

## PENGEMBANGAN APLIKASI *INVENTORY* BARANG BERBASIS WEB MENGUNAKAN METODE *AGILE DEVELOPMENT* DI KEDAI NGUNJUK INDONESIA

<sup>1</sup>Dahru Latif, <sup>2</sup>Muhamad Riyanto, <sup>3</sup>Lia Fitriani, <sup>4</sup>Winanti, <sup>5</sup>Jumiran

Program Studi Sistem Informasi, Universitas Insan Pembangunan Indonesia, Tangerang  
E-mail: dahrulatif08@gmail.com

### ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi mendorong berbagai sektor bisnis, termasuk usaha kecil menengah, untuk beradaptasi melalui sistem berbasis komputer guna meningkatkan efisiensi dan akurasi operasional. Kedai Ngunjuk Indonesia menghadapi kendala dalam pengelolaan stok barang yang masih dilakukan secara manual, sehingga sering menimbulkan ketidaksesuaian antara data dan kondisi fisik di gudang. Penelitian ini bertujuan merancang aplikasi inventory berbasis web menggunakan metode *Agile Software Development* yang bersifat iteratif, fleksibel, dan memungkinkan kolaborasi aktif antara pengembang dan pengguna. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, serta kuesioner terhadap pemilik dan pegawai kedai. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi yang dikembangkan mempermudah proses penginputan, pemantauan, serta pelaporan stok secara real-time. Pengujian menggunakan black box testing menunjukkan seluruh fitur berjalan baik sesuai kebutuhan pengguna. Implementasi sistem ini meningkatkan efisiensi pengelolaan stok, mengurangi kesalahan pencatatan, dan mempercepat proses pengambilan keputusan. Dengan demikian, aplikasi inventory berbasis web ini menjadi solusi efektif untuk mendukung digitalisasi dan kinerja operasional pada usaha kecil seperti Kedai Ngunjuk Indonesia.

**Kata Kunci:** Sistem Informasi, Metode Agile, Inventory, Kedai, Website.

### PENDAHULUAN

Kedai Ngunjuk Indonesia merupakan sebuah usaha yang bergerak di bidang penjualan berbagai produk minuman yang beramat Taman Kirana, Cisoka Kabupaten Tangerang. Pesatnya perkembangan teknologi informasi, semakin banyak masyarakat yang menyadari pentingnya informasi. Alat informasi dan telekomunikasi tersebut digunakan dalam proses transmisi data. Teknologi informasi yang sangat berperan dalam perkembangan teknologi adalah komputer. Dalam dunia kerja, komputer adalah alat yang berperan dalam membantu menyelesaikan pekerjaan. Dengan menggunakan komputer data mudah diolah sehingga lebih efektif dan efisien (Ferdian Syah et al., 2025). Penerapan sistem informasi dalam bidang pendataan persediaan barang merupakan salah satu manfaat dari teknologi informasi. Sistem persediaan barang atau bisa juga disebut dengan sistem *inventory* barang merupakan

suatu sistem yang mengelola persediaan barang di gudang. Di Era digital saat ini setiap perusahaan sudah mulai banyak memanfaatkan sistem persediaan barang untuk mengelola data gudang (Nuryamin et al., 2023).

Persediaan adalah komponen inti yang sangat penting dalam bisnis karena persediaan terus dijual untuk memastikan kelancaran bisnis (Nuryamin et al., 2023). Kedai ngunjuk Indonesia merupakan kedai yang bergerak di penjualan beberapa produk minuman. Kedai ngunjuk Indonesia setiap hari melakukan pencatatan barang bahan baku yang masuk dan keluar. Dari segi pencatatan barang sudah berjalan dengan baik, hanya saja pengelolaan persediaan barang masih dilakukan secara konvensional (Lase et al., 2021). Dengan begitu sistem yang berjalan sering kali terjadi kendala seperti ketidak sesuaiannya data barang dengan fisik barang. Kendala lainnya yaitu sering kesulitan dalam

mengetahui stok yang habis dan menimbulkan kesalahan pada saat order barang ke pihak luar atau *supplier*.

Selama proses pengembangan sistem inventory di Kedai Ngunjuk Indonesia, ditemukan berbagai kendala dalam proses pencatatan stok barang secara manual. Proses ini sering menimbulkan perbedaan antara data dan kondisi fisik stok di gudang. Dengan adanya sistem inventory berbasis web, diharapkan seluruh aktivitas keluar masuk barang dapat tercatat otomatis dan akurat. Selain itu, sistem ini akan membantu pemilik toko dalam mengambil keputusan cepat terkait pemesanan ulang barang dan manajemen penjualan

Pertama analisis performance, dimana sistem pencatatan persediaan barang pada kedai Ngunjuk Indonesia saat ini masih bersifat manual dengan melakukan pencatatan menggunakan kertas, hal ini bisa terjadi jika kertas robek atau hilang dan akibatnya data juga ikut hilang. Kedua analisis informasi, dimana sistem yang berjalan yaitu bagian Gudang dapat melihat data dalam kertas atau buku yang berisi pencatatan barang masuk dan keluar. Ketiga analisis *economy*, dimana sistem yang berjalan yaitu biaya yang dibutuhkan pada *inventory* barang dilakukan secara terus-menerus dalam mengelola dan mengajukan pelaporan data barang secara manual akan lebih menghabiskan biaya yang cukup besar. Keempat analisis control, dimana sistem yang berjalan yaitu tidak ada batasan *control* terkait akses data dari kedai karena pengelolaan yang masih tergolong manual. Semua pihak dapat mengakses/mempelajari data yang diklasifikasikan sebagai privasi kedai. Kelima, analisis efisiensi di mana sistem bekerja, yaitu. proses yang dilakukan dengan sistem lama, memakan banyak waktu dan kurang efisien. Keenam, analisis layanan di mana sistem beroperasi, yaitu kurangnya layanan yang disediakan oleh sistem lama, menyulitkan pengguna untuk menjalankan fungsinya (Zaki et al., 2023). Adapun metode yang digunakan pada pengembangan sistem *inventory* barang adalah menggunakan metode *agile software development*. *Agile software development* saat ini banyak digunakan oleh perusahaan karena memiliki keunggulan dalam

membantu mempermudah pengembangan sistem informasi (Larasati et al., 2021). Keunggulan dari metode *agile* salah satunya adalah dari proses pengembangannya memungkinkan kolaborasi serta mengevaluasi satu sama lain antar tim dengan waktu pengembangan singkat (Pohan et al., 2024)

Penelitian ini bertujuan merancang sistem informasi *inventory* berbasis web berdasarkan permasalahan yang ada sebagai solusi dari permasalahan yang muncul. Pengolahan data yang kurang optimal perlu ditingkatkan dengan sistem baru yang terkomputerisasi dan terintegrasi dengan baik agar pengolahan data menjadi lebih efisien dan efektif. Dibutuhkan sebuah sistem informasi *inventory* barang berbasis web diharapkan dapat membantu melakukan pendataan persediaan barang serta meminimalisir terjadinya *redundansi* data. Proyek ini berfokus pada pengembangan sistem *inventory* berbasis web untuk membantu pengelolaan data stok secara efisien. Melalui pendekatan pengembangan sistem yang adaptif, sistem ini dirancang agar mudah digunakan dan sesuai kebutuhan pengguna

## METODE

### a) Pengumpulan Data

Langkah ini terdiri dari pengumpulan data fakta yang termasuk di dalamnya data primer dan sekunder. Data esensial yang diperlukan pada penelitian kali ini berawal dari kuisioner yang disebar kepada pemilik toko, pegawai toko dan gudang (Mahulae et al., 2024). Adapun data inferior merupakan data perolehan dari persediaan barang (*inventory*), biografi instansi, beserta kajian teoritis yang relevan dengan topik penelitian berupa buku dan jurnal penelitian terdahulu (Kamus et al., 2025).

### b) Metode Pengembangan *Software Agile Metho*

Metode Pengembangan atau ekspansi perangkat lunak yang berlandaskan kaidah yang sama atau pengembangan sistem dalam waktu yang singkat dengan mendahulukan adanya interaksi cepat dari pengembangan terhadap perbedaan yang terjadi dalam bentuk apapun (Darmawan et al., 2025). Tahapan

yang digunakan dalam *Agile Method* adalah *planning*, implementasi, testing, dokumentasi, *deployment* dan *maintenance*.



Gambar1. Agile Methode (Fitriyoka et al., 2024)

- 1) Perencanaan (*planning*) sistem, merupakan salah satu tahapan awal ketika proses kategorisasi yang memerlukan suatu langkah atau tahapan (Aspriyono, 2023). Pada tahap ini pengembang dan pengguna membuat perancangan atas kesepakatan bersama (Pohan et al., 2024). Kegiatan yang dilakukan berupa interview, observasi serta melihat arsip dokumen yang ada untuk mendapatkan informasi secara lengkap (Guritno et al., 2025).
- 2) Implementasi, yaitu persiapan menu untuk *customer* yang mana di hasilkan dari perancangan sistem baru yang di setuju kedalam bahasa pemograman (Raihan et al., 2025). Pada langkah ini dilakukan percodingan dan pendesignan web (Alexander & Husufa, 2020).
- 3) Testing/pengujian, merupakan prasyarat utama dari sebuah system (Rahardja, 2022). Pada langkah ini Pengembang melakukan pengembangan sistem kedalam bentuk coding, lalu dilakukan uji coba perangkat lunak, system baru yang sudah di implementasikan akan dilakukan pengujian, dimana agar tidak ada error atau bug saat system tersebut dijalankan (Wulandari et al., 2023).
- 4) Dokumentasi adalah proses pendokumentasian suatu perangkat, dilakukan dengan merekam langkah

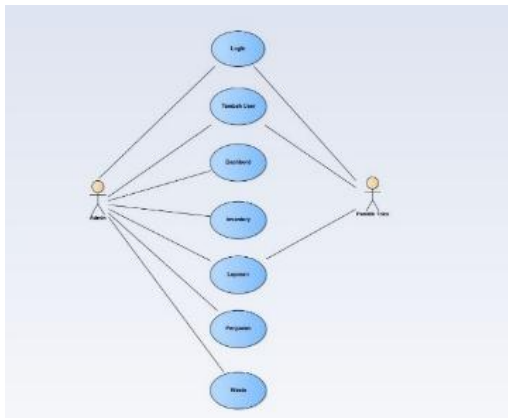
demis langkah sistem yang dibangun. Pada langkah ini, hasil pengujian di dokumentasikan untuk memudahkan pemeliharaan di masa mendatang (Ruliyana et al., 2023).

- 5) *Deployment*, pengembang menyebarkan informasi tentang pembaruan layanan kepada *customer*. Pada langkah ini pengujian terhadap *system* dilakukan Kembali dengan tujuan untuk melihat apakah *system* sudah memenuhi syarat atau tidak (Ukwandu et al., 2025)
- 6) *Maintenance*, memelihara sistem agar dalam kondisi terbaik. Pada langkah ini proses *maintenance* dilakukan secara rutin supaya *software* tetap berjalan dan terjaga sesuai kualitas terbaik dengan seharusnya (Lutfiani et al, 2020).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Implementasi metode *Agile* dalam pengembangan sistem *Inventory* Kedai Ngunjuk Indonesia berbasis website dilakukan dengan langkah-langkah berikut :

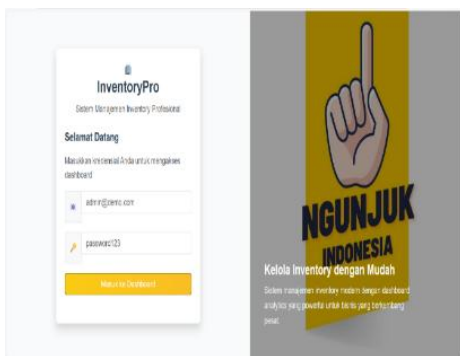
- a. *Requirements*  
 Pada proses requirements ini dilakukan dengan mengidentifikasi dan mengumpulkan semua dokumen, data dan informasi yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem *Inventory* baik dengan observasi lapangan, studi pustaka dan wawancara secara langsung (Alfiansah et al., 2024)
- b. *Design*  
 Tahapan ini dilakukan untuk membuat arsitektur informasi dan desain visual serta desain antarmuka pengguna dan element penting lainnya. Desain menjadi rancangan atau rencana yang dibuat sebelum sistem dibuat untuk menghasilkan solusi dari permasalahan yang terjadi.



Gambar2. UseCase Usulan

Aktivitas pada pada usecase sistem usulan terdiri dari proses login, mengelola data Inventory, tambah data Inventory, memeriksa laporan harian, mingguan bulanan, penjualan record waste dan log out.

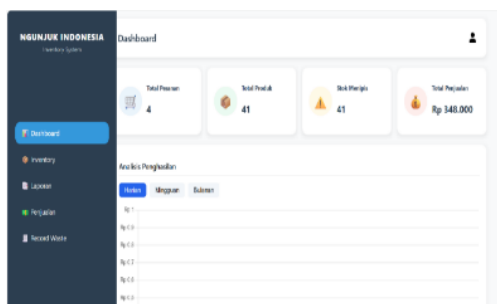
1. Menu Halaman Utama



Gambar3. Halaman login

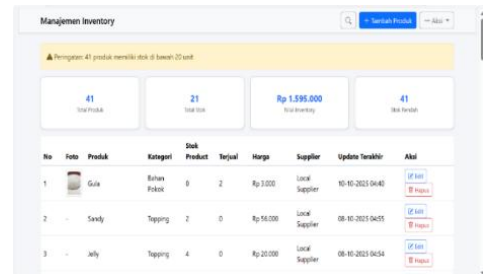
Menampilkan Form Login di mana User perlu memasukkan email dan password agar masuk dalam proses Login, Jika berhasil sistem akan menampilkan menu utama.

2. Tampilan Menu Dashboard



Gambar4. Tampilan dashboard Menampilkan Menu Utama / Dashboard di mana User dapat Melihat seluruh menu dan User bisa melihat langsung analisis penghasilan harian, mingguan dan bulanan.

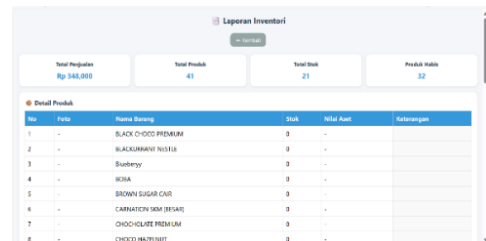
3. Tampilan Menu Inventory



Gambar5. Tampilan Inventory

Menampilkan menu Inventory dimana User dapat menambahkan produk, melihat total produk, total stok, nilai inventory dan stok rendah, sehingga memudahkan User ketika PO produk atau melihat stok yang menipis.

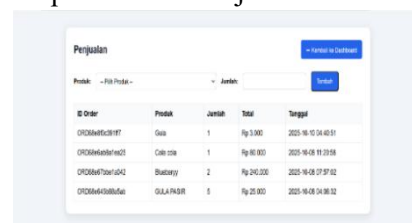
4. Tampilan Menu Laporan



Gambar 6. Tampilan Laporan

Menampilkan menu laporan dimana user bisa melihat foto produk, nama barang, sisa stok dan aset per masing-masing produk.

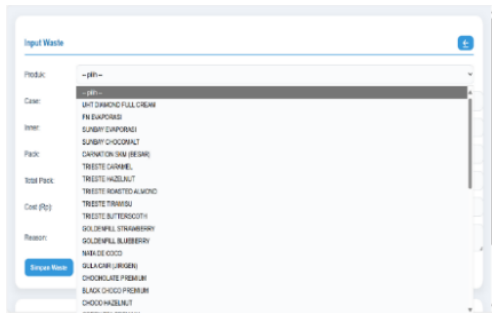
5. Tampilan Menu Penjualan



Gambar 7, Menu penjualan

Menampilkan Menu Penjualan dimana User menginput penjualan ketika produk diambil di gudang agar data stok berkurang.

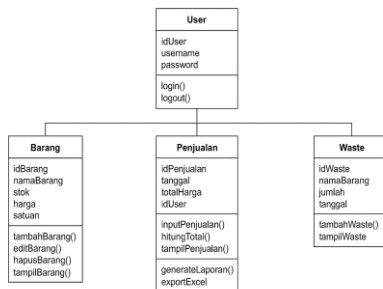
6. Tampilan Menu *Waste*



**Gambar 8.** Tampilan Waste Menampilkan menu *waste* dimana *User* bisa melihat segala bentuk pemborosan.

c. *Development*

Tahapan ini dilakukan untuk membuat pengkodean sistem berdasarkan desain yang telah dibuat dan setiap progres dapat terlihat dengan jelas



**Gambar 8.** Class Diagram

d. *Testing*

Tahapan ini dilakukan untuk menguji perangkat lunak secara menyeluruh agar aplikasi yang dibangun siap digunakan tanpa kendala dan mendeteksi potensi kesalahan atau *bug* pada aplikasi yang dibangun. Pengujian ini akan menghasilkan fitur yang sesuai dengan kebutuhan user dan sistem siap untuk digunakan.

No	Fitur	Skenario	Hasil Diharapkan	Hasil Aktual	Status
1	Login	Input username & password benar	Masuk ke dashboard	Selesai	✓
2	Login	Input salah	Pesan "Login gagal"	Selesai	✓
3	Tambah Barang	Input data lengkap	Data terinput	Selesai	✓
4	Edit barang	Ubah data barang	Data terupdate	Selesai	✓
5	Hapus Barang	Hapus barang	Data terhapus	Selesai	✓
6	Laporan	Pilih periode laporan	Data tanggal sesuai	Selesai	✓
7	Waste	Lihat data barang rusak	Data tanggal benar	Selesai	✓
8	Logout	Klik Logout	Kembali ke login	Selesai	✓

**Tabel 1,** Hasil Pengujian Perangkat Lunak

Hasil validasi sistem melalui pengujian yang dilakukan dengan metode *black box testing* dihasilkan semua fitur

yang digunakan baik Pengujian *Equivalence Partitioning Form Login*. Pengujian *Boundary Value Analisis* telah berhasil dilakukan dengan batas input yang sudah didefinisikan di requirement. Semua Inventory dinyatakan berhasil atau sukses. Hasil pengujian terlihat bahwa error guessing telah berhasil melalui validasi input di backend sistem yang dibangun. Hasil pengujian 100% telah dinyatakan sukses sehingga sistem siap untuk digunakan oleh user.

Untuk pengembangan lebih lanjut di masa yang akan datang agar sistem dapat berkembang secara dinamis sesuai dengan kebutuhan dan perkembangan teknologi. Perlu adanya pengawasan atau pengontrolan dalam implementasi sistem sehingga dapat diketahui kelemahan dan kekurangan dari sistem ini untuk segera dilakukan perbaikan. Disarankan untuk terus melakukan backup secara berkala terhadap database agar dapat dilakukan pemulihan dengan cepat jika terjadi kerusakan. Selain itu perlu dilakukan pelatihan kepada SDM yang menangani mengenai Inventory secara kontinyu.

e. *Deploy*

Tahap *deploy* dilakukan setelah proses *testing* selesai dan web telah dinyatakan berjalan dengan baik tanpa adanya kesalahan (*bug*). Pada tahap ini, aplikasi Inventory Barang Berbasis Web diunggah ke server dan diimplementasikan langsung di lingkungan pengguna, yaitu di Kedai Ngunjuk Indonesia.

Proses *deploy* juga mencakup pengaturan domain, hosting, dan konfigurasi database agar sistem dapat diakses secara online. Setelah implementasi dilakukan, tim pengembang memastikan bahwa seluruh fitur dapat digunakan oleh pengguna dengan lancar, termasuk proses login, pengelolaan data stok barang, pembuatan laporan, serta fitur penjualan dan *waste*. Selain itu, dilakukan sosialisasi dan pendampingan kepada pengguna agar memahami cara penggunaan sistem dengan baik. Tahap ini menandai bahwa

aplikasi siap digunakan dalam kegiatan operasional harian kedai.

f. *Review*

Tahap *review* merupakan proses evaluasi dan pemantauan terhadap sistem yang telah diimplementasikan. Pada tahap ini, tim pengembang bersama pihak Kedai Ngunjuk Indonesia melakukan peninjauan terhadap kinerja aplikasi, respon pengguna, serta kendala yang muncul selama penggunaan awal sistem. Masukan dari pengguna dijadikan bahan perbaikan pada iterasi berikutnya, sesuai prinsip pengembangan *Agile Development* yang bersifat berulang (*iterative*). Dari hasil *review*, sistem dinilai telah membantu dalam mengelola persediaan barang, mempermudah pembuatan laporan stok, serta meningkatkan efisiensi operasional. Namun, tim juga mencatat beberapa potensi pengembangan di masa depan, seperti penambahan fitur notifikasi stok menipis secara otomatis dan integrasi dengan sistem kasir.

## KESIMPULAN

Kedai Ngunjuk Indonesia merupakan toko yang bergerak di penjualan beberapa produk minuman. Kedai ngunjuk Indonesia setiap hari melakukan pencatatan barang yang masuk dan keluar. Dari segi pencatatan barang sudah berjalan dengan baik, hanya saja pengelolaan persediaan barang masih dilakukan secara konvensional. Dengan begitu sistem yang berjalan sering kali terjadi kendala seperti ketidaksesuaiannya data barang dengan fisik barang. Kendala lainnya yaitu seringkali kesulitan dalam mengetahui stok yang habis dan menimbulkan kesalahan pada saat order barang ke pihak luar atau *supplier*. Penelitian ini dilakukan untuk membuat aplikasi inventory berbasis website dengan metode Agile. Pengolahan data yang belum optimal harus ditingkatkan dengan sistem yang sudah terkomputerisasi dan terintegrasi dengan baik agar pengolahan data menjadi lebih efektif dan efisien. Menerapkan Metode Agile dimulai dari perencanaan, implementasi, testing, dokumentasi, deployment, sampai dengan

maintenance. Serta sistem informasi yang dibuat dengan bahasa pemrograman PHP, MySQL sebagai database dan metodologi pengembangan perangkat lunak yang tangkas pengembangan perangkat lunak. Aplikasi ini dimaksudkan untuk mempermudah dan mempercepat pengumpulan informasi data produk, memudahkan pembuatan laporan data *inbound* dan *outbound*, serta membuat laporan yang lebih baik

Dalam implementasi proyek sistem *inventory* Kedai Ngunjuk Indonesia, terdapat beberapa keterbatasan diantaranya sistem belum memiliki versi mobile, sehingga hanya dapat diakses melalui perangkat. Belum adanya integrasi otomatis antara sistem dengan *supplier* untuk proses pemesanan bahan baku. Laporan otomatis ke format Excel belum sepenuhnya diimplementasikan dan belum terdapat sistem notifikasi otomatis jika stok menipis. Kedepannya akan dilakukan pengembangan sistem berbasis mobile, laporan dan notifikasi stok secara realtime

## DAFTAR PUSTAKA

- Alexander, J., & Husufa, N. (2020). Implementasi point of sales berbasis web pada usaha Olive Cafe. *JUSIBI - (Jurnal Sistem Informasi Dan E-Bisnis)*, 2, 1–14. <https://jurnal.ikhafi.or.id/index.php/jusibi/452>
- Alfiansah, D., Basuki, S., Riyanto, & Jumiran. (2024). PENGEMBANGAN APLIKASI PENJUALAN BERBASIS WEBSITE DENGAN MENGGUNAKAN METODE SPIRAL PADA TOKO XYZ. *IJIS-Indonesia Journal on Information System*, 9(2), 69–76. <https://media.neliti.com/media/publications/260171-sistem-informasi-pengolahan-data-pembeli-e5ea5a2b.pdf>
- Aspriyono, H. (2023). Implementasi Spiral Model Dalam Pengembangan Aplikasi Pembayaran Kuliah Pada ITBM Banyuwangi. *Simkom*, 8(1), 55–65. <https://doi.org/10.51717/simkom.v8i1.126>

- Darmawan, D., Tama, A. R., & Widiyanti, D. (2025). Pengembangan Aplikasi Pemesanan Menu Café dengan Metode Agile. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 7(2), 229–234.
- Ferdian Syah, A., Winanti, W., & Yuanita, C. (2025). PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PEMBAYARAN SPP BERBASIS WEBSITE PADA TK XYZ. *Ipsikom*, 13(1), 51–56.
- Fitriyoka, A., Anjeli, B., Setiawan, D., Ikhsan, M., Lestari, R. A., & Tiara, B. (2024). Implementasi Metode Agile Untuk Aplikasi Penjualan Pempek Ikan Tengiri Pada Toko XYZ. *Insan Pembangunan Sistem Informasi Dan Komputer (IPSIKOM)*, 12(2), 1–7.
- Guritno, G. R., Winanti, Tiara, B., Rukmana, A., & Nurashiah. (2025). Prediction of Student Graduation Based on Academic Achievement Index and Gender Using the C4.5 Classification Method. *International Journal of Information Engineering and Electronic Business*, 17(5), 18–30. <https://doi.org/10.5815/ijieeb.2025.05.02>
- Kamus, M., Bahasa, B., Ilmiah, K., & Literatur, K. (2025). *STUDI LITERATUR: DAFTAR PUSTAKA DALAM PEMBUATAN*. 10(1), 1–9.
- Larasati, I., Yusril, A. N., & Zukri, P. Al. (2021). Systematic Literature Review Analisis Metode Agile Dalam Pengembangan Aplikasi Mobile. *Sistemasi*, 10(2), 369. <https://doi.org/10.32520/stmsi.v10i2.1237>
- Lase, C. C., Oktavia, F. I., Munthe, In. M., Santiya, N., Pitra, R., Winanti, W., Jumiran, J., Basuki, S., Nurashiah, N., & Tiara, B. (2021). Sistem Manajemen Inventory Gudang Berbasis Website dengan Metode Prototype. *Ipsikom*, 13(1), 167–186.
- Mahulae, W. H. G., Novitasari, D., & Winanti, W. (2024). Pengaruh Motivasi dan Gaya Kepemimpinan Terhadap Kepuasan Kerja Karyawan pada PT. XYZ. *JOCE IP*, 18(2), 111–115. <https://doi.org/10.25130/sc.24.1.6>
- Nuryamin, Y., Budi, E. S., & Kadafi, A. R. (2023). Sistem Manajemen Inventori Gadget dengan Metode Waterfall. *Journal of Information System Research (JOSH)*, 4(2), 501–507. <https://doi.org/10.47065/josh.v4i2.2901>
- Pohan, S. D., Rizqi, M., Darnis, R., & Widiana, S. A. (2024). Implementasi Lean Software Development Pada Aplikasi Keluhan Sample Hasil Produksi Benang. *Implementasi Lean Software Development Pada Aplikasi Keluhan Sample Hasil Produksi Benang Implementation*, 13(1), 16–27. <http://sistemasi.ftik.unisi.ac.id/index.php/stmsi/article/view/2884>
- Rahardja, U. (2022). Using Case Based Reasoning, in the Student Graduation Prediction System (CBR). *ADI Journal on Recent Innovation (AJRI)*, 4(1), 56–65. <https://doi.org/10.34306/ajri.v4i1.759>
- Raihan, M., Winanti, W., Riyanto, R., Jumiran, J., Nurashiah, N., & Jainuri, J. (2025). PENGEMBANGAN SISTEM MONITORING ALAT PEMADAM API RINGAN (APAR) BERBASIS WEBSITE DENGAN METODE AGILE 1). *RABIT: Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Univrab*, 10(2), 186–192.
- Ruliyana, Adiyanto, & Winanti. (2023). ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI IT HELPDESK BERBASIS WEBSITE PADA DEPARTEMEN MIS PT XYZ. *Ipsikom*, 5(2), 1–14. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK558907/>
- Ukwandu, E., Omisade, O., Jones, K., Thorne, S., & Castle, M. (2025). The future of teaching and learning in the context of

- emerging artificial intelligence technologies. *Futures*, 171(May 2024), 103616.  
<https://doi.org/10.1016/j.futures.2025.103616>
- Wulandari, Nofiyani, & Hasugian, H. (2023). User Acceptance Testing (Uat) Pada Electronic Data Preprocessing Guna Mengetahui Kualitas Sistem. *Jurnal Mahasiswa Ilmu Komputer*, 4(1), 20–27.
- Zaki, A., Defit, S., Sumijan, S., & Fauzana, R. (2023). Sistem Pakar Menggunakan Metode Forward Chaining Untuk Mendeteksi Kerusakan Jaringan Internet (Studi Kasus: Di Layanan Internet Diskominfo Sumatera Barat). *Jurnal Nasional Teknologi Dan Sistem Informasi*, 9(3), 227–236.  
<https://doi.org/10.25077/teknosi.v9i3.2023.227-236>