

SKRIPSI

**SISTEM MANAJEMEN TOKO TERINTEGRASI
UNTUK UD TELAGA WAJA TEXTILE DENGAN
SISTEM REKOMENDASI *MACHINE LEARNING*
UNTUK SISTEM GUDANG**



Oleh :

Satria Pamungkas

2115354012

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA PERANGKAT LUNAK
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI
POLITEKNIK NEGERI BALI
2024**

ABSTRAK

Kemajuan teknologi informasi memberikan peluang besar bagi Usaha Dagang (UD) untuk meningkatkan efisiensi operasionalnya. Namun, banyak UD seperti UD Telaga Waja Textile masih mengandalkan pencatatan manual dalam transaksi penjualan, manajemen stok, dan akuntansi, yang rawan kesalahan dan menghambat pengambilan keputusan. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem manajemen toko terintegrasi berbasis web yang mencakup fitur kasir, manajemen stok, keuangan, serta sistem rekomendasi restok gudang berbasis *Machine Learning*. Pengembangan sistem menggunakan metode SDLC Agile agar fleksibel terhadap kebutuhan pengguna. Sistem rekomendasi menggabungkan metode *time-series forecasting*, *gradient boosting regression*, dan *association rule mining* untuk memprediksi produk yang perlu di-restock secara akurat. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem dapat meningkatkan efisiensi kerja staf toko, mempercepat proses transaksi, memberikan laporan keuangan secara otomatis, dan membantu gudang dalam mengelola stok secara optimal. Evaluasi terhadap fitur rekomendasi menunjukkan akurasi tinggi dengan nilai R^2 mencapai 0.996 dan MAPE di bawah 10%. Sistem ini diharapkan menjadi solusi teknologi yang dapat membantu UD berkembang dan bersaing secara berkelanjutan.

Kata Kunci: Manajemen Toko, Sistem Rekomendasi, *Machine Learning*, Manajemen Stok, SDLC *Agile*

ABSTRACT

The rapid development of information technology presents significant opportunities for retail businesses (UD) to improve their operational efficiency. However, many businesses such as UD Telaga Waja Textile still rely on manual methods for sales, inventory, and accounting management, which are prone to errors and hinder effective decision-making. This research aims to develop an integrated web-based store management system that includes cashier, inventory, financial management, and a Machine Learning-based warehouse restock recommendation system. The system was developed using the Agile SDLC methodology for greater adaptability to user needs. The recommendation feature integrates time-series forecasting, gradient boosting regression, and association rule mining to accurately predict which products need restocking. Implementation results show that the system significantly improves operational efficiency, accelerates transaction processing, generates automated financial reports, and supports optimal inventory control. Evaluation of the recommendation system shows high accuracy, with an R^2 value of 0.996 and a MAPE below 10%. This system is expected to provide a technological solution that enables small businesses to grow and compete sustainably.

Keywords: *Store Management, Recommendation System, Machine Learning, Inventory Management, Agile SDLC*

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA SKRIPSI	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Penelitian Sebelumnya.....	5
2.2. Landasan Teori	7
2.2.1. Sistem.....	7
2.2.2. Sistem Manajemen.....	7
2.2.3. Sistem Kasir.....	7
2.2.4. Sistem Akuntansi	8
2.2.5. Sistem Inventory	8
2.2.6. Sistem Rekomendasi.....	8
2.2.7. <i>Software Development Life Cycle (SDLC)</i>	9
2.2.8. <i>Agile</i>	9
2.2.9. Data.....	9
2.2.10. <i>Database</i>	10
2.2.11. MYSQL	10
2.2.12. PHP	10
2.2.13. HTML	11
2.2.14. CSS	11

2.2.15.	<i>JavaScript</i>	12
2.2.16.	<i>Python</i>	12
2.2.17.	Laragon	12
2.2.18.	Flask.....	13
2.2.19.	<i>Black Box Testing</i>	13
2.2.20.	<i>Time Series Forecast</i>	13
2.2.21.	<i>Gradient Boosting Regression (GBR)</i>	15
2.2.22.	<i>Association Rule Mining</i>	16
2.2.23.	<i>Unified Modelling Language (UML)</i>	17
2.2.24.	<i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	19
BAB III METODE PENELITIAN		21
3.1.	Objek dan Metode Penelitian.....	21
3.2.	Analisis Kondisi Eksisting.....	21
3.3.	Rancangan Penelitian.....	26
3.3.1	Rancangan Fungional	26
3.3.2	Rancangan Proses	34
3.3.3	Rancangan Data	41
3.4.	Pengujian Penelitian	44
3.5.	Hasil Yang Diharapkan.....	45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		46
4.1.	Hasil Implementasi Sistem	46
4.1.1.	Implementasi <i>Database</i>	46
4.1.2.	Implementasi Sistem.....	48
4.2.	Hasil Pengujian Sistem	56
4.3.	Pembahasan Hasil Implementasi dan Pengujian	64
BAB V		68
KESIMPULAN DAN SARAN		68
5.1.	Kesimpulan	68
5.2.	Saran	68
DAFTAR PUSTAKA		70
LAMPIRAN.....		73

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Simbol <i>use case</i>	18
Tabel 2. 2. Simbol <i>activity diagram</i>	19
Tabel 4. 1. Blackbox Login	56
Tabel 4. 2. Blackbox User	56
Tabel 4. 3. Blackbox Product.....	57
Tabel 4. 4. Blackbox Warehouse	57
Tabel 4. 5. Blackbox Warehouse Stock.....	58
Tabel 4. 6. Blackbox Stock-In	58
Tabel 4. 7. Blackbox Stock Adjustment	58
Tabel 4. 8. Blackbox Supplier	58
Tabel 4. 9. Blackbox Cashier-Shift.....	59
Tabel 4. 10. Blackbox Cashier.....	59
Tabel 4. 11. Blackbox Customer	59
Tabel 4. 12. Blackbox Journal	60
Tabel 4. 13. Blackbox General Ledger	60
Tabel 4. 14. Blackbox Chart of Account	60
Tabel 4. 15. Tabel Hasil Pengujian.....	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1. <i>Flowmap</i> Sistem Lama	22
Gambar 3. 2. <i>Flowmap</i> Sistem Baru.....	24
Gambar 3. 3. <i>Use Case Diagram</i> Sistem.....	26
Gambar 3. 4. <i>Activity Diagram</i> login.....	29
Gambar 3. 5. <i>Activity diagram</i> kasir	30
Gambar 3. 6. <i>Activity diagram</i> gudang	31
Gambar 3. 7. <i>Activity diagram</i> laporan akuntansi	32
Gambar 3. 8. <i>Activity diagram</i> rekomendasi	33
Gambar 3. 9. <i>Flowchart Machine Learning</i>	34
Gambar 3. 10. Gambar <i>Flowchart subflow</i> Timeseries Forecasting	37
Gambar 3. 11. Gambar <i>Flowchart subflow Gradient Boosting regression</i>	38
Gambar 3. 12. Gambar <i>Flowchart subflow Association Rule Mining</i>	40
Gambar 3. 13. ERD rancangan <i>database</i>	42
Gambar 4. 1, Gambar implementasi Database	47
Gambar 4. 2. Tampilan Dashboard.....	49
Gambar 4. 3. Tampilan Product.....	49
Gambar 4. 4. Tampilan Warehouse	50
Gambar 4. 5. Tampilan Warehouse Stock	50
Gambar 4. 6. Tampilan Stock-In	51
Gambar 4. 7. Tampilan Stock Adjustment	51
Gambar 4. 8. Tampilan Supplier.....	52
Gambar 4. 9. Tampilan Cashier-Shift.....	52
Gambar 4. 10. Tampilan Cashier	53
Gambar 4. 11. Tampilan Customer.....	53
Gambar 4. 12. Tampilan Journal	54
Gambar 4. 13. Tampilan General Ledger	54
Gambar 4. 14. Tampilan Chart of Account	55
Gambar 4. 15. Tampilan Recommendation	55
Gambar 4. 16. Diagram Hasil Prediksi Data Latih	60
Gambar 4. 17. Diagram Hasil Prediksi Data Uji	61
Gambar 4. 18. Diagram Analisis Residual pada Data Latih.....	62
Gambar 4. 19. Diagram Analisis Residual pada Data Uji	62
Gambar 4. 20. Diagram Analisis Feature Importance	63
Gambar 4. 21. Metrik Kinerja Model	64

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Form Bimbingan Dosen Pembimbing 1	73
Lampiran 2. Form Bimbingan Dosen Pembimbing 2.....	74
Lampiran 3. Pernyataan Telah Menyelesaikan Bimbingan	75
Lampiran 4. Form Perbaikan Penguji 1	76
Lampiran 5. Form Perbaikan Penguji 2	77
Lampiran 6. Form Perbaikan Penguji 3	78

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kemajuan pesat dalam teknologi informasi membuka banyak peluang bagi pelaku usaha untuk meningkatkan efisiensi dan daya saing mereka. Usaha Dagang (UD), yang memainkan peran penting dalam perekonomian Indonesia, adalah salah satu sektor yang paling terpengaruh. Menurut data dari Kementerian Koperasi dan UMKM, usaha kecil seperti UD menyumbang lebih dari 60% PDB Indonesia dan menyediakan lapangan kerja bagi mayoritas orang yang bekerja di negara itu. Namun, meskipun UD memiliki peran strategis, banyak dari mereka masih menghadapi berbagai masalah saat menjalankan operasi bisnis, terutama dalam hal manajemen stok, pencatatan keuangan, dan manajemen penjualan.

UMKM memiliki peran strategis dalam pembangunan ekonomi Indonesia. Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) dikatakan sebagai ujung tombak pembangunan ekonomi karena UMKM dapat menyerap tenaga kerja yang cukup besar dan berperan dalam pendistribusian hasil-hasil pembangunan [1]. Selain itu, UMKM terbukti tangguh dalam menghadapi krisis ekonomi. Sebagai contoh, selama krisis moneter tahun 1998, UMKM mampu bertahan dan bahkan berkembang, sementara banyak usaha besar mengalami kejatuhan. Ketangguhan UMKM terbukti saat terjadi krisis moneter tahun 1998 banyak usaha-usaha besar yang berjatuh namun UMKM tetap bertahan dan bahkan bertambah jumlahnya [2].

Meskipun teknologi telah berkembang pesat, banyak pelaku UD yang belum memanfaatkannya secara ideal karena keterbatasan sumber daya. Mereka masih menggunakan sistem tradisional seperti pembukuan manual yang memiliki banyak kelemahan. Pengelolaan informasi secara manual ini cenderung tidak efisien dan seringkali rentan terhadap kesalahan, baik dalam pencatatan transaksi maupun pengelolaan stok. Akibatnya, UD seperti Telaga Waja Textile sering kali kesulitan dalam mengelola stok barang, yang berdampak pada pengawasan inventaris yang kurang akurat. Selain itu, pencatatan transaksi secara manual dapat menyebabkan kesalahan akuntansi, sehingga aliran keuangan sulit dipantau dengan baik. Kondisi ini pada akhirnya memperlambat perkembangan bisnis karena informasi yang dimiliki kurang akurat dan terkini. Dalam jangka panjang, kesalahan ini dapat berdampak pada pengambilan keputusan strategis yang tidak tepat.

Banyak pelaku UD juga belum memanfaatkan potensi teknologi lanjutan, seperti sistem rekomendasi berbasis *machine learning*, yang sebenarnya dapat membantu mereka meningkatkan pengalaman pelanggan dan penjualan. Teknologi ini dapat menganalisis pola pembelian pelanggan sehingga bisa memberikan rekomendasi produk yang relevan. Di tengah persaingan pasar yang semakin ketat, penggunaan teknologi ini penting untuk meningkatkan daya saing. Dengan sistem rekomendasi yang terintegrasi, UD dapat memberikan layanan yang lebih personal, sehingga pelanggan merasa lebih diperhatikan dan cenderung kembali membeli. Selain meningkatkan pengalaman pelanggan, sistem rekomendasi juga dapat meningkatkan loyalitas pelanggan dalam jangka panjang. Dengan demikian, UD bisa mengoptimalkan sumber daya yang dimiliki untuk mencapai hasil yang lebih baik. Mengintegrasikan sistem rekomendasi akan membuat UD lebih tangguh dalam menghadapi persaingan pasar yang dinamis.

Untuk menjawab tantangan tersebut, sebuah sistem berbasis web yang terpadu sangat dibutuhkan guna meningkatkan efisiensi operasional Telaga Waja Textile. Sistem ini sebaiknya dilengkapi dengan fitur kasir yang mudah digunakan serta manajemen stok gudang yang terintegrasi. Pengelolaan keuangan yang akurat juga sangat penting untuk menjaga kestabilan finansial dan membantu pemilik UD dalam memantau kondisi keuangan bisnis secara menyeluruh. Selain itu, sistem rekomendasi yang cerdas akan membantu merekomendasikan produk-produk tertentu kepada pelanggan berdasarkan riwayat pembelian mereka. Fitur ini tidak hanya meningkatkan penjualan, tetapi juga membantu pelanggan menemukan produk yang sesuai dengan kebutuhan mereka dengan lebih mudah. Dengan mengotomatisasi transaksi, pengelolaan inventaris, dan pencatatan keuangan, Telaga Waja Textile akan dapat mengurangi kesalahan operasional secara signifikan. Sistem ini akan memberikan dasar yang kuat bagi UD untuk berkembang di masa depan dengan memanfaatkan teknologi secara maksimal.

Pengembangan sistem ini tidak hanya akan membuat UD seperti Telaga Waja Textile lebih mudah menjalankan bisnis mereka, tetapi juga akan meningkatkan efisiensi, mengurangi kesalahan pencatatan, dan membantu mereka membuat pilihan bisnis yang lebih baik berdasarkan data.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem kasir digital yang dapat mempermudah proses transaksi penjualan di UD Telaga Waja Textile?
2. Bagaimana membangun sistem manajemen stok yang dapat membantu mengelola dan memantau persediaan barang secara akurat?
3. Bagaimana membangun fitur pengelolaan keuangan yang otomatis dan terstruktur dalam bentuk laporan laba-rugi dan kas harian?
4. Bagaimana mengimplementasikan sistem rekomendasi berbasis *Machine Learning* untuk membantu bagian gudang menentukan produk yang perlu di-restock berdasarkan riwayat transaksi dan data penjualan?

1.3. Batasan Masalah

Agar penelitian lebih fokus, terdapat beberapa batasan dalam pengembangan aplikasi ini, yaitu:

1. Sistem hanya dirancang untuk proses transaksi penjualan dan pencatatan kas yang dilakukan oleh kasir di UD Telaga Waja Textile.
2. Manajemen stok yang dikembangkan hanya mencakup pencatatan masuk dan keluarnya barang dari gudang, tanpa mencakup proses produksi.
3. Sistem rekomendasi yang dikembangkan akan terbatas pada rekomendasi produk untuk bagian gudang, membantu mereka menentukan barang yang perlu di-restock berdasarkan riwayat transaksi dan data penjualan, tanpa mempertimbangkan faktor lain seperti tren pasar atau analisis perilaku.
4. Keuangan yang tercakup hanya pada laporan laba-rugi dan kas harian, tanpa pengelolaan hutang atau pajak.
5. Aplikasi akan diimplementasikan dalam bentuk sistem berbasis web yang dapat diakses melalui perangkat desktop atau laptop, tetapi belum dioptimalkan untuk perangkat mobile.

1.4. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengembangkan sistem kasir berbasis web yang dapat mempercepat dan mempermudah pencatatan transaksi penjualan.
2. Membangun sistem manajemen stok yang dapat secara otomatis memperbarui data persediaan barang di gudang dan memberikan peringatan stok rendah.

3. Membuat fitur pengelolaan keuangan yang menyajikan laporan laba-rugi serta kas harian secara terstruktur dan akurat.
4. Mengimplementasikan sistem rekomendasi berbasis *Machine Learning* yang memberikan rekomendasi produk kepada bagian gudang berdasarkan riwayat transaksi dan data penjualan untuk membantu menentukan barang yang perlu di-restock.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

a. Bagi UD Telaga Waja Textile:

- Mempermudah proses transaksi dan pencatatan penjualan yang sebelumnya dilakukan secara manual menjadi lebih cepat dan efisien.
- Membantu mengelola persediaan barang secara lebih terstruktur, mengurangi risiko kekurangan atau kelebihan stok.
- Menyediakan laporan keuangan otomatis yang dapat memudahkan pemilik dalam memantau kondisi keuangan dan pengambilan keputusan.
- Meningkatkan efisiensi pengelolaan stok melalui sistem rekomendasi yang membantu bagian gudang menentukan produk yang perlu di-restock secara akurat.

b. Bagi Peneliti dan Akademisi:

- Menambah literatur tentang penerapan teknologi *Machine Learning* dalam sistem rekomendasi untuk UD.
- Memberikan panduan teknis dan studi kasus pengembangan sistem kasir, gudang, dan keuangan berbasis web bagi penelitian selanjutnya.

c. Bagi Masyarakat:

- Membantu mengedukasi pelaku UD mengenai pemanfaatan teknologi dalam meningkatkan efisiensi dan daya saing bisnis.
- Mendorong lebih banyak UD untuk mengadopsi teknologi dalam operasional mereka, yang pada akhirnya dapat meningkatkan kesejahteraan ekonomi masyarakat lokal.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan implementasi sistem manajemen toko terintegrasi untuk UD Telaga Waja Textile, dapat disimpulkan beberapa hal berikut:

1. Sistem berhasil dibangun secara terintegrasi, mencakup empat modul utama yaitu kasir, inventory (stok gudang), akuntansi, dan sistem rekomendasi stok. Sistem ini mampu mengotomatiskan proses operasional yang sebelumnya dilakukan secara manual.
2. Metode pengembangan *Agile* SDLC memungkinkan proses iteratif dan fleksibel yang sangat membantu dalam menyesuaikan kebutuhan pengguna di lapangan. Perubahan dan penyesuaian dapat dilakukan dengan cepat selama proses pengembangan berlangsung.
3. Sistem rekomendasi restok berhasil diimplementasikan menggunakan pendekatan *hybrid machine learning*, yaitu kombinasi dari *Time Series Forecasting* (SARIMA), *Gradient Boosting Regression* (GBR), dan *Association Rule Mining* (ARM). Pendekatan ini mampu menghasilkan prediksi restok dengan akurasi tinggi, terbukti dari nilai $R^2 > 0.99$ dan $MAPE < 6.5\%$.
4. Hasil pengujian sistem menunjukkan bahwa semua fungsi berjalan sesuai harapan, baik dalam pengelolaan transaksi penjualan, pengelolaan barang, pelaporan keuangan, hingga fitur rekomendasi. Pengujian dilakukan melalui metode *black box* dan evaluasi model *machine learning*, keduanya menunjukkan hasil valid.
5. Dengan adanya sistem ini, efisiensi operasional toko meningkat secara signifikan, kesalahan pencatatan dapat diminimalkan, serta proses pengambilan keputusan—khususnya terkait restok—menjadi lebih berbasis data dan akurat.

5.2. Saran

Adapun saran yang dapat diberikan untuk pengembangan lebih lanjut dan penerapan sistem adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan sistem *mobile* sangat disarankan untuk meningkatkan fleksibilitas akses pengguna, terutama bagi bagian gudang atau manajemen yang memerlukan informasi real-time dari berbagai lokasi.
2. Penambahan modul hutang-piutang dan pengelolaan pajak dapat menjadi pengembangan berikutnya agar sistem akuntansi menjadi lebih lengkap dan sesuai dengan kebutuhan bisnis yang lebih besar.
3. Peningkatan fitur rekomendasi dengan mempertimbangkan faktor eksternal, seperti tren pasar, hari besar nasional, atau promosi, akan memperluas cakupan analisis dan membuat rekomendasi stok lebih kontekstual.
4. Evaluasi berkala terhadap performa model *machine learning* perlu dilakukan agar model tetap relevan dengan data terbaru, karena pola pembelian pelanggan dapat berubah seiring waktu.
5. Pelatihan dan pendampingan kepada pengguna sistem di lapangan juga penting agar seluruh fitur yang ada dapat dimanfaatkan secara optimal dan tidak menimbulkan kesalahan akibat kurangnya pemahaman teknis.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. HIDAYAT, S. LESMANA, and Z. LATIFAH, "Peran Umkm (Usaha, Mikro, Kecil, Menengah) Dalam Pembangunan Ekonomi Nasional," *Jurnal Inovasi Penelitian*, vol. 3, no. 6, pp. 6707–6714, 2022.
- [2] S. Al Farisi and M. Iqbal Fasa, "PERAN UMKM (USAHA MIKRO KECIL MENENGAH) DALAM MENINGKATKAN KESEJAHTERAAN MASYARAKAT," *Jurnal Dinamika Ekonomi Syariah*, vol. 9, no. 1, 2022, [Online]. Available: <http://ejurnal.iaipd-nganjuk.ac.id/index.php/es/index>
- [3] Renaldy and A. Rustam, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI INVENTORY BERBASIS WEB PADA GUDANG DI PT. SPIN WARRIORS," *Aisyah Journal of Informatics and Electrical Engineering Universitas Aisyah Pringsewu*, vol. 4, no. 1, pp. 27–32, Feb. 2022, doi: <https://doi.org/10.30604/jti.v4i1.99>.
- [4] J. Penerapan Teknologi Informasi dan Komunikasi, D. Putri Rahmatika, and S. Winarso Martyas Edi, "IT-EXPLORE PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI KEUANGAN BERBASIS WEB UNTUK BENDAHARA DUSUN SIDAWUNG."
- [5] Z. Rashifah and E. S. Budi, "Rancangan Sistem Informasi Pada Kasir Berbasis Web," *Jurnal Sistem Komputer dan Informatika (JSON)*, vol. 3, no. 4, p. 529, Jun. 2022, doi: 10.30865/json.v3i4.4241.
- [6] L. Aprilyani, N. Ransi, R. A. Saputra, and J. T. Informatika, "Sistem Rekomendasi dan Peminjaman Buku Menggunakan Algoritma Hybrid Based Filtering Book Recommendation and Lending System Using Hybrid-Based Filtering Algorithm," vol. 14, no. 2, 2024, doi: 10.30700/sisfotenika.v14i2.446.
- [7] A. Sadikin and N. Wiranda, "Sistem Informasi Manajemen," Mar. 2022.
- [8] M. Puspitasari and A. Budiman, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PERPUSTAKAAN MENGGUNAKAN METODE FAST (FRAMEWORK FOR THE APPLICATION SYSTEM THINKING) (STUDI KASUS : SMAN 1 NEGERI KATON)," *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTSI)*, vol. 2, no. 2, pp. 69–77, 2021, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>
- [9] D. Wibisono, F. Ulum, and D. A. Megawaty, "PENGUKURAN KUALITAS SISTEM INFORMASI KASIR TERHADAP LAYANAN KONSUMEN MENGGUNAKAN METODE CRISP-DM VARIABEL SERVQUAL (STUDI KASUS: STUDIO FOTO ARCHA)," 2022. [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>
- [10] A. Purwanti, Rikah, and C. R. Sutrisno, *SISTEM AKUNTANSI*. Purbalingga: CV.EUREKA MEDIA AKSARA, 2021.
- [11] M. Badrul, "PENERAPAN METODE WATERFALL UNTUK PERANCANGAN SISTEM INFORMASI INVENTORY PADA TOKO KERAMIK BINTANG TERANG," vol. 8, no. 2, 2021.
- [12] N. Indah Putri *et al.*, "SISTEM REKOMENDASI HIBRID PEMILIHAN MOBIL BERDASARKAN PROFIL PENGGUNA DAN PROFIL BARANG," 2021.
- [13] T. Pricilia and Zulfachmi, "Survey Paper: Perbandingan Metode Pengembangan Perangkat Lunak (Waterfall, Prototype, RAD)," *Jurnall Penelitian Sekolah*

- Tinggi Teknologi Indonesia*, vol. 10, no. 1, pp. 6–12, Mar. 2021.
- [14] H. Handayani, K. U. Faizah, A. Mutiara Ayulya, M. F. Rozan, D. Wulan, and M. L. Hamzah, “PERANCANGAN SISTEM INFORMASI INVENTORY BARANG BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE AGILE SOFTWARE DEVELOPMENT DESIGNING A WEB-BASED INVENTORY INFORMATION SYSTEM USING THE AGILE SOFTWARE DEVELOPMENT METHOD.”
 - [15] S. Rahayu, Y. Diana, and M. Si, “SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PENERBIT CV.EUREKA MEDIA AKSARA.”
 - [16] M. Riyan Dirgantara, S. Syahputri, and A. Hasibuan, “Pengenalan Database Management System (DBMS),” *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, vol. 300, no. 6, 2023, doi: 10.5281/zenodo.8123019.
 - [17] J. Winanjar and D. Susanti, “RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI ADMINISTRASI DESA BERBASIS WEB MENGGUNAKAN PHP DAN MySQL,” *PROSIDING SNAST*, pp. 97–105, Mar. 2021.
 - [18] A. Saputra and A. S. Puspaningrum, “SISTEM INFORMASI AKUNTANSI HUTANG MENGGUNAKAN MODEL WEB ENGINEERING (STUDI KASUS : HAANHANI GALLERY),” *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JTSI)*, vol. 2, no. 1, pp. 1–7, 2021, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>
 - [19] I. P. Sari, A. Jannah, A. M. Meuraxa, A. Syahfitri, and R. Omar, “Perancangan Sistem Informasi Penginputan Database Mahasiswa Berbasis Web,” *Hello World Jurnal Ilmu Komputer*, vol. 1, no. 2, pp. 106–110, Jul. 2022, doi: 10.56211/helloworld.v1i2.57.
 - [20] D. F. Ningtyas and N. Setiyawati, “Implementasi Flask Framework pada Pembangunan Aplikasi Purchasing Approval Request,” *Jurnal Janitra Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 1, no. 1, pp. 19–34, Apr. 2021, doi: 10.25008/janitra.v1i1.120.
 - [21] A. Rahman, I. Ahmad, and A. F. Oktaviansyah, “PERANCANGAN SISTEM INFORMASI ADMINISTRASI PENDUDUK UNTUK VALIDITAS DATA KEPENDUDUKAN MENGGUNAKAN FRAMEWORK CODEIGNITER 4 (STUDI KASUS: DESA BRANTI RAYA, NATAR),” 2022. [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>
 - [22] M. Mintarsih, “Pengujian Black Box Dengan Teknik Transition Pada Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web Dengan Metode Waterfall Pada SMC Foundation,” *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, vol. 5, no. 1, pp. 33–35, Feb. 2023, doi: 10.47233/jteksis.v5i1.727.
 - [23] Y. Nie, N. H. Nguyen, P. Sinthong, and J. Kalagnanam, “A TIME SERIES IS WORTH 64 WORDS: LONG-TERM FORECASTING WITH TRANSFORMERS.”
 - [24] E. H. Yulianti, O. Soesanto, and Y. Sukmawaty, “Penerapan Metode Extreme Gradient Boosting (XGBOOST) pada Klasifikasi Nasabah Kartu Kredit,” *JOMTA Journal of Mathematics: Theory and Applications*, vol. 4, no. 1, 2022.
 - [25] F. Firmansyah and A. Yulianto, “Market Basket Analysis for Books Sales Promotion using FP Growth Algorithm, Case Study : Gramedia Matraman Jakarta,” *JOURNAL OF INFORMATICS AND TELECOMMUNICATION ENGINEERING*, vol. 4, no. 2, pp. 383–392, Jan. 2021, doi: 10.31289/jite.v4i2.4539.
 - [26] C. Ayu Binangkit, A. Voutama, and N. Heryana, “PEMANFAATAN UML (UNIFIED MODELING LANGUAGE) DALAM PERENCANAAN SISTEM

- PENGELOLAAN SEWA ALAT MUSIK BERBASIS WEBSITE,” 2023.
- [27] K. ' Afiifah, Z. Fira Azzahra, and A. D. Anggoro, “Analisis Teknik Entity-Relationship Diagram dalam Perancangan Database: Sebuah Literature Review,” *JURNAL INTECH*, vol. 3, no. 2, pp. 18–22, 2022.
- [28] A. Mumuni and F. Mumuni, “Automated data processing and feature engineering for deep learning and big data applications: A survey,” *Journal of Information and Intelligence*, vol. 3, no. 2, pp. 113–153, Mar. 2025, doi: 10.1016/j.jiixd.2024.01.002.