



**PREDIKSI REKOMENDASI KATEGORI PRODUK
MENGUNAKAN METODE *PREDICTIVE ANALYTICS* NAIVE
BAYES PADA PT KILAUMAS LESTARI MULIA**

SKRIPSI

Oleh:

Nico Pratama

20211000016

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

**UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA
TANGERANG**

2025



**PREDIKSI REKOMENDASI KATEGORI PRODUK
MENGUNAKAN METODE *PREDICTIVE ANALYTICS NAIVE*
BAYES PADA PT KILAUMAS LESTARI MULIA**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi**

**Universitas Buddhi Dharma
Jenjang Pendidikan Strata 1**

Oleh:

Nico Pratama

20211000016

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

**UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA
TANGERANG**

2025

LEMBAR PERSEMBAHAN

“Pengotbah 3:11”

“Sungguh, segala yang terjadi dalam perjalanan ini bukan karena kekuatanku sendiri, melainkan karena kasih dan penyertaan-Nya yang tidak pernah berkesudahan..”

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, Skripsi ini ku persembahkan untuk:

1. Ayah (Edy Subianto) dan Ibu (Mala Djaja) tercinta yang telah ikut serta membesarkan aku dan selalu membimbing, mendukung, memotivasi, memberi apa yang terbaik bagiku serta selalu mendoakan aku untuk meraih kesuksesanku.
2. Kepada Nenek (Almh. Yong Mie Moy), tercinta yang telah ikut serta membesarkan aku dan selalu mendoakan aku untuk meraih kesuksesanku.
3. Teman-teman dan semua keluarga ku, yang selalu setia dan memberikan semangat.
4. PT. Kilamas Lestari Mulia yang memberikan dukungan dan semangat.

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini.

NIM : 20211000016
Nama : Nico Pratama
Jenjang Studi : Strata 1
Program Studi : Teknik Informatika
Peminatan : Data Science

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik Sarjana atau kelengkapan studi, baik di Universitas Buddhi Dharma maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Skripsi ini saya buat sendiri tanpa bantuan dari pihak lain, kecuali arahan dosen pembimbing.
3. Dalam Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau di publikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dan di cantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan daftar pustaka.
4. Dalam Skripsi ini tidak terdapat pemalsuan (kebohongan), seperti buku, artikel, jurnal, data sekunder, pengolahan data, dan pemalsuan tanda tangan dosen atau Ketua Program Studi Universitas Buddhi Dharma yang dibuktikan dengan ke asliannya.
5. Lembar pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, tanpa paksaan dan apabila dikemudian hari atau pada waktu lainnya terdapat penyimpangan dan tidak benaran dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar akademik yang telah saya peroleh karena Skripsi ini serta sanksi lainnya sesuai dengan peraturan dan norma yang berlaku.

Tangerang , 05 Agustus 2025
Yang membuat pernyataan,



Nico Pratama
20211000016

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini.

NIM : 20211000016
Nama : Nico Pratama
Jenjang Studi : Strata 1
Program Studi : Teknik Informatika
Peminatan : Data Science

Dengan ini menyetujui untuk memberikan ijin kepada pihak Universitas Buddhi Dharma, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah kami yang berjudul : **“PREDIKSI REKOMENDASI KATEGORI PRODUK MENGGUNAKAN METODE PREDICTIVE ANALYTICS NAIVE BAYES PADA PT KILAUMAS LESTARI MULIA”**, beserta alat yang diperlukan(apabila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini pihak Universitas Buddhi Dharma Berhak menyimpan, mengalih-media atau format-kan, mengolahnya dalam pangkalan data (*Database*), mendistribusikannya, dan menampilkan atau mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai Penulis Pertama atau pencipta karya ilmiah tersebut. Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Universitas Buddhi Dharma, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Tangerang , 05 Agustus 2025

Yang membuat pernyataan,



Nico Pratama

20211000016

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

PREDIKSI REKOMENDASI KATEGORI PRODUK

MENGGUNAKAN METODE *PREDICTIVE ANALYTICS NAIVE*

BAYES PADA PT KILAUMAS LESTARI MULIA

Dibuat Oleh:

NIM : 20211000016

Nama : Nico Pratama

Telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Ujian

Komprehensif

Program Studi Teknik Informatika

Peminatan Data Science

Tahun Akademik 2024/2025

Disahkan oleh,

Tangerang, 05 Agustus 2025

Pembimbing.



Rino, M.Kom

NUPTK. 5852763664130372

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

PREDIKSI REKOMENDASI KATEGORI PRODUK MENGUNAKAN METODE *PREDICTIVE ANALYTICS NAÏVE* BAYES PADA PT KILAUMAS LESTARI MULIA

Dibuat Oleh:

NIM : 20211000016

Nama : Nico Pratama

Telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Ujian

Komprehensif

Program Studi Teknik Informatika

Peminatan Data Science

Tahun Akademik 2024 / 2025

Disahkan oleh,

Tangerang, 05 Agustus 2025

Dekan,

Ketua Program Studi,



Dr. Yakub, M.Kom., M.M.

NUPTK. 1836747648130172



Hartana Wijaya, M.Kom.

NUPTK.3844759660131192

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

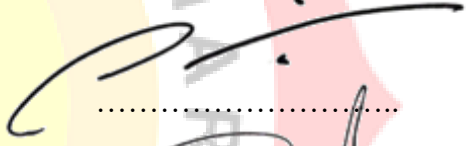
Nama : Nico Pratama

NIM : 20211000016

Fakultas : Sains dan Teknologi

Judul Skripsi : Predisi Rekomendasi Kategori Produk Menggunakan Metode
Predictive Analytics Naïve Bayes Pada PT Kilaumas Lestari Mulia

Dinyatakan LULUS setelah mempertahankan di depan Tim Penguji pada hari
Selasa, 05 Agustus 2025

	Nama Penguji :	Tanda Tangan :
Ketua Sidang :	Susanto Hariyanto S.Kom.,M.Kom NUPTK. 2560764665130243	
Penguji I :	Desiyanna Lasut S.Kom., M.Kom NUPTK. 1534764665230253	
Penguji II :	Rino M.Kom NUPTK. 5852763664130372	

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi



Dr. Yakub, M.Kom., M.M.

NUPTK. 1836747648130172

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan Rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi ini dengan judul (PREDIKSI REKOMENDASI KATEGORI PRODUK MENGGUNAKAN METODE *PREDICTIVE ANALYTICS* NAIVE BAYES PADA PT KILAUMAS LESTARI MULIA). Tujuan utama dari pembuatan skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat kelengkapan dalam menyelesaikan program pendidikan Strata 1 Program Studi Teknik Informatika di Universitas Buddhi Dharma. Dalam penyusunan Skripsi ini penulis banyak menerima bantuan dan dorongan baik moril maupun materiil dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Limajatini, S.E., M.M., B.K.P, sebagai Rektor Universitas Buddhi Dharma
2. Bapak Dr. Yakub, S.Kom., M.Kom., M.M., Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Bapak Hartana Wijaya, S.Kom., M.Kom, sebagai Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Bapak Rino, M.Kom, sebagai pembimbing yang telah membantu dan memberikan dukungan serta harapan untuk menyelesaikan penulisan Skripsi ini.
5. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan baik moril dan materiil.
6. Ibu Nathania sebagai petinggi PT. Kilaumas Lestari Mulia yang mendukung dalam menyelesaikan penulisan Skripsi ini.

Serta semua pihak yang terlalu banyak untuk disebutkan satu-persatu sehingga terwujudnya penulisan ini. Penulis menyadari bahwa penulisan Skripsi ini masih belum sempurna, untuk itu penulis mohon kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan di masa yang akan datang.

Akhir kata semoga Skripsi ini dapat berguna bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca yang berminat pada umumnya.

Tangerang, 05 Agustus 2025



Penulis

PREDIKSI REKOMENDASI KATEGORI PRODUK MENGGUNAKAN METODE
PREDICTIVE ANALYTICS NAIVE BAYES PADA PT KILAUMAS LESTARI MULIA

134 halaman + XVII + 4 lampiran

ABSTRAK

Di tengah lanskap bisnis digital yang kompetitif, pemanfaatan data yang strategis untuk pengambilan sebuah keputusan menjadi esensial. *Predictive analytics*, sebuah teknik canggih yang menganalisis data historis untuk mengidentifikasi pola dan memprediksi tren masa depan, terbukti efektif membantu organisasi merespons dinamika pasar lebih cepat dan tepat. Bagi PT. Kilaumas Lestari Mulia, penerapan *predictive analytics* sangat relevan untuk memprediksi kategori produk diminati dari data pencarian pelanggan yang belum optimal, mengubahnya menjadi wawasan berharga. Penelitian ini mengusulkan *algoritma Naive Bayes*, metode klasifikasi probabilistik yang dikenal sederhana dan cepat dalam menangani data berbasis teks. Tujuannya adalah merancang sistem rekomendasi yang mampu secara akurat mengenali preferensi dan minat pelanggan. Dengan pemahaman ini, PT. Kilaumas Lestari Mulia diharapkan dapat mengoptimalkan operasionalnya, seperti penyesuaian stok, perumusan strategi promosi, dan pengembangan pemasaran yang lebih personal. Sistem rekomendasi ini tidak hanya akan meningkatkan pengalaman pelanggan dengan menyajikan produk relevan, tetapi juga memberikan nilai strategis signifikan melalui wawasan tren permintaan pasar. Untuk memastikan *Validitas* dan fungsionalitas, penelitian ini akan melibatkan *Black-box testing* untuk memverifikasi fungsionalitas internal dan *User Acceptance Testing* (UAT) untuk mengevaluasi penerimaan dan kepuasan pengguna akhir. Melalui pendekatan komprehensif ini, sistem yang dikembangkan diharapkan mampu meningkatkan daya saing dan kinerja bisnis PT. Kilaumas Lestari Mulia di pasar yang terus berkembang.

Kata kunci: Data Pencarian, *E-commerce*, *Naive Bayes*, *Predictive analytics*, Sistem Rekomendasi.

*PREDICTIVE RECOMMENDATION OF PRODUCT CATEGORIES USING THE NAIVE
BAYES PREDICTIVE ANALYTICS METHOD AT PT KILAUMAS LESTARI MULIA*

134 pages + XVII + 4 attachment

ABSTRACT

In the competitive digital business landscape, strategic data utilization for decision-making is essential. Predictive analytics, an advanced technique that analyzes historical data to identify patterns and predict future trends, has proven effective in helping organizations respond to market dynamics more quickly and accurately. For PT Kilaumas Lestari Mulia, implementing predictive analytics is highly relevant for predicting popular product categories from suboptimal customer search data, transforming it into valuable insights. This research proposes the Naive Bayes algorithm, a probabilistic classification method known for its simplicity and speed in handling text-based data. The objective is to design a recommendation sistem capable of accurately recognizing customer preferences and interests. With this understanding, PT Kilaumas Lestari Mulia is expected to optimize its operations, such as stock adjustments, promotional strategy formulation, and more personalized marketing development. This recommendation sistem will not only enhance the customer experience by presenting relevant products but also provide significant strategic value through insights into market demand trends. To ensure Validity and functionality, this research will involve Black-box testing to verify internal functionality and User Acceptance Testing (UAT) to evaluate end-user acceptance and satisfaction. Through this comprehensive approach, the developed sistem is expected to improve PT Kilaumas Lestari Mulia competitiveness and business performance in an evolving market.

Keywords: E-commerce, Naive Bayes, Predictive analytics, Recommendation Sistem, Search Data.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSEMBAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	iii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	v
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG PENELITIAN.....	1
1.2 IDENTIFIKASI MASALAH	3
1.3 RUANG LINGKUP PENELITIAN	3
1.4 TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	4
1.5 SISTEMATIKA PENULISAN.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 SISTEM REKOMENDASI	6
2.2 DATA MINING DAN BIG DATA.....	6
2.3 <i>STREAMLIT</i>	7
2.4 <i>NAÏVE BAYES</i>	8
2.5 <i>PREDICTIVE ANALYTICS</i>	8
2.6 PREDIKSI	10
2.7 REKOMENDASI	10
2.8 <i>VISUAL STUDIO CODE</i>	10
2.9 <i>E-COMMERCE</i>	11
2.10 <i>PYTHON</i>	12
2.11 TEORI PENGUJIAN	13

2.12	<i>BLACK BOX TESTING</i>	13
2.13	<i>TINJAUAN STUDI</i>	15
2.13.1	<i>Predictive analytics and Machine learning for Real-Time Supply Chain Risk Mitigation and Agility</i> (Aljohani, 2023).....	15
2.13.2	<i>Predictive analytics Using Machine learning: Review of Trends and Methods</i> (Bokonda et al., 2020)	16
2.13.3	<i>Big Data and Predictive analytics for Business intelligence: A Bibliographic Study</i> (2000 2021)(Chen et al., 2022).....	16
2.13.4	<i>CoVSCode: A Novel Real-Time Collaborative Programming Environment for Lightweight IDE</i> (Fan et al., 2019).....	17
2.13.5	<i>Recommendation Systems: Algorithms, Challenges, Metrics, and Business Opportunities</i> (Fayyaz et al., 2020).....	18
2.13.6	<i>Analisis Big Data dan Artificial Intelligence (AI): dalam Industri Khususnya Prediksi Penyakit Jantung dengan Phyton</i> (Haryanto, 2024)	19
2.13.7	<i>Enhancing Collaborative filtering-Based Recommender Sistem Using Sentiment Analysis</i> (Karabila et al., 2023).....	20
2.13.8	<i>Pemilihan Metode Predictive analytics dengan Machine learning untuk Analisis dan Strategi Peningkatan Kualitas Kredit Perbankan</i> (Kurniawan et al., 2022)	21
2.13.9	<i>Ensemble Learning for Disease Prediction: A Review</i> (Mahajan et al., 2023)	21
2.13.10	<i>Sistematic Literature Review di Bidang Sistem Informasi dan Ilmu Komputer</i> (Priharsari, 2022).....	22
2.13.11	<i>Toward Improving the Prediction Accuracy of Product Recommendation Sistem Using Extreme Gradient</i> (Shahbazi et al., 2020)	23
2.13.12	<i>Harnessing the Power of User-Centric Artificial Intelligence: Customized Recommendations and Personalization in Hybrid Recommender Systems</i> (Troussas et al., 2023)	24
2.13.13	<i>A New Three-Way Incremental Naive Bayes Classifier</i> (Yang et al., 2023)	25
2.13.14	<i>Streamlit Application and Deep Learning Model for Brain Metastasis Monitoring After Gamma Knife Treatment</i> (Buga et al., 2025)	25
2.13.15	<i>Application of Trust in Recommender Systems—Utilizing Naive Bayes Classifier</i> (Rrmoku et al., 2022)	27

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	31
3.1 TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN	31
3.2 STRUKTUR ORGANISASI PERUSAHAAN	33
3.3 METODE	34
3.4 ANALISA KEBUTUHAN	36
3.3.1 Analisa Kebutuhan Pengguna	36
3.3.2 Analisa Kebutuhan Aplikasi	37
3.5 ALGORITMA	Error! Bookmark not defined.
3.6 PERANCANGAN FLOWCHART	40
3.7 KERANGKA PEMIKIRAN	41
3.8 PERANCANGAN LAYAR	42
3.9 GANNT CHART PENELITIAN	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	45
4.1 SPESIFIKASI SOFTWARE DAN HARDWARE	45
4.1.1 Spesifikasi Software	45
4.2 TAMPILAN APLIKASI	46
4.3 PENERAPAN METODE DAN ALGORITMA	56
4.3.1 Pengambilan Data dari Dataset	56
4.3.2 Penentuan Label Kelas	57
4.3.9 Pseudo Code Pengolahan Data	60
4.4 BLACKBOX TESTING	61
4.4.1 Pengujian Login	61
4.4.2 Pengujian Halaman Home	65
4.4.3 Pengujian Kategori Produk	66
4.4.4 Pengujian Cari Produk	69
4.4.5 Pengujian Prediksi Kategori	72
4.4.6 Pengujian Logout	75
4.5 USER ACCEPTANCE TESTING (UAT)	75
4.5.1 Tujuan UAT	76
4.5.2 Metode UAT	76
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	86
5.1 SIMPULAN	86
5.2 SARAN	87
DAFTAR PUSTAKA	88

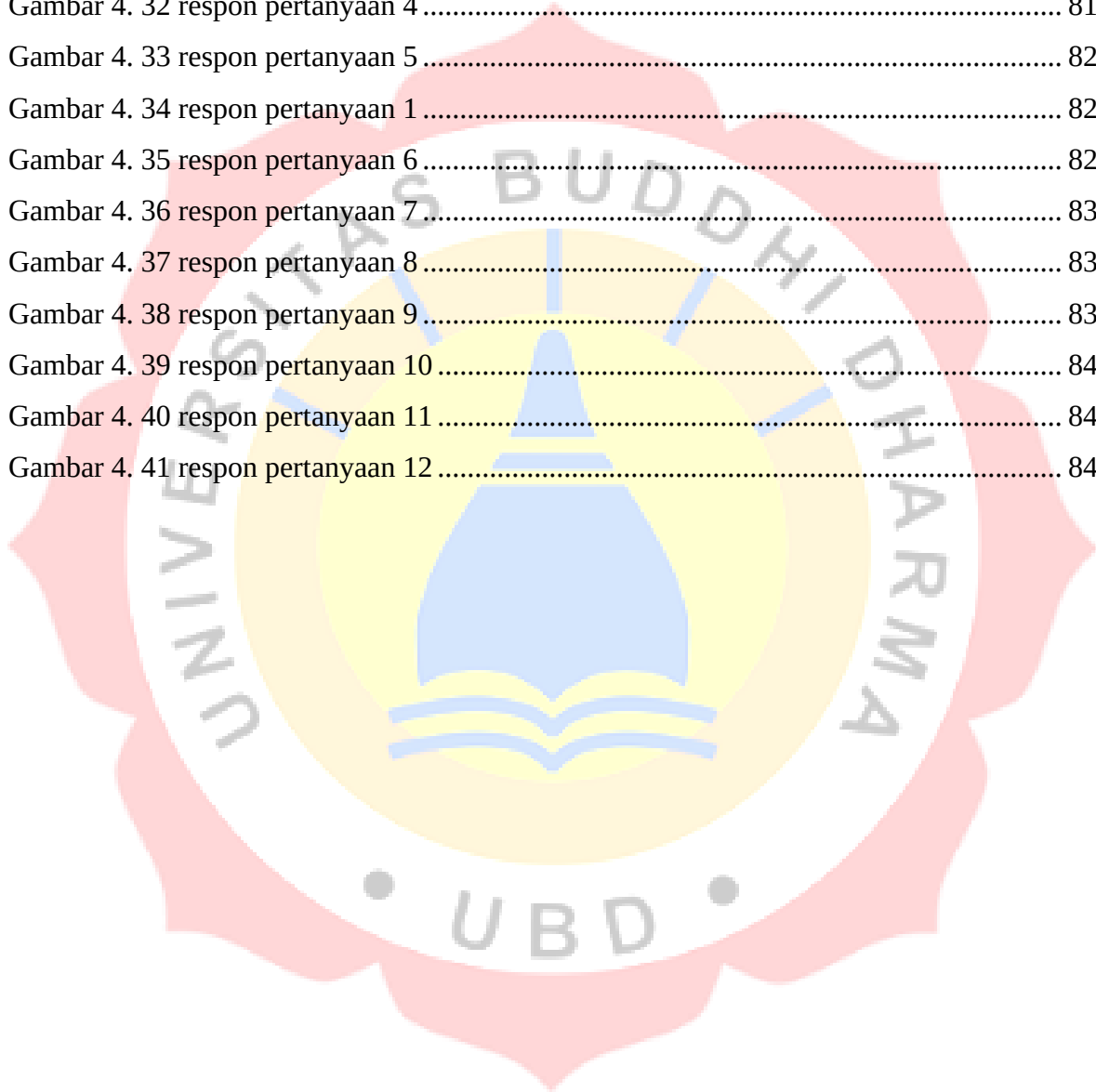
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	90
LAMPIRAN	91



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Struktur Organisasi PT. KILAUMAS LESTARI MULIA.....	33
Gambar 3. 2 <i>Algoritma</i>	38
Gambar 3. 3 <i>Pseudocode</i>	39
Gambar 3. 4 Perancangan <i>Flowchart</i>	40
Gambar 3. 5 Kerangka Pemikiran	41
Gambar 3. 6 Perancangan Tampilan.....	42
Gambar 4. 1 tampilan <i>login</i>	47
Gambar 4. 2 Tampilan <i>login admin</i>	48
Gambar 4. 3 Tampilan <i>login user</i>	48
Gambar 4. 4 Tampilan <i>login gagal</i>	49
Gambar 4. 5 Tampilan <i>home</i>	50
Gambar 4. 6 Tampilan halaman <i>home</i> setelah melakukan pencarian produk	51
Gambar 4. 7 Tampilan halaman pencarian produk.....	52
Gambar 4. 8 Tampilan halaman pencarian produk ketika melakukan <i>typo</i>	53
Gambar 4. 9 Tampilan halaman pencarian produk ketika nama produk tidak ada	54
Gambar 4. 10 Tampilan halaman prediksi kategori sebelum melakukan pencarian produk	54
Gambar 4. 11 Tampilan halaman prediksi kategori setelah melakukan pencarian produk.	55
Gambar 4. 12 Tampilan halaman prediksi kategori jika melakukan pencarian lagi	55
Gambar 4. 13 Pseudo Code Pengolahan data	61
Gambar 4. 14 pengujian <i>login</i>	62
Gambar 4. 15 pengujian <i>login 2</i>	63
Gambar 4. 16 pengujian <i>login 3</i>	64
Gambar 4. 17 pengujian <i>home</i>	65
Gambar 4. 18 pengujian kategori produk	66
Gambar 4. 19 pengujian klik nama produk	67
Gambar 4. 20 pengujian klik produk 2	68
Gambar 4. 21 pengujian cari produk	69
Gambar 4. 22 pengujian cari produk 2	70
Gambar 4. 23 pengujian cari produk 3	71
Gambar 4. 24 pengujian prediksi kategori 1.....	72
Gambar 4. 25 pengujian kategori produk 2	73

Gambar 4. 26 pengujian prediksi kategori 3.....	74
Gambar 4. 27 pengujian <i>Logout</i>	75
Gambar 4. 28 UAT usia.....	78
Gambar 4. 29 respon pertanyaan 1	80
Gambar 4. 30 respon pertanyaan 2	81
Gambar 4. 31 respon pertanyaan 3	81
Gambar 4. 32 respon pertanyaan 4	81
Gambar 4. 33 respon pertanyaan 5	82
Gambar 4. 34 respon pertanyaan 1	82
Gambar 4. 35 respon pertanyaan 6	82
Gambar 4. 36 respon pertanyaan 7	83
Gambar 4. 37 respon pertanyaan 8	83
Gambar 4. 38 respon pertanyaan 9	83
Gambar 4. 39 respon pertanyaan 10	84
Gambar 4. 40 respon pertanyaan 11	84
Gambar 4. 41 respon pertanyaan 12	84



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kebutuhan Pengguna.....	36
Tabel 3.2 Kebutuhan Aplikasi	37
Tabel 3.3 <i>Gannt Chart</i> Penelitian.....	43
Tabel 4. 1 Spesifikasi <i>Software</i>	45
Tabel 4. 2 Spesifikasi <i>Hardware</i>	46
Tabel 4. 3 Pengambilan <i>Dataset</i>	57
Tabel 4. 4 Pelabelan Kelas	57
Tabel 4. 5 statistik tiap kelas	58
Tabel 4. 6 <i>Blackbox login</i> 1.....	62
Tabel 4. 7 <i>Blackbox login</i> 2.....	63
Tabel 4. 8 <i>Blackbox login</i> 3.....	64
Tabel 4. 9 <i>Blackbox home</i>	65
Tabel 4. 10 <i>Blackbox</i> kategori produk.....	66
Tabel 4. 11 <i>Blackbox</i> prediksi kategori 2	67
Tabel 4. 12 <i>Blackbox</i> Prediksi kategori 3.....	68
Tabel 4. 13 <i>Blackbox</i> cari produk 1.....	69
Tabel 4. 14 <i>Blackbox</i> cari produk 2.....	70
Tabel 4. 15 <i>Blackbox</i> cari produk 3.....	71
Tabel 4. 16 <i>Blackbox</i> prediksi kategori 1	72
Tabel 4. 17 <i>Blackbox</i> prediksi kategori 2	73
Tabel 4. 18 <i>Blackbox</i> prediksi kategori 3	74
Tabel 4. 19 <i>Blackbox Logout</i>	75
Tabel 4. 20 tabel responden.....	78

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1- 1 <i>Requirement Elicitation</i>	91
Lampiran 1- 2 <i>Requirement Elicitation</i>	92
Lampiran 1- 3 <i>Requirement Elicitation</i>	93
Lampiran 1- 4 <i>Requirement Elicitation</i>	94
Lampiran 1- 5 <i>Requirement Elicitation</i>	95
Lampiran 1- 6 <i>Requirement Elicitation</i>	96
Lampiran 1- 7 <i>Requirement Elicitation</i>	97
Lampiran 1- 8 <i>Requirement Elicitation</i>	98
Lampiran 2 - 1 Pengesahan Skripsi Oleh Perusahaan PT. Kilaumas Lestari Mulia	99
Lampiran 3 - 1 Kartu Bimbingan	100



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG PENELITIAN

Di era digital yang semakin kompetitif, kemampuan perusahaan dalam memanfaatkan data untuk mendukung pengambilan keputusan bisnis menjadi semakin penting. Salah satu pendekatan yang kini banyak digunakan adalah *predictive analytics*—yaitu teknik yang memanfaatkan data historis untuk memprediksi perilaku atau tren di masa depan. Metode ini terbukti efektif membantu perusahaan merespons perubahan pasar secara lebih cepat dan tepat sasaran. Seperti yang dijelaskan oleh (Aljohani, 2023) dalam jurnal *Predictive analytics and Machine Learning for Real-Time Supply Chain Risk Mitigation and Agility*, penerapan *predictive analytics* mampu meningkatkan kelincahan operasional sekaligus meminimalisasi risiko dalam rantai pasok. (Aljohani, 2023)

Dalam konteks perusahaan distribusi seperti PT. Kilaumas Lestari Mulia, pendekatan ini sangat relevan. Dengan memanfaatkan data pelanggan misalnya data penjualan bulanan perusahaan dapat memprediksi kategori produk yang paling diminati. Sayangnya, data pencarian yang berharga ini belum dimanfaatkan secara optimal. Padahal, informasi tersebut bisa menjadi dasar yang kuat untuk membangun sistem rekomendasi yang mampu mengenali preferensi pelanggan. Dengan mengetahui produk apa yang sering dicari, perusahaan bisa menyesuaikan stok barang, strategi promosi, hingga pendekatan pemasaran secara lebih terarah dan efisien.

Sistem rekomendasi yang baik tidak hanya menguntungkan pelanggan, tetapi juga memberikan nilai strategis bagi perusahaan. Pelanggan akan merasa lebih terbantu dalam menemukan produk yang sesuai dengan kebutuhannya, yang pada gilirannya dapat meningkatkan loyalitas dan angka penjualan. Di sisi lain, perusahaan mendapatkan wawasan berharga mengenai tren permintaan baik berdasarkan waktu, lokasi, maupun segmen pasar

tertentu. Bagi perusahaan distribusi seperti PT. Kilaumas Lestari Mulia, informasi ini sangat krusial untuk mengelola logistik dan rantai pasok secara lebih efisien. Rekomendasi produk yang didasarkan pada data pencarian merupakan langkah nyata menuju strategi bisnis yang lebih cerdas dan berbasis data.

Untuk mewujudkan sistem ini, digunakan *algoritma Naive Bayes*, yang dikenal karena kesederhanaannya, kecepatan komputasinya, serta kemampuannya dalam mengklasifikasikan data berbasis teks seperti kata kunci pencarian. *Naive Bayes* menggunakan pendekatan probabilistik untuk menentukan kemungkinan suatu kata kunci termasuk dalam kategori produk tertentu. Meskipun *algoritma* ini mengasumsikan bahwa setiap fitur (dalam hal ini, kata kunci) saling independen, dalam praktiknya *Naive Bayes* terbukti cukup andal dalam berbagai kasus klasifikasi teks. (Yang et al., 2023)

Berdasarkan hal tersebut, peneliti tertarik untuk meneliti permasalahan ini dengan menerapkan metode *Naive Bayes* dalam membangun sistem rekomendasi kategori produk berdasarkan data pencarian pelanggan. Penerapan *algoritma* ini diharapkan mampu menghasilkan sistem yang akurat dan efisien, sehingga perusahaan dapat mengenali preferensi pelanggan secara lebih tepat. Dengan demikian, manfaat yang dapat diperoleh tidak hanya terbatas pada peningkatan relevansi rekomendasi produk, tetapi juga mencakup efisiensi pengelolaan stok, ketepatan strategi promosi, serta pengambilan keputusan yang lebih cepat dan berbasis data. Hal ini pada akhirnya akan mendorong peningkatan daya saing dan kinerja bisnis PT. Kilaumas Lestari Mulia di tengah persaingan pasar yang semakin dinamis.

1.2 IDENTIFIKASI MASALAH

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, beberapa masalah yang perlu diteliti lebih lanjut antara lain :

1. Bagaimana memanfaatkan data pencarian calon pembeli agar mendapatkan rekomendasi produk yang akurat dan relevan?
2. Bagaimana *algoritma predictive analytics* dapat digunakan untuk memprediksi kategori produk yang paling mungkin dicari oleh calon pembeli di masa mendatang?
3. Kapan untuk menerapkan sistem rekomendasi kategori produk berdasarkan data pencarian agar dapat memberikan hasil yang relevan kepada calon pembeli?

1.3 RUANG LINGKUP PENELITIAN

Ruang lingkup yang akan diahas dalam penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini akan menggunakan data pencarian dari pengguna atau calon pelanggan untuk mengidentifikasi pola preferensi dan minat produk. Data yang digunakan meliputi kata kunci pencarian, frekuensi pencarian, dan riwayat pencarian pengguna.
2. Metode *data mining* yang digunakan adalah menggunakan metode data mining dengan pendekatan *predictive analitycs Naïve Bayes*.
3. Implementasi dari penelitian ini adalah penerapan sistem rekomendasi untuk memberikan rekomendasi kategori produk yang relevan untuk calon pembeli berdasarkan data pencarian.
4. *Algoritma* yang akan digunakan pada penelitian ini adalah *algoritma Naive Bayes*.

1.4 TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

Tujuan Penelitian :

1. Memberikan rekomendasi kategori produk berdasarkan data pencarian untuk membantu calon pembeli menemukan kategori produk yang relevan.
2. Menerapkan *algoritma predictive analytics Naïve Bayes* dalam menganalisis data pencarian pengguna pada aplikasi.

Manfaat Penelitian :

1. Memudahkan calon pelanggan untuk mencari produk yang relevan.
2. Memberikan solusi praktis bagi perusahaan untuk meningkatkan pengalaman calon pembeli melalui rekomendasi yang lebih relevan.
3. Memberikan referensi bagi pengembang aplikasi dalam memanfaatkan data pencarian calon pembeli untuk meningkatkan pengalaman pengguna di platform digital.

1.5 SISTEMATIKA PENULISAN

Laporan ini disusun dalam lima bab utama:

BAB I PENDAHULUAN Berisi latar belakang, perumusan masalah, ruang lingkup penelitian, tujuan dan manfaat, serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI Menguraikan teori dan penelitian terdahulu yang menjadi dasar penelitian ini, seperti konsep *predictive analytics*, sistem rekomendasi, dan aplikasi analisis sentiment.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN Menjelaskan pendekatan dan metode yang digunakan dalam penelitian, termasuk teknik pengumpulan data, model analisis, dan *algoritma* yang dipilih.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN Menyajikan hasil dari pengembangan sistem rekomendasi, evaluasi akurasi prediksi, dan analisis efektivitas sistem dalam memberikan rekomendasi.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN Memberikan kesimpulan dari penelitian dan saran untuk pengembangan lanjutan di bidang ini.



BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 SISTEM REKOMENDASI

Sistem rekomendasi adalah salah satu teknologi terpenting dalam pengembangan layanan berbasis data saat ini. Teknologi ini bertujuan untuk memberikan rekomendasi yang relevan kepada pengguna berdasarkan analisis preferensi mereka. Ada tiga pendekatan utama untuk mengembangkan sistem rekomendasi:

1. *Content-based filtering* - Sistem ini menggunakan atribut produk untuk membuat rekomendasi. Misalnya, jika pengguna sering membeli buku dalam genre tertentu, sistem akan merekomendasikan buku dalam genre serupa.
2. *Collaborative filtering* - Berbasis pada perilaku pengguna lain, metode ini menemukan pola serupa antar pengguna dan buat rekomendasi berdasarkan perilaku pengguna lain.
3. *Hybrid Approaches* - Menggabungkan dua metode yang dijelaskan di atas untuk meningkatkan akurasi dan relevansi.

Setelah sistem rekomendasi diterapkan, sistem ini sering kali menggunakan analisis prediktif untuk membangun model dan analisis sentimen yang lebih kuat untuk memahami opini pengguna berdasarkan peringkat dan komentar. Ini meningkatkan pengalaman pelanggan dan mendukung keputusan bisnis yang strategis. Penelitian telah menunjukkan bahwa menggabungkan pendekatan ini akan menghasilkan hasil yang lebih baik daripada menggunakan salah satu metode secara terpisah. (Karabila et al., 2023)

2.2 DATA MINING DAN BIG DATA

Penambangan data adalah proses pengambilan informasi yang bermakna dari kumpulan data yang besar dan kompleks. Teknik ini mencakup beberapa metode seperti

klasifikasi, pengelompokan, dan aturan asosiasi. Dalam analitik prediktif, penambangan data memainkan peran penting dalam mengidentifikasi pola tersembunyi dalam data besar yang digunakan untuk membangun model prediktif yang efektif. Sebaliknya, big data melibatkan sejumlah besar data yang dihasilkan setiap detik dalam skala global. Menggabungkan penambangan data dan teknik big data memungkinkan bisnis menganalisis sejumlah besar data secara lebih efisien dan memperoleh wawasan lebih mendalam tentang perilaku pelanggan, tren pasar, dan prakiraan produk. Misalnya, di sektor *e-commerce*, teknik ini dapat digunakan untuk mengoptimalkan rekomendasi produk berdasarkan perilaku pembelian pelanggan. (Chen et al., 2022)

2.3 **STREAMLIT**

Streamlit adalah sebuah *framework open-source* berbasis *Python* yang dirancang untuk mempermudah proses pembuatan aplikasi web interaktif, terutama bagi para data scientist dan pengembang machine learning. Dengan *Streamlit*, pengguna dapat mengubah skrip *Python* biasa menjadi antarmuka web yang menarik dan fungsional hanya dengan menambahkan beberapa baris kode. Berbeda dengan framework web konvensional seperti Flask atau Django yang memerlukan pemahaman HTML, CSS, atau JavaScript, *Streamlit* memungkinkan pembuatan aplikasi secara langsung menggunakan *Python* murni, sehingga mempercepat proses prototyping dan pengujian model. Fitur-fitur seperti sidebar, form *input*, slider, file uploader, dan visualisasi grafik tersedia secara built-in dan dapat diintegrasikan dengan berbagai pustaka seperti Pandas, NumPy, Plotly, Matplotlib, dan lainnya.

Salah satu keunggulan utama dari *Streamlit* adalah kemudahan dalam menjalankan dan membagikan aplikasi. Aplikasi *Streamlit* dapat dijalankan secara lokal hanya dengan satu perintah terminal (*Streamlit run nama_file.py*) dan juga dapat di-deploy dengan mudah ke berbagai platform seperti *Streamlit Cloud* atau Heroku. Selain itu, *Streamlit* mendukung

reaktivitas otomatis: perubahan pada *input* pengguna secara otomatis memicu ulang bagian tertentu dari kode tanpa perlu pengaturan manual. Karena kemudahan dan efisiensinya, *Streamlit* menjadi pilihan populer dalam pengembangan dashboard analitik, sistem rekomendasi, alat prediksi berbasis machine learning, dan berbagai aplikasi data interaktif lainnya. (Buga, et al., 2025)

2.4 **NAÏVE BAYES**

Naive Bayes adalah *algoritma* klasifikasi dalam pembelajaran mesin yang didasarkan pada prinsip Teorema Bayes, dengan asumsi bahwa fitur atau atribut yang digunakan untuk klasifikasi bersifat independen satu sama lain. Walaupun asumsi ini seringkali tidak realistis, yaitu fitur yang digunakan seringkali berkorelasi, *Naive Bayes* tetap menghasilkan hasil yang baik dalam berbagai aplikasi, khususnya klasifikasi teks.

Naive Bayes pada dasarnya mengklasifikasikan data dengan menghitung probabilitas setiap kelas yang ada berdasarkan data fitur yang diberikan. Proses ini dilakukan dengan menghitung probabilitas bersyarat setiap fitur untuk kelas yang diinginkan dan kemudian menggabungkannya untuk menentukan probabilitas keseluruhan setiap kelas. Kelas dengan probabilitas tertinggi menjadi prediksi sistem.

Misalnya, dalam aplikasi seperti filter spam, *Naive Bayes* dapat digunakan untuk menghitung kemungkinan apakah suatu email adalah spam atau bukan berdasarkan kata-kata dalam email. Asumsi independensi di sini berarti bahwa setiap kata dianggap sebagai kontribusi independen terhadap klasifikasi email, tanpa memengaruhi kata lain. (Yang, et al., 2023)

2.5 **PREDICTIVE ANALYTICS**

Predictive analytics adalah proses penggunaan metode statistik, pembelajaran mesin (*machine learning*), dan data historis untuk memperkirakan kemungkinan kejadian di masa mendatang. Teknik ini sangat penting dalam bidang intelijen bisnis (BI), yang bertujuan

untuk memberikan informasi yang tepat untuk pengambilan keputusan yang lebih baik. Proses ini melibatkan pemeriksaan data untuk menemukan pola tersembunyi dan kemudian menggunakan pola tersebut untuk membuat prediksi atau prakiraan yang relevan. Prakiraan ini digunakan secara luas dalam berbagai industri seperti *e-commerce*, perawatan kesehatan, dan perbankan untuk memperkirakan permintaan produk, risiko keuangan, dan perilaku pelanggan. (Chen et al., 2022)

Penelitian terkini menunjukkan bahwa menggabungkan big data dengan analisis prediktif dapat memberikan manfaat yang signifikan, memungkinkan pengambilan keputusan berdasarkan data yang lebih akurat dan efisien. Misalnya, dalam *e-commerce*, data pencarian pengguna dapat digunakan untuk memprediksi tren produk yang dicari, sehingga memungkinkan perusahaan mengoptimalkan inventaris dan strategi pemasaran mereka. (Bokonda et al., 2020)

Proses *predictive analytics* meliputi langkah-langkah berikut:

- a) Pengumpulan Data: Memperoleh data historis dari berbagai sumber.
- b) Pra-Pemrosesan Data: Ini melibatkan pembersihan dan transformasi data sebagai persiapan untuk analisis.
- c) Pemodelan: Menggunakan *algoritma* seperti *Naive Bayes*, Regresi Logistik, dan Pohon Keputusan.
- d) Evaluasi: Metrik seperti presisi, ingatan, dan skor F1 digunakan untuk memastikan bahwa model memberikan prediksi yang akurat.

1) Rumus dalam *Predictive analytics*

Algoritma Naive Bayes (Probabilistik Klasifikasi)

Naive Bayes adalah *algoritma* berbasis probabilitas yang digunakan untuk

klasifikasi. Rumusnya $P(C|X) = \frac{P(X|C) \cdot P(C)}{P(X)}$

Keterangan :

- a) $P(C/X)$: Probabilitas kelas C (kategori produk) diberikan data X (kata kunci pencarian).
- b) $P(X/C)$: Probabilitas data X terjadi dalam kelas C.
- c) $P(C)$: Probabilitas awal dari kelas C
- d) $P(X)$: Probabilitas data X.

2.6 PREDIKSI

Prediksi adalah proses memperkirakan kemungkinan kejadian atau hasil. Ia menggunakan data masa lalu dan pola yang ada untuk membuat prediksi di masa mendatang. Dalam ilmu komputer, prediksi sering dibuat menggunakan *algoritma* dan metode statistik yang dirancang untuk memproses data dalam jumlah besar. Teknik ini membantu mengidentifikasi pola tersembunyi yang dapat digunakan untuk menghasilkan proyeksi tertentu. Aplikasi prediktif mencakup berbagai bidang, termasuk: Contoh: peramalan penjualan, analisis risiko, pengembangan sistem rekomendasi. (Shahbazi et al., 2020)

2.7 REKOMENDASI

Rekomendasi adalah sistem yang memberi pengguna pilihan atau saran spesifik berdasarkan data dan preferensi yang tersedia. Dalam dunia bisnis, rekomendasi memainkan peranan penting dalam meningkatkan pengalaman pengguna dengan menyarankan produk yang relevan. (Troussas et al., 2023)

2.8 VISUAL STUDIO CODE

Visual Studio Code (VSCode) telah menjadi salah satu lingkungan pengembangan terintegrasi (IDE) yang paling banyak digunakan di kalangan pengembang perangkat lunak dalam beberapa tahun terakhir. Editor kode yang ringan namun kaya fitur, VSCode menyediakan lingkungan pengembangan yang fleksibel dan dapat disesuaikan dengan berbagai bahasa pemrograman, termasuk *Python*, *JavaScript*, dan *PHP*. Keuntungan utama

VSCode adalah mendukung ekstensi yang memungkinkan Anda menyesuaikan editor agar sesuai dengan kebutuhan proyek Anda, baik itu analisis data atau pengembangan aplikasi web.

Salah satu artikel yang membahas penerapan VSCode dalam pemrograman kolaboratif waktu nyata adalah artikel yang diterbitkan di MDPI dengan judul "*CoVSCode: A Novel Real-Time Collaborative Programming Environment for Lightweight IDE*".(Fan et al., 2019)

Dalam artikel ini, kami akan menjelaskan bagaimana VSCode, sebagai IDE ringan, mendukung kolaborasi pemrograman waktu nyata dengan berbagai *plugin*, yang memungkinkan pengembang untuk mengedit dan melihat perubahan kode secara bersamaan dari lokasi yang berbeda.

VSCode juga memiliki fitur debugging yang sangat berguna yang memungkinkan pengembang untuk langsung mengidentifikasi dan memperbaiki kesalahan kode tanpa mengganti alat. Selain itu, VSCode mendukung integrasi dengan Git, sehingga memudahkan pengelolaan versi kode langsung dari editor, meningkatkan manajemen proyek dan kolaborasi tim.

Secara keseluruhan, VSCode adalah alat yang sangat berguna untuk mengembangkan aplikasi berdasarkan analisis data dan prediksi, memudahkan penulisan kode, men-debug, dan berkolaborasi dengan tim Anda.(Fan et al., 2019)

2.9 E-COMMERCE

E-commerce atau perdagangan elektronik merupakan aktivitas jual beli barang dan jasa yang dilakukan secara daring melalui platform digital. Di era digital saat ini, *e-commerce* telah menjadi tulang punggung transformasi bisnis modern, memungkinkan perusahaan menjangkau konsumen secara lebih luas tanpa batasan geografis. Dengan memanfaatkan teknologi internet, transaksi dapat dilakukan dengan cepat, efisien, dan

fleksibel, baik melalui situs web, aplikasi *mobile*, maupun media sosial. Selain itu, *e-commerce* juga memberikan kemudahan bagi konsumen untuk membandingkan produk, membaca ulasan, dan melakukan pembelian kapan saja dan di mana saja.

Perkembangan *e-commerce* di era digital juga didorong oleh kemajuan teknologi seperti sistem pembayaran digital, kecerdasan buatan, big data, dan logistik pintar yang mendukung pengalaman belanja yang lebih personal dan efisien. Bagi pelaku bisnis, *e-commerce* bukan hanya tentang menjual produk secara daring, tetapi juga tentang membangun ekosistem digital yang kuat melalui strategi pemasaran online, manajemen inventaris otomatis, serta analisis perilaku konsumen. Dalam konteks global yang semakin kompetitif, keberadaan *e-commerce* menjadi faktor kunci dalam meningkatkan daya saing, memperluas pasar, dan menciptakan inovasi layanan yang berorientasi pada kebutuhan pelanggan.

2.10 PYTHON

Python adalah bahasa pemrograman yang sangat populer karena kemudahan penggunaan dan fleksibilitasnya di berbagai aplikasi. *Python*, bahasa pemrograman multi-paradigma, digunakan dalam berbagai bidang, termasuk pengembangan perangkat lunak, analisis data, kecerdasan buatan (AI), *machine learning* (ML), dan pengembangan web. *Python* mendukung berbagai pustaka dan kerangka kerja, termasuk Pandas untuk analisis data, *Scikit-learn* untuk pembelajaran mesin, serta Flask dan Django untuk pengembangan web. *Python* dikenal karena sintaksisnya yang mudah dipahami dan memiliki komunitas pengembang yang besar, menjadikannya bahasa yang populer untuk banyak aplikasi.

Python memfasilitasi pengembangan aplikasi melalui pustaka seperti NumPy untuk komputasi numerik dan Matplotlib untuk visualisasi data. Keunggulannya adalah sintaksisnya yang mudah dipahami dan dukungan terhadap berbagai kerangka kerja dan pustaka, memfasilitasi pengembangan di berbagai disiplin ilmu. *Python* digunakan secara

luas di dunia akademis dan industri dan menjadi pilihan utama bagi para pengembang di seluruh dunia.(Haryanto, 2024)

2.11 TEORI PENGUJIAN

Dalam penelitian berbasis data, pengujian merupakan tahapan penting untuk memastikan *Validitas* hasil analisis dan efektivitas model prediktif. Pengujian dilakukan untuk mengevaluasi keakuratan model, keandalan data, dan tingkat kepuasan pengguna terhadap hasil rekomendasi yang dihasilkan. Dengan pengujian yang komprehensif, penelitian ini dapat menghasilkan rekomendasi yang relevan serta mendukung pengambilan keputusan berdasarkan data.

Metode pengujian dalam penelitian ini mencakup dua pendekatan utama, yaitu Evaluasi Model Prediktif untuk mengukur performa *algoritma* yang digunakan, dan *User Acceptance Testing* (UAT) untuk mengevaluasi penerimaan pengguna terhadap hasil rekomendasi. Kedua metode ini saling melengkapi untuk memastikan bahwa model yang dihasilkan tidak hanya akurat tetapi juga relevan bagi pengguna akhir. Pengujian dalam penelitian *predictive analytics* bertujuan untuk memastikan bahwa metode yang digunakan dapat menghasilkan prediksi yang akurat, relevan, dan dapat diandalkan. Dalam konteks penelitian ini, teori pengujian mencakup evaluasi model *predictive analytics* dan analisis kinerja *algoritma* untuk mengukur keberhasilan dalam memprediksi kategori produk berdasarkan data pencarian.(Kurniawan et al., 2022)

2.12 BLACK BOX TESTING

Black-box testing adalah teknik pengujian yang fokus pada *Validasi output* sistem tanpa melihat proses internal atau struktur *algoritma*. Dalam penelitian ini, *Black-box testing* dilakukan untuk menguji apakah hasil rekomendasi yang dihasilkan oleh sistem sesuai dengan ekspektasi pengguna berdasarkan data *input* tertentu. Proses pengujian ini melibatkan langkah-langkah berikut:

1. **Input Data Pencarian** : Data pencarian pengguna dimasukkan ke dalam sistem sebagai *input*.
2. **Validasi Output** : *Output* dari sistem, yaitu kategori produk yang direkomendasikan, diperiksa untuk memastikan bahwa hasilnya relevan dengan data *input*.
3. **Pengujian Kasus Ekstrem** : Sistem diuji dengan skenario data pencarian yang tidak umum untuk memastikan bahwa sistem dapat menangani semua kemungkinan skenario *input*.

Black-box testing memastikan bahwa sistem memberikan hasil yang konsisten dan dapat diandalkan tanpa memerlukan pemahaman mendalam tentang proses internalnya.

Berikut adalah contoh hasil pengujian *Black-Box* :

Tabel 1.1 Blackbox testing

No	Skenario Pengujian	Input	Output Yang Diharapkan	Output Sistem	Hasil Pengujian
1	Pencarian produk populer bulan tertentu	Pipa Pvc bulan Januari	Kategori : Pipa Rucika	Kategori : Pipa Rucika Kategori : Pipa Rucika	Sesuai
2	Pencarian produk dengan nama spesifik	TUTUP RG 6 LG	Kategori : Langgeng	Kategori : Langgeng	Sesuai
3	tidak Valid	#!@\$!#%	Pesan error (Produk Tidak ditemukan)	Pesan error (Produk Tidak ditemukan)	Sesuai

4	Pencarian produk pipa rucika bulan November	Pipa rucika bulan November	Kategori : Pipa rucika	Kategori : Pipa rucika	Sesuai
5	Pencarian tanpa data yang sesuai	Produk tidak ditemukan	Pesan : Produk tidak ditemukan	Pesan : Produk tidak ditemukan	Sesuai
6	<i>Input</i> kosong	(Tidak ada <i>input</i>)	Pesan <i>error</i>	Pesan <i>error</i>	Sesuai

2.13 TINJAUAN STUDI

2.13.1 *Predictive analytics and Machine learning for Real-Time Supply Chain Risk Mitigation and Agility* (Aljohani, 2023)

Penelitian ini mengeksplorasi bagaimana *predictive analytics* dan *machine learning* dapat digunakan untuk mengurangi risiko dalam rantai pasok secara real-time, serta meningkatkan kelincahan dalam merespons perubahan pasar. Aljohani (2023) menekankan pentingnya data historis dan real-time dalam membangun model prediksi yang akurat untuk mengidentifikasi potensi gangguan, seperti keterlambatan pengiriman atau fluktuasi permintaan. Dengan *algoritma machine learning*, perusahaan dapat mengantisipasi masalah ini dan mengambil tindakan mitigasi secara proaktif, seperti mengatur ulang distribusi atau menambah stok.

Lebih jauh lagi, penelitian ini juga menyoroti kontribusi teknologi IoT dalam menyediakan data yang lebih kaya dan relevan untuk analisis. Hasil implementasi menunjukkan peningkatan efisiensi operasional hingga 30% dan pengurangan risiko hingga 40%. Studi ini memberikan wawasan yang kuat tentang bagaimana teknologi

modern dapat diterapkan untuk mendukung strategi pengambilan keputusan dalam lingkungan bisnis yang kompleks dan dinamis.

2.13.2 *Predictive analytics Using Machine learning: Review of Trends and Methods* (Bokonda et al., 2020)

Artikel ini merupakan tinjauan sistematis tentang tren dan metode *predictive analytics* menggunakan *machine learning*. Bokonda et al. (2021) mengidentifikasi beberapa *algoritma* utama yang sering digunakan, seperti Random Forest, Gradient Boosting, dan Neural Networks, yang telah terbukti efektif dalam analisis data besar. Penelitian ini juga membahas peran penting ensemble learning dalam meningkatkan akurasi prediksi melalui kombinasi beberapa model yang saling melengkapi.

Selain itu, penelitian ini menunjukkan bahwa *predictive analytics* tidak hanya digunakan untuk memprediksi tren pasar, tetapi juga untuk personalisasi layanan, seperti dalam sistem rekomendasi. Kajian ini memberikan gambaran komprehensif tentang bagaimana *machine learning* telah mengubah cara perusahaan memanfaatkan data untuk menciptakan nilai bisnis, meningkatkan efisiensi, dan memperluas wawasan strategis. Penulis juga merekomendasikan penggunaan *algoritma* adaptif untuk aplikasi yang memerlukan pembaruan prediksi secara dinamis.

2.13.3 *Big Data and Predictive analytics for Business intelligence: A Bibliographic Study (2000 2021)*(Chen et al., 2022)

Penelitian ini menyajikan ulasan menyeluruh mengenai peran big data dan *predictive analytics* dalam mendukung *business intelligence* (BI) selama dua dekade terakhir. Chen, Li, dan Wang (2021) memanfaatkan data bibliografis dari berbagai publikasi untuk mengidentifikasi perkembangan teknologi analitik dalam dunia bisnis. Fokus utama studi ini adalah pada bagaimana big data digunakan untuk menciptakan

wawasan strategis dan memberikan solusi berbasis data yang dapat membantu organisasi dalam pengambilan keputusan.

Para penulis mengklasifikasikan perkembangan BI ke dalam beberapa era transformasi, termasuk era awal analitik deskriptif hingga era modern yang didominasi oleh *predictive* dan *prescriptive analytics*. Dalam diskusinya, artikel ini menyoroti tantangan utama, seperti pengelolaan data yang kompleks, integrasi dengan sistem lama, dan kebutuhan akan keahlian multidisiplin untuk memaksimalkan potensi big data. Studi ini juga mengungkapkan bahwa teknologi *machine learning* dan *artificial intelligence* menjadi tulang punggung pengembangan *predictive analytics* modern.

Penelitian ini memberikan kontribusi penting bagi akademisi dan praktisi, terutama dalam memahami bagaimana teknologi analitik dapat diterapkan untuk menyelesaikan masalah bisnis. Artikel ini juga membuka diskusi tentang peluang masa depan, seperti integrasi teknologi blockchain untuk meningkatkan keamanan data. Dengan pendekatan yang komprehensif, artikel ini menjadi referensi utama bagi siapa saja yang tertarik pada pengembangan BI berbasis big data.

2.13.4 CoVSCode: A Novel Real-Time Collaborative Programming Environment for Lightweight IDE(Fan et al., 2019)

Artikel ini memperkenalkan CoVSCode, sebuah platform pengembangan perangkat lunak berbasis cloud yang memungkinkan kolaborasi *real-time* antar programmer. F et al. (2019) mengembangkan CoVSCode untuk menjawab kebutuhan tim pengembang yang bekerja dari lokasi berbeda, terutama di era digital yang semakin mengedepankan kerja jarak jauh. Platform ini dirancang dengan fitur-fitur unggulan seperti sinkronisasi kode real-time, anotasi kolaboratif, dan pembagian tugas otomatis.

Penulis menyampaikan bahwa CoVSCode dirancang agar kompatibel dengan berbagai sistem operasi, termasuk Windows, macOS, dan Linux, sehingga mempermudah adopsi di berbagai lingkungan kerja. Selain itu, eksperimen yang dilakukan menunjukkan bahwa penggunaan CoVSCode meningkatkan efisiensi pengembangan perangkat lunak hingga 25% dibandingkan dengan metode tradisional. Fitur real-time chat dan dashboard kolaborasi juga membantu meningkatkan komunikasi tim, meminimalkan miskomunikasi, dan mempercepat penyelesaian proyek.

Studi ini memberikan wawasan baru tentang bagaimana teknologi kolaborasi dapat diintegrasikan ke dalam proses pengembangan perangkat lunak. Penulis juga menyoroti beberapa keterbatasan, seperti kebutuhan bandwidth tinggi untuk fitur real-time dan tantangan dalam mengintegrasikan alat ini dengan IDE tradisional. Artikel ini menjadi referensi penting bagi pengembang perangkat lunak yang ingin mengoptimalkan efisiensi kerja tim melalui teknologi kolaboratif.

2.13.5 Recommendation Systems: Algorithms, Challenges, Metrics, and Business Opportunities(Fayyaz et al., 2020)

Penelitian ini menyoroti berbagai pendekatan algoritmik yang digunakan dalam pengembangan sistem rekomendasi, termasuk *content-based filtering*, *collaborative filtering*, dan metode *hybrid*. Fayyaz et al. (2020) memulai dengan menjelaskan prinsip dasar setiap *algoritma* dan keunggulannya dalam menangani data pengguna yang beragam. *Content-based filtering*, misalnya, berfokus pada atribut produk, sementara *collaborative filtering* memanfaatkan kesamaan antar pengguna untuk memberikan rekomendasi.

Selain *algoritma*, artikel ini membahas tantangan utama yang dihadapi dalam pengembangan sistem rekomendasi, seperti masalah cold start, di mana data awal yang

terbatas mempengaruhi kualitas rekomendasi, serta data sparsity yang mengacu pada kurangnya informasi untuk membuat hubungan antar item atau pengguna. Penulis juga menjelaskan metrik evaluasi, seperti precision, recall, dan F1-score, yang digunakan untuk mengukur efektivitas sistem rekomendasi.

Lebih lanjut, penelitian ini mengeksplorasi peluang bisnis dari penerapan sistem rekomendasi, terutama dalam sektor e-commerce, hiburan digital, dan periklanan. Penulis menekankan pentingnya penerapan AI dan *machine learning* untuk meningkatkan relevansi rekomendasi, sehingga dapat memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik. Artikel ini menjadi referensi berharga bagi pengembang dan peneliti yang ingin memahami lebih dalam tentang *algoritma* dan tantangan dalam sistem rekomendasi modern.

2.13.6 Analisis Big Data dan Artificial Intelligence (AI): dalam Industri Khususnya Prediksi Penyakit Jantung dengan Python (Haryanto, 2024)

Penelitian ini membahas bagaimana big data dan kecerdasan buatan (AI) dapat digunakan untuk menganalisis data kesehatan, khususnya dalam memprediksi risiko penyakit jantung. Haryanto (2024) menggunakan *Python* sebagai alat utama untuk mengolah data besar, mulai dari preprocessing, eksplorasi data, hingga pengembangan model prediksi. Studi ini memanfaatkan *algoritma machine learning* seperti *Random Forest*, *Support Vector Machine* (SVM), dan *Gradient Boosting* untuk memprediksi risiko penyakit berdasarkan data historis pasien.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model prediktif yang dikembangkan memiliki tingkat akurasi yang tinggi, terutama setelah dilakukan optimasi parameter. Penulis juga membahas tantangan dalam pengelolaan data kesehatan, seperti masalah privasi data pasien dan kebutuhan akan data yang bersih dan terstruktur. Selain itu,

penelitian ini menekankan pentingnya visualisasi data untuk membantu tenaga medis dalam memahami hasil analisis secara intuitif.

2.13.7 Enhancing Collaborative filtering-Based Recommender Sistem Using Sentiment Analysis(Karabila et al., 2023)

Penelitian ini mengeksplorasi cara meningkatkan akurasi sistem rekomendasi berbasis *collaborative filtering* dengan menggunakan analisis sentimen. Karabila et al. (2023) menyoroti bahwa pendekatan tradisional *collaborative filtering* sering kali mengalami keterbatasan dalam memahami konteks emosional pengguna terhadap suatu produk. Oleh karena itu, penelitian ini memperkenalkan integrasi analisis sentimen untuk memanfaatkan umpan balik pengguna yang diekspresikan dalam bentuk ulasan atau komentar.

Dalam penelitian ini, dataset ulasan pengguna dari platform *e-commerce* diolah menggunakan teknik pemrosesan bahasa alami (NLP) untuk mengekstrak sentimen positif, negatif, atau netral. Hasil analisis sentimen ini kemudian digunakan sebagai fitur tambahan dalam model *collaborative filtering*, sehingga meningkatkan relevansi rekomendasi. Studi ini menunjukkan bahwa pendekatan ini berhasil meningkatkan precision dan recall hingga 15% dibandingkan metode tradisional.

Penulis juga mengidentifikasi tantangan implementasi, seperti kebutuhan akan dataset ulasan yang besar dan terstruktur, serta kompleksitas dalam mengintegrasikan analisis sentimen ke dalam pipeline rekomendasi. Meskipun demikian, penelitian ini menawarkan wawasan baru tentang bagaimana menggabungkan teknik NLP dengan sistem rekomendasi untuk menciptakan pengalaman pengguna yang lebih personal. Artikel ini relevan untuk peneliti dan praktisi yang fokus pada pengembangan sistem rekomendasi berbasis data dan analisis sentimen.

2.13.8 Pemilihan Metode *Predictive analytics* dengan *Machine learning* untuk Analisis dan Strategi Peningkatan Kualitas Kredit Perbankan(Kurniawan et al., 2022)

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi metode *predictive analytics* terbaik yang dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas kredit dalam sektor perbankan. Kurniawan et al. (2022) menggunakan pendekatan *machine learning* untuk menganalisis data historis pelanggan, seperti riwayat kredit, pendapatan, dan pola pembayaran, guna memprediksi risiko kredit di masa depan.

Studi ini membandingkan beberapa *algoritma machine learning*, termasuk *Logistic Regression*, *Decision Tree*, dan *Random Forest*, untuk menentukan model dengan performa terbaik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Random Forest* memberikan akurasi prediksi tertinggi, terutama dalam mengidentifikasi pelanggan berisiko tinggi. Selain itu, artikel ini menyoroti pentingnya fitur *engineering* dalam meningkatkan performa model, seperti normalisasi data dan penanganan nilai yang hilang.

Penulis juga membahas potensi manfaat implementasi *predictive analytics* dalam perbankan, seperti pengurangan tingkat kredit macet (NPL) dan peningkatan efisiensi proses penilaian kredit. Penelitian ini menjadi referensi penting bagi lembaga keuangan yang ingin mengadopsi teknologi data-driven untuk mendukung strategi bisnis mereka. Selain itu, penelitian ini memberikan wawasan bagi peneliti yang tertarik pada aplikasi *machine learning* dalam sektor keuangan.

2.13.9 *Ensemble Learning for Disease Prediction: A Review*(Mahajan et al., 2023)

Artikel ini menawarkan tinjauan menyeluruh tentang penerapan ensemble learning dalam prediksi penyakit. Mahajan et al. (2023) menyoroti bahwa pendekatan ensemble, seperti *bagging*, *boosting*, dan *stacking*, dapat meningkatkan akurasi

prediksi dengan menggabungkan kekuatan beberapa model individu. Dalam konteks prediksi penyakit, ensemble learning digunakan untuk menganalisis data medis yang kompleks dan sering kali tidak terstruktur.

Studi ini membahas berbagai *algoritma* ensemble, termasuk *Random Forest*, *AdaBoost*, dan *Gradient Boosting Machine* (GBM), serta aplikasinya dalam mendeteksi penyakit seperti kanker, diabetes, dan gangguan kardiovaskular. Penulis juga mengevaluasi kinerja setiap metode berdasarkan metrik seperti akurasi, precision, dan recall, menunjukkan bahwa ensemble learning secara konsisten mengungguli model tunggal dalam hal akurasi dan generalisasi.

Selain itu, artikel ini mengidentifikasi tantangan utama dalam penerapan ensemble learning, seperti kebutuhan akan kapasitas komputasi yang tinggi dan risiko overfitting. Penulis mengusulkan solusi, termasuk penggunaan teknik regularisasi dan *Validasi silang*, untuk mengatasi tantangan tersebut. Penelitian ini memberikan wawasan yang berharga bagi peneliti dan praktisi di bidang kesehatan yang ingin mengadopsi pendekatan ensemble learning untuk meningkatkan akurasi diagnosis dan prediksi penyakit.

2.13.10 *Systematic Literature Review di Bidang Sistem Informasi dan Ilmu Komputer*(Priharsari, 2022)

Artikel ini adalah tinjauan literatur sistematis (*Systematic Literature Review*, *SLR*) yang berfokus pada perkembangan penelitian di bidang sistem informasi dan ilmu komputer. Priharsari (2022) bertujuan untuk mengidentifikasi tren penelitian, metode yang paling sering digunakan, serta tantangan yang dihadapi dalam bidang ini.

Penulis menggunakan pendekatan SLR dengan mengumpulkan dan menganalisis lebih dari 100 jurnal yang dipublikasikan dalam rentang lima tahun terakhir. Fokus utama penelitian ini meliputi pengembangan aplikasi berbasis web,

penerapan kecerdasan buatan, dan analisis big data. Hasil tinjauan menunjukkan bahwa metode agile dan CRISP-DM merupakan pendekatan yang paling populer digunakan dalam pengembangan sistem informasi.

Selain itu, artikel ini juga mengidentifikasi tantangan utama dalam penelitian sistem informasi, seperti kebutuhan akan keamanan data, keterbatasan sumber daya, dan kesenjangan antara teori dan praktik. Penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam menyediakan peta penelitian di bidang sistem informasi dan ilmu komputer, sehingga dapat menjadi panduan bagi peneliti yang ingin mengeksplorasi topik-topik terkait.

2.13.11 *Toward Improving the Prediction Accuracy of Product Recommendation Sistem Using Extreme Gradient*(Shahbazi et al., 2020)

Penelitian oleh Shahbazi et al. (2020) berfokus pada peningkatan akurasi sistem rekomendasi produk dengan memanfaatkan metode *Extreme Gradient Boosting* (XGBoost). Metode ini digunakan untuk meningkatkan efektivitas prediksi dalam sistem rekomendasi berbasis data historis pengguna. Dalam konteks e-commerce, rekomendasi produk yang tepat sangat penting untuk meningkatkan pengalaman pengguna dan penjualan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menunjukkan bagaimana XGBoost, yang dikenal dengan kemampuannya dalam menangani data besar dan kompleks, dapat memperbaiki performa sistem rekomendasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan XGBoost mengungguli metode lain seperti *Support Vector Machines* (SVM) dan *K-Nearest Neighbors* (KNN) dalam hal akurasi prediksi. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa parameter tuning XGBoost sangat berpengaruh terhadap hasil akhir, dan penting untuk memilih parameter yang sesuai dengan karakteristik data. Artikel ini memberikan kontribusi dalam memperkenalkan XGBoost sebagai alternatif yang lebih efisien untuk sistem

rekomendasi produk, terutama dalam aplikasi yang melibatkan data besar dan variabel yang kompleks.

2.13.12 *Harnessing the Power of User-Centric Artificial Intelligence: Customized Recommendations and Personalization in Hybrid Recommender Systems*(Troussas et al., 2023)

Dalam artikel ini, (Troussas et al., 2023)membahas penerapan kecerdasan buatan yang berfokus pada pengguna untuk meningkatkan personalisasi dalam sistem rekomendasi *hybrid*. Penelitian ini menekankan pentingnya *algoritma* berbasis AI dalam memahami preferensi pengguna dan memberikan rekomendasi yang lebih relevan. Di era digital saat ini, kebutuhan untuk menciptakan pengalaman yang lebih personal bagi pengguna semakin meningkat, terutama dalam platform e-commerce dan layanan streaming. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi bagaimana sistem rekomendasi *hybrid* yang memadukan berbagai pendekatan seperti *content-based filtering* dan *collaborative filtering* dapat diperkaya dengan kecerdasan buatan untuk menghasilkan saran yang lebih tepat sasaran.

Artikel ini menyoroti peran penting AI dalam mengenali pola perilaku pengguna dan menyesuaikan rekomendasi sesuai dengan preferensi dan kebutuhan mereka. Selain itu, penelitian ini membahas tantangan teknis dalam mengimplementasikan sistem rekomendasi *hybrid*, seperti masalah skalabilitas dan keandalan data. Penulis juga mengusulkan beberapa teknik dan metode baru untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi sistem rekomendasi, serta memperkenalkan konsep personalisasi berbasis AI untuk memberikan pengalaman yang lebih menyenangkan dan relevan bagi pengguna.

2.13.13 A New Three-Way Incremental Naive Bayes Classifier(Yang et al., 2023)

Dalam artikel ini, Yang et al. (2023) memperkenalkan sebuah inovasi dalam klasifikasi data dengan mengusulkan model baru yang disebut *Three-Way Incremental Naive Bayes* (TWNB). Model ini bertujuan untuk meningkatkan performa metode *Naive Bayes* yang sudah populer dalam analisis data, terutama dalam aplikasi *machine learning* yang membutuhkan pembelajaran berkelanjutan (*incremental learning*). TWNB dirancang untuk menangani masalah yang timbul saat data baru masuk secara berkelanjutan, memungkinkan model untuk secara efisien memperbarui prediksi tanpa harus melakukan pelatihan ulang dari awal.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model TWNB lebih unggul dibandingkan dengan *algoritma Naive Bayes* tradisional dalam hal akurasi dan efisiensi, terutama dalam situasi di mana data terus berkembang. Penelitian ini menunjukkan bahwa dengan pendekatan *three-way*, model ini dapat menangani ketidakseimbangan data dengan lebih baik, meningkatkan kualitas prediksi pada dataset yang besar dan tidak seimbang. Artikel ini memberikan kontribusi penting dalam pengembangan *algoritma machine learning* untuk aplikasi-aplikasi yang membutuhkan pemrosesan data secara real-time, seperti sistem rekomendasi produk dan deteksi anomali pada data besar.

2.13.14 Streamlit Application and Deep Learning Model for Brain Metastasis

Monitoring After Gamma Knife Treatment(Buga et al., 2025)

Penelitian ini mengusulkan integrasi teknologi deep learning dengan antarmuka interaktif berbasis *Streamlit* untuk memantau perkembangan metastasis otak pada pasien yang menjalani perawatan *Gamma Knife*. *Gamma Knife* sendiri merupakan metode bedah radiasi non-invasif yang digunakan untuk mengobati tumor otak. Dalam konteks ini, pemantauan pasca-terapi menjadi sangat penting guna

mengevaluasi efektivitas pengobatan dan menentukan langkah lanjutan. Para peneliti merancang sistem yang memungkinkan deteksi dini terhadap perubahan kondisi pasien melalui analisis citra medis yang diklasifikasikan secara otomatis oleh model kecerdasan buatan.

Model deep learning yang digunakan dalam penelitian ini adalah *AlexNet*, sebuah arsitektur CNN (*Convolutional Neural Network*) populer yang ditingkatkan dengan teknik transfer learning. Model ini dilatih untuk mengenali dua kelas utama kondisi tumor: regresi (penyusutan atau perbaikan) dan progresi (pertumbuhan atau perburukan). Dataset yang digunakan terdiri dari citra hasil radiologi pasien, dan hasil pelatihan menunjukkan bahwa model mampu mencapai akurasi 100% pada proses klasifikasi—sebuah capaian signifikan dalam konteks diagnosis medis berbasis AI. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan berbasis deep learning dapat menjadi alat bantu diagnosis yang sangat andal.

Untuk memperluas aksesibilitas dan penerapan klinis, para peneliti membangun antarmuka pengguna menggunakan *Streamlit*, sebuah *framework Python* yang memudahkan pengembangan aplikasi web interaktif. Aplikasi ini memungkinkan tenaga medis mengunggah citra medis dan secara instan mendapatkan prediksi dari model AI melalui dashboard yang intuitif. Dengan visualisasi yang interaktif dan sistem yang dapat dijalankan secara lokal maupun daring, solusi ini mendemonstrasikan bagaimana *Streamlit* dapat menjadi jembatan antara pengembangan model AI dan penerapannya di dunia nyata, terutama di sektor kesehatan. Aplikasi ini memperlihatkan potensi besar dalam meningkatkan efisiensi, akurasi, dan kecepatan pengambilan keputusan medis berbasis teknologi.

2.13.15 *Application of Trust in Recommender Systems—Utilizing Naive Bayes*

Classifier (Rrmoku et al., 2022)

Penelitian ini membahas penerapan kepercayaan (*trust*) dalam sistem rekomendasi dengan menggunakan *algoritma Naive Bayes Classifier* untuk meningkatkan kualitas dan akurasi rekomendasi. Sistem rekomendasi tradisional sering kali hanya mengandalkan interaksi pengguna dengan produk (seperti rating atau klik), tanpa mempertimbangkan sejauh mana pengguna mempercayai sumber informasi atau pengguna lain yang memberi ulasan. Oleh karena itu, penulis mengusulkan pendekatan yang memasukkan dimensi kepercayaan antar pengguna ke dalam proses klasifikasi dan prediksi. *Naive Bayes* digunakan karena sifatnya yang ringan secara komputasi, serta kemampuannya menangani data yang bersifat probabilistik dan tidak lengkap.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan mengintegrasikan informasi kepercayaan pengguna ke dalam sistem rekomendasi, akurasi klasifikasi meningkat secara signifikan. Model yang diusulkan dapat memperkirakan item mana yang kemungkinan besar disukai pengguna berdasarkan pendapat pengguna lain yang dipercaya, bukan hanya berdasarkan kesamaan preferensi. Evaluasi dilakukan pada dataset dari jejaring sosial, dan hasilnya menunjukkan tingkat akurasi prediksi sebesar 89% dengan *confidence level* sebesar 0,89. Temuan ini membuktikan bahwa faktor sosial seperti kepercayaan dapat menjadi komponen penting dalam meningkatkan kualitas sistem rekomendasi berbasis pembelajaran mesin.

Kesimpulan, dalam penelitian ini, jurnal berjudul "*Application of Trust in Recommender Systems—Utilizing Naive Bayes Classifier*" menyimpulkan bahwa penerapan *algoritma Naive Bayes* dalam sistem rekomendasi dapat memberikan hasil prediksi yang lebih akurat, khususnya ketika unsur kepercayaan antar pengguna juga

dipertimbangkan. Dengan memasukkan faktor sosial dalam proses klasifikasi, sistem mampu memahami preferensi pengguna berdasarkan rekomendasi dari pengguna lain yang dianggap dapat dipercaya. Penelitian ini menunjukkan bahwa model yang dikembangkan memiliki akurasi yang tinggi, mencapai 89%, yang membuktikan bahwa pendekatan ini efektif dalam meningkatkan kualitas rekomendasi dibanding metode konvensional yang hanya mengandalkan kesamaan rating.

Jurnal ini sangat relevan dan layak dijadikan sebagai referensi utama dalam penelitian skripsi berjudul “*Prediksi Rekomendasi Kategori Produk Menggunakan Metode Predictive analytics Naive Bayes pada PT Kilaumas Lestari Mulia*” karena membahas secara langsung penggunaan *algoritma Naive Bayes* dalam konteks sistem rekomendasi berbasis prediksi. Selain itu, pendekatan yang digunakan dalam jurnal ini sejalan dengan prinsip *predictive analytics*, yaitu memanfaatkan data historis untuk memprediksi kebutuhan pengguna di masa depan. Dengan konteks penelitian yang juga berfokus pada pemberian rekomendasi kategori produk berdasarkan data pencarian pengguna, jurnal ini memberikan dasar teoritis dan metodologis yang kuat untuk mendukung proses pengembangan sistem dalam skripsi. Selain itu, jurnal ini diterbitkan oleh MDPI, sebuah penerbit jurnal ilmiah bereputasi yang menjamin *Validitas* dan kualitas isi penelitian, sehingga sangat tepat dijadikan sumber acuan utama dalam penelitian ilmiah.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN

PT. KILAUMAS LESTARI MULIA adalah perusahaan yang bergerak di bidang distribusi bahan bangunan di Indonesia. Sejak tahun 1976, perusahaan ini telah menyediakan berbagai produk untuk kebutuhan konstruksi, termasuk:

1. **Pipa PVC** : Merk seperti Rucika (sebelumnya Wavin), Vinilon, Master, Langgeng, Aqualon, dan TM.
2. **Pipa Listrik Conduit & Aksesoris** : Merk seperti Clipsal, Langgeng, SML, KLM, serta aksesoris dari Arrow dan Hard.
3. **Fitting PVC** : Berbagai jenis fitting dari merk seperti Rucika, Sunrise, Superlon, Pralon, Grest, dan Sova.
4. **Pipa & Fitting PPR** : Pipa pengganti PVC untuk aplikasi air panas, seperti Rucika Green (sebelumnya Wavin Tigris).
5. **Talang PVC** : Berbagai warna dan merk seperti Master & Grand Master, Aqualon, dan Langgeng.
6. **Produk Kimia Bangunan dari SIKA**: Seperti SIKA GROUT 215 dan SIKA TOP 107 untuk kebutuhan grouting dan waterproofing.
7. **Fitting Besi** : Berbagai tipe dan ukuran dari merk G Brand (Galunggung).
8. **Selang** : Elastis, tebal, benang, flexible, spiral, dengan ukuran dari 1/16 hingga 8, merk Cobra/San-San.
9. **Produk Plumbing** : Valve, keran, dan produk plumbing lainnya dari merk ONDA dan KITZ.

10. Pipa Air Panas / Air Bersih : Merk seperti Rucika Green (sebelumnya Wavin Tigris) berbahan PPR, Vinilon berbahan HDPE, Westpex berbahan full PEX, dan ONDA berbahan Pex-Al-Pex / PAPEX.

Perusahaan ini telah melayani kebutuhan bahan bangunan di seluruh Indonesia, termasuk berbagai proyek di pulau Jawa. Dengan pengalaman lebih dari 40 tahun, PT. KILAUMAS LESTARI MULIA berkomitmen untuk menyediakan produk berkualitas dan layanan terbaik bagi pelanggan.

Dengan pengalaman lebih dari empat dekade, perusahaan ini telah berhasil membangun reputasi yang solid sebagai penyedia berbagai produk konstruksi berkualitas tinggi. Fokus utama PT. KILAUMAS LESTARI MULIA adalah distribusi berbagai jenis pipa, fitting, talang, dan produk kimia bangunan, yang digunakan dalam proyek-proyek konstruksi, baik untuk pembangunan infrastruktur maupun perumahan.

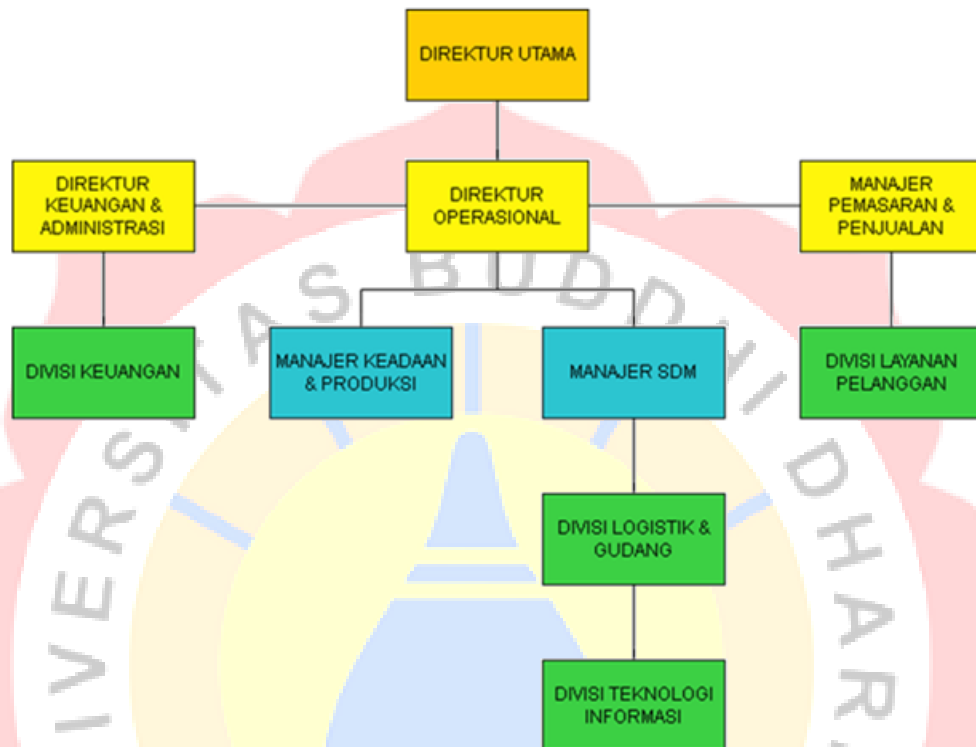
Seiring berjalannya waktu, perusahaan ini terus berkembang dan memperluas jangkauan distribusinya hingga mencakup seluruh wilayah Indonesia, terutama di pulau Jawa. PT. KILAUMAS LESTARI MULIA juga telah menjadi mitra utama berbagai merk ternama seperti Rucika, Langgeng, Clipsal, dan Sika, untuk menyuplai produk-produk berkualitas tinggi di pasar bahan bangunan.

PT. KILAUMAS LESTARI MULIA berfokus pada penyediaan bahan-bahan bangunan yang dibutuhkan dalam proses konstruksi dan renovasi. Produk utama yang didistribusikan oleh perusahaan ini meliputi pipa PVC, pipa listrik conduit, fitting PVC, pipa & fitting PPR, talang PVC, produk kimia bangunan, serta produk plumbing dan fitting besi. Perusahaan ini juga dikenal karena menyediakan produk-produk dengan merk-merk unggulan yang telah teruji kualitasnya, seperti Rucika, Vinilon, Master, dan Sika.

Komitmen PT. KILAUMAS LESTARI MULIA terhadap kualitas dan pelayanan pelanggan yang prima terlihat dari jangkauan distribusinya yang luas dan pengalaman

panjang dalam industri ini. Dengan memanfaatkan berbagai produk berkualitas, perusahaan ini mendukung berbagai proyek besar maupun kecil di Indonesia, memberikan solusi terbaik untuk kebutuhan konstruksi dan pembangunan.

3.2 STRUKTUR ORGANISASI PERUSAHAAN



Gambar 3.1 Struktur Organisasi PT. KILAUMAS LESTARI MULIA

Sumber <https://kilaumas.com>

1. Direktur Utama

Bertanggung jawab atas kebijakan strategis dan operasional perusahaan secara keseluruhan.

2. Direktur Keuangan dan Administrasi

Mengawasi aspek keuangan perusahaan, termasuk laporan keuangan, pengelolaan anggaran, dan administrasi.

3. Direktur Operasional

Bertanggung jawab atas kelancaran operasional distribusi produk, pengelolaan stok, dan manajemen logistik.

4. Manajer Pemasaran dan Penjualan

Mengelola strategi pemasaran dan penjualan produk perusahaan, serta membangun hubungan dengan pelanggan dan mitra bisnis.

5. Manajer Sumber Daya Manusia (SDM)

Mengelola aspek sumber daya manusia, termasuk rekrutmen, pelatihan, dan pengembangan karyawan.

6. Manajer Pengadaan dan Produksi

Bertanggung jawab untuk pengadaan bahan baku dan koordinasi dengan pemasok serta pengelolaan proses produksi, jika ada.

7. Divisi Keuangan

Bertugas untuk melakukan pencatatan dan analisis keuangan, pengelolaan anggaran, dan perencanaan keuangan.

8. Divisi Logistik dan Gudang

Mengelola pengiriman produk dan pemeliharaan gudang untuk memastikan pengiriman tepat waktu dan stok yang tersedia.

9. Divisi Layanan Pelanggan

Menangani permintaan dan keluhan pelanggan serta memastikan kepuasan pelanggan melalui layanan yang baik.

10. Divisi Teknologi Informasi

Mengelola infrastruktur teknologi informasi perusahaan serta mendukung sistem informasi yang digunakan dalam operasional.

3.3 METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan *predictive analytics* dengan *algoritma Naive Bayes* untuk membangun sistem rekomendasi kategori produk. Metode ini dipilih karena dapat mengklasifikasikan data historis penjualan untuk memprediksi kemungkinan kategori

yang sesuai dengan preferensi atau pencarian pengguna. *Predictive analytics* adalah metode analisis data yang digunakan untuk memprediksi kejadian atau hasil di masa depan berdasarkan data historis. Metode ini menggabungkan teknik statistik, data mining, pembelajaran mesin (*machine learning*), dan pemodelan prediktif untuk mengidentifikasi pola dan hubungan dalam data yang kemudian digunakan untuk memperkirakan kemungkinan kejadian yang akan datang. (Bokonda et al., 2020)

Dalam konteks sistem rekomendasi, *predictive analytics* digunakan untuk menganalisis perilaku historis seperti data penjualan produk, dan kemudian memprediksi kategori produk yang kemungkinan besar relevan atau dicari oleh pengguna. Berikut adalah bagaimana cara *predictive analytics* memproses data:

1. Pengumpulan Data:

Data penjualan bulanan produk dari PT KILAUMAS LESTARI MULIA dikumpulkan dalam format CSV, yang mencakup nama produk, kategori produk, satuan, dan total penjualan dari Januari 2023 hingga Desember 2024.

2. Pra-Pemrosesan Data:

Data dinormalisasi, nama kolom disesuaikan, dan nilai kosong (jika ada) dibersihkan. Total penjualan dihitung dari seluruh bulan sebagai fitur tambahan.

3. Pelatihan Model:

Model *Naive Bayes* dilatih menggunakan data penjualan bulanan sebagai fitur (variabel X) dan kategori produk sebagai label (variabel y).

4. Pengujian Model:

Setelah model dilatih, sistem akan menerima *input* berupa pencarian pengguna atau pola penjualan dan memprediksi kategori produk yang relevan.

5. Implementasi Sistem:

Sistem rekomendasi dikembangkan dalam bentuk aplikasi web menggunakan

Streamlit, yang memungkinkan pengguna melakukan pencarian dan melihat rekomendasi kategori produk.

3.4 ANALISA KEBUTUHAN

3.3.1 Analisa Kebutuhan Pengguna

Dalam merancang sistem rekomendasi kategori produk berbasis *predictive analytics Naive Bayes*, diperlukan pemahaman mendalam terhadap kebutuhan pengguna (*user needs*). Analisis ini penting untuk memastikan bahwa aplikasi yang dikembangkan benar-benar menjawab permasalahan pengguna dan memberikan pengalaman yang optimal dalam menemukan produk yang sesuai berdasarkan data pencarian historis. Berikut adalah hasil analisis kebutuhan pengguna berdasarkan konteks PT Kilaumas Lestari Mulia:

Tabel 3.1 Kebutuhan Pengguna

No.	Kebutuhan Pengguna
1.	Dapat memberikan rekomendasi kategori produk berdasarkan kata kunci pencarian pengguna.
2.	Dapat mengidentifikasi tren pencarian produk berdasarkan periode waktu (misalnya bulan atau tahun).
3.	Dapat menampilkan rekomendasi secara real-time dengan akurasi tinggi.
4.	Memiliki antarmuka yang mudah digunakan oleh berbagai kalangan, termasuk staf internal dan pelanggan.
5.	Dapat memproses dan mengelola data historis pencarian untuk menghasilkan pola prediksi.

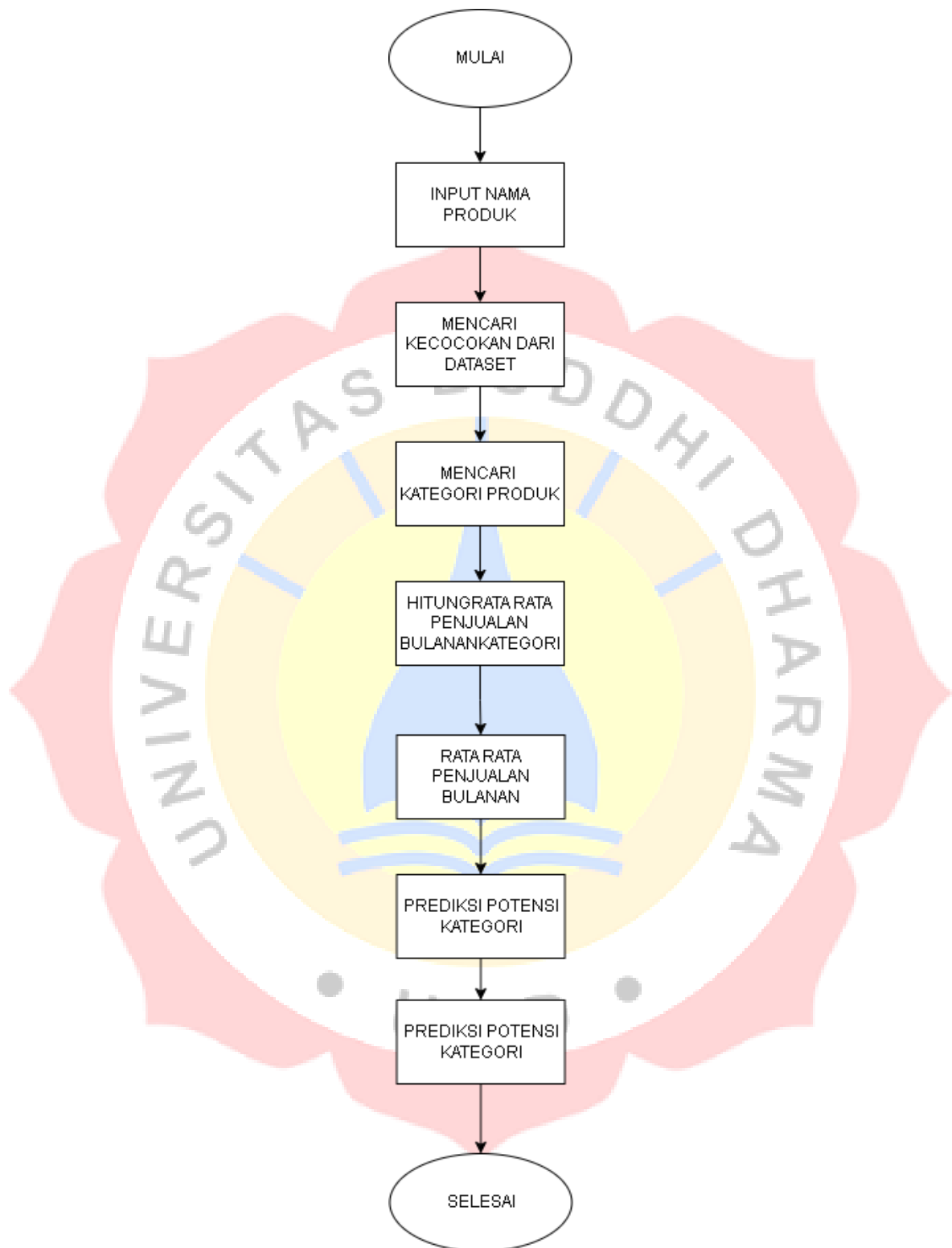
3.3.2 Analisa Kebutuhan Aplikasi

Setelah dilakukan identifikasi terhadap kebutuhan pengguna, selanjutnya dilakukan analisis mengenai kemampuan aplikasi untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Berikut merupakan rincian kebutuhan aplikasi yang sudah atau belum terpenuhi berdasarkan rancangan sistem :

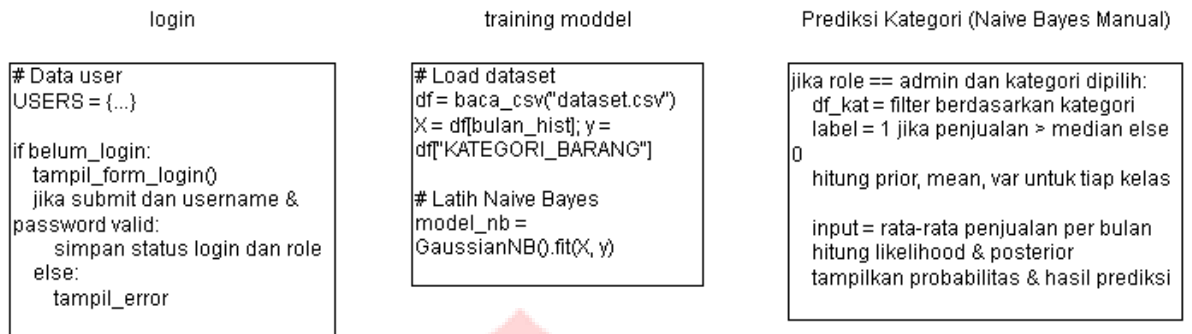
Tabel 3.2 Kebutuhan Aplikasi

No	Daftar Analisa Kebutuhan Sistem	Keterangan
1.	Bagaimana sistem mengelola otentikasi pengguna dan hak akses berdasarkan peran (<i>admin/user</i>) untuk fitur-fitur seperti prediksi kategori?	√
2.	Bagaimana sistem menampilkan, mencari, dan memfilter produk berdasarkan kategori, termasuk kemampuan untuk menampilkan produk terlaris dan memberikan saran pencarian?	√
3.	Bagaimana sistem dapat memanfaatkan riwayat pencarian pengguna untuk mendukung proses prediksi kategori produk?	√
4.	Seberapa akurat model <i>Naïve Bayes</i> dalam memprediksi kategori produk berdasarkan pola penjualan historis?	√
5.	Apakah hasil prediksi dari metode <i>Naïve Bayes</i> dapat meningkatkan relevansi rekomendasi bagi pengguna?	√

3.5 ALGORITMA



Gambar 3.2 Algoritma



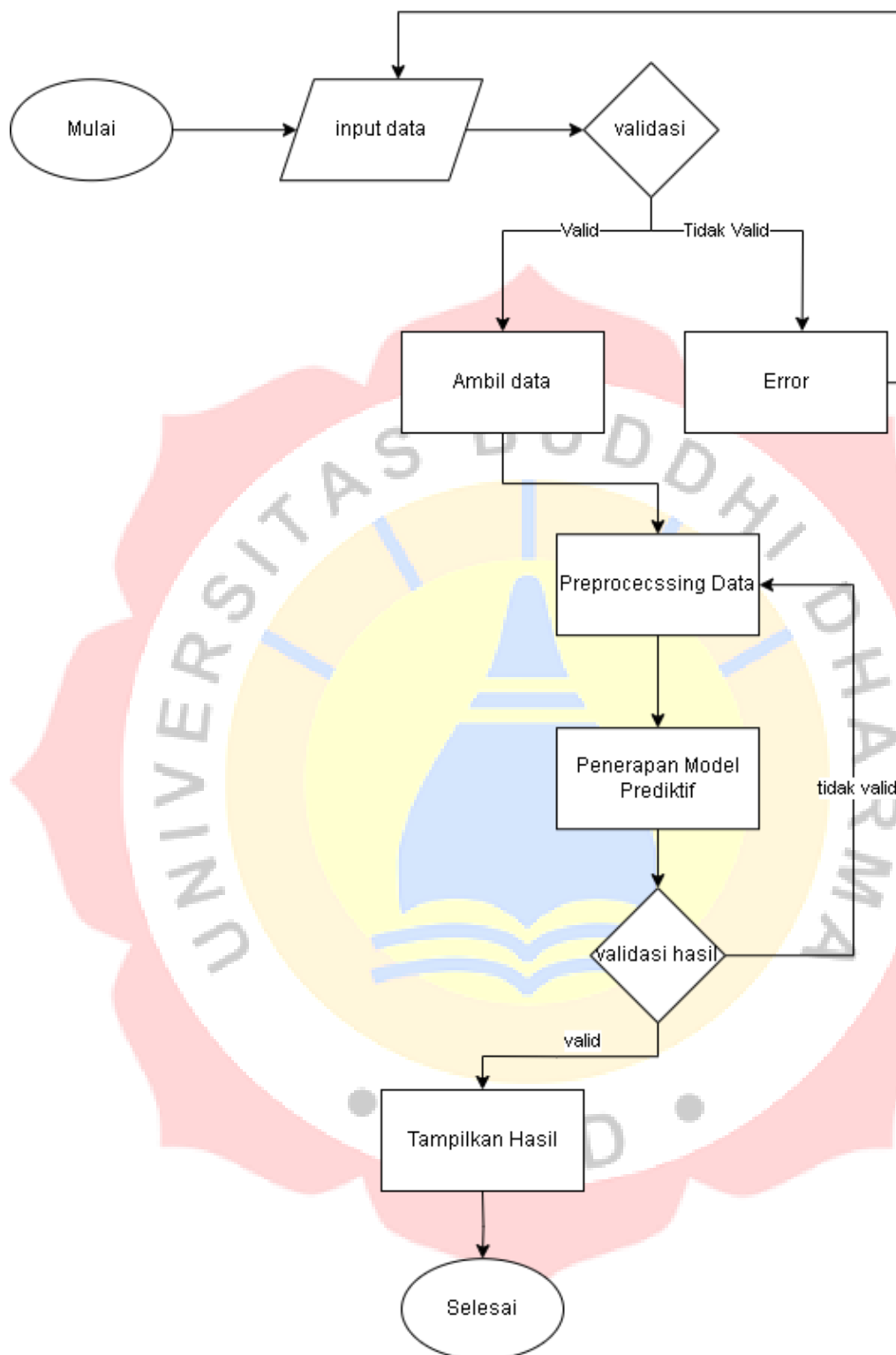
Prediksi Penjualan ke Depan (Regresi Linear)

```

untuk tiap produk:
    x = urutan bulan, y =
    penjualan
    latih LinearRegression
    prediksi bulan ke depan
    simpan hasil ke dataframe
  
```

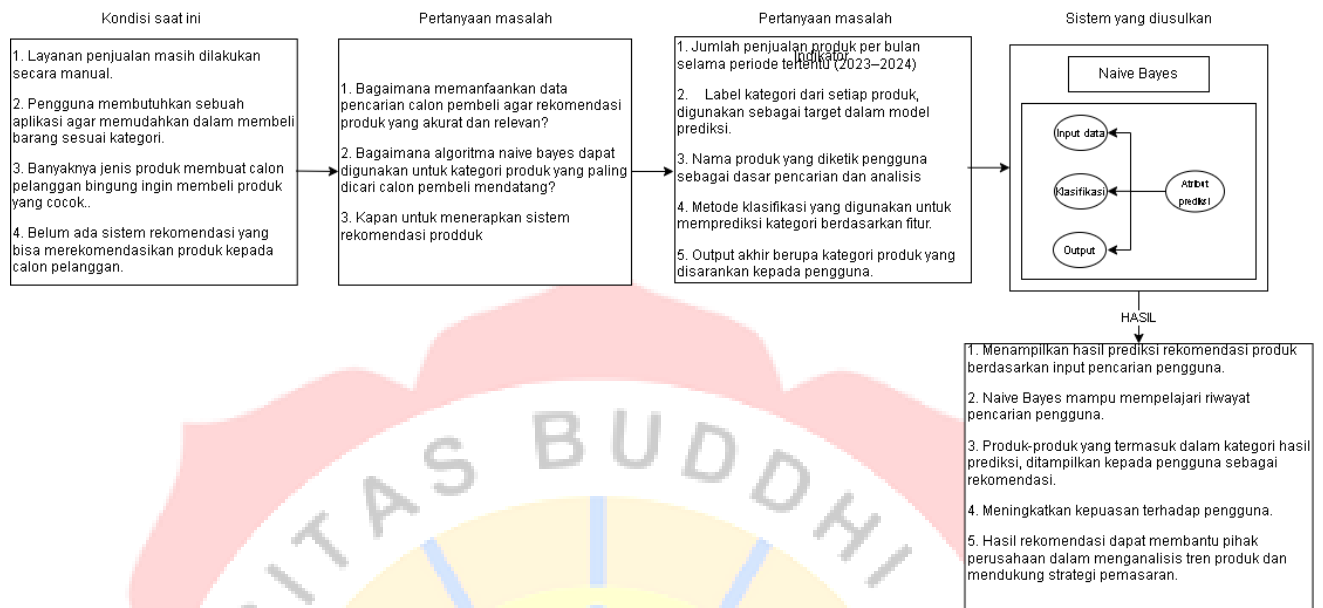
Gambar 3.3 Pseudocode

3.6 PERANCANGAN *FLOWCHART*



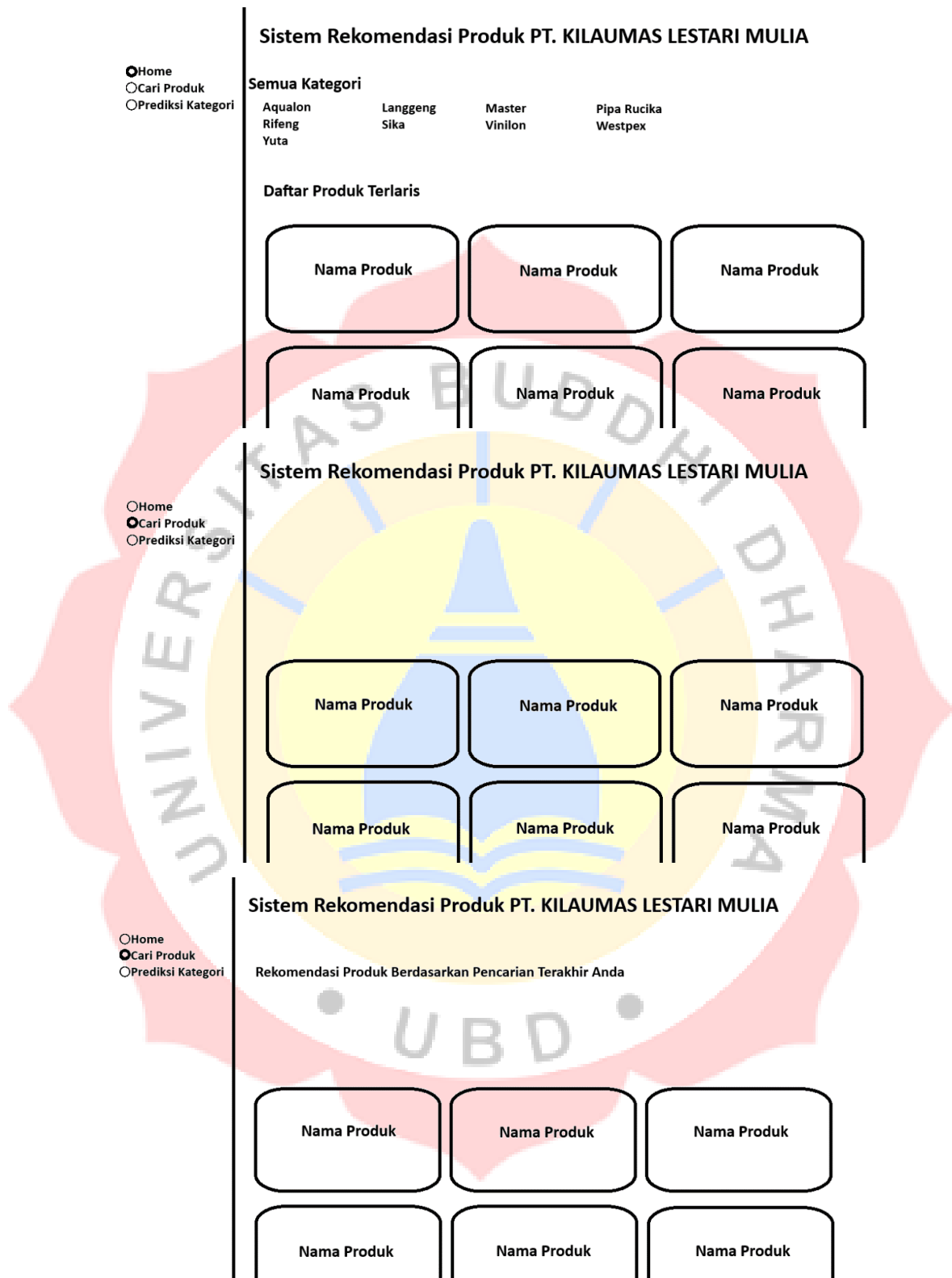
Gambar 3.4 Perancangan Flowchart

3.7 KERANGKA PEMIKIRAN



Gambar 3.5 Kerangka Pemikiran

3.8 PERANCANGAN LAYAR



Gambar 3.6 Perancangan Tampilan

3.9 GANNT CHART PENELITIAN

Tabel 3.3 Gannt Chart Penelitian

No	Kegiatan	Bulan													
		Maret 2025				April 2025				Mei 2025				Juni 2025	
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
1	Judul														
2	Pengerjaan Bab 1														
3	Meminta dataset ke PT.KILAU MAS LESTARI														
4	Pengerjaan Bab 2														
5	Peranjutan Program														
6	Pengerjaan Bab 3														
7	Pengerjaan Bab 4														
8	Pengerjaan Bab 5														