

Perancangan Sistem Informasi Penyewaan Alat *Outdoor* Berbasis *Web* menggunakan Metode *Waterfall* pada InOutdoors Rental Sidoarjo

Nur Cahyono, Suprianto*

Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Abstrak: InOutdoors Rental adalah salah satu jenis usaha bisnis yang menyediakan jasa persewaan berbagai perlengkapan alat camping dan *hiking* di kota Sidoarjo. Namun, pencatatan data penyewaan, pengembalian dan transaksi di InOutdoors Rental ini belum terkomputerisasi atau masih dilakukan dengan cara pencatatan manual di buku. Hal ini menjadi kurang efektif dan membutuhkan waktu lama ketika memproses data laporan bisnis bagi pemilik usaha bisnis tersebut, dan dari sudut pandang pelanggan atau penyewa kesulitan dalam memilih dan menentukan barang dan tipe apa saja yang disewakan, dikarenakan tidak adanya informasi gambar alat-alat yang disewakan dan terlebih juga pelanggan atau penyewa diharuskan datang ke toko rental untuk memilih barang. Tujuan penelitian ini membuat sebuah sistem berbasis web yang dapat membantu pemilik usaha bisnis InOutdoors Rental dalam memonitoring dan untuk memudahkan dalam pencatatan data penyewaan dan pengembalian. Dan juga diharapkan membantu kepada para pelanggan sewa yang dapat mengakses sistem informasi berbasis web tersebut, supaya tidak lagi menggunakan metode pencatatan manual. Metode pengujian penelitian ini menggunakan metode *black box* dan uji coba produk. *Black box* adalah sebuah metode pengujian yang berfokus pada fungsionalitas khususnya pada output aplikasi sudah sesuai dengan yang diharapkan. Sedangkan uji coba produk berfungsi untuk memperoleh hasil sesuai pengalaman pengguna.

Kata kunci: Sistem Informasi, Monitoring, Penyewaan, Evaluasi, *Website*.

DOI:

<https://doi.org/10.47134/pjise.v1i1.2247>

*Correspondence: Suprianto

Email: suprianto@umsida.ac.id

Received: 26-11-2023

Accepted: 16-12-2023

Published: 31-01-2024



Copyright © 2024 by the authors. Submitted for open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-ShareAlike (CC BY SA) license (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).

Abstract: *InOutdoors Rental is one type of business venture that provides rental services for various camping and hiking equipment in the city of Sidoarjo. However, the recording of rental, return and transaction data at InOutdoors Rental has not been computerized or is still done by manual recording in books. This is less effective and takes a long time when processing business report data for the business owner, and from the customer's or tenant's point of view, it is difficult to choose and determine what items and types are rented, due to the absence of information on the pictures of the equipment being rented and moreover customers or tenants are required to come to the rental shop to choose goods. The purpose of this research is to create a web-based system that can help InOutdoors Rental business owners in monitoring and to facilitate recording rental and return data. And it is also expected to help rental customers who can access the web-based information system, so that they no longer use the manual recording method. This research testing method uses the black box method and product trials. Black box is a testing method that focuses on functionality, especially on the output of the application as expected. While the product trial serves to obtain results according to user experience.*

Keywords: Information Systems, Monitoring, Rental, Evaluation, *Website*.

Pendahuluan

Kemajuan teknologi yang sangat pesat memiliki berbagai efek pada aktivitas manusia. Teknologi web sering digunakan dalam sistem informasi. Informasi dapat diakses kapan saja dan dari lokasi mana saja dengan memanfaatkan teknologi berbasis web. Sistem informasi berbasis web memungkinkan distribusi informasi yang lebih luas dan praktis (Abdurrahman, 2023; Ginting, 2023; Krall, 2023; Pratama, 2023; Warsito et al., 2015). Pengaruh teknologi informasi telah menghasilkan banyak perubahan dan kemajuan dalam berbagai disiplin ilmu (Dursun, 2022; Ethan, 2022; Kartika, 2022; Puspaningrum & Sudarmilah, 2020). Kemajuan teknologi juga berpengaruh pada sektor bisnis, dengan salah satu contohnya adalah penerapan sistem informasi untuk mempromosikannya. Selain kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, manusia telah terlibat dalam perdagangan sejak awal peradaban.

Metode dan sarana perdagangan menjadi lebih kontemporer seiring kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (Zakiah, 2022; Herawati, 2021; Sobandi, 2021; Said et al., 2019). Seiring dengan meningkatnya persaingan ekonomi, pertumbuhan teknologi juga semakin cepat. Keadaan sains dan teknologi saat ini telah menghasilkan beberapa implikasi dan tingkat ketergantungan manusia pada alat, model, dan sistem yang dapat membantu manusia dalam menyelesaikan tantangan terkait pekerjaan. Untuk meningkatkan daya saing, bisnis harus memperbarui sistem informasi mereka (Fahrudin, 2014). Disisi lain, saat ini ada sesuatu hal yang unik dan jenis olahraga yang menarik, salah satu olahraga yang disukai oleh orang-orang di zaman modern ini adalah *hiking* atau mendaki gunung (Amrullah, 2019). Karena banyak sekali orang yang menyukai kegiatan mendaki gunung saat ini, hal itu menjadi peluang bisnis yang sangat potensial. Alhasil, saat ini ada banyak beberapa usaha di bidang jasa persewaan perlengkapan alat *outdoor* di berbagai daerah yang banyak kita jumpai.

InOutdoors Rental adalah salah satu jenis usaha bisnis yang menyediakan jasa persewaan peralatan camping dan *hiking* yang lokasinya berada di Jl. Rajawali No.3 Desa Betro, Kec. Sedati, Kab. Sidoarjo, Jawa Timur. Meski sudah lama beroperasi, rental persewaan ini masih dalam pengembangan, semua aspek bisnis dilakukan secara manual atau belum terdigitalisasi. Menggunakan kertas sebagai media transfer dan penyimpanan data merupakan praktik yang tidak efisien dan tidak efektif dalam sistem informasi saat ini. Karena banyaknya jumlah data yang dikumpulkan, ada risiko kehilangan data, yang menyebabkan beberapa data hilang dan membutuhkan waktu yang lama untuk diproses (Fitri, 2019). Masalah lain yakni pelanggan kesulitan untuk mengakses informasi sewa alat. InOutdoors Rental hanya menyediakan media brosur sebagai media promosi, serta promosi dari mulut ke mulut, pendaftaran calon penyewa ditulis dengan tangan atau secara manual

sehingga memakan waktu lama, proses pembuatan laporan memakan waktu yang cukup lambat dan kurang efektif.

Dalam melakukan proses pembangunan sistem, memerlukan beberapa sumber referensi acuan yang digunakan untuk mengembangkan sistem ini yaitu, 1) Referensi penelitian pertama adalah terkait penyewaan alat *outdoor* sebelumnya yang sudah dilakukan oleh Nugroho et al. (2019) dengan judul “Aplikasi Penyewaan Alat *Outdoor* pada Camel Adventure Surakarta Berbasis Android”. Penelitian ini dikerjakan pada tahun 2019, sistem ini mempermudah Camel Adventure Surakarta dalam melakukan pengolahan data alat-alat *outdoor*, pengolahan data *member* dan pengolahan data transaksi dalam bentuk sistem berbasis android. 2) Referensi penelitian kedua dilakukan oleh Said et al. (2019) yang penelitiannya berjudul “Pembangunan Sistem Aplikasi Penyewaan pada DO-RENT berbasis Web (Studi Kasus: DO-RENT Malang)”. Penelitian ini dikerjakan pada tahun 2019, Penelitian ini membahas mengenai pengembangan sistem dengan teknik *waterfall* dan hasil perancangan tersebut peneliti berharap dapat menangani data pesanan dan membantu dalam pengolahan pesanan melalui *online*, serta temuan hasil pengujian dapat bekerja dengan baik.

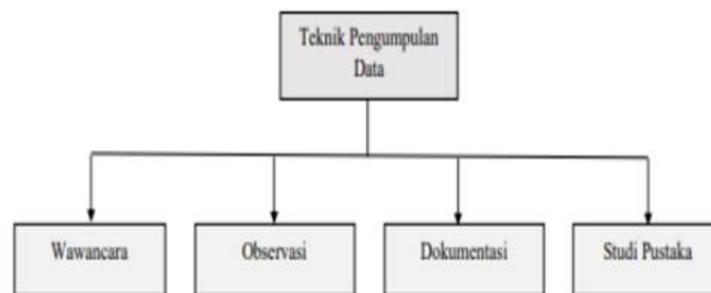
Perbedaan dari penelitian sebelumnya, yakni pada penelitian kali ini yang dilakukan oleh peneliti adalah membuat rancang bangun sistem informasi penyewaan alat *outdoor* berbasis web menggunakan CodeIgniter dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL sebagai *database*-nya, serta perancangan sistem sudah memakai teknologi *web responsive* dan pengembangan sistem aplikasi ini menggunakan metode *waterfall* yang pengembangan *software*-nya dianalogikan seperti air terjun, di mana setiap tahapannya dikerjakan secara berurutan. Dalam pembuatan aplikasi ini terdapat berbagai fitur, seperti adanya fitur *addwishlist* barang yang mau disewa, transaksi penyewaan, pengembalian barang, data peralatan barang *outdoor*, dan ada riwayat laporan.

Dengan pengembangan sistem penyewaan yang terkomputerisasi dan sistematis, sistem penyewaan yang terkomputerisasi ini mampu mengakomodasi dan meningkatkan proses pembayaran yang sederhana, efisien, dan cepat (Permitasari & Sahara, 2018). Maka dari itu pemilik usaha bisnis InOutdoor rental kesulitan serta merasakan kurang efektif ketika melakukan pencatatan transaksi sewa alat dengan pelanggan, dikarenakan pencatatannya masih menggunakan tulisan tangan di buku laporan atau manual. Setelah mengetahui permasalahan tersebut diatas, InOutdoors Rental memerlukan suatu aplikasi sistem informasi berbasis web yang mampu mengoptimalkan dan memajemen seluruh aktivitas transaksi penyewaan, stok barang sewa, pengembalian alat dan pelaporan serta dapat menghasilkan informasi secara cepat dan tepat.

Metode

A. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan metode yang digunakan untuk menghimpun beragam jenis data dan informasi yang akan digunakan sebagai bukti atau pendukung dalam menjelaskan sebuah studi atau penelitian (Effendy & Sunarsi, 2020). Dalam penelitian ini, data dan informasi dibutuhkan dengan menerapkan metode wawancara, observasi, dokumentasi dan studi pustaka, sebagai berikut ini:



Gambar 1. Teknik pengumpulan data

1. Wawancara

Dalam proses wawancara, melibatkan pertemuan tatap muka dengan individu yang akan diwawancarai guna mengumpulkan informasi data. Mengumpulkan data informasi dari individu yang memiliki pengetahuan atau keahlian khusus dalam bidang tersebut, seperti pegawai yang kompeten dalam hal tersebut (Mardian et al., 2021). Pada tahap ini, peneliti melaksanakan tahapan wawancara langsung dengan Mas Niko sebagai pemilik InOutdoor Rental Sidoarjo.

2. Observasi

Sebuah cara atau teknik untuk melakukan pengamatan langsung terhadap target penelitian. Serta metode pengumpulan data yang diperoleh dengan cara melakukan pencatatan sistematis pada objek penelitian (Mardian et al., 2021). Pada tahap observasi, peneliti melakukan penelitian dan observasi secara langsung di InOutdoors Rental Sidoarjo untuk melakukan pengamatan terkait penelitian.

3. Dokumentasi

Proses pencarian dan pengumpulan data informasi mengenai berbagai aspek atau variabel melalui berbagai jenis dokumen seperti buku, catatan, gambar atau foto, transkrip, agenda, notulen rapat, majalah, dan sejenisnya (Effendy & Sunarsi, 2020).

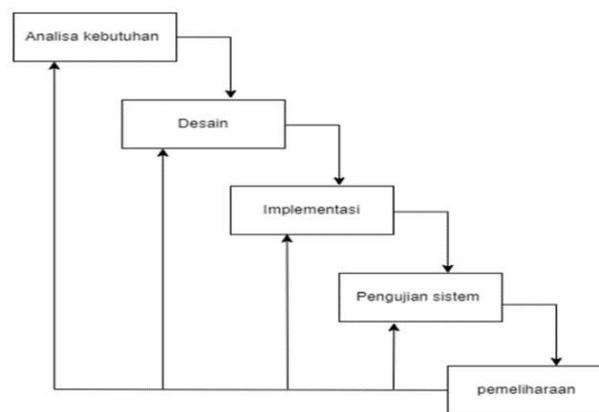
4. Studi Pustaka

Proses pengumpulan data informasi dengan cara melakukan analisis terhadap berbagai sumber data tertulis, termasuk jurnal, buku-buku yang berhubungan dengan *website*,

catatan kuliah, sumber daya internet, dan referensi lainnya yang berupa tulisan atau berbentuk teks (Mardian et al., 2021). Pada tahap studi pustaka, penulis melakukan pengumpulan data, dan pada tahap ini dilakukan pencarian terhadap sumber-sumber buku, internet, maupun jurnal untuk mendapatkan materi yang berhubungan dengan pembangunan Sistem Penyewaan Alat *Outdoor* Berbasis *Web*.

B. Metode Perancangan Sistem

Dalam pengembangan sistem informasi penyewaan alat *outdoor* berbasis *web*, kami menerapkan metode *waterfall* sebagai pendekatan perancangan. Model pengembangan ini mengikuti pola linear, mulai dari tahap permulaan pengembangan sistem, yaitu tahap perencanaan hingga mencapai tahap terakhir pengembangan sistem, yakni tahap pemeliharaan. Tahap selanjutnya hanya akan dimulai setelah tahap sebelumnya selesai dilakukan, dan tidak ada kemungkinan untuk kembali atau mengulang tahap sebelumnya (Abdul, 2020).



Gambar 2. Metode perancangan sistem

1. Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini, menjadi tahapan pertama dalam menentukan metode dan kebutuhan dalam membuat sistem informasi yang tepat sasaran. Berdasarkan data yang telah terhimpun, langkah berikutnya adalah melakukan analisis terhadap sistem yang sedang berjalan untuk memahami aktivitas- aktivitas yang dijalankan oleh sistem tersebut (Fayyad et al., 2022). Berdasarkan metode wawancara dan studi data pada InOutdoors rental Sidoarjo, banyak kesulitan atau permasalahan yang timbul disebabkan oleh sistem dilakukan secara manual. Salah satunya adalah sistem pendataan penyewa, dan prosedur transaksi penyewaan yang masih dilakukan secara manual atau dengan tulisan tangan. Hal tersebut sangat mempengaruhi proses kinerja transaksi penyewaan yang membuat proses kinerja menjadi kurang efektif dan efisien. Sehingga pada penelitian ini diharapkan dapat menciptakan sebuah aplikasi sistem informasi yang dapat menyelesaikan permasalahan tersebut dengan memperhatikan aturan yang berlaku pada rental tersebut.

2. Desain

Dalam tahap ini, diperoleh pemahaman secara komprehensif mengenai apa yang harus dilakukan dan bagaimana sistem tersebut beroperasi secara keseluruhan (Mardian et al., 2021). Pada tahap ini, akan melibatkan banyak komponen seperti *Flowchart*, *Use Case Diagram*, *Sequence Diagram*, *Diagram Activity* dan ERD yang akan digunakan.

3. Implementasi

Implementasi adalah tahap dimana hasil dari perancangan diubah menjadi aplikasi yang nyata dan dapat diakses secara langsung oleh pengguna. Dalam tahap ini, sistem awalnya dibuat dalam bentuk program-program kecil yang dikenal sebagai unit, yang kemudian diintegrasikan dalam tahap berikutnya. Masing-masing unit dibuat dan diperiksa fungsionalitasnya dalam proses yang disebut sebagai pengujian unit (Abdul, 2020). Implementasi dari sistem sistem penyewaan ini akan membahas alur kerja sistem serta antarmuka dari sistem penyewaan alat *outdoor*. Dalam pengembangan aplikasi digunakan *framework CodeIgniter*

4. Pengujian

Pengujian adalah langkah dalam proses pengembangan yang memastikan apakah aplikasi dapat beroperasi sesuai dengan perencanaan atau tidak. Pada tahap ini, metode pengujian *Black-box* diterapkan. Pengujian *Black-box* merupakan teknik yang melibatkan pengisian setiap formulir yang ada dengan informasi, meliputi segala opsi menu dan fitur yang ada. Informasi data yang terhimpun selanjutnya dianalisis dan dikelompokkan berdasarkan tingkat validitas informasi yang disampaikan, apakah informasi tersebut dapat diterima untuk mencapai tujuan yang dimaksudkan atau tidak sesuai (Ningrum et al., 2019).

5. Pemeliharaan

Pada Tahap ini merupakan fase di mana sistem yang telah dibuat dioperasikan dan dirawat. Perawatan dilakukan secara teratur untuk memastikan sistem dapat beroperasi dengan efisien dan optimal. Perangkat lunak yang telah diserahkan kepada pelanggan kemungkinan besar akan mengalami modifikasi atau perubahan. Modifikasi atau perubahan dapat terjadi karena berbagai alasan, seperti kesalahan yang perlu diperbaiki, adaptasi perangkat lunak terhadap lingkungan baru, atau karena pelanggan memerlukan peningkatan dalam hal fungsionalitas (Mardian et al., 2021).

Hasil dan Pembahasan

A. Hasil Penelitian

Pada tahap ini merupakan sebagian dari proses penelitian program, setelah melakukan eksperimen atau percobaan pada Sistem Informasi Penyewaan Alat *Outdoor* pada InOutdoors Rental Sidoarjo:

1. Hasil dari penelitian ini adalah membangun sebuah Sistem Informasi Penyewaan Alat *Outdoor* pada InOutdoors Rental Sidoarjo ini yakni membantu memudahkan pelanggan dalam melakukan proses sewa barang dan memudahkan pemilik dalam pengelolaan dan memonitoring bisnis usahanya dengan sistem berbasis *website*. Berdasarkan permasalahan yang telah diidentifikasi dari sistem informasi ini dapat dijadikan media pendukung dalam sebuah informasi dan membantu dari sudut pandang pemilik bisnis & penyewa.
2. Media teknologi informasi ini yang dapat membangun dalam kemajuan transaksi penyewaan serta dapat membantu dan memakmurkan pemilik usaha bisnis rental dalam pengelolaan manajemen bisnis.

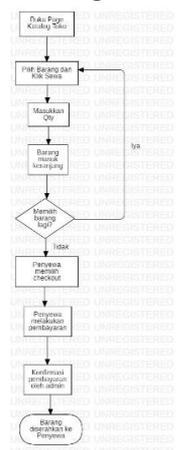
B. Perancangan Desain Sistem

Tahap perancangan sistem merupakan tahapan awal dalam pembuatan aplikasi ini, peneliti menyertakan proses dan komponen-komponen yang dikerjakan sebagai berikut ini:

1. Flowchart

Flowchart merupakan representasi visual yang menggambarkan langkah-langkah dan urutan prosedur dari suatu program secara berurutan (Widodo & Misdrum, 2019). *Flowchart* adalah suatu cara untuk menunjukkan tahapan pemecahan suatu masalah. Berikut dibawah ini adalah gambar alur *flowchart* dari sewa barang dan pengembalian barang pada sistem informasi penyewaan InOutdoors rental Sidoarjo, sebagai berikut ini:

a. Flowchart sewa barang



Gambar 3. Flowchart sewa barang

b. Flowchart pengembalian barang



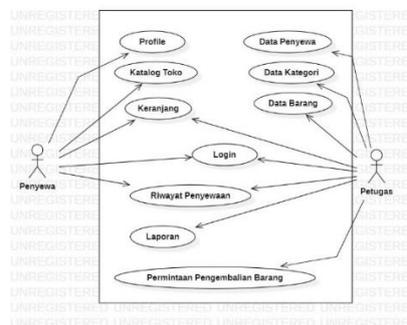
Gambar 4. Flowchart pengembalian barang

Flowchart di atas menjelaskan tentang *flowchart* sewa barang yang ditunjukkan pada gambar 3 dan *flowchart* pengembalian barang yang ditunjukkan pada gambar 4. Tahapan pada *flowchart* sewa barang yaitu, pertama penyewa buka halaman katalog toko, kemudian pilih barang yang akan disewa dan klik sewa, lalu masukkan jumlah sewanya, kemudian barang masuk di keranjang, selanjutnya apabila penyewa memilih barang lagi

akan masuk ke halaman pilih barang lagi, akan tetapi jika tidak memilih barang lagi, akan melanjutkan ke proses *checkout* dan kemudian melakukan pembayaran sewa, setelah itu pembayaran akan dikonfirmasi oleh admin dan langkah akhir barang diserahkan ke penyewa. Berikutnya Tahapan pengembalian barang yaitu pertama, buka halaman keranjang, kemudian pilih *invoice* yang diinginkan, setelah itu klik tombol “kembalikan barang”, selanjutnya petugas akan mengkonfirmasi barang, terakhir pengembalian selesai.

2. Use case diagram

Use case diagram adalah metode pemodelan yang digunakan untuk mengilustrasikan perilaku sistem yang akan dibangun. *Use case diagram* memberikan deskripsi penjelasan tentang bagaimana satu atau lebih aktor berinteraksi dengan sistem tersebut. Diagram *use case* berfungsi untuk mengidentifikasi fungsi-fungsi yang terdapat dalam sistem serta siapa yang memiliki hak untuk mempergunakan fungsi-fungsi tersebut. Diagram memberikan gambaran yang jelas tentang fungsi-fungsi sistem dari perspektif pengguna dengan cara yang sederhana (Melanda et al., 2023). Berikut di bawah ini adalah gambar *use case diagram* dari sistem informasi penyewaan pada InOutdoors rental Sidoarjo, sebagai berikut ini:



Gambar 5. Use case diagram SI InOutdoor rental

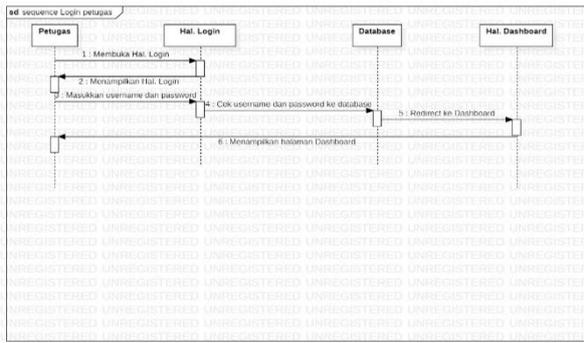
Pada gambar 5 tersebut merupakan gambar rancangan *use case diagram* dari sistem informasi penyewaan pada InOutdoors rental berbasis *web*. Terdapat dua aktor yang berperan sebagai penyewa dan petugas. Aktivitas yang dapat dilakukan oleh penyewa yaitu dapat *login* dan membuka profil, melihat *page* katalog toko, membuka keranjang, melihat riwayat penyewaan. Aktivitas dari admin pertama akses *login*, melihat data penyewa, data kategori, data barang, melihat riwayat penyewaan, laporan, dan permintaan pengembalian barang.

3. Sequence diagram

Sequence diagram atau diagram urutan adalah suatu jenis diagram yang digunakan untuk memberikan penjelasan rinci dan menampilkan bagaimana objek-objek dalam sebuah sistem berinteraksi satu sama lain dengan rincian yang lengkap. Terlebih lagi, diagram urutan akan memperlihatkan instruksi atau pesan yang telah dikirim, lengkap

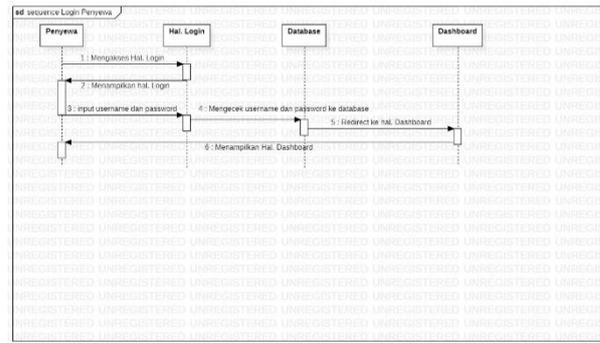
dengan informasi catatan mengenai waktu eksekusinya. Secara umum, objek-objek yang terkait dengan pelaksanaan proses operasi disusun dalam urutan dari sisi kiri menuju sisi kanan (Prasetya et al., 2022). Berikut di bawah ini adalah gambar *sequence diagram* dari sistem informasi penyewaan pada InOutdoors rental Sidoarjo sebagai berikut ini:

a. *Sequence diagram login petugas*



Gambar 6. *Sequence diagram login petugas*

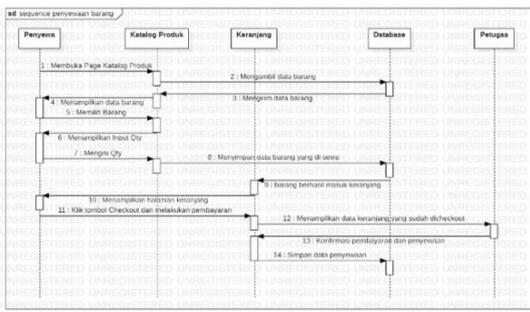
b. *Sequence diagram login penyewa*



Gambar 7. *Sequence diagram login penyewa*

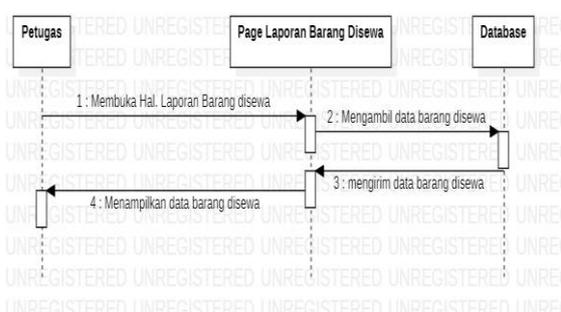
Pada gambar 6 di atas tersebut merupakan gambar *sequence diagram login* dari user petugas. yakni pertama petugas membuka halaman *login* kemudian petugas memasukkan *username* dan *password*, *database* akan mengecek apakah benar *username* dan *password*-nya benar, jika benar akan masuk ke halaman *dashboard* petugas. Berikutnya ada gambar 7 di atas yang menampilkan gambar *sequence diagram login* dari user penyewa yakni pertama penyewa mengakses halaman *login* kemudian menampilkan halaman *login*, lalu penyewa memasukkan *username* dan *password*-nya, selanjutnya *database* akan mengecek data penyewa apakah benar, lalu jika benar akan *redirect* ke halaman *dashboard* penyewa.

c. *Sequence diagram penyewa barang*



Gambar 8. *Sequence diagram penyewaan barang*

d. *Sequence diagram generate laporan*

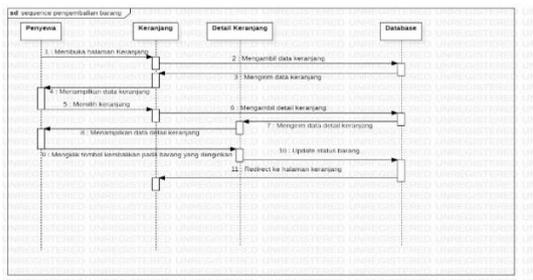


Gambar 9. *Sequence diagram generate laporan*

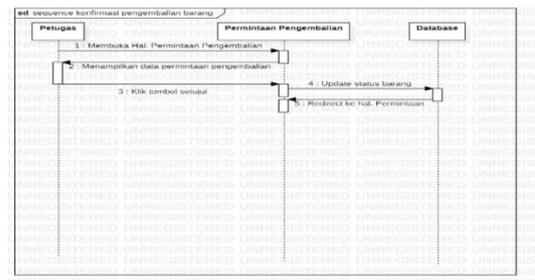
Pada gambar 8 di atas tersebut menampilkan *sequence diagram* penyewaan barang. Pertama penyewa membuka halaman katalog toko, kemudian mengambil data barang dan masuk keranjang, *database* mengirim data barang dan akan menampilkan data barang, kemudian penyewa memilih barang, katalog produk akan menampilkan *input qty* kepada penyewa, penyewa mengisi *qty*, keranjang akan menyimpan data barang

yang disewa, database menyatakan barang berhasil masuk keranjang, menampilkan halaman keranjang, penyewa mengklik tombol *checkout* dan melakukan pembayaran, berikutnya menampilkan data keranjang yang sudah di-*checkout*, petugas mengkonfirmasi pembayaran dan penyewaan, langkah terakhir keranjang akan menyimpan data penyewaan pada database. Berikutnya ada gambar 9 di atas yang menampilkan gambar *sequence diagram generate* laporan. Langkah pertama petugas membuka halaman laporan barang disewa yang berada pada halaman barang disewa, kemudian mengambil data barang disewa dari database, lalu database mengirim data barang disewa pada halaman laporan barang disewa, langkah terakhir halaman laporan barang disewa akan menampilkan data barang disewa.

- e. *Sequence diagram* pengembalian barang
- f. *Sequence diagram* konfirmasi pengembalian barang

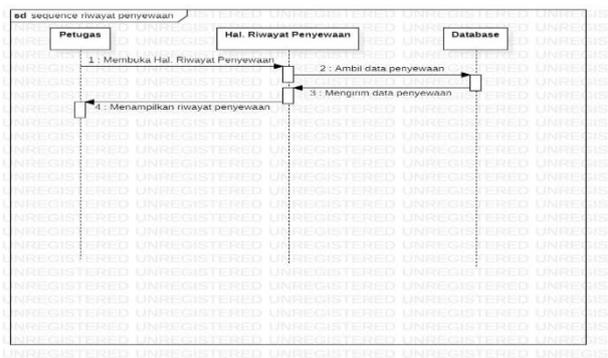


Gambar 10. *Sequence diagram* pengembalian barang

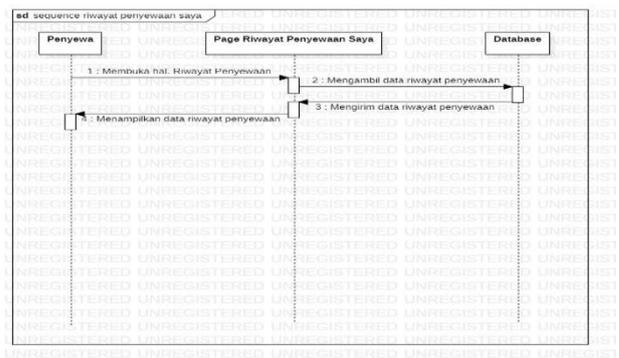


Gambar 11. *Sequence diagram* konfirmasi pengembalian barang

Pada gambar 10 di atas tersebut menampilkan *sequence diagram* pengembalian barang. Pertama penyewa membuka halaman keranjang, kemudian mengambil data keranjang, database mengirim data keranjang dan menampilkan data keranjang, kemudian penyewa memilih keranjang, database mengambil detail keranjang kemudian mengirim data detail keranjang, selanjutnya menampilkan data detail keranjang pada penyewa, berikutnya penyewa mengklik kembalikan pada barang yang diinginkan, kemudian update status barang pada *database*, langkah terakhir database *redirect* ke halaman keranjang. Berikutnya ada gambar 11 di atas yang menampilkan gambar *sequence diagram* konfirmasi pengembalian barang. Langkah pertama petugas membuka halaman permintaan pengembalian kemudian menampilkan data permintaan pada petugas, petugas mengklik tombol setuju, database mengupdate status barang, langkah terakhir *database redirect* ke halaman permintaan.

g. *Sequence diagram* penyewaan petugas

Gambar 12. *Sequence diagram* riwayat penyewaan petugas

h. *Sequence diagram* riwayat penyewaan pelanggan

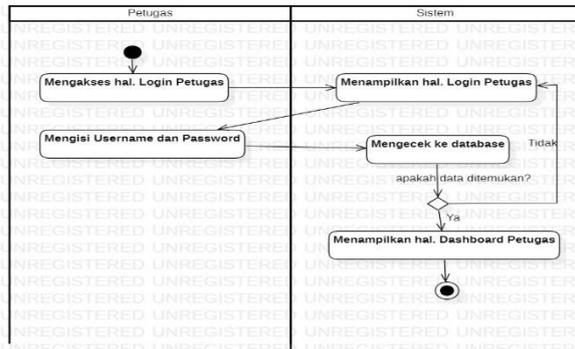
Gambar 13. *Sequence diagram* riwayat penyewaan pelanggan

Pada gambar 12 di atas tersebut menampilkan *sequence diagram* riwayat penyewaan petugas. Pertama petugas membuka halaman riwayat penyewaan, kemudian mengambil data penyewaan di database, database mengirim data penyewaan dan langkah terakhir menampilkan riwayat penyewaan pada petugas. Berikutnya ada gambar 13 di atas yang menampilkan gambar *sequence diagram* riwayat penyewaan pelanggan. Pertama penyewa membuka halaman riwayat penyewaan kemudian mengambil data riwayat penyewaan di database, database mengirim data riwayat penyewaan, langkah terakhir menampilkan data riwayat penyewaan pada penyewa.

4. *Diagram activity*

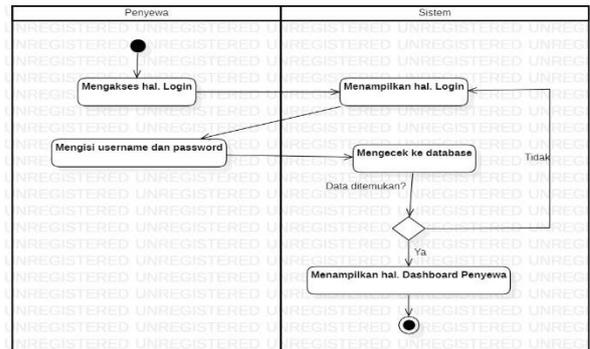
Diagram activity atau yang dikenal juga sebagai diagram aktivitas dalam bahasa Indonesia, adalah jenis diagram yang digunakan untuk merepresentasikan proses-proses yang terjadi dalam sebuah sistem. Urutan proses dalam sistem diilustrasikan secara berurutan dalam orientasi vertikal. Diagram aktivitas adalah bentuk pengembangan dari *Use Case* yang menggambarkan urutan aktivitas. Urutan atau aktivitas dapat berupa serangkaian menu atau proses bisnis yang ada dalam sistem tersebut. Pembuatan Diagram aktivitas hanya bisa digunakan untuk mengilustrasikan rangkaian kerja atau aktivitas yang ada dalam sistem (Prasetya et al., 2022). Berikut dibawah ini adalah gambaran *diagram activity* dari sistem informasi penyewaan pada InOutdoors rental Sidoarjo sebagai berikut:

a. Diagram activity login petugas



Gambar 14. Diagram activity login petugas

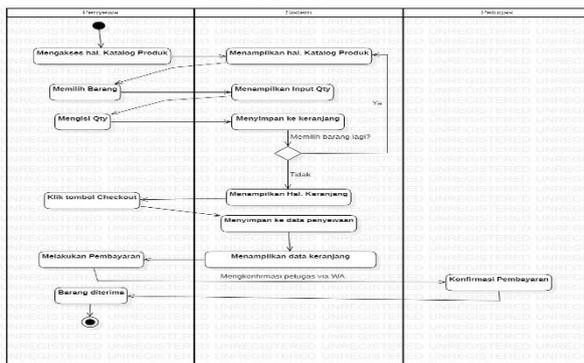
b. Diagram activity login penyewa



Gambar 15. Diagram activity login penyewa

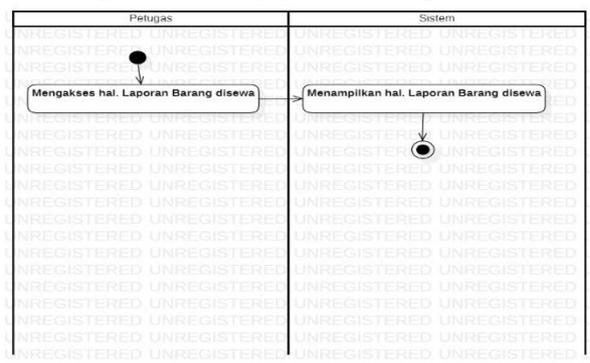
Pada gambar 14 di atas tersebut merupakan gambar *diagram activity login* dari user petugas yakni pertama petugas membuka halaman *login* kemudian sistem menampilkan halaman tersebut, petugas mengisi *username* dan *password*, sistem akan mengecek ke *database* apakah data ditemukan, jika benar akan menampilkan halaman *dashboard* petugas, jika tidak ditemukan akan kembali pada halaman login kembali. Berikutnya ada gambar 15 di atas yang menampilkan gambar *diagram activity login* dari user penyewa yakni pertama penyewa mengakses halaman *login* kemudian menampilkan halaman *login*, lalu penyewa mengisi *username* dan *password*-nya, selanjutnya sistem akan mengecek *database* apakah data ditemukan, lalu jika benar akan menampilkan halaman *dashboard* penyewa, jika tidak ditemukan akan kembali ke halaman *login* seperti awal.

c. Diagram activity penyewaan barang



Gambar 16. Diagram activity penyewaan barang

d. Diagram activity generate laporan

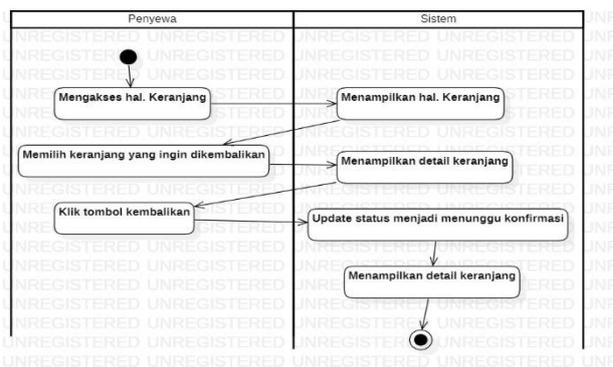


Gambar 17. Diagram activity generate laporan

Pada gambar 16 di atas tersebut menampilkan *diagram activity* gambar penyewaan barang. Pertama penyewa mengakses halaman katalog produk, kemudian sistem menampilkan halaman katalog produk, lalu penyewa memilih barang, sistem akan menampilkan *input qty*, penyewa mengisi *qty*, selanjutnya sistem menyimpan keranjang, jika tidak memilih barang lagi sistem akan menampilkan halaman keranjang, kemudian penyewa mengklik tombol *checkout*, lalu menyimpan data penyewaan di sistem,

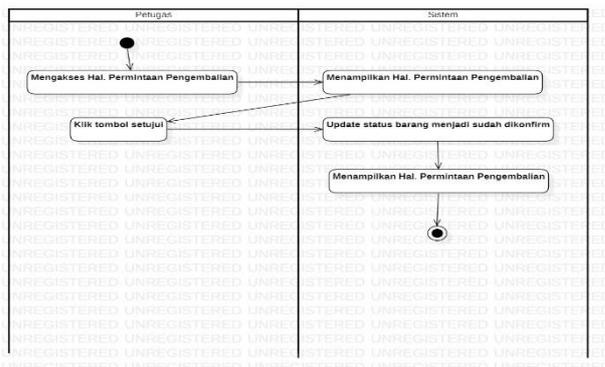
berikutnya sistem menampilkan data keranjang, lalu penyewa melakukan pembayaran, sistem akan mengkonfirmasi petugas dengan konfirmasi pembayaran, langkah terakhir barang diterima oleh penyewa. Berikutnya ada gambar 17 di atas yang menampilkan gambar *diagram activity generate* laporan. Langkah pertama petugas mengakses halaman laporan barang disewa, kemudian sistem akan menampilkan halaman laporan barang disewa.

e. *Diagram activity* pengembalian barang



Gambar 18. *Diagram activity* pengembalian barang

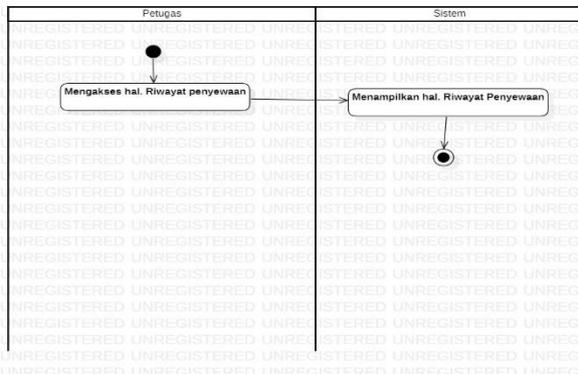
f. *Diagram activity* konfirmasi pengembalian barang



Gambar 19. *Diagram activity* konfirmasi pengembalian barang

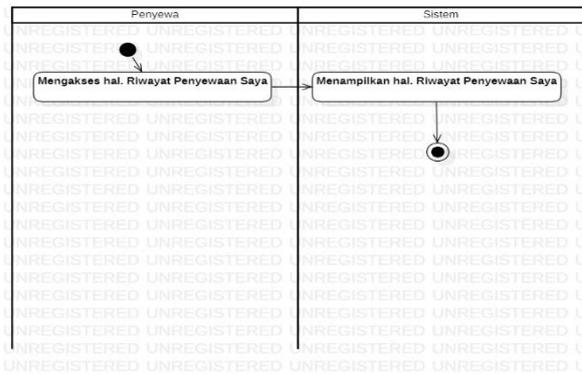
Pada gambar 18 di atas tersebut menampilkan *diagram activity* pengembalian barang. Pertama penyewa mengakses halaman keranjang, kemudian sistem menampilkan keranjang, penyewa memilih keranjang yang ingin dikembalikan, lalu sistem akan menampilkan detail keranjang, kemudian penyewa mengklik tombol kembalikan, dan sistem akan mengupdate status menjadi menunggu konfirmasi dan langkah terakhir sistem akan menampilkan detail keranjang. Berikutnya ada gambar 19 di atas yang menampilkan gambar *diagram activity* konfirmasi pengembalian barang. Langkah pertama petugas mengakses halaman permintaan pengembalian kemudian sistem menampilkan halaman permintaan pengembalian, lalu petugas mengklik tombol setuju, berikutnya sistem meng-update status barang menjadi sudah dikonfirmasi, langkah terakhir sistem akan menampilkan halaman permintaan pengembalian.

g. *Diagram activity* riwayat penyewaan petugas



Gambar 20. *Diagram activity* riwayat penyewaan petugas

h. *Diagram activity* riwayat penyewaan pelanggan

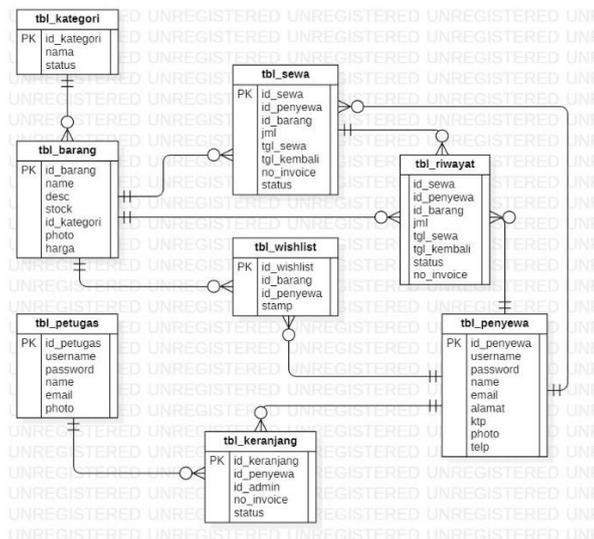


Gambar 21. *Diagram activity* riwayat penyewaan pelanggan

Pada gambar 20 di atas tersebut menampilkan *diagram activity* riwayat penyewaan petugas. Pertama petugas mengakses halaman riwayat penyewaan, kemudian sistem menampilkan halaman riwayat penyewaan. Berikutnya ada gambar 21 di atas yang menampilkan gambar *diagram activity* riwayat penyewaan pelanggan. Pertama penyewa mengakses halaman riwayat penyewaan, kemudian sistem menampilkan halaman riwayat penyewaan saya (*user penyewa*).

5. *Entity relationship diagram* (ERD)

Entity relationship diagram atau Diagram Hubungan Entitas adalah suatu diagram yang memvisualisasikan keperluan data dan relasi antara entitas dalam suatu basis data. ERD menggunakan simbol atau objek yang terstruktur dengan tiga komponen, yakni entitas, atribut, dan relasi, dan setiap simbol tersebut memiliki koneksi atau keterkaitan dengan simbol-simbol lainnya (Pranatawijaya et al., 2019). Berikut dibawah ini adalah gambar erd dari sistem informasi penyewaan pada InOutdoors rental sebagai berikut:



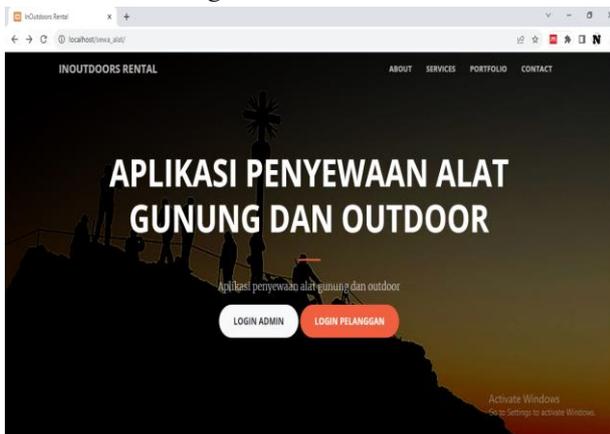
Gambar 22. ERD sistem informasi penyewaan pada InOutdoors rental

Pada gambar 22 di atas tersebut menampilkan gambar rancangan desain *entity relationship* diagram dari sistem informasi penyewaan pada InOutdoors rental Sidoarjo. Pada gambar tersebut terdiri dari delapan tabel *database* yaitu, sebagai berikut : Tabel *tbl_kategori* terdiri dari field berikut : *id_kategori(pk)*, *nama*, *status*. Tabel *tbl_barang* terdiri dari field berikut : *id_barang(pk)*, *name*, *desc*, *stock*, *id_kategori*, *photo*, *harga*. Tabel *tbl_petugas* terdiri dari field berikut : *id_petugas*, *username*, *password*, *name*, *email*, *photo*. Tabel *tbl_keranjang* terdiri dari field berikut : *id_keranjang(pk)*, *id penyewa*, *id_admin*, *no_invoice*, *status*. Tabel *tbl_wishlist* terdiri dari field berikut : *id_wishlist(pk)*, *id_barang*, *id_penyewa*, *stamp*. Tabel *tbl_sewa* terdiri dari field berikut : *id_sewa(pk)*, *id_penyewa*, *id_barang*, *jml*, *tgl_sewa*, *tgl_kembali*, *no_invoice*, *status*. Tabel *tbl_riwayat* terdiri dari field berikut: *id_sewa*, *id_penyewa*, *id_barang*, *jml*, *tgl_sewa*, *tgl_kembali*, *status*, *no_invoice*. Tabel *tbl_penyewa* terdiri dari field berikut : *id_penyewa(pk)*, *username*, *password*, *name*, *email*, *alamat*, *ktp*, *photo*, *telp*.

C. Implementasi Aplikasi

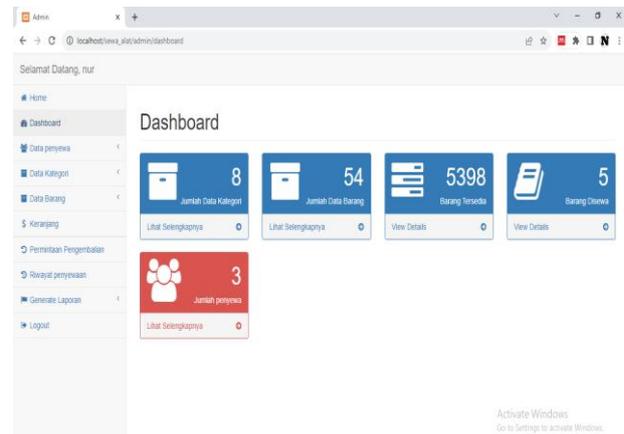
Hasil dari tahap perancangan kemudian diimplementasikan menjadi sebuah sistem informasi penyewaan alat *outdoor* guna membantu pemilik usaha bisnis InOutdoor dalam hal laporan dan manajemen bisnis, serta untuk menjadi wadah atau media transaksi penyewaan bagi pelanggan.

1. Halaman *login*



Gambar 23. Halaman *login*

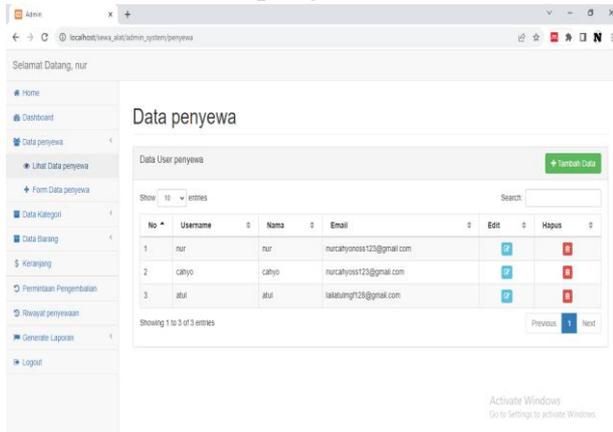
2. Halaman *dashboard (admin)*



Gambar 24. Halaman *dashboard*

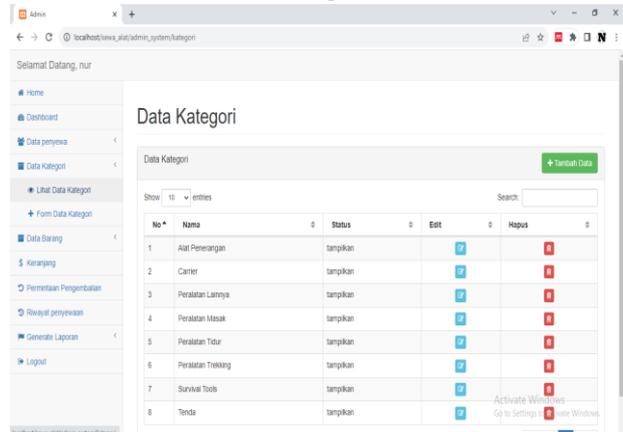
Pada gambar 23 di atas merupakan tampilan *user interface* dari halaman *login*. Halaman *login* ini yang pertama kali akan muncul saat kita membuka *website* ini. Untuk masuk ke sistem harus memasukkan *username* dan *password* yang dimiliki dengan benar. Di halaman *login* ada dua tipe *user* untuk *login*, yaitu *admin* dan *pelanggan*. Berikutnya ada gambar 24 di atas yang menampilkan *user interface* dari halaman *dashboard admin*, tampilan ini adalah tampilan ketika setelah *login*.

3. Halaman data penyewa (admin)



Gambar 25. Halaman data penyewa (admin)

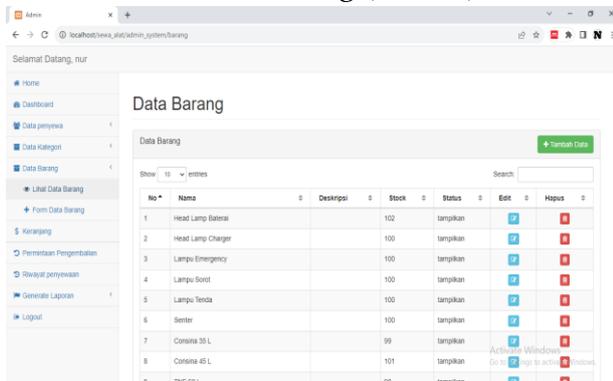
4. Halaman data kategori (admin)



Gambar 26. Halaman data kategori (admin)

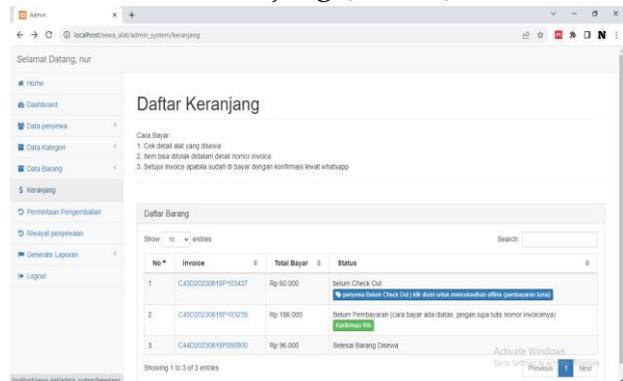
Pada gambar 25 di atas merupakan tampilan *user interface* dari halaman Data Penyewa dari admin. Halaman data sewa ini berfungsi untuk pengelolaan data dari penyewa. Berikutnya ada gambar 26 di atas yaitu halaman data kategori dari *user* admin, yang berfungsi untuk pengelolaan data kategori penyewaan.

5. Halaman data barang (admin)



Gambar 27. Halaman data barang (admin)

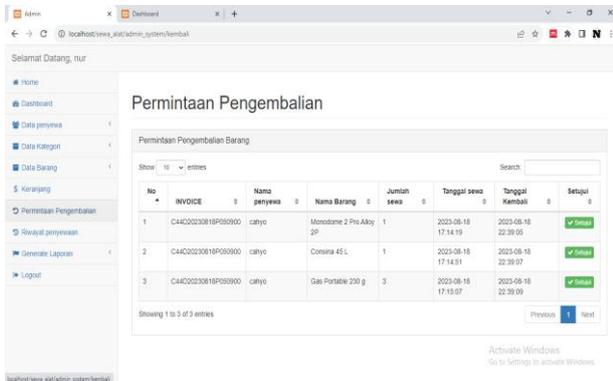
6. Halaman keranjang (admin)



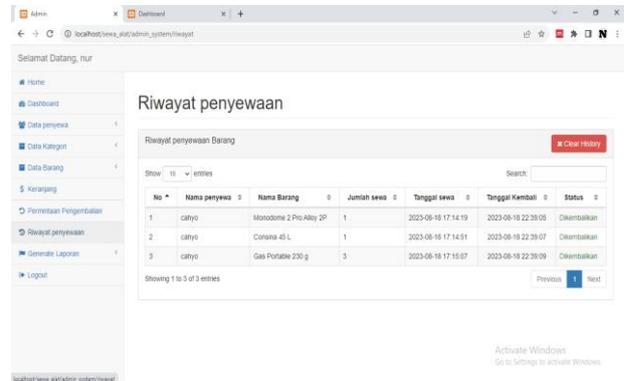
Gambar 26. Halaman keranjang (admin)

Pada gambar 27 di atas merupakan tampilan *user interface* dari halaman data barang dari admin. Halaman data barang ini berfungsi untuk pengelolaan data barang di toko rental. Berikutnya ada gambar 28 di atas yaitu tampilan halaman keranjang dari *user* admin, yang berfungsi untuk pengelolaan daftar penyewaan sewa barang dan *invoice* serta berfungsi untuk mengkonfirmasi transaksi pesanan penyewaan dari pelanggan dan merubah status penyewaan.

7. Halaman permintaan pengembalian (admin) 8. Halaman riwayat penyewaan (admin)



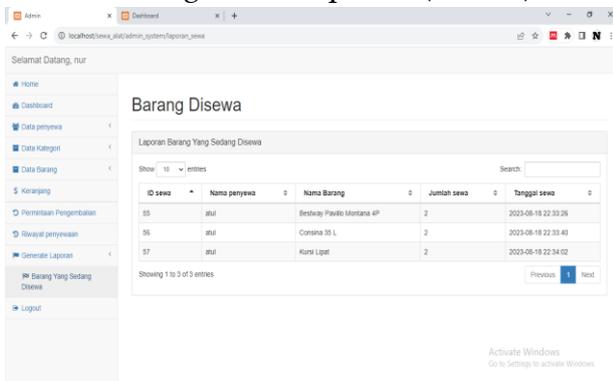
Gambar 29. Halaman permintaan pengembalian (admin)



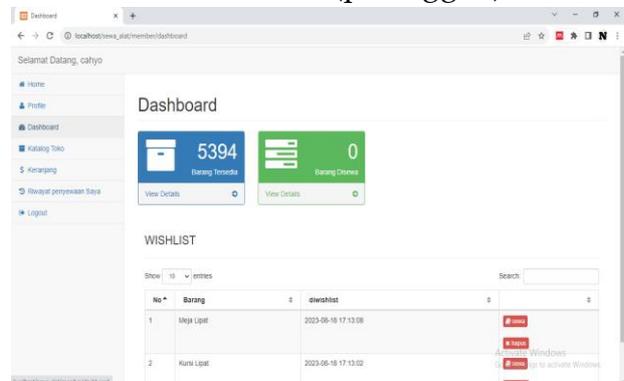
Gambar 26. Halaman riwayat penyewaan (admin)

Pada gambar 29 di atas merupakan tampilan *user interface* dari halaman permintaan pengembalian dari admin. Halaman ini berfungsi untuk mengetahui barang pengembalian dari penyewa dan untuk mengkonfirmasi pengembalian. Berikutnya ada gambar 30 di atas yaitu tampilan halaman riwayat penyewaan dari *user* admin, yang berfungsi untuk pengelolaan laporan riwayat penyewaan sewa barang.

9. Halaman generate laporan (admin) 10. Halaman dashboard (pelanggan)



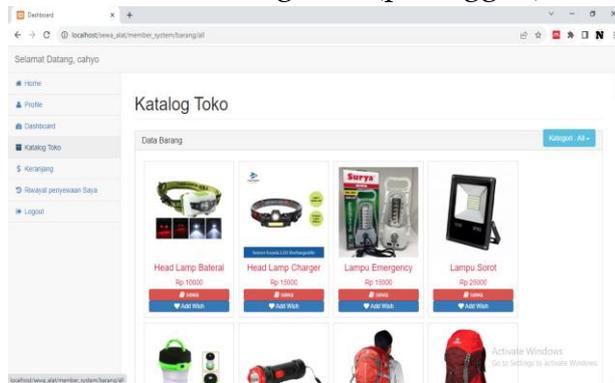
Gambar 31. Halaman generate laporan (admin)



Gambar 32. Halaman dashboard (pelanggan)

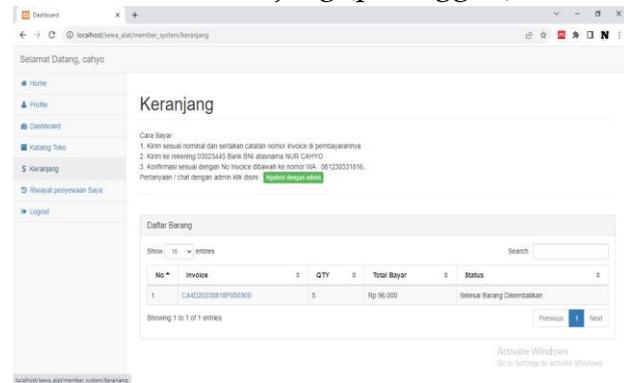
Pada gambar 31 di atas merupakan tampilan *user interface* dari halaman generate laporan dari admin. Halaman ini bertugas untuk mengetahui barang yang sedang disewa apa saja dari penyewa. Berikutnya ada gambar 32 di atas yaitu tampilan halaman dashboard dari *user* pelanggan, tampilan ini adalah tampilan setelah melakukan proses *login*. Halaman ini berfungsi untuk melihat stok barang sewa yang tersedia dan melihat jumlah barang yang disewa, serta di halaman ini ada fitur *wishlist* untuk memudahkan pelanggan ketika menyewa barang.

11. Halaman katalog toko (pelanggan)



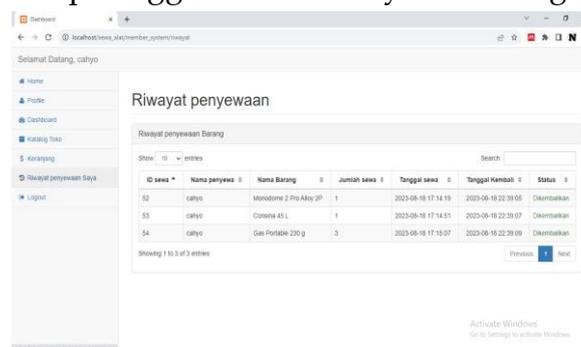
Gambar 31. Halaman katalog toko (pelanggan)

12. Halaman keranjang (pelanggan)



Gambar 32. Halaman keranjang (pelanggan)

Pada gambar 33 di atas merupakan tampilan *user interface* dari halaman katalog toko dari pelanggan. Halaman ini bertugas untuk menampilkan barang apa saja yang disewakan dan harga sewa barang, serta ada fitur tombol *wishlist*. Berikutnya ada gambar 34 di atas yaitu tampilan halaman keranjang dari *user* pelanggan, tampilan ini berfungsi untuk melihat daftar penyewaan sewa barang yang dilakukan pelanggan dan ada tombol pada tulisan *invoice* berfungsi untuk melihat pesanan penyewaan dan ada tombol untuk melakukan pembatalan sewa. Serta ada fitur tombol yang berada di kolom status untuk mengkonfirmasi transaksi pesanan penyewaan yang dilakukan *user* pelanggan, fitur tombol tersebut berguna untuk melanjutkan konfirmasi ke admin melalui *link* api whatsapp yang sudah terhubung dari pelanggan dan merubah status penyewaan. Melihat stok barang sewa yang tersedia dan melihat jumlah barang yang disewa, serta di halaman ini ada fitur *wishlist* untuk memudahkan pelanggan ketika menyewa barang.



Gambar 35. Halaman riwayat penyewaan (pelanggan)

Pada gambar 35 di atas merupakan tampilan *user interface* dari halaman riwayat penyewaan dari *user* pelanggan. Halaman ini bertugas untuk menampilkan dan melihat barang apa saja yang sudah disewa oleh pelanggan dan dapat melihat pembatalan sewanya. Serta di tampilan halaman tersebut menampilkan detail dari penyewaannya seperti ada nomor id sewa, nama barang yang disewa, jumlah sewa barang, tanggal sewa dan tanggal kembali sewa, serta ada status penyewaan barang.

B. Pengujian *BlackBox*

Metode yang digunakan dalam pengujian ini adalah dengan menggunakan metode *BlackBox*. *BlackBox* adalah metode yang digunakan menguji aplikasi tanpa memperhatikan proses penyajian keluaran dari fungsi pada sistem yang dibuat (Fahrudin, 2014). Dengan metode *BlackBox Testing* pengujian tidak memerlukan pemahaman tentang bahasa pemrograman untuk membangun sebuah aplikasi dan tidak memerlukan pengecekan seluruh kode.

Tabel 1. Fitur pengujian *blackbox*

Masukkan	Tujuan	Hasil	Keterangan
<i>Login</i>	Masuk Halaman <i>Login</i> (<i>input username</i> dan <i>password</i>)	Berhasil <i>login</i> sesuai <i>user</i>	✓
Dialog <i>Login</i> Benar	Memeriksa apakah dialog muncul saat <i>login</i> berhasil	Berhasil memunculkan dialog <i>login</i> berhasil	✓
Dialog <i>Login</i> Salah	Memeriksa apakah dialog muncul saat <i>login</i> salah (<i>username/password</i> masukan tidak sesuai)	Berhasil memunculkan dialog gagal <i>login</i>	✓
Menu Utama	Masuk halaman menu utama	Berhasil menampilkan halaman menu utama	✓
Menjalankan SI	Memilih menu/ <i>button</i> dan memeriksa apakah semua menu dapat diakses	Semua menu dapat diakses	✓
Menu <i>Addwishlist</i> (Pelanggan)	Memilih <i>button add wishlist</i> pada menu katalog toko dan melakukan aksi (<i>tampil, tambah, update</i> dan <i>delete</i>)	Berhasil melakukan proses <i>addwishlist</i> dan proses <i>update</i> atau hapus	✓
Menu Sewa (Pelanggan)	Memilih <i>button</i> sewa pada menu katalog toko untuk melakukan aksi proses sewa barang	Berhasil melakukan proses sewa barang	✓
Menu Keranjang (Pelanggan)	Memilih menu keranjang untuk melakukan proses <i>check out</i> barang sewa serta dapat melakukan proses pembatalan sewa barang	Berhasil melakukan semua aksi	✓
Menu Riwayat Penyewaan (Pelanggan)	Memilih menu riwayat penyewaan untuk melihat hasil laporan riwayat penyewaan dari pelanggan tersebut	Berhasil menampilkan riwayat penyewaan pelanggan	✓
Menu Data Penyewa (Admin)	Memilih menu data penyewa untuk melakukan aksi (<i>tampil, tambah, update</i> dan <i>delete</i>)	Berhasil melakukan semua aksi	✓
Menu Data Kategori (Admin)	Memilih menu data kategori untuk melakukan aksi (<i>tampil, tambah, update</i> dan <i>delete</i>)	Berhasil melakukan semua aksi	✓
Menu Data Barang (Admin)	Memilih menu data barang untuk melakukan aksi (<i>tampil, tambah, update</i> dan <i>delete</i>)	Berhasil melakukan semua aksi	✓
Menu Keranjang (Admin)	Melakukan pengelolaan proses sewa barang dan melakukan aksi (<i>ubah status sewa barang</i> dan <i>tolak barang</i>)	Berhasil melakukan semua aksi	✓

Masukkan	Tujuan	Hasil	Keterangan
Menu Permintaan Pengembalian (Admin)	Memeriksa apakah ada barang sewa kembali dan menyetujui barang sewa kembali	Berhasil memunculkan tombol permintaan pengembalian	✓
Riwayat Penyewaan (Admin)	Memeriksa data laporan riwayat penyewaan barang dari semua pelanggan	Berhasil menampilkan riwayat penyewaan	✓
Keluar	Memeriksa <i>Button</i> keluar pada menu utama	Berhasil keluar dari SI	✓

Uji coba pengguna (pelanggan) yang menjadi responden sebanyak 10 orang yang merupakan pelanggan di InOutdoors Rental Sidoarjo.

1. Analisis Kuantitatif

Data yang terkumpul dari angket akan dihitung persentase dari tiap-tiap butir pernyataan pada ahli rancangan sistem dengan menggunakan rumus menurut Arikunto adalah sebagai berikut:

$$\text{Persentase Jawaban} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

Setiap butir dari tabel, berisi pernyataan yang menjadi tolak ukur penilaian sistem informasi monitoring. Penilaian yang diberikan terdiri dari 5 skala yaitu: 1 = Sangat Tidak Setuju (STS), 2 = Tidak Setuju (TS), 3 = Ragu-Ragu (RG), 4 = Setuju (S), 5 = Sangat Setuju (SS).

Tabel 2. Penilaian dari pelanggan

No	Pernyataan	Skor	Persentase
1.	Sistem informasi penyewaan InOutdoors rental merespon dengan cepat.	28	93%
2.	<i>Login</i> sistem informasi penyewaan InOutdoors rental berjalan secara akurat dan berfungsi sebagaimana	27	90%
3.	Informasi yang dibutuhkan tersedia dalam sistem informasi penyewaan InOutdoors rental.	28	93%
4.	Informasi yang diberikan aplikasi ringkas, padat dan mudah dipahami.	27	90%
5.	Sistem informasi penyewaan InOutdoors rental memberikan informasi yang akurat terkait laporan dan hasil penyewaan barang.	28	93%
6.	Secara keseluruhan menu pada Sistem informasi penyewaan InOutdoors rental dapat diakses dengan cepat dan berfungsi dengan baik.	28	93%
7.	Tampilan halaman sistem informasi penyewaan InOutdoors memiliki tampilan yang baik dan warna yang sesuai	28	93%
8.	Tampilan sistem informasi penyewaan InOutdoors rental jelas, mudah dimengerti, dan memiliki format yang bagus	29	97%
9.	Secara keseluruhan Sistem informasi penyewaan InOutdoors rental mudah digunakan (<i>user friendly</i>).	29	97%
10.	Pengguna membutuhkan sistem informasi penyewaan InOutdoors rental untuk melakukan laporan penyewaan barang.	29	97%

No	Pernyataan	Skor	Persentase
	Jumlah	281	
	Skor Maksimal	300	
	Persentase	94%	

Data hasil persentase yang diperoleh dari uji coba pengguna yang dilihat dari sisi performa, informasi, efisiensi dan layanan terhadap aplikasi yaitu 94%. Selanjutnya hasil di atas akan dikonversikan pada tabel konversi, maka didapatkan hasil produk sistem informasi penyewaan InOutdoors rental berbasis *website* berada pada skala nilai "5" yaitu Sangat Layak.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dari seluruh rancangan dan pengujian yang dilakukan terhadap aplikasi dapat disimpulkan bahwa *sistem informasi* ini dapat berjalan dengan baik dengan tanpa kendala. Sistem informasi penyewaan InOutdoors rental ini yakni membantu memudahkan pelanggan dalam melakukan proses sewa barang dan memudahkan pemilik dalam pengelolaan dan memonitoring bisnis usahanya dengan sistem berbasis *website*. Sistem ini dibuat dengan menggunakan model *waterfall*. Model *Waterfall* merupakan model pengembangan yang menekankan tahapan-tahapan yang sistematis dan sekunsial.

Proses pembuatan sistem informasi penyewaan InOutdoors rental ini, langkah pertama yaitu membuat desain sistem. Selanjutnya adalah pembuatan database yang digunakan untuk menyimpan data. Kemudian tahapan selanjutnya adalah pengkodean sistem berbasis *website* dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP. Sistem informasi yang dibuat sangat layak digunakan untuk melakukan proses transaksi penyewaan alat *outdoor*. Hal tersebut ditunjukkan dengan hasil pengujian *black box* yang berhasil dilakukan, dan hasil angket uji coba produk untuk mengukur kelayakan produk dari segi *performance*, *information*, *efficiency* dan *service*. Hasil uji coba pengguna sebesar 94%.

Daftar Pustaka

- Abdul, A. W. (2020). Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi. *J. Ilmu-Ilmu Inform. Dan Manaj. STMIK*, November, 1–5.
- Abdurrahman, M. (2023). E-Ticketing System to Accelerate Car Terminal Indonesia Port of Tanjung Priok Activities Using Waterfall Method. *Proceedings - ICCTEIE 2023: 2023 International Conference on Converging Technology in Electrical and Information Engineering*, 79–84. <https://doi.org/10.1109/ICCTEIE60099.2023.10366547>
- Amrullah, D. F. (2019). *Sistem Informasi Penyewaan Alat Outdoor Berbasis Web di Shelter Outdoor*. Progr. Stud. Tek. Inform. - Univ. Muhammadiyah Magelang.

- Dursun, M. (2022). Evaluation of Project Management Methodologies Success Factors Using Fuzzy Cognitive Map Method: Waterfall, Agile, And Lean Six Sigma Cases. *International Journal of Intelligent Systems and Applications in Engineering*, 10(1), 35–43. <https://doi.org/10.18201/ijisae.2022.265>
- Effendy, A. A., & Sunarsi, D. (2020). Persepsi Mahasiswa Terhadap Kemampuan Dalam Mendirikan UMKM Dan Efektivitas Promosi Melalui Online Di Kota Tangerang Selatan. *J. Ilm. MEA (Manajemen, Ekon. Dan Akuntansi)*, 4(3), 702–714. <http://journal.stiemb.ac.id/index.php/mea/article/view/571/248>
- Ethan. (2022). Developing an Application to Recommend Major Based on Personality Test using Waterfall Method. *2022 5th International Conference on Computer and Informatics Engineering, IC2IE 2022*, 220–224. <https://doi.org/10.1109/IC2IE56416.2022.9970189>
- Fahrudin, R. (2014). Sistem Informasi Penyewaan Alat Outdoor Di Warger Camping Equipment. *J. Progr. Stud. Sist. Inf. - Univ. Komput. Indones.* <https://www.ptonline.com/articles/how-to-get-better-mfi-results>
- Fayyad, M. F., Ramadhani, I., Syukron, H., Ikhwan, M., & Prayogge, M. R. (2022). Rancang Bangun Sistem Informasi Tiket Travel Berbasis Web di Kota Pekanbaru. *SENTIMAS Semin. Nas. Penelit. Dan Pengabd. Masy.*, 1(1), 49–58. <https://journal.irpi.or.id/index.php/sentimas>
- Ginting, W. (2023). Design of concrete sales and order information systems with waterfall method. *AIP Conference Proceedings*, 2798(1). <https://doi.org/10.1063/5.0161760>
- Herawati, S. (2021). Application of the Waterfall Method on a Web-Based Job Training Management Information System at Trunojoyo University Madura. *E3S Web of Conferences*, 328. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202132804026>
- Kartika, W. (2022). Simple Patient Registration with The Waterfall Method. *Proceedings - 2022 2nd International Conference on Electronic and Electrical Engineering and Intelligent System, ICE3IS 2022*, 237–241. <https://doi.org/10.1109/ICE3IS56585.2022.10010117>
- Krall, A. L. (2023). Creek and Quarry Water Quality at Pipestone National Monument and Pilot Study of Pathogen Detection Methods in Waterfall Mist at Winnewissa Falls, Pipestone, Minnesota, 2018–19. *USGS Scientific Investigations Report*, 2023, 1–80. <https://doi.org/10.3133/sir20225122>
- Mardian, A., Budiman, T., Haroen, R., & Verdy, Y. (2021). Perancangan Aplikasi Pemantauan Kinerja Karyawan Berbasis Android Di Pt . *J. Manaj. Inform. Jayakarta*, 1(3), 169–185. <https://doi.org/10.52362/jmijayakarta.v1i3.481>
- Melanda, D., Surahman, A., & Yulianti, T. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran IPA Kelas IV Berbasis Web (Studi Kasus : SDN 02 Sumberejo). *J. Teknol. Dan Sist. Inf.*, 4(1), 28–33. <https://doi.org/10.33365/jtsi.v4i1.2435>
- Ningrum, F. C., Suherman, D., Aryanti, S., Prasetya, H. A., & Saifudin, A. (2019). Pengujian Black Box pada Aplikasi Sistem Seleksi Sales Terbaik Menggunakan Teknik Equivalence Partitions. *J. Inform. Univ. Pamulang*, 4(4), 125–130. <http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/informatika>
- Nugroho, A., Rachmatullah, R., & Artadi, T. H. T. (2019). Aplikasi Penyewaan Alat Outdoor Pada Camel Adventure Surakarta Berbasis Android. *Go Infotech J. Ilm. STMIK AUB*,

- 25(2), 71. <https://doi.org/10.36309/goi.v25i2.106>
- Pahleviannur, M. R. (2022). *Penentuan Prioritas Pilar Satuan Pendidikan Aman Bencana (SPAB) menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)*. Pena Persada.
- Pahleviannur, M. R., Wulandari, D. A., Sochiba, S. L., & Santoso, R. R. (2020). Strategi Perencanaan Pengembangan Pariwisata untuk Mewujudkan Destinasi Tangguh Bencana di Wilayah Kepesisiran Drini Gunungkidul. *Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial*, 29(2), 116–126.
- Permitasari, R. I., & Sahara, R. (2018). International Journal of Computer Science and Mobile Computing Implementation of Web-Based Bike Renting Application “Bike-Sharing.” *Int. J. Comput. Sci. Mob. Comput.*, 7(12), 6–13. www.ijcsmc.com
- Pranatawijaya, V. H., Widiatry, Priskila, R., & Putra, P. B. A. A. (2019). Pengembangan Aplikasi Kuesioner Survey Berbasis Web Menggunakan Skala Likert dan Guttman. *J. Sains Dan Inform.*, 5(2), 128–137. <https://doi.org/10.34128/jsi.v5i2.185>
- Prasetya, A. F., Sintia, & Putri, U. L. D. (2022). Perancangan Aplikasi Rental Mobil Menggunakan Diagram UML (Unified Modelling Language). *J. Ilm. Komput. Terap. Dan Inf.*, 1(1), 14–18.
- Pratama, Y. A. (2023). Web Design: Develop the Decision Support System for Judgement Additional Order (JAO) Using Waterfall Method. *Lecture Notes in Mechanical Engineering*, 257–269. https://doi.org/10.1007/978-981-99-1245-2_24
- Puspaningrum, A., & Sudarmilah, E. (2020). Sistem Informasi Manajemen Peminjaman (Studi Kasus : Pengelolaan Aset Dan Tata Ruang Taman Budaya Jawa Tengah). *Technol. J. Ilm.*, 11(1), 37–45. <https://doi.org/10.31602/tji.v11i1.2699>
- Said, S. A. P., Priyambadha, B., & Amalia, F. (2019). Pembangunan Sistem Aplikasi Penyewaan pada DO-RENT berbasis Web (Studi Kasus : DO-RENT Malang). *J. Pengemb. Teknol. Inf. Dan Ilmu Komput.*, 3(8), 8098–8103.
- Sobandi, B. (2021). Batik AR ver.1.0: Augmented Reality application as gamification of batik design using waterfall method. *Journal of Physics: Conference Series*, 1987(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1987/1/012021>
- Warsito, A. B., Yusup, M., & Makaram, M. I. A. (2015). Perancangan SIS+ menggunakan Metode YII Framework. *Creat. Commun. Innov. Technol. J.*, 8(2), 24–33. <https://doi.org/10.33050/ccit.v8i2.309>
- Widodo, A. A., & Misdrum, M. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Kenaikan Jabatan Menggunakan Metode Profile Matching (Studi Kasus : Pt . Metsuma Anugrah Graha). *J. Mnemon.*, 2(2), 18–23. <https://ejournal.itn.ac.id/index.php/mnemonic/article/view/2259>
- Zakiah, J. A. (2022). Study of Water Quality Based on Diversity of Macroinvertebrates Using Average Score per Taxon Method in Corporate Social Responsibility Program Approach at Gunung Belumut and Gunung Lambak Waterfall. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1022(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1022/1/012059>