Rancang Bangun Sistem Informasi Koperasi Simpan Pinjam Berbasis Website Menggunakan Flask dan MongoDB Dengan Metode Agile (Studi Kasus : Koperasi Artha Sejati)

Eko Yudo Prayitno
Fakultas Informatika
Direktorat Kampus Universitas
Telkom Purwokerto
Purwokerto, Indonesia
ekoyudoprayitno@student.telkomuniversity.ac.id

Nicolaus Euclides Wahyu Nugroho
Fakultas Informatika
Direktorat Kampus Universitas
Telkom Purwokerto
Purwokerto, Indonesia
nicolausn@telkomuniversity.ac.id

***Abstrak* — Koperasi simpan pinjam merupakan salah satu lembaga keuangan non-bank yang memiliki kebutuhan tinggi akan pengelolaan data yang cepat, akurat, dan transparan. Namun, pada Koperasi Artha Sejati, proses pencatatan dan transaksi masih dilakukan secara konvensional, seperti dengan Excel dan catatan tulis. Kondisi ini menyebabkan operasional menjadi lambat dan rawan kesalahan. Untuk mengatasi masalah ini, dibangun sebuah sistem informasi berbasis website menggunakan framework Flask dan database NoSQL MongoDB. Sistem ini dirancang menggunakan metode Agile yang memungkinkan pengembangan dilakukan secara iteratif berdasarkan kebutuhan pengguna. Solusi yang diterapkan mencakup perancangan antarmuka sistem, implementasi fitur simpanan, pinjaman, dan pembayaran, serta integrasi multi-role untuk admin, anggota, dan bendahara koperasi. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode blackbox dan usability testing (SUS). Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem berjalan dengan baik dan dapat meningkatkan efisiensi serta akurasi dalam pengelolaan koperasi. Hasil pengujian menunjukkan sistem berjalan sesuai kebutuhan dan memperoleh skor usability 78 yang berada dalam kategori "Good" dan "Acceptable". Sistem ini berhasil mempermudah pengolahan data simpan pinjam dan meningkatkan akses informasi bagi anggota koperasi.**

***Kata kunci*— Sistem Informasi, Koperasi Simpan Pinjam, Flask, MongoDB, agile**

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong berbagai sektor, termasuk koperasi, untuk memanfaatkan sistem informasi dalam mendukung kegiatan operasional. Salah satu bentuk pemanfaatan teknologi yang berkembang pesat adalah teknologi berbasis web[1]. Teknologi ini memungkinkan distribusi dan akses informasi dilakukan secara cepat dan efisien. Koperasi sebagai badan usaha ekonomi yang berorientasi pada kesejahteraan anggotanya perlu beradaptasi dengan perkembangan ini[2]. Terutama pada Koperasi Simpan Pinjam, pengelolaan data keuangan seperti simpanan, pinjaman, dan pembayaran harus dilakukan secara akurat dan efisien[3].

Koperasi Artha Sejati masih menggunakan metode konvensional dalam pengolahan data simpan pinjam, seperti pencatatan tulis dan penggunaan Microsoft Excel. Metode ini cenderung lambat, tidak efisien, dan berisiko tinggi terhadap kesalahan pencatatan. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem informasi yang dapat mendukung kegiatan operasional koperasi secara digital[4].

Dalam merancang sistem tersebut, metode Agile dipilih karena fleksibel dan memungkinkan proses pengembangan dilakukan secara iteratif berdasarkan umpan balik pengguna[5]. Framework Flask dipilih karena bersifat lightweight dan cocok untuk pengembangan aplikasi skala kecil hingga menengah, sementara MongoDB digunakan sebagai database NoSQL karena kemampuannya dalam menyimpan data semi-terstruktur secara efisien[6][7].

Permasalahan utama dalam penelitian ini adalah bagaimana merancang sistem informasi koperasi simpan pinjam berbasis website yang dapat meningkatkan efisiensi, akurasi data, transparansi, dan aksesibilitas. Sistem ini harus dapat menangani kegiatan operasional seperti pengelolaan data anggota, simpanan, pinjaman, dan laporan keuangan secara terstruktur dan terkomputerisasi.

Penelitian ini dibatasi pada pengembangan sistem informasi koperasi yang berfokus pada manajemen kegiatan simpan pinjam, termasuk pencatatan simpanan, peminjaman, pembayaran, dan laporan keuangan. Sistem dirancang agar dapat diakses melalui perangkat desktop maupun perangkat seluler, serta menggunakan framework Flask dan database NoSQL MongoDB sebagai basis teknologi utama.

Tujuan dari penelitian ini adalah membangun sistem informasi koperasi simpan pinjam berbasis website yang dapat meningkatkan efisiensi operasional, akurasi data, transparansi, dan akuntabilitas. Selain itu, sistem ini juga diharapkan dapat menyediakan akses informasi keanggotaan dan laporan keuangan secara cepat dan mudah bagi anggota koperasi.

Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan rekayasa perangkat lunak dengan metode Agile. Tahapan penelitian dimulai dari identifikasi masalah, analisis kebutuhan, perencanaan, design, development, testing,

hingga evaluasi melalui pengujian black box dan usability testing (SUS)[8][9]. Sistem dikembangkan secara iteratif dengan pendekatan agile untuk menyesuaikan dengan kebutuhan pengguna koperasi[10].

II. KAJIAN TEORI

A. Website

Website adalah kumpulan halaman web yang saling terhubung dan menyajikan berbagai elemen multimedia seperti teks, gambar, animasi, dan suara, baik secara statis maupun dinamis[11].

B. Koperasi

Koperasi adalah suatu organisasi yang terdiri dari individu-individu dengan kepentingan bersama, yang mengutamakan kepentingan kelompok demi mencapai tujuan dan imbalan yang adil[12].

C. Framework

Framework merupakan kerangka kerja berisi kumpulan instruksi dalam bentuk kelas dan fungsi, yang membantu pengembang menghemat waktu dan meningkatkan efisiensi dengan menghindari penulisan kode berulang[13].

D. Flask

Flask adalah microframework Python yang ringan dan efisien, mengandalkan komponen seperti Jinja2 dan Werkzeug untuk menangani templating dan routing, serta cocok digunakan untuk pengembangan aplikasi berbasis web dengan konsumsi sumber daya rendah[14].

E. NoSQL

NoSQL adalah jenis basis data non-relasional yang dirancang untuk menangani data dalam jumlah besar, baik terstruktur maupun tidak, dengan model penyimpanan yang fleksibel seperti key-value, dokumen, kolom, dan graf[15].

F. MongoDB

MongoDB adalah basis data NoSQL berbasis dokumen yang menyimpan data dalam format BSON, memungkinkan penyimpanan yang fleksibel dan terstruktur dalam bentuk koleksi dan dokumen yang mudah diatur[16].

G. Metode Agile

Metode Agile merupakan pendekatan pengembangan perangkat lunak yang iteratif dan cepat, dengan fokus pada kolaborasi, kecepatan implementasi, dan kepuasan pengguna di setiap tahap pengembangan sistem[17].

H. *Unified Modeling Language*

UML (*Unified Modeling Language*) adalah bahasa pemodelan standar untuk sistem berbasis objek, yang digunakan untuk merancang dan menganalisis sistem melalui pendekatan iteratif yang mencakup objek, kelas, dan hubungan antar elemen[18].

I. *Use Case Diagram*

Use Case Diagram memberikan gambaran visual interaksi antara pengguna dan sistem, menunjukkan skenario penggunaan utama yang dilakukan oleh aktor untuk memahami kebutuhan dan fitur sistem[19].

J. *Activity Diagram*

Activity Diagram adalah representasi grafis dari proses atau aktivitas dalam sistem, menunjukkan alur kerja, keputusan, dan hasil yang memungkinkan dalam suatu proses dengan simbol-simbol tertentu[20].

K. *Sequence Diagram*

Sequence Diagram menggambarkan interaksi antar objek dalam sistem melalui urutan pesan yang dikirim selama waktu tertentu, memvisualisasikan alur proses dan urutan eksekusi sistem[21].

L. *Usability Testing*

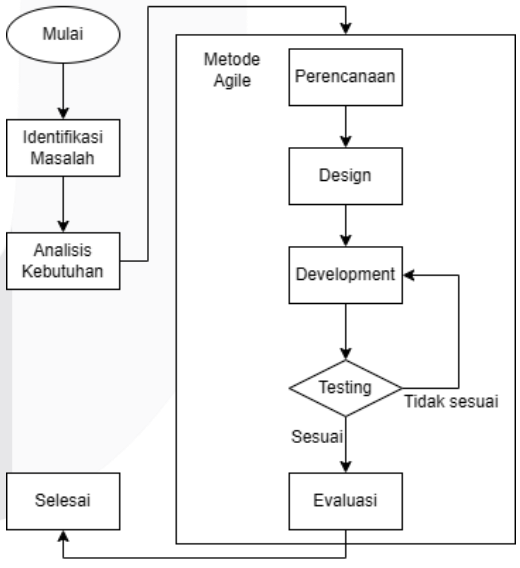
Usability Testing mengukur sejauh mana sistem mudah digunakan oleh pengguna dengan menggunakan kuesioner SUS yang terdiri dari 10 pertanyaan, dan hasilnya dinilai melalui berbagai skala seperti acceptable, grade, dan adjective scale[22].

M. *Black Box Testing*

Black Box Testing adalah metode pengujian perangkat lunak yang fokus pada input dan output tanpa melihat struktur internal, digunakan untuk memastikan bahwa sistem bekerja sesuai dengan fungsionalitas yang dibutuhkan[23].

III. METODE

Dalam penelitian ini diperlukan beberapa tahapan yang diperlukan, berikut diagram alir penelitian ditunjukkan pada Gambar berikut:



GAMBAR 1
(DIAGRAM ALIR PENELITIAN)

A. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah yang ditemukan pada Koperasi Artha Sejati adalah belum adanya pemanfaatan teknologi berupa sistem informasi berbasis web, sehingga proses operasional masih dilakukan secara konvensional. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dilakukan perancangan dan pengembangan sistem informasi koperasi berbasis website dengan metode Agile. Pengembangan dilakukan menggunakan framework Flask berbasis Python dan MongoDB sebagai basis data NoSQL. Sistem ini diharapkan

dapat meningkatkan efisiensi operasional serta memudahkan pengelolaan data di Koperasi Artha Sejati. Berikut hasil wawancara untuk mengidentifikasi masalah:

TABEL 1.
(HASIL WAWANCARA KOPERASI)

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Bagaimana sistem operasional koperasi saat ini?	Masih pakai buku dan Excel
2	Apa saja kendala dari sistem sekarang?	Prosesnya lambat, rawan salah bisa 0-2 kali dalam seminggu
3	Sebelumnya sudah ada rencana membuat website?	Sudah, tapi belum sempat

B. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan sistem didasarkan pada perlunya digitalisasi untuk meningkatkan efisiensi, akurasi, transparansi, dan akuntabilitas operasional Koperasi Artha Sejati. Sistem dirancang untuk mempermudah pengelolaan data, transaksi, dan laporan, serta memberikan akses mandiri bagi anggota melalui fitur-fitur berbasis web yang responsif dan aman.

C. Perencanaan

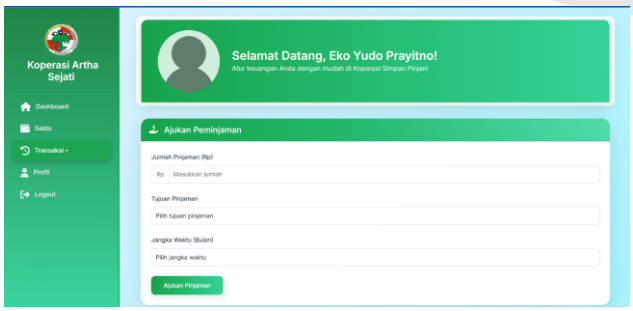
Pengembangan menggunakan metode Agile dengan teknologi yang digunakan yaitu Flask (Python) untuk *backend*, MongoDB untuk database, serta antarmuka web responsif guna mempermudah akses anggota dan pengurus koperasi.

D. *Design*

Pada tahap ini, dilakukan perancangan sistem secara menyeluruh yang mencakup use case, activity diagram, sequence diagram dan User Interface Sistem. Pembuatan use case diagram untuk menjelaskan hubungan antara pengguna dengan sistem. Activity diagram untuk menggambarkan aktivitas atau hubungan antara berbagai kegiatan. Sequence diagram berfungsi untuk menunjukkan interaksi antar objek-objek dalam sebuah sistem secara terperinci. User interface sistem sebagai prototype sebelum development dilakukan.

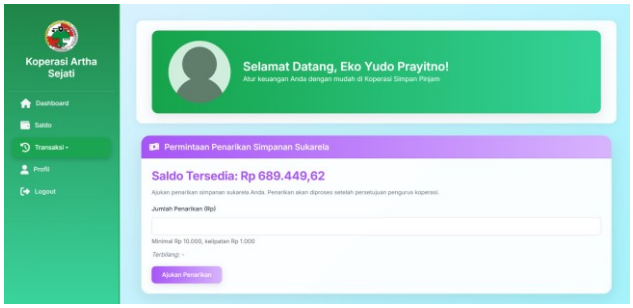
E. *Development*

Pada tahap ini dilakukan implementasi pada design yang telah dibuat. Dengan merancang website menggunakan flask pada bagian front end dan MongoDB pada bagian back end.



GAMBAR 2
(HALAMAN PINJAMAN USER)

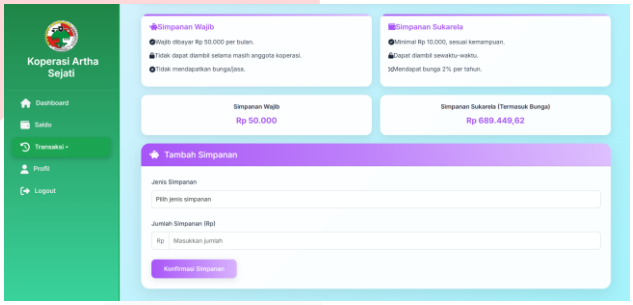
Pada gambar 2 user dapat mengajukan pinjaman dengan memasukkan nominal yang ingin dipinjam, tujuan pinjaman, dan jangka waktu yang digunakan berapa bulan.



GAMBAR 3
(HALAMAN PENARIKAN USER)

Pada gambar 3 ini, user dapat mengajukan penarikan saldo dengan maksimal saldo sukarela yang dimilikinya

.



GAMBAR 4
(HALAMAN TAMBAH SIMPANAN USER)

Pada gambar 4 user dapat menambah simpanan dan menginputkan jumlahnya, nantinya admin akan mengkonfirmasi hal ini.

GAMBAR 5
(HALAMAN PEMBAYARAN ANGSURAN USER)

Sedangkan pada gambar 5 user dapat melakukan pembayaran angsuran yang mana prosesnya sama seperti menambah simpanan.

F. Iterasi Pengembangan Sistem

Metode Agile yang digunakan dalam pengembangan sistem informasi koperasi ini memungkinkan proses pembangunan dilakukan secara bertahap dan adaptif terhadap kebutuhan pengguna. Pengembangan sistem dilakukan dalam tiga iterasi utama, di mana setiap iterasi mencakup tahapan perencanaan, implementasi, pengujian, serta perbaikan berdasarkan umpan balik pengguna.

1. Iterasi Pertama: Fokus pada pembuatan fitur autentikasi pengguna seperti halaman login, registrasi, dan

dashboard sesuai peran pengguna (admin, anggota, bendahara). Setelah dilakukan pengujian, ditemukan bahwa validasi form belum berjalan optimal, sehingga menjadi fokus pada iterasi berikutnya.

2. Iterasi Kedua: Menyempurnakan validasi form berdasarkan masukan dari pengguna. Selain itu, dilakukan penyesuaian antarmuka untuk menampilkan data inputan, termasuk penambahan tampilan gambar pada form.
3. Iterasi Ketiga: Fokus pada penambahan fitur visualisasi gambar pada daftar inputan, serta pengujian sistem secara menyeluruh menggunakan metode Black Box dan System Usability Scale (SUS). Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sistem telah sesuai dengan kebutuhan dan dilakukan penyesuaian minor seperti tampilan laporan dan layout.

Proses iteratif ini memastikan bahwa setiap versi sistem yang dikembangkan telah melalui tahap penyempurnaan yang berkelanjutan, sehingga menghasilkan sistem yang lebih stabil, sesuai kebutuhan pengguna, dan mudah digunakan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan seluruh fitur pada sistem informasi koperasi simpan pinjam berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional yang telah ditentukan. Pengujian dilakukan dengan menggunakan dua pendekatan, yaitu Black Box Testing dan Usability Testing (System Usability Scale/SUS).

A. Hasil Pengujian

Pengujian dilakukan terhadap seluruh fitur utama sistem untuk memastikan bahwa setiap fungsi berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Berikut contoh hasil pengujian yang telah dilakukan:

TABEL 2
(PENGUJIAN FITUR HALAMAN *LOGIN* DAN *REGISTER)*

Situasi Pengujian	Perilaku Sistem yang Diharapkan	Respon Sistem
Memasukkan email dan password dengan benar	Masuk ke dashboard	Berhasil
Memasukkan email atau password salah	Muncul pesan error email/password salah	Berhasil
Menekan tombol reset pada login	Input email dan password dibersihkan	Berhasil
Menekan tombol register	Beralih dari login ke register	Berhasil
Menekan tombol reset pada register	Input dibersihkan	Berhasil
Input register benar, klik register	Pendaftaran berhasil dan diarahkan ke login	Berhasil
Mengisi form pinjaman lalu klik 'Ajukan Pinjaman'	Data muncul di sisi admin dan bendahara	Berhasil
Navigasi ke berbagai menu seperti Saldo, Simpanan, dsb.	Dialihkan ke halaman yang sesuai	Berhasil
Klik logout	Muncul pop-up konfirmasi logout	Berhasil

Tabel 3 Pengujian Fitur Halaman Login *dan* Register

Pengujian dilakukan sebanyak 86 kali pada 18 halaman yang berbeda dan seluruh skenario pengujian berhasil dijalankan sesuai dengan fungsionalitas yang diharapkan. Tidak ditemukan adanya kesalahan atau kegagalan pada setiap uji coba yang dilakukan, baik dari sisi input data, proses sistem, maupun output yang dihasilkan. Dengan demikian, tingkat keberhasilan pengujian mencapai 100%, yang menunjukkan bahwa sistem telah berjalan secara optimal dan memenuhi seluruh kriteria yang telah ditentukan dalam perancangan.

B. *Usability Testing*

Pengujian tingkat kegunaan sistem dilakukan menggunakan metode System Usability Scale (SUS) yang melibatkan 10 responden dengan pertanyaan yang disajikan pada tabel 4.

TABEL 4
(PERTANYAAN KUESIONER SUS)

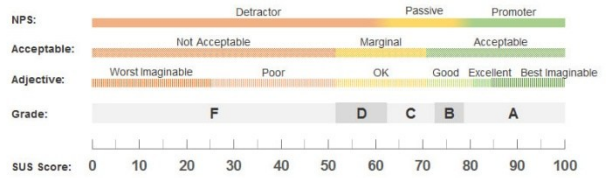
No	Pertanyaan
1	Kemungkinan besar saya akan menggunakan sistem ini kembali di masa mendatang
2	Menurut saya, sistem ini seharusnya tetap sederhana dan tidak kompleks
3	Saya menilai sistem ini cukup ramah dan mudah dioperasikan
4	Saya merasa butuh panduan dari pengguna berpengalaman untuk dapat menggunakan sistem ini dengan benar
5	Saya melihat fitur-fitur dalam sistem ini bekerja secara terkoordinasi
6	Menurut saya, sistem ini mengandung banyak ketidaksesuaian atau ketidakseragaman
7	Saya percaya sebagian besar orang akan mudah mempelajari cara penggunaan sistem in
8	Menurut saya, menggunakan sistem ini terasa cukup merepotkan atau memberatkan
9	Saya merasa yakin dan nyaman saat berinteraksi dengan sistem ini
10	Saya perlu memahami banyak hal terlebih dahulu sebelum dapat menggunakan sistem ini dengan efektif

Perhitungan skor System Usability Scale (SUS) dilakukan berdasarkan 10 pernyataan yang dijawab, di mana angka 1 berarti "sangat tidak setuju" dan angka 5 berarti "sangat setuju". Untuk pernyataan bernomor ganjil (1, 3, 5, 7, 9), skor dihitung dengan cara mengurangi nilai jawaban dengan angka 1. Sementara itu, untuk pernyataan bernomor genap (2, 4, 6, 8, 10), skor diperoleh dengan mengurangkan nilai jawaban dari angka 5. Seluruh hasil konversi dari 10 pernyataan tersebut kemudian dijumlahkan dan dikalikan 2.5.

Responden	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Total
1	5	2	5	3	4	1	4	3	5	2	80
2	4	2	5	2	4	2	5	3	5	2	80
3	5	3	5	2	4	3	4	2	4	2	75
4	5	2	4	3	4	2	4	3	5	2	75
5	4	2	5	2	5	4	4	3	5	2	75
6	5	3	5	2	3	2	5	3	4	2	75
7	5	2	5	3	4	1	4	2	5	3	80
8	5	2	5	2	4	1	4	3	5	2	82,5
9	4	2	5	3	5	2	4	3	5	1	80
10	5	3	4	2	5	2	5	3	4	2	77,5
										Rata-rata	78

GAMBAR 6
(PENILAIAN RESPONDEN SUS)

Dari hasil pengujian pada gambar 6, diperoleh nilai rata-rata skor SUS dari 10 responden adalah sebesar 78.



GAMBAR 7
(SYSTEM USABILITY SCALE SCORE)

Berdasarkan gambar 7, maka didapatkan interpretasi skor sebagai berikut:

- Grade: B
- Acceptability: Acceptable
- Adjective Rating: Excellent

Hasil ini menunjukkan bahwa sistem dinilai mudah digunakan, memiliki kualitas penggunaan yang baik, serta diterima dengan baik oleh pengguna. Sistem yang dibangun mampu menggantikan proses konvensional seperti penggunaan Excel dan pencatatan tertulis dengan sistem yang otomatis, terstruktur, dan efisien. Dibandingkan dengan sistem lama, waktu pencatatan simpan pinjam menjadi lebih cepat, tingkat kesalahan input berkurang secara signifikan berkat adanya validasi otomatis, serta informasi dapat diakses dengan lebih mudah melalui web browser dari berbagai perangkat.

C. Analisis Hasil Pengujian

Berdasarkan hasil pengujian, dapat disimpulkan bahwa sistem berjalan dengan stabil dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengujian black box menunjukkan bahwa seluruh fitur berjalan dengan benar tanpa adanya error atau bug pada input valid maupun tidak valid. Hal ini menunjukkan bahwa fungsi-fungsi sistem telah terimplementasi dengan baik.

Dari sisi kegunaan (usability), nilai SUS sebesar 78 berada dalam kategori Good, yang menunjukkan bahwa sistem dinilai mudah digunakan dan dipahami oleh pengguna. Ini membuktikan bahwa antarmuka dan alur interaksi telah dirancang dengan baik, serta fitur-fitur utama seperti login, simpanan, pinjaman, dan dashboard dapat diakses dengan mudah oleh pengguna koperasi.

Hasil ini juga selaras dengan tujuan awal penelitian, yaitu meningkatkan efisiensi, transparansi, dan aksesibilitas pengelolaan koperasi. Hasil evaluasi tersebut disajikan pada tabel berikut:

TABEL 5.
(EVALUASI)

No	Indikator Evaluasi	Sebelum Sistem Berbasis Website	Setelah Sistem Berbasis Website	Bukti Peningkatan
1	Waktu input data simpanan / pinjaman	± 5 menit per transaksi	± 2 menit per transaksi	Efisiensi meningkat 60%
2	Jumlah kesalahan pencatatan per minggu	± 0-2 kesalahan	0 kesalahan	Akurasi meningkat
3	Kecepatan membuat laporan keuangan anggota	± 15 menit	± 1 menit melalui dashboard bendahara	Akses lebih cepat dan mandiri
4	Mengajukan pinjaman / simpanan	± 15 menit	± 3 menit melalui dashboard halaman pengajuan pinjaman, atau penarikan simpanan	Efisiensi meningkat 80% dan transparansi terdapat history pinjaman dan penarikan pada halaman admin

Berdasarkan hasil evaluasi yang telah dilakukan pada tabel 5, beberapa aspek seperti kecepatan input data, tingkat kesalahan pencatatan, waktu akses laporan, kemudahan dalam pengajuan transaksi dinilai mengalami peningkatan dibandingkan sebelum dibuatnya sistem berbasis website.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan evaluasi yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem informasi koperasi simpan pinjam berbasis website berhasil dibangun menggunakan framework Flask dan database MongoDB. Sistem ini terbukti mampu meningkatkan efisiensi operasional koperasi, serta memberikan akurasi data yang lebih tinggi, transparansi informasi, dan akuntabilitas dalam pengelolaan simpanan dan pinjaman. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem berjalan sesuai spesifikasi dan mendapatkan respon positif dari pengguna. Skor usability sebesar 78 yang diperoleh dari pengujian System Usability Scale (SUS) mengindikasikan bahwa sistem berada dalam kategori “Good” dan “Acceptable”, serta mudah digunakan oleh pengguna koperasi.

Sebagai saran untuk pengembangan selanjutnya, sistem dapat dilengkapi dengan fitur notifikasi otomatis berbasis email atau SMS agar pengguna dapat menerima

pemberitahuan terkait status transaksi secara langsung. Selain itu, dengan menambahkan fitur cetak laporan dengan format yang lebih banyak, seperti PDF, dan excel. Menambahkan otentikasi dua faktor untuk meningkatkan keamanan. Selain itu dapat dengan mengembangkan versi mobile apps untuk android atau IOS.

REFERENSI

[1] M. H. Wibowo dan F. Ulum, "Sistem Informasi Koperasi Simpan Pinjam Berbasis Website pada PRIMKOPPABRI Bandar Lampung," *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 4, no. 1, pp. 22–27, Mar. 2023, doi: 10.33365/jtsi.v4i1.2434.

[2] "Strategi Pengembangan Koperasi Serba Usaha (KSU) di Kota Medan," *J. Adm. Publik dan Kebijakan (JAPK)*, vol. 1, no. 1, Mar. 2021, doi: 10.30596/japk.v1i1.6362.

[3] L. Hernando, "Perancangan Sistem Informasi Keuangan pada Unit Koperasi Simpan Pinjam," *J. Teknol. dan Sist. Inf. Bisnis*, vol. 2, no. 1, pp. 22–32, Jan. 2020, doi: 10.47233/jteksis.v2i1.84.

[4] B. Rudianto dan Y. E. Achyani, "Rancang Bangun Sistem Informasi Simpan Pinjam pada Koperasi Berbasis Web," *JISAMAR (J. Inf. Syst. Appl. Manag. Account. Res.)*, vol. 6, no. 1, pp. 77–77, Feb. 2022, doi: 10.52362/jisamar.v6i1.669.

[5] R. Kamal, "Penerapan Metode Agile pada Development Aplikasi Pengelolaan Data Magang Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel," *Zenodo (CERN Eur. Org. Nucl. Res.)*, Apr. 2023, doi: 10.5281/zenodo.7812416.

[6] R. K. Ngantung dan M. A. I. Pakereng, "Model Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis User Centered Design Menerapkan Framework Flask Python," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 5, no. 3, p. 1052, Jul. 2021, doi: 10.30865/mib.v5i3.3054.

[7] A. Maharani, "Perancangan Data Base Kasir dan Persediaan Barang Menggunakan MongoDB," *J. Data Mining dan Sist. Inf.*, vol. 3, no. 1, p. 32, Feb. 2022, doi: 10.33365/jdmsi.v3i1.1941.

[8] Z. Zulfidiana, D. H. Yunardi, dan V. Mutiawani, "Rancang Bangun Aplikasi Pengujian Usability Berbasis Web," *J. Inform., Inf. Syst., Artif. Intell.*, vol. 1, no. 1, pp. 58–70, May 2023, doi: 10.24815/j-sign.v1i01.31805.

[9] Z. Miftah dan I. P. Sari, "Analisis Sistem Pembelajaran Daring Menggunakan Metode SUS," *Res. Dev. J. Educ.*, vol. 1, no. 1, p. 40, Oct. 2020, doi: 10.30998/rdje.v1i1.7076.

[10] R. Kamal, "Penerapan Metode Agile pada Development Aplikasi Pengelolaan Data Magang Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel," *Zenodo (CERN Eur. Org. Nucl. Res.)*, Apr. 2023, doi: 10.5281/zenodo.7812416.

[11] N. D. Indriani, "Aplikasi Kecantikan Dan Perawatan Wajah Berbasis Website," Jurnal Teknik dan Science, vol. 1, no. 2, pp. 32–42, Jun. 2022, doi: 10.56127/jts.v1i2.27.

[12] "Strategi Pengembangan Koperasi Serba Usaha (Ksu) Di Kota Medan," Jurnal Administrasi Publik dan Kebijakan (JAPK), vol. 1, no. 1, Mar. 2021, doi: 10.30596/japk.v1i1.6362.

[13] A. F. Sallaby and I. Kanedi, "Perancangan Sistem Informasi Jadwal Dokter Menggunakan Framework Codeigniter," Jurnal Media Infotama, vol. 16, no. 1, Aug. 2020, doi: 10.37676/jmi.v16i1.1121.

[14] R. K. Ngantung and M. A. I. Pakereng, "Model Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis User Centered Design Menerapkan Framework Flask Python," Jurnal Media Informatika Budidarma, vol. 5, no. 3, p. 1052, Jul. 2021, doi: 10.30865/mib.v5i3.3054.

[15] S. Hawa and Muhammad, "A Comparative Study of Relasional and NoSQL database for Big Data Analytics," Jurnal Pendidikan, Sains dan Teknologi (Online), vol. 2, no. 3, pp. 513–516, Jul. 2023, doi: 10.47233/jpst.v2i3.1039.

[16] A. Maharani, "Perancangan Data Base Kasir dan Persediaan Barang Menggunakan Mongodb," Jurnal Data Mining dan Sistem Informasi, vol. 3, no. 1, p. 32, Feb. 2022, doi: 10.33365/jdmsi.v3i1.1941.

[17] R. Kamal, "Penerapan Metode Agile Pada Development Aplikasi Pengelolaan Data Magang Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel," Zenodo (CERN European Organization for Nuclear Research), Apr. 2023, doi: 10.5281/zenodo.7812416.

[18] A. Voutama, "Sistem Antrian Cucian Mobil Berbasis Website Menggunakan Konsep CRM dan Penerapan UML," Komputika: Jurnal Sistem Komputer, vol. 11, no. 1, pp. 102–111, Feb. 2022, doi: 10.34010/komputika.v11i1.4677.

[19] W. Aliman, "Perancangan Perangkat Lunak untuk Menggambar Diagram Berbasis Android," Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia, vol. 6, no. 6, p. 3091, Jun. 2021, doi: 10.36418/syntax-literate.v6i6.1404.

[20] T. Arianti, A. Fa'izi, S. Adam, M. Wulandari, and P. Aisyiyah Pontianak, "Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan Diagram UML (Unified Modelling Language)," Jurnal Informatika, vol. 1, no. 1, 2022.

[21] S. Nabila, A. R. Putri, A. Hafizhah, F. H. Rahmah, and R. Muslikhah, "Pemodelan Diagram UML Pada Perancangan Sistem Aplikasi Konsultasi Hewan Peliharaan Berbasis Android (Studi Kasus: Alopet)," Jurnal Ilmu Komputer dan Bisnis, vol. 12, no. 2, pp. 130–139, Nov. 2021, doi: 10.47927/jikb.v12i2.150.

[22] Z. Zulfidiana, D. H. Yunardi, and V. Mutiawani, "Rancang Bangun Aplikasi Pengujian Usability Berbasis Web," Journal of Informatics, Information System, and Artificial Intelligence, vol. 1, no. 01, pp. 58–70, May 2023, doi: 10.24815/j-sign.v1i01.31805.

[23] J. Shadiq, A. Safei, and R. W. R. Loly, "Pengujian Aplikasi Peminjaman Kendaraan Operasional Kantor Menggunakan BlackBox Testing," Information Management for Educators and Professionals: Journal of Information Management, vol. 5, no. 2, p. 97, Jul. 2021, doi: 10.51211/imbi.v5i2.1561.