

Rancang Bangun Sistem Informasi Simpan Pinjam Berbasis Web Dengan Metode Waterfall Pada PKPRI Kabupaten Ngawi

1st Hastin Ajeng Shalma
Direktorat Universitas Telkom Purwokerto
Universitas Telkom Purwokerto
Purwokerto, Indonesia

hastinajengshalma@student.telkomuniversity.ac.id

2nd Abednego Dwi Septiadi, S.Kom., M.Kom
Direktorat Universitas Telkom Purwokerto
Universitas Telkom Purwokerto
Purwokerto, Indonesia

abednego@telkomuniversity.ac.id

Abstrak — Perkembangan teknologi yang pesat mempermudah akses informasi melalui internet dan mendorong inovasi dalam berbagai bidang. Salah satu pemanfaatannya adalah melalui situs web yang digunakan oleh banyak instansi termasuk Lembaga pemerintahan, Pendidikan, Kesehatan dan Perusahaan. Pusat koperasi Pegawai Republik Indonesia (PKPRI) Kabupaten Ngawi yang merupakan koperasi utama bagi Aparatur Sipil Negara (ASN), turut merespons perkembangan ini dengan berupaya menyampaikan informasi secara lebih efisien melalui platform web. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem informasi simpan pinjam berbasis web menggunakan metode pengembangan waterfall dan pemodelan perangkat lunak dengan pendekatan Unified Modelling Language (UML). Metode waterfall dipilih karena memiliki tahapan yang terstruktur yaitu analisis kebutuhan, desain, implementasi, pengujian dan pemeliharaan sehingga sesuai untuk proyek dengan kebutuhan jelas sejak awal. Pengujian dilakukan dengan metode Blackbox yang menekankan pada pengujian fungsi tanpa melihat struktur internal kode. Hasil dari penelitian ini adalah sistem informasi simpan pinjam berbasis web yang mampu mendukung PKPRI Kabupaten Ngawi dalam mengelola data anggota, simpanan dan pinjaman secara lebih efektif dan efisien.

Kata kunci— Sistem Informasi, Simpan Pinjam, Website, Waterfall, UML

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi mengalami kemajuan yang sangat cepat, mendorong aktivitas manusia beralih secara bertahap dari metode manual ke sistem berbasis komputer. Keberadaan internet memberikan kemudahann dalam mengakses berbagai informasi, menandakan bahwa teknologi telah mencapai tingkat kecanggihan tinggi dan terus menghadirkan inovasi yang memudahkan masyarakat dalam memperoleh informasi[1]. Salah satu teknologi informasi saat ini sangat populer adalah situs web. Situs web saat ini tidak bisa dipisahkan dari kemajuan dunia teknologi dan internet. Website kini telah digunakan oleh hampir semua kalangan dan hampir semua institusi yang ada. Website sudah digunakan sebagai sarana penyebaran informasi teknologi yang berlaku di berbagai bidang seperti pemerintah, Pendidikan, Kesehatan dan bisnis[2].

Koperasi merupakan suatu bentuk organisasi yang didirikan oleh sekelompok individu yang saling bekerja sama dengan asas kekeluargaan untuk meningkatkan kesejahteraan para anggotanya. Secara umum koperasi dapat dipandang sebagai entitas usaha yang menjalankan berbagai aktivitas administratif. Oleh karena itu, untuk memberikan layanan transaksi yang cepat, tepat dan akurat serta menjamin kelancaran seluruh proses transaksi dibutuhkan sistem yang efektif[3].

Hasil wawancara dengan koperasi PKPRI menunjukkan bahwa mereka menghadapi beberapa permasalahan. Persaingan untuk unit toko semakin marak karena berdirinya Alfa dan Indomaret yang sudah tidak ada ketentuan jarak. Dampak dari masalah tersebut sangat signifikan terhadap operasional dan keberlangsungan koperasi PKPRI. Pertama, keberadaan Alfa dan Indomaret yang berdekatan dengan unit toko koperasi menyebabkan penurunan jumlah pelanggan, karena konsumen lebih memilih berbelanja di tempat yang lebih modern dan lengkap. Hal ini mengakibatkan penurunan pendapatan koperasi, yang pada akhirnya dapat memengaruhi kesejahteraan anggotanya. Untuk menyelesaikan isu-isu ini, diperlukan inovasi dalam distribusi informasi dan pemasaran salah satunya dengan membuat situs web yang modern dan berfungsi.

Selain dari permasalahan pemasaran yang kurang dan juga persaingan toko, koperasi PKPRI juga masih menggunakan cara manual dalam mengelola informasi, mengelola data dan juga proses pengajuan simpan pinjam sehingga para anggota jika ingin melakukan pengajuan harus datang langsung ke kantor karena para anggota tidak hanya yang tinggal dekat dengan PKPRI tetapi juga yang jauh dari PKPRI yang mana perjalanan nya sangat membuang waktu dan menjadi tidak efektif. Karena pengelolaan data masih dilakukan secara manual juga membuat pekerjaan semakin lama selesai dan terjadi kekeliruan. Juga keterbatasan anggota dalam mengakses informasi mengenai pinjaman dan simpanan secara online.

Dengan mengacu pada tujuan yang telah dijelaskan sebelumnya, pengembangan website ini mengaplikasikan metode waterfall sebagai pendekatan dalam sistemnya. Metode waterfall merupakan pendekatan pengembangan perangkat lunak yang dilakukan secara sistematis dan berurutan, dimana setiap tahap harus di selesaikan

sepenuhnya sebelum melanjutkan ke tahap selanjutnya. Pendekatan ini sangat sesuai untuk proyek yang kebutuhan dan spesifikasinya telah ditentukan secara rinci sejak awal. Keuntungan metode ini adalah prosesnya teratur, memiliki dokumentasi yang detail setiap tahap serta memudahkan pemantauan dan evaluasi. Tahapan dalam metode ini meliputi identifikasi, kebutuhan, perancangan sistem, penerapan, pengujian serta pemeliharaan[4].

Pembuatan situs web ini menggunakan metode waterfall, yaitu pendekatan pengembangan perangkat lunak yang dilakukan secara sistematis dan berurutan dimulai dari tahap analisis kebutuhan, perancangan, implementasi hingga pengujian. Disamping itu, sistem ini juga dibangun dengan memanfaatkan *Unified Modelling Language* (UML) sebagai alat penggambaran perangkat lunak. UML dimanfaatkan untuk menggambarkan dan mencatat hasil analisis serta desain sistem dengan memberikan pedoman-pedoman pemodelan yang menunjukkan struktur dan perilaku dari sistem perangkat lunak. Dalam proses pengembangan sistem ini digunakan beberapa jenis diagram UML seperti diagram *use case* dan diagram aktivitas[5].

Pada tahapan perancangan website sistem informasi dilakukan pengujian menggunakan metode *blackbox testing*. Pengujian *blackbox* adalah pengujian yang menitik beratkan pada fungsi software berdasarkan input yang diterima dari pengguna untuk menghasilkan output yang diharapkan tanpa mengamati proses kode program yang dieksekusi. Sistem ini dibuat bertujuan untuk memudahkan para anggota dalam mengakses informasi seputar koperasi, informasi terkait layanan simpan pinjam juga agar meningkatkan efisiensi operasional melalui sistem yang dikembangkan dan meminimalkan penggunaan kertas dengan memungkinkan pengajuan secara online[6].

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan membangun sebuah website sistem informasi yang didasarkan pada penyelesaian masalah serta metode yang telah dirancang sebelumnya. Temuan dari studi ini dapat mempermudah koperasi PKPRI Kabupaten Ngawi dalam mendistribusikan informasi dan dapat diterima dengan mudah oleh anggota-anggota.

II. KAJIAN TEORI

A. Rancang Bangun

Rancang bangun merupakan suatu proses dalam menciptakan sistem baru atau menyempurnakan sistem yang telah ada dengan tujuan untuk menghasilkan sistem yang dapat mengatasi permasalahan yang dihadapi oleh Perusahaan serta menjabarkan secara rinci tahapan analisis kebutuhan dan elemen-elemen yang akan digunakan[7].

B. Sistem Informasi

Sistem merupakan kombinasi dari dua atau lebih komponen atau subsistem yang saling berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Keberadaan sistem dapat mendukung dan mempercepat penyelesaian pekerjaan terutama yang melibatkan penggunaan computer atau internet sehingga tugas-tugas dapat di selesaikan dengan lebih efisien.

Informasi adalah data yang sudah diproses dari sumber yang dapat dipercaya dan diberikan sesuai dengan kebutuhan. Informasi tersebut harus mengandung pengetahuan yang berguna bagi penerima dan memiliki tujuan yang jelas agar dapat mendukung dalam pengambilan keputusan[8].

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa sistem informasi merupakan suatu sistem yang memadukan antara manusia dan teknologi untuk melakukan pengumpulan, penyimpanan, pengelolaan serta penyebaran informasi yang relevan guna mendukung pencapaian tujuan organisasi.

C. Koperasi

Koperasi adalah organisasi usaha yang dikelola dan dimiliki oleh anggota dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan bersama dalam berbagai sektor. Koperasi juga adalah sebuah organisasi yang berlandaskan hukum dengan prinsip kekeluargaan, di mana setiap anggota memiliki hak suara dan tugas serta tanggung jawab masing-masing[9].

D. KPRI

Koperasi Pegawai Republik Indonesia (KPRI) merupakan jenis koperasi yang beranggotakan para pegawai negeri sipil yang bekerja di instansi, kantor atau lembaga pemerintahan tertentu. Koperasi ini berfokus pada kegiatan usaha simpan pinjam serta perdagangan[10][11].

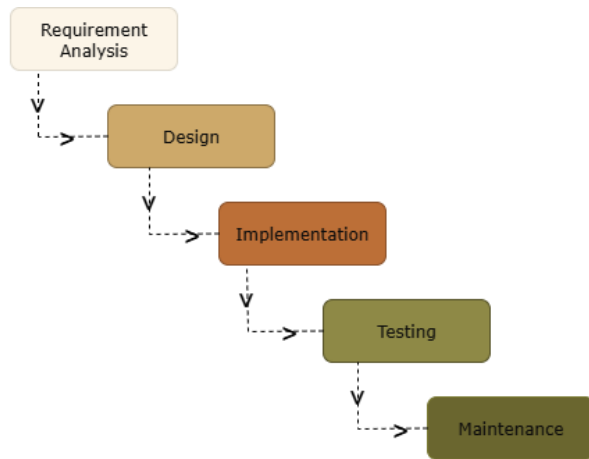
E. Simpan Pinjam

Simpanan merupakan sejumlah uang yang disampaikan oleh individu atau entitas kepada institusi keuangan untuk disimpan dan dikelola. Dana yang disimpan ini selanjutnya bisa diambil Kembali oleh pemiliknya kapan saja sesuai dengan dengan peraturan yang ada. Pinjaman merupakan sejumlah uang yang diberikan oleh lembaga keuangan kepada individu atau entitas usaha. Pihak yang meminjam harus mengembalikan dana pinjaman beserta bunga dalam periode yang telah disepakati.

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2012, simpanan merupakan sejumlah uang yang disetorkan kepada koperasi sesuai dengan perjanjian yang telah disepakati bersama. Menurut UU Nomor 17 Tahun 2012, pinjaman adalah pemberian dana oleh koperasi kepada anggotanya berdasarkan kesepakatan[3].

F. Metode Waterfall

Metode waterfall merupakan pendekatan dalam pengembangan perangkat lunak yang mengikuti alur bertahap seperti air terjun, Dimana setiap proses dilakukan secara berurutan dari tahap awal hingga akhir. Setiap tahapan harus di selesaikan sepenuhnya sebelum melanjutkan ke tahap selanjutnya. Metode ini terdiri dari lima tahapan utama yaitu analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian dan pemeliharaan[12][13].



GAMBAR 1
(METODE
WATERFALL)

G. Blackbox Testing

Pengujian *blackbox* adalah pengujian fungsional yang prosesnya ditentukan berdasarkan fungsi dari program atau sistem luar. Uji coba ini didasarkan pada rincian aplikasi seperti antarmuka, fitur yang tersedia dalam aplikasi, serta alur fungsi yang sesuai dengan proses bisnis yang diharapkan. Pengujian dilakukan dengan mengamati hasil masukan dan keluaran dari perangkat lunak tanpa mengetahui struktur kode program serta dilakukan pada tahap akhir proses pengembangan perangkat lunak.

Pengujian ini berfokus pada tampilan antarmuka pengguna yang mana yang diujikan hanya fungsi-fungsi setiap menu apakah sudah berjalan sesuai dengan scenario yang ada tanpa harus paham akan kode yang ditulis untuk mengembangkan sistem tersebut[14][15].

H. Codeigniter

Codeigniter merupakan framework PHP open source yang menggunakan pendekatan *Model-View-Controller* (MVC) untuk mengembangkan website dinamis menggunakan bahasa pemrograman PHP. MVC secara sederhana dapat dijelaskan dalam kerangka yang memisahkan desain, data dan proses. Model secara langsung mengacu pada basis data yang mengolah data demi validasi dari komponen pengontrol. Tampilan merupakan komponen yang mengatur logika tampilan dan fungsionalitas untuk menerima informasi dan menampilkannya kepada pengguna. Controller berperan sebagai penghubung yang mengelola komunikasi antar model dan tampilan[16][17].

I. UML

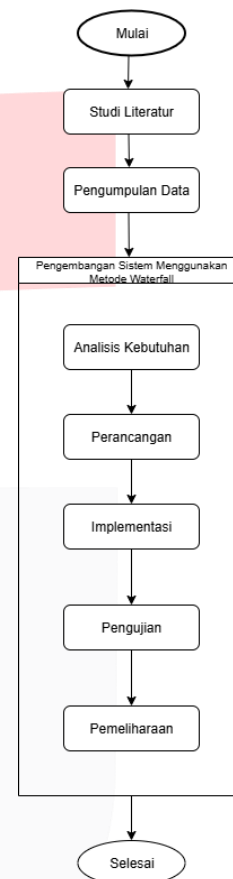
UML (*Unified Modelling Language*) merupakan sebuah bahasa pemodelan yang digunakan untuk mendeskripsikan, memvisualisasikan, merancang serta mendokumentasikan sistem perangkat lunak. UML membantu para pengembang dalam proses komunikasi, eksplorasi desain dan Pembangunan sistem secara sederhana dan mudah dipahami oleh semua pihak yang terlibat. Pertama kali diperkenalkan oleh *Object Management Group* (OMG) pada tahun 1997, UML menetapkan standar dalam merancang proses bisnis, struktur kelas dalam bahasa

pemrograman tertentu, skema database serta blueprint dari komponen-komponen penting dalam sistem perangkat lunak[18].

III. METODE

A. Diagram Alir

Pada penelitian ini penulisan rancang bangun website sebagai media informasi akan disusun melalui beberapa tahapan yang digambarkan dalam diagram alir berikut.



GAMBAR 2
(DIAGRAM ALIR)

B. Studi Literatur

Tahap ini dilakukan penelaahan terhadap berbagai jurnal dan sumber ilmiah lain yang relevan dengan topik penelitian, khususnya yang membahas sistem informasi simpan pinjam serta metode pengembangan perangkat lunak. Kajian Pustaka dilakukan melalui media pencarian seperti Google Scholar dan tools seperti publish or perish digunakan untuk memperkuat landasan teori dan pendekatan metodologi dalam penelitian ini.

C. Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui wawancara langsung dengan kepala kantor PKPRI Kabupaten Ngawi. Informasi yang diperoleh bersifat kualitatif, mencakup berbagai permasalahan yang dihadapi kantor, alur proses pinjam-meminjam serta kebutuhan akan sistem informasi melakukan observasi langsung terhadap kegiatan operasional lapangan.

D. Pengembangan Sistem Menggunakan Metode Waterfall

a. Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini dilakukan identifikasi dan pendokumentasian kebutuhan dari pengguna yang mencakup kebutuhan fungsional (fitur-fitur yang wajib tersedia dalam sistem) serta kebutuhan non-fungsional.

b. Desain

Dalam tahap ini dilakukan perancangan alur kerja sistem, antarmuka pengguna, serta struktur database. Perancangan alur kerja bertujuan untuk menggambarkan bagaimana sistem akan berjalan mulai dari interaksi pengguna hingga proses-proses yang terjadi di dalam sistem. Antarmuka sistem dirancang dengan mempertimbangkan kemudahan penggunaan, efisiensi serta kesesuaian dengan aktivitas operasional pengguna. Perancangan database dilakukan untuk menjamin proses penyimpanan dan pengelolaan data berjalan secara optimal. Hasil dari proses perancangan biasanya dituangkan dalam bentuk diagram, seperti *use case diagram* dan *activity diagram* yang menggambarkan alur proses dalam sistem.

c. Pengkodean

Tahap ini merupakan proses pengembangan sistem kedalam bentuk kode program. Implementasi dilakukan menggunakan editor visual studio code dengan bahasa pemrograman PHP framework CodeIgniter serta basis data MySQL.

d. Pengujian

Sistem diuji untuk memastikan bahwa seluruh fungsinya berjalan sesuai dengan yang dibutuhkan. Pengujian dilakukan menggunakan metode *Black-box testing* yaitu pengujian yang berfokus pada fungsi sistem tanpa melihat atau memperhatikan struktur kode program.

e. Pemeliharaan

Setelah sistem diterapkan, dilakukan pemantauan dan pemeliharaan guna mengatasi kesalahan yang terjadi meningkatkan performa atau menambahkan fitur baru apabila dibutuhkan. Proses ini dilakukan secara berkelanjutan agar sistem tetap berfungsi secara optimal dan sesuai dengan kebutuhan pengguna yang terus berkembang.

E. Selesai

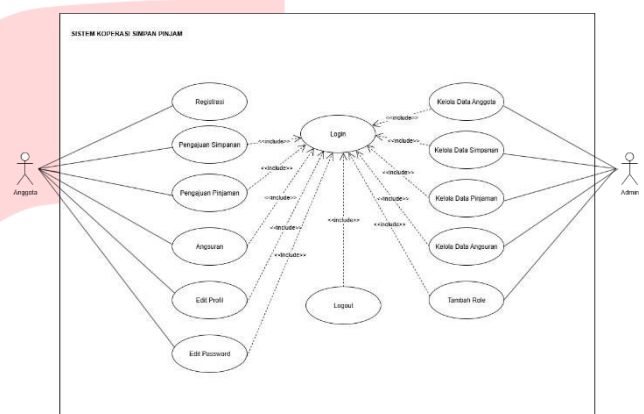
Tahapan ini menandakan bahwa seluruh proses pengembangan sistem telah di lalui dan sistem telah di implementasikan.

pencatatan transaksi simpanan dan pinjaman sehingga dapat meningkatkan efisiensi kerja petugas koperasi serta meminimalkan potensi kesalahan yang mungkin terjadi dalam pencatatan secara manual.

B. Perancangan

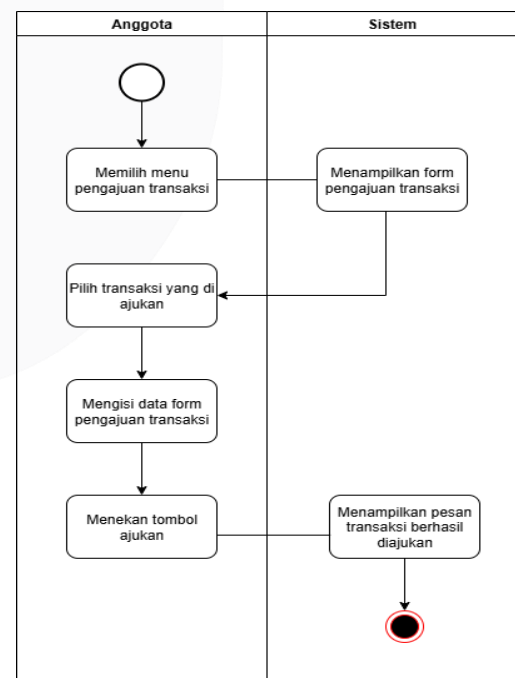
Pada fase perancangan ini, sistem dirancang agar mudah digunakan oleh pengguna dan memenuhi kriteria teknis operasional koperasi. Fitur-fitur dirancang untuk mempermudah pencatatan simpanan pokok, simpanan wajib, pinjaman dan pembayaran angsuran. Desain sistem ini dijelaskan dengan pemodelan UML (*Unified Modelling Language*) yang terdiri dari dua elemen utama :

a. Use Case Diagram



GAMBAR 3
(USE CASE DIAGRAM)

b. Activity Diagram



GAMBAR 4
(ACTIVITY DIAGRAM PENGAJUAN TRANSAKSI)

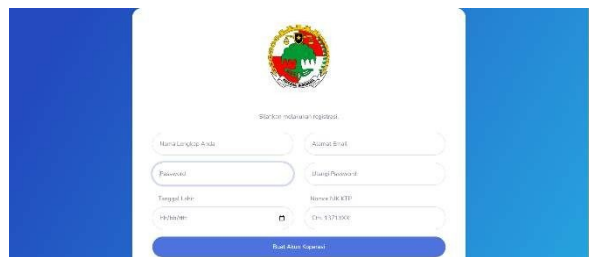
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Kebutuhan

Dalam proses perancangan dan pengembangan sistem informasi simpan pinjam pada koperasi penelitian ini menerapkan metode waterfall yang bersifat terstruktur dan sistematis. Setiap tahapan dilakukan secara bertahap dimulai dari analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian hingga tahap pemeliharaan. Tujuan dari sistem ini adalah untuk mempermudah

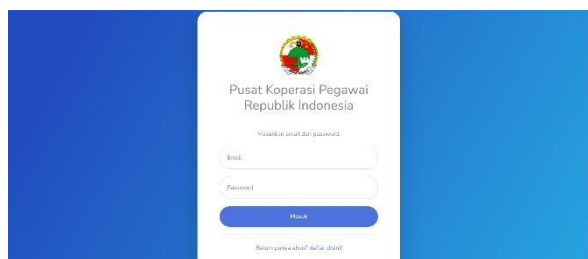
C. Implementasi

Dalam pengembangan sistem informasi pinjam simpan PKPRI Kabupaten Ngawi dengan metode waterfall, setiap tahap dilaksanakan secara berurutan dan terstruktur dimulai dari analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian hingga pemeliharaan. Perancangan ini meliputi pengembangan desain sistem dan penggabungan berbagai komponen yang telah dibuat sebelumnya.



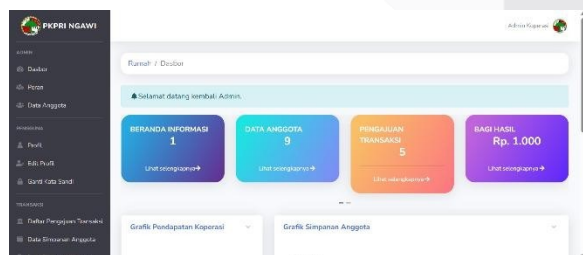
GAMBAR 5
(HALAMAN REGISTRASI)

Gambar 5 merupakan halaman yang diperuntukkan bagi pengguna baru yang ingin mendaftar dengan mengisi data mulai dari nama lengkap, username, email, data pribadi lainnya serta kolom password dan re-password untuk memastikan keamanan.



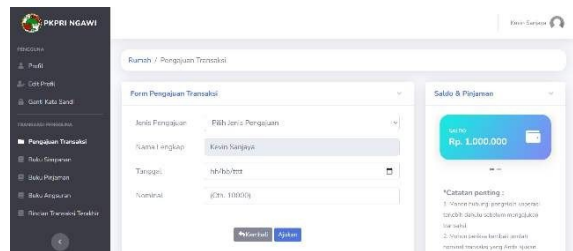
GAMBAR 6
(HALAMAN LOGIN)

Gambar 6 merupakan halaman yang dijadikan pintu masuk pertama ke sistem untuk pengguna, baik yang berperan sebagai admin maupun anggota. Pengguna harus memasukkan identitas menggunakan email dan kata sandi.



GAMBAR 7
(HALAMAN DASHBOARD ADMIN)

Gambar 7 merupakan halaman dashboard admin yang menyajikan menu-menu untuk akses administratif seperti pengeditan peran, pengelolaan data anggota dan pengelolaan data transaksi.



GAMBAR 8
(HALAMAN PENGAJUAN TRANSAKSI)

Gambar 8 merupakan halaman pengajuan transaksi yang didalamnya berisi form untuk mengajukan transaksi diantaranya transaksi pinjaman, simpanan pokok, simpanan wajib dan juga angsuran. Transaksi dipilih sesuai dengan kebutuhan anggota.

D. Pengujian

Penerapan metode waterfall dalam penelitian ini melibatkan sebuah pengujian, pengujian ini mempercepat identifikasi dan penanganan masalah. Setiap bagian yang dikembangkan diuji untuk memastikan fungsi sesuai dengan rencana. Metode pengujian yang digunakan adalah blackbox dengan fokus pada fungsi. Pengujian ini memastikan setiap fitur berjalan dengan baik.

TABEL 1
(SKENARIO PENGUJIAN)

Id Task	Fitur	Keterangan	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
Test 1	Halaman tambah transaksi	Pengujian tambah transaksi	Sistem menampilkan halaman tambah transaksi	SESUAI
Test 2	Halaman registrasi	Pengujian registrasi untuk user	Sistem menampilkan popup registrasi berhasil	SESUAI
Test 3	Halaman login	Pengujian login sebagai admin	Sistem menampilkan halaman admin	SESUAI
Test 4	Halaman login	Pengujian login sebagai user	Sistem menampilkan halaman home user	SESUAI
Test 5	Halaman Transaksi	Pengujian pengajuan transaksi	Sistem menampilkan halaman pengajuan transaksi	SESUAI
Test 6	Halaman buku transaksi	Pengujian buku transaksi	Sistem menampilkan buku transaksi	SESUAI
Test 7	Halaman edit profil	Pengujian edit profil sebagai admin	Sistem menampilkan form untuk edit profil	SESUAI
Test 8	Halaman edit profil	Pengujian edit profil sebagai user	Sistem menampilkan	SESUAI

			form untuk edit profil	
Test 9	Halaman dashboard	Pengujian dashboard admin	Sistem menampilkan halaman dashboard admin	SESUAI
Test 10	Halaman logout	Pengujian logout	Sistem menampilkan popup logout berhasil	SESUAI

$$\text{Presentase kelayakan (\%)} = \frac{\text{jumlah total poin}}{\text{jumlah nilai maksimal}} \times 100\% \quad [5]$$

$$\begin{aligned} \text{Presentase kelayakan (\%)} &= \frac{50}{50} \times 100\% \\ &= 100\% \end{aligned}$$

Hasil perhitungan presentase kelayakan sistem mendapat nilai akhir 100% yang dapat disimpulkan bahwa sistem informasi Simpan Pinjam berbasis website telah berfungsi dengan baik sesuai dengan harapan.

E. Pemeliharaan

Setelah sistem digunakan, dilakukan pemantauan dan pemeliharaan untuk mengatasi eror yang muncul, meningkatkan performa atau menambahkan fitur baru yang dibutuhkan. Pemeliharaan bersifat berkelanjutan untuk memastikan sistem tetap berjalan baik dan sesuai dengan perkembangan kebutuhan pengguna.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan temuan dan analisis mengenai desain dan Pembangunan website sistem informasi simpan pinjam koperasi di PKPRI Kabupaten Ngawi, maka dapat disimpulkan bahwa Sistem Informasi simpan Pinjam Koperasi di PKPRI Kabupaten Ngawi dibuat agar anggota lebih mudah melakukan transaksi simpan dan pinjam serta memudahkan karyawan dalam mencatat data transaksi. Berdasarkan hasil pengujian blackbox testing, sistem yang telah dibuat berjalan dengan baik secara fungsionalitas yaitu mencapai 100% validitas dari 10 skenario pengujian yang dilakukan oleh karyawan dan kepala PKPRI Ngawi.

REFERENSI

- [1] N. S. Lubis and M. I. P. Nasution, "Perkembangan Teknologi Informasi Dan Dampaknya Pada Masyarakat," *KOHESI J. Multidisplin Saintek*, vol. 1, no. 12, pp. 41–50, 2023, [Online]. Available: <https://ejournal.warunayama.org/index.php/kohesi/article/view/1311>
- [2] T. S. Maulidda and S. M. Jaya, "Perancangan Sistem Informasi Berbasis Web Melalui Whatsapp Gateway Studi Kasus Sekolah Luar Biasa-Bc Nurani," *J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 11, no. 1, pp. 38–44, 2021, doi: 10.56244/fiki.v11i1.421.
- [3] Y. Rahmanto, Istikomah, and Styawati, "Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Koperasi Menggunakan Metode Web Engineering," *Jdmsi*, vol. 2, no. 1, pp. 24–30, 2021, [Online]. Available: <https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/JDMSI/article/view/987>
- [4] P. N. Zahra *et al.*, "Penerapan Metode SDLC dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Koperasi UED-SP Berbasis Website," *J. Teknol. Inf. dan Ind.*, vol. 4, no. 1, pp. 61–70, 2024, [Online]. Available: <https://ejurnal.istp.ac.id/index.php/jtii/article/view/351>
- [5] S. Aji, F. Fandhilah, H. Faqih, and R. Rousyati, "Pengembangan Aplikasi Koperasi Simpan Pinjam Menggunakan Metode Waterfall," *JEKIN - J. Tek. Inform.*, vol. 4, no. 2, pp. 88–95, 2024, doi: 10.58794/jekin.v4i2.706.
- [6] A. Haryanto, M. A. Naunsaadjie, M. Latief, and I. Maulana, "Pengujian Black Box Pada Pada Sistem Informasi Hewan Qurban Berbasis Website Menggunakan Metode Teknik Equivalence Partitions," *OKTAL J. Ilmu Komput. dan Sci.*, vol. 2, no. 6, pp. 1621–1624, 2023, [Online]. Available: <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/oktal>
- [7] M. R. Maulani and R. Nursolihah, "Rancang Bangun Sistem Informasi Inventori Furniture Menggunakan Metode Mark Up Pricing Pada Toko XYZ," *J. Tek. Inform.*, vol. 14, no. 1, pp. 24–31, 2022.
- [8] D. Anjeli, S. T. Faulina, and A. Fakih, "Sistem Informasi Perpustakaan Sekolah Dasar Negeri 49 OKU Menggunakan Embarcadero XE2 Berbasis Client Server," *J. Inform. dan Komput.*, vol. 13, no. 2, pp. 57–66, 2022.
- [9] M. Embarcadero, X. E. Berbasis, and C. Server, "Jurnal Sistem Informasi Mahakarya (JSIM) SAVE AND LOAN INFORMATION SYSTEM IN SUMBER MULIA VILLAGE," vol. 5, no. 1, pp. 15–27, 2022.
- [10] N. Khairani and R. Delzy Perkasa, "Analisis Peranan Koperasi Pegawai Republik Indonesia (Kpri) Guru-Guru Sd Kec. Lubuk Pakam Dalam Meningkatkan Kesejahteraan Anggotanya," *J. Masharifal-Syariah J. Ekon. dan Perbank. Syariah*, vol. 8, no. 30, pp. 1384–1389, 2023, [Online]. Available: <http://dx.doi.org/10.30651/jms.v8i2.19917>
- [11] M. Habili Firdaus, S. Wasiyanti, and L. Widiastuti, "Sistem Informasi Simpan Pinjam Berbasis Web Pada Koperasi Kpri Taman Sari Bogor," *J. Sist. Inf. Akunt.*, vol. 4, no. 1, pp. 47–53, 2023, doi: 10.31294/justian.v4i1.1868.
- [12] Galuh Saputri and Emi Sita Eriana, "Implementasi Metode Waterfall Pada Perancangan Sistem Informasi Koperasi Simpan Pinjam Berbasis Web Dan Android (Studi Kasus Pt. Peb)," *J. Tek. Inform.*, vol. 13, no. 2, pp. 133–146, 2020, [Online]. Available: <https://journal.uinjkt.ac.id/index.php/ti/article/view/>

- 17537/pdf
- [13] Nabiilah, M. R. Anugerah, N. Nazira, N. A. Al-Qadr, and Nurazizah, "Rancang Bangun Sistem Informasi Koperasi Simpan Pinjam: Design and Development of Savings and Loans Cooperative Information System," *SENTIMAS Semin. Nas. Penelit. dan Pengabd. Masy.*, vol. 1, no. 1, pp. 230–239, 2022.
- [14] N. M. D. Febriyanti, A. Sudana, and ..., "Implementasi Black Box Testing pada Sistem Informasi Manajemen Dosen," *J. Ilm. ...*, vol. 2, no. 3, 2021, [Online]. Available: [http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=3457876&val=30165&title=Implementasi Black Box Testing pada Sistem Informasi Manajemen Dosen](http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=3457876&val=30165&title=Implementasi%20Black%20Box%20Testing%20pada%20Sistem%20Informasi%20Manajemen%20Dosen)
- [15] V. Febrian, M. R. Ramadhan, M. Faisal, and A. Saifudin, "Pengujian pada Aplikasi Penggajian Pegawai dengan menggunakan Metode Blackbox," *J. Inform. Univ. Pamulang*, vol. 5, no. 1, p. 61, 2020, doi: 10.32493/informatika.v5i1.4340.
- [16] D. Syahrul Suci Romadhoni, "Vol . 3 No . 1 Februari 2019 ISSN : 2597-3673 (Online) ISSN : 2579-5201 (Printed) ISSN : 2597-3673 (Online) ISSN : 2579-5201 (Printed)," *Peranc. WEBSITE Sist. Inf. SIMPAN PINJAM MENGGUNAKAN Framew. CODEIGNITER PADA Kop. BUMI ISSN 2579-5201 Peranc. Sejah. JAKARTA Syahrul*, vol. 3, no. 1, pp. 21–28, 2019.
- [17] N. A. Prasadha, "Koperasi Simpan Pinjam Berbasis Web Dengan Metode Waterfall Menggunakan Framework Codeigniter (Studi Kasus: Koperasi Sedana Simpan Pinjam)," *Senamika*, pp. 394–404, 2020, [Online]. Available: <https://conference.upnvj.ac.id/index.php/senamika/article/view/341>
- [18] K. Nistrina and T. A. Lestari, "Desain Inovatif Sistem Informasi Profil Hotel Damanaka Pangalengan Berbasis Website Menggunakan UML dan Figma," *JurnalSistemInformasi, J-SIKA*, vol. 6, pp. 8–17, 2024.