e0646ae0e43a9925b/statistik-perumahan-dan-permukiman-2022.html

[3] N. M. Pratiwi, M. I. Syarif, and Syahrir, "Rancang Bangun Virtual Reality Untuk Media Pemasaran Perumahan (Studi Kasus: Perumahan PT. Butta Gowa Propertindo)," *Prosiding Seminar Nasional Teknik Elektro dan Informatika (SNTEI)*, Oct. 2020.

[4] R. Oktavian and F. Amin, "Perancangan Sistem Rekomendasi Laptop dengan Model Prototyping dan Penerapan Content-Based Filtering Approach pada ELS Computer Shop Semarang," *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, vol. 8, no. 1, pp. 66–80, Dec. 2024, doi: 10.33379/gtech.v8i1.3490.

[5] T. S. Dewi, V. R. Setyowati, and L. Lazuardi, "Virtual Reality Tour Sebagai Media Promosi Dan Pembelajaran Alur Pelayanan Rumah Sakit," *Journal of Information Systems for Public Health*, vol. 8, no. 1, pp. 21–31, Apr. 2023.

[6] D. A. P. D. Pramesti and I. W. Santiyasa, "Penerapan Metode Content-Based Filtering dalam Sistem Rekomendasi Video Game," *JNATIA*, vol. 1, no. 1, Nov. 2022.

[7] S. A. Gunarto, E. S. Honggara, and D. D. Purwanto, "Website Sistem Rekomendasi dengan Content Based Filtering pada Produk Perawatan Kulit," *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (JustIN)*, vol. 11, no. 3, pp. 2460–3562, Jul. 2023, doi: 10.26418/justin.v11i3.59049.

[8] M. Iqbal, B. A. S. Aji, and F. Z. Rahmanti, "Implementasi Sistem Rekomendasi Tipe Rumah Menggunakan Metode Naïve Bayes," *Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, vol. 7, no. 4, pp. 562–569, 2023, doi: 10.35870/jti.

[9] E. S. Lestari and I. Astuti, "Penerapan Random Forest Regression Untuk Memprediksi Harga Jual Rumah Dan Cosine Similarity Untuk Rekomendasi

Rumah Pada Provinsi Jawa Barat," *Jurnal Ilmiah FIFO*, vol. 14, no. 2, pp. 2085–4315, Nov. 2022, doi: 10.22441/fifo.2022.v14i2.003.

[10] O. Pahlevi, Amrin, and Y. Handrianto, "Implementasi Algoritma Klasifikasi Random Forest Untuk Penilaian Kelayakan Kredit," *Jurnal Infortech*, vol. 5, no. 1, pp. 2715–8160, Jun. 2023, [Online]. Available: http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/infortech

[11] A. F. Dianta, Z. M. E. Darmawan, Z. F. Akbar, and K. Fathoni, "Pengembangan Aplikasi Virtual Tour Sebagai Media Pengenalan Lingkungan Kampus PENS Berbasis Website," *Jurnal Teknologi Terpadu*, vol. 7, no. 1, pp. 23–30, Jul. 2021.

[12] Y. Wahyudin and D. N. Rahayu, "Analisis Metode Pengembangan Sistem Informasi Berbasis Website: A Literatur Review," *Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 15, no. 3, pp. 1907–8420, Oct. 2020, doi: 10.35969/interkom.v15i3.74.

[13] A. A. Permana *et al.*, *MACHINE LEARNING*. PT GLOBAL EKSEKUTIF TEKNOLOGI , 2023. [Online]. Available: www.globaleksekutifteknologi.co.id

[14] M. Fajriansyah, P. P. Adikara, and A. W. Widodo, "Sistem Rekomendasi Film Menggunakan Content Based Filtering," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 5, no. 6, pp. 2188–2199, May 2021, [Online]. Available: http://j-ptiik.ub.ac.id

[15] I. D. Mienye and Y. Sun, "A Survey of Ensemble Learning: Concepts, Algorithms, Applications, and Prospects," *IEEE Access*, vol. 10, pp. 99129–99149, Sep. 2022, doi: 10.1109/ACCESS.2022.3207287.

[16] Hartatik, M. E. Koibur, G. P. Insany, H. E. Manurung, and E. Karmana, *Sains Data Strategi, Teknik, dan Model Analisi Data*. Bandung: Kaizen Media Publishing, 2023.

[17] C. Herdian, A. Kamila, and I. G. A. M. Budidarma, "Studi Kasus Feature Engineering Untuk Data Teks: Perbandingan Label Encoding dan One-Hot Encoding Pada Metode Linear Regresi," *Technologia : Jurnal Ilmiah*, vol. 15, no. 1, pp. 93–108, Jan. 2024, doi: 10.31602/tji.v15i1.13457.

[18] A. Sujjada, Somantri, J. N. Novianti, and I. G. T. Isa, "Analisis Sentimen Terhadap Review Bank Digital Pada Google Play Store Menggunakan Metode Support Vector Machine (SVM)," *Jurnal Rekayasa Teknologi Nusa Putra*, vol. 9, no. 2, pp. 122–135, Aug. 2023, [Online]. Available: https://rekayasa.nusaputra.ac.id/index

[19] Y. Tamariska Bota and N. Setiyawati, "Pengembangan Sistem Informasi Perantara Bisnis Menggunakan Framework Flask," *Journal of Information Technology*

Ampera, vol. 3, no. 2, pp. 2774–2121, Aug. 2022, [Online]. Available: https://journal-computing.org/index.php/journal-ita/index

[20] A. C. Wijaya, I. G. A. Wibawa, and I. D. M. B. A. Darmawan, "Pengembangan Restful API Untuk Model Machine Learning Indoor-Outdoor Dalam Aplikasi Peminjaman Ruangan," vol. 1, no. 1, pp. 19–26, Nov. 2022.

[21] "Panorama vs 360 Degree vs Virtual Reality - Differences & Features," foyr.com. Accessed: May 03, 2024. [Online]. Available: https://foyr.com/learn/panorama-vs-360-degree-vs-virtual-reality/

[22] H. Trisnindito, "Implementasi Gaussian Mixture Model Pada Indeks Kerukunan Umat Beragama Di Indonesia Berbasis Website," Purwokerto, 2024.

[23] A. R. Yusmita, H. Anra, and H. Novriando, "Sistem Informasi Pelatihan pada Kantor Unit Pelaksana Teknis Latihan Kerja Industri (UPT LKI) Provinsi Kalimantan Barat," *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (Justin)*, vol. 8, no. 2, pp. 2460–3562, Apr. 2020, doi: 10.26418/justin.v8i2.36797.

[24] Kamdan, I. L. Kharisma, G. P. Insany, and Paikun, "Research Topic Modeling in Informatics Engineering Study Program at Nusa Putra University using LDA method," *International Journal of Engineering and Applied Technology (IJEAT)*, vol. 5, no. 2, pp. 24–35, Nov. 2022, Accessed: May 18, 2024. [Online]. Available: https://inter-journal.nusaputra.ac.id/IJEAT/article/view/76

[25] "CORS (Cross-Origin Resource Sharing)," fastapi.tiangolo.com. Accessed: May 21, 2024. [Online]. Available: https://fastapi.tiangolo.com/tutorial/cors/

[26] "</> htmx - high power tools for html," htmx.org. Accessed: May 21, 2024. [Online]. Available: https://htmx.org/

[27] M. A. Chamida, A. Susanto, and A. Latubessy, "Analisa User Acceptance Testing Terhadap Sistem Informasi Pengelolaan Bedah Rumah Di Dinas Perumahan Rakyat Dan Kawasan Permukiman Kabupaten Jepara," *Indonesian Journal of Technology, Informatics and Science (IJTIS)*, vol. 3, no. 1, pp. 36–41, Dec. 2021, doi: 10.24176/ijtis.v3i1.7531.

Nusa Putra
UNIVERSITY
2002
AMOR DEUS, PARENTIUM, CONCERVIS