

Pengembangan Sistem Informasi Koperasi Pegawai Negeri Fisca Sari Pada Kantor Pelayanan Pajak Pratama Parepare Berbasis Web

Ayu Lestari¹, Hasrul Bakri², Syamsurijal³

¹²³Universitas Negeri Makassar

¹31ayulestarii@gmail.com

²hasrulbakri@unm.ac.id

³syamsurijal@unm.ac.id

Abstrak - Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil pengembangan Sistem Informasi Koperasi Pegawai Negeri Fisca Sari pada Kantor Pelayanan Pajak Pratama Parepare dan untuk mengetahui hasil pengujian Sistem Informasi Koperasi Pegawai Negeri Fisca Sari pada Kantor Pelayanan Pajak Pratama Parepare berdasarkan standar kualitas perangkat lunak ISO/IEC 25010. Penelitian ini menggunakan model pengembangan *prototype*. Teknik pengumpulan data menggunakan teknik wawancara, kuesioner, dan *software* pengukuran untuk mengukur kualitas perangkat lunak yang telah dikembangkan. Pengujian sistem dalam penelitian ini menggunakan standar kualitas perangkat lunak ISO/IEC 25010 pada aspek *functional suitability*, *reliability*, *usability*, *portability* dan *security*. Berdasarkan hasil penelitian, dihasilkan sebuah Sistem Informasi Koperasi Pegawai Negeri Fisca Sari yang dapat digunakan untuk mengelola administrasi koperasi secara valid, efektif dan praktis.

Kata Kunci: Pengembangan, Sistem Informasi, Koperasi, *Prototype*, ISO/IEC 25010

I. PENDAHULUAN

Perkembangan ekonomi digital di Indonesia terus mengalami peningkatan yang pesat, hal ini berdasarkan data Otoritas Jasa Keuangan yang menyebutkan bahwa hingga Agustus 2019, terdapat 48 perusahaan *fintech* yang terdaftar dalam 15 kluster inovasi keuangan digital (*aggregator*, *financial planner*, *blockchain-based*, *credit scoring*, *insurtech*, *online distress solution*, *regtech*, *insurance broker marketplace*, *financing agent*, *property investment management*, *project financing*, *funding agent*, *transaction authentication*, *tax and accounting*, *e-kyc*). Indeks ekonomi digital yang terus meningkat menjadi peluang sekaligus tantangan bagi Indonesia. Presiden RI Joko Widodo dalam acara *Digital Economy Summit* yang digelar Microsoft pada hari Kamis, 27 Februari 2020 mengungkapkan prediksi nilai transaksi ekonomi digital Indonesia menjadi negara terbesar di Asia Tenggara dengan mencapai 133 Miliar USD pada tahun 2025.

Namun untuk mencapai prediksi tersebut, terdapat beberapa tantangan yang harus dihadapi oleh Indonesia, Koordinator Pemberdayaan Kapasitas TIK Kemkominfo menyebutkan kendala yang dihadapi saat ini di antaranya yaitu kurangnya talenta digital yang sesuai dengan kebutuhan industri serta jumlah UMKM (Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah) yang sudah *go digital* yang baru 9,4 juta dari total 60 juta UMKM (Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah).

Peran pemerintah, khususnya Kementerian Koperasi dan Usaha Kecil dan Menengah Republik Indonesia dalam menghadapi tantangan tersebut adalah dengan memberikan konsultasi, pelatihan dan pendampingan dari para ahli untuk mengembangkan kapasitas manajemen koperasi. Kementerian Koperasi dan Usaha Kecil dan Menengah Republik Indonesia meluncurkan rumah koperasi digital yang bernama IDXCOOP pada tanggal 10 Oktober 2020, portal ini diluncurkan untuk mewadahi para pelaku koperasi untuk saling bertukar informasi, pengetahuan dan *success story*-nya dalam menjalankan aktivitas bisnis, melalui koperasi sehingga bisa diduplikasi atau dikembangkan oleh koperasi lainnya yang masih dalam proses pengembangan (Santia, 2020). Koperasi merupakan sebuah badan usaha atau organisasi yang dimiliki oleh perorangan atau bersama. Koperasi melandaskan kegiatan berdasarkan prinsip gerakan ekonomi rakyat yang berdasarkan asas kekeluargaan. Koperasi tersebar di berbagai daerah di Indonesia, salah satunya terletak di Kantor Pelayanan Pajak Pratama Parepare. Koperasi dijalankan oleh pegawai yang bekerja di instansi tersebut, jenis koperasi yang digunakan yaitu koperasi simpan pinjam, simpanan terbagi menjadi 3 (tiga) bagian yaitu simpanan pokok, simpanan wajib, dan simpanan sukarela.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan pada Oktober 2020 dengan Bapak Muh. Ibnu Baharuddin Sholeh selaku Bendahara Koperasi Pegawai Negeri Fisca Sari Kantor Pelayanan Pajak Pratama Parepare, diperoleh beberapa informasi mengenai tata kelola koperasi dan kendala yang dialami dalam menjalankan koperasi. Informasi tersebut meliputi jumlah pegawai Kantor Pelayanan Pajak Pratama Parepare yang terdaftar sebagai anggota koperasi adalah 61 pegawai. Adapun informasi mengenai kendala yang dialami dalam menjalankan koperasi antara lain anggota koperasi yaitu, pegawai pajak yang mendaftar sebagai anggota koperasi harus melakukan proses registrasi secara manual di ruangan sekretaris koperasi, kendala lain yang dialami adalah berkas data registrasi dan berkas simpan pinjam anggota belum memiliki arsip digital yang lebih praktis, selama ini pengarsipan oleh sekretaris, bendahara maupun ketua menggunakan fasilitas printer *copy*, adapun jika menggunakan *scan*, akan sulit untuk melakukan perubahan data anggota seperti kesalahan penulisan nama, nomor *handphone* atau NIP jika file hasil *scan* berekstensi pdf, karena terdapat beberapa hasil *scan* yang dideteksi sebagai gambar pada saat diedit menggunakan *editor file*, sehingga untuk mengubah

data pribadi anggota atau pada saat mengajukan pinjaman, anggota harus melakukan pelaporan langsung ke sekretaris koperasi. Untuk melihat saldo simpanan atau jumlah pinjaman, anggota harus menghubungi bendahara koperasi untuk melakukan pengecekan jumlah simpanan dan jumlah pinjaman apabila berkas simpanan dan pinjaman rusak berat atau hilang. Kendala yang dialami oleh sekretaris koperasi yang pertama yaitu pada proses registrasi anggota, data anggota harus di *input* sendiri oleh sekretaris pada *file excel* yang berisi data anggota koperasi, pembuatan laporan pinjaman anggota dibuat oleh sekretaris dengan cara menginput secara manual data anggota yang melakukan peminjaman pada *form* peminjaman di *excel*, sekretaris juga harus menginput data anggota yang melakukan pelunasan pinjaman di *file* pelunasan pinjaman, sekretaris belum memiliki arsip untuk data anggota dan berkas laporan pinjaman serta laporan simpanan yang dapat diakses dengan cepat. Kendala yang dialami ketua koperasi adalah seluruh berkas pinjaman dan simpanan masih di *approved* secara manual dan belum memiliki arsip yang lebih praktis. Kendala yang dialami oleh bendahara keuangan adalah bendahara melakukan *approved* berkas peminjaman dan simpanan secara manual, bendahara membuat bukti transaksi seperti kuitansi dan catatan data transaksi simpan pinjam anggota kedalam *file excel*, kendala lainnya adalah bendahara kewalahan dalam mengumpulkan dan menata data berkas simpan pinjam dan bukti transaksi yang akan dibuat dalam bentuk laporan koperasi tahunan.

Saat ini ruangan sekretaris koperasi berada di lantai 3 bagian seksi penagihan, perkiraan waktu yang digunakan oleh pegawai pajak yang berada di lantai 2 dan lantai 1 yang akan mendaftar sebagai anggota koperasi adalah ± 5 menit, waktu yang dihabiskan untuk mengambil dan mengisi formulir pendaftaran adalah ± 5 menit apabila seluruh data yang dibutuhkan oleh calon anggota telah tersedia, jika di totalkan maka waktu yang diperlukan untuk mendaftar sebagai anggota adalah ± 10 menit, waktu yang digunakan untuk mendaftar hanya pada saat istirahat mengingat pegawai pajak memiliki tupoksi setiap seksi yang wajib dijalankan pada saat jam kerja, jam istirahat termasuk makan dan ibadah bagi pegawai pajak yakni 60 menit, dikurangi dengan waktu yang digunakan untuk mendaftar tersisa 50 menit. Waktu yang digunakan untuk mengajukan pinjaman atau *top up* simpanan oleh anggota untuk diarsipkan oleh sekretaris membutuhkan ± 10 menit, kemudian anggota akan diarahkan oleh sekretaris untuk menyerahkan berkas yang telah diarsipkan oleh sekretaris ke ketua untuk disetujui membutuhkan waktu ± 10 menit, kemudian akan diarahkan ke bendahara untuk diarsipkan, pembuatan kuitansi, dan pencatatan pinjaman maupun simpanan menghabiskan waktu ± 30 menit, jika ditotalkan maka waktu yang dibutuhkan untuk mengajukan pinjaman atau *top up* simpanan diluar dari estimasi waktu pencairan dana oleh bendahara adalah ± 50 menit, jika pengurusan berkas ini dilakukan pada saat jam kerja maka pekerjaan bisa terhambat terutama pegawai pajak bagian seksi pelayanan yang memiliki tugas pokok melayani wajib pajak sehingga harus selalu *stand by* di loket pelayanan pajak. Jika pengurusan berkas dilakukan pada saat jam istirahat maka tentunya akan menghabiskan waktu yang seharusnya digunakan untuk makan dan ibadah. Perkiraan waktu yang digunakan untuk registrasi dan pengurusan berkas oleh anggota tentunya akan dialami juga oleh petugas koperasi seperti sekretaris, bendahara dan ketua koperasi, terlebih anggota dan pengurus koperasi memiliki tugas utama pada saat jam kerja yakni sebagai pegawai di Kantor Pelayanan Pajak Pratama Parepare.

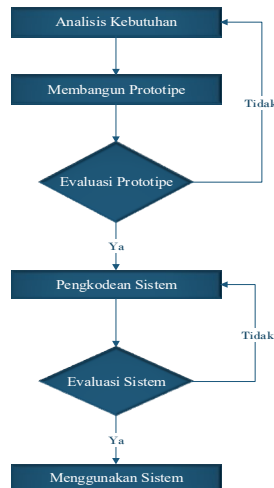
Berdasarkan uraian di atas, maka dianggap perlu melakukan penelitian mengenai digitalisasi dalam bentuk sistem informasi yang dapat mengatasi masalah yang dialami dengan judul penelitian “Pengembangan Sistem Informasi Koperasi Pegawai Negeri Fisca Sari pada Kantor Pelayanan Pajak Pratama Parepare Berbasis *Web*”. Dengan adanya sistem informasi koperasi, diharapkan seluruh anggota, sekretaris, manager keuangan serta ketua dapat mengelola koperasi secara efektif dan praktis.

II. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah R&D (*Research and Development*) yang berfokus pada pengembangan perangkat lunak. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *Research and Development* karena dianggap sesuai dengan tujuan dari penelitian yaitu untuk menghasilkan serta mengetahui hasil pengujian tentang Sistem Informasi Koperasi Pegawai Negeri Fisca Sari pada Kantor Pelayanan Pajak Pratama Parepare Berbasis *Web*. Penelitian ini dilaksanakan di Kantor Pelayanan Pajak Pratama Parepare pada bulan Maret sampai dengan Juli 2021.

Subjek pada penelitian pada karakteristik *functional suitability* adalah 2 responden ahli sistem dan 3 responden ahli konten. Pengambilan sampel pada karakteristik *usability* dalam penelitian ini merujuk pada tabel jumlah sampel berdasarkan tabel krejcie & morgan yaitu apabila jumlah populasi antara 60 sampai 64 orang maka jumlah sampel yang diambil adalah 52 orang. Sehingga dalam penelitian ini dengan jumlah populasi sebanyak 61 anggota, maka sampel yang diambil adalah sebanyak 52 anggota Koperasi Pegawai Negeri Fisca Sari Kantor Pelayanan Pajak Pratama Parepare.

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan dari metode SDLC dengan jenis model pengembangan *prototyping*. Model prototipe cocok digunakan untuk menjabarkan kebutuhan pelanggan secara lebih detail karena pelanggan sering kali kesulitan menyampaikan kebutuhannya secara detail tanpa melihat gambaran yang jelas. Untuk mengantisipasi agar proyek dapat berjalan sesuai dengan target waktu dan biaya diawal, maka sebaiknya spesifikasi kebutuhan sistem akan disepakati oleh pengembang dengan pelanggan secara tertulis pada saat proses komunikasi. Dokumen tersebut akan menjadi patokan agar spesifikasi kebutuhan sistem masih dalam ruang lingkup proyek.



Gambar 1. Tahapan-tahapan model prototipe

Pengujian sistem dalam penelitian digunakan untuk menguji semua elemen perangkat lunak yang dibuat apakah sudah sesuai dengan yang diharapkan atau belum. Proses pengujian ini menggunakan pengujian perangkat lunak ISO/IEC 25010 yang merupakan standar Internasional yang menyajikan model kualitas terperinci untuk sistem komputer dan perangkat lunak. ISO/IEC 25010 menetapkan 8 (delapan) karakteristik *software product quality model* dengan aspek pengujian *functional suitability*, *reliability*, *performance efficiency*, *usability*, *maintanability*, *security*, *compability*, dan *portability*. Menurut Pressman 2010 (dalam Ismail, dkk, 2019), standar kualitas yang diperlukan dari sebuah aplikasi *website* yaitu fungsionalitas, keandalan, portabilitas, keamanan dan kegunaan. Berdasarkan standar kualitas Pada pengembangan sistem ini, peneliti menggunakan 5 (lima) aspek pengujian berdasarkan ISO/IEC 25010 yaitu aspek *functional suitability*, *reliability*, *usability*, *security*, dan *portability*.

Instrumen merupakan alat yang digunakan dalam pengambilan data. Data yang dihasilkan akan akurat jika instrumen yang digunakan oleh peneliti telah dinyatakan valid, oleh karena itu diperlukan pemilihan instrumen yang tepat dalam penelitian dan pengembangan ini. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini ada dua jenis yaitu kuesioner untuk pengukuran aspek *functional suitability* dan *usability*, kemudian untuk aspek *reliability*, *security* dan *portability* menggunakan *software/tools*. Teknik pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian adalah :

a. Wawancara

Wawancara digunakan untuk mendapatkan informasi dari pengguna secara langsung mengenai sistem yang akan dirancang sebagai acuan dalam pengembangan sistem. Dengan kemajuan teknologi informasi seperti saat ini, wawancara bisa saja dilakukan tanpa tatap muka, yakni melalui media telekomunikasi. Pada penelitian ini metode wawancara dilakukan dengan manajer keuangan Koperasi Pegawai Negeri Fisca Sari Kantor Pelayanan Pajak Pratama Parepare, jenis metode wawancara yang digunakan wawancara tidak berstruktur, wawancara tidak berstruktur adalah wawancara yang bebas di mana peneliti tidak menggunakan pedoman wawancara yang telah tersusun secara sistematis dan lengkap untuk pengumpulan datanya. Pedoman wawancara yang digunakan hanya berupa garis-garis besar permasalahan yang akan ditanyakan (Sugiyono, 2017). Oleh karena itu dalam melakukan wawancara peneliti menyiapkan pedoman wawancara untuk mengumpulkan data sebagai berikut:

b. Kuesioner

Kuesioner atau angket adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh tanggapan responden tentang sistem yang telah dibuat untuk mengetahui kelayakan sistem tersebut.

c. *Software* pengukuran

Pengukuran kualitas perangkat lunak juga dilakukan dengan *tools* atau *software*. Karakteristik kualitas yang diukur dengan *software* adalah *reliability* , *security* dan *portability*. *Software* yang akan digunakan adalah *Web Application Performance Testing* untuk mengukur aspek *reliability*, *Acunetix Web Vulnerability Scanner* untuk mengukur aspek *security* dan *web browser* untuk mengukur aspek *portability*.

Teknik Analisis Data

1. Analisis instrumen penelitian

Setelah jenis instrumen penelitian ditentukan maka langkah selanjutnya adalah menguji validitas instrumen. Instrumen yang digunakan harus memenuhi persyaratan valid. Instrumen yang valid adalah instrumen yang mempunyai ketepatan dan ketelitian dalam mengukur aspek yang akan diukur. Uji validitas instrumen dilakukan dengan penilaian. Butir-butir kuesioner yang telah disusun akan dianalisis dan dievaluasi oleh 2 orang ahli (*expert judgement*) yaitu dosen

Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer. Jawaban yang digunakan dalam uji validitas instrumen menggunakan skala Likert yang diberi skor sebagai berikut :

- Sangat Setuju (SS) diberi skor 5
- Setuju (S) diberi skor 4
- Ragu-ragu (RR) diberi skor 3
- Tidak Setuju (TS) diberi skor 2
- Sangat Tidak Setuju (STS) diberi skor 1

Setelah diperoleh skor penilaian dari validator untuk setiap butir penilaian, selanjutnya adalah menghitung skor total rata-rata dari setiap komponen dengan menggunakan rumus skor rata-rata:

$$\bar{x} = \frac{\sum X}{n}$$

Keterangan:

$\bar{x}$ = Skor rata-rata

$\sum X$ = Jumlah skor X

n = Jumlah penilaian

Hasil perhitungan skor rata-rata yang diperoleh kemudian diubah menjadi nilai dengan kategori. Untuk menentukan validitas instrumen, digunakan kategori validitas menurut Nurdin (2007) sebagai berikut:

Tabel 1. Kategori validitas instrumen penelitian

Persentase Pencapaian (%)	Interpretasi
$4,5 \leq M \leq 5$	Sangat Valid
$3,5 \leq M \leq 4,5$	Valid
$2,5 \leq M \leq 3,4$	Cukup Valid
$1,5 \leq M \leq 2,4$	Kurang Valid
$M \leq 1,5$	Tidak Valid

Keterangan: M = Rerata

2. Analisis validasi konten

Menurut Sugiyono (2017) pengujian validitas konten menggunakan skala *Likert* sebagai skala pengukuran dalam instrumen pengujian di mana setiap jawaban item instrumen mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif. Skala Likert dapat digunakan skala 5 dalam penelitiannya. Uji validitas konten dilakukan dengan penilaian. Butir-butir kuesioner yang telah disusun akan dianalisis dan dievaluasi oleh 2 orang ahli (*expert judgement*) yaitu dari pihak Koperasi Pegawai Negeri Fisca Sari di Kantor Pelayanan Pajak Pratama Parepare. Untuk keperluan analisis kuantitatif maka jawaban pada skala Likert dapat diberi skor sebagai berikut :

- Sangat Setuju (SS) diberi skor 5
- Setuju (S) diberi skor 4
- Ragu-ragu (RR) diberi skor 3
- Tidak Setuju (TS) diberi skor 2
- Sangat Tidak Setuju (STS) diberi skor 1

Setelah hasil perhitungan skor didapatkan kemudian dikomparasikan dengan tabel kriteria interpretasi skor seperti pada tabel berikut yang telah disesuaikan. Untuk mendapatkan nilai keberhasilan, digunakan rumus persentase kelayakan:

$$\text{Persentase kelayakan (\%)} = \frac{\text{Total skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

Tabel 2. Kriteria interpretasi skor

Persentase Pencapaian (%)	Interpretasi
0% - 20%	Sangat Tidak Baik
21% - 40%	Kurang Baik
41% - 60%	Cukup Baik
61% - 80%	Baik
81% - 100%	Sangat Baik

Sumber : Sugiyono (2016)

3. Analisis pengujian *functional suitability*

Analisis untuk pengujian *functional suitability* dilakukan dengan skala Guttman. Skala pengukuran tipe ini akan didapat jawaban yang tegas yaitu “ya” dan “tidak”. Jawaban dapat dibuat dalam bentuk *checklist* dengan skor tertinggi (ya) bernilai 1 dan skor terendah (tidak) bernilai 0. Hasil skor tersebut kemudian akan dihitung dengan rumus dari matriks *feature completeness* yang digagas oleh Acharya & Sinha (2013) untuk mengukur sejauh mana fitur-fitur yang ada dapat benar-benar diimplementasikan. Berikut adalah rumus untuk menghitung *Feature Completeness*:

$$X = \frac{I}{P}$$

Keterangan :

X = Hasil *functional suitability*

I = Jumlah fitur yang berhasil diimplementasikan

P = Jumlah fitur yang dirancang

Hasil dari perhitungan *feature completeness* kemudian diukur dengan interpretasi *feature completeness*. Pengujian karakteristik *functional suitability* dikatakan baik, jika hasil x mendekati 1 ($0 \leq x \leq 1$).

4. Analisis pengujian *usability*

Analisis kualitas untuk karakteristik *usability* dilakukan dengan menganalisis respon pengguna. Menurut Cohen (Lestari, 2016), semakin besar sampel dari besarnya populasi yang ada adalah semakin baik. Pada penelitian ini jumlah responden yang diambil oleh peneliti berdasarkan tabel Krejcie & Morgan adalah sebanyak 52 sampel. Respon pengguna dilihat berdasarkan kuesioner yang menggunakan skala *Likert* dengan lima (5) alternatif jawaban dan memiliki tingkatan skor yang berbeda. Pengujian *usability* dengan skala *Likert* menggunakan skala 5 dengan rincian jawaban Sangat Setuju (SS) diberi skor 5, Setuju (S) diberi skor 4, Ragu-ragu (RR) diberi skor 3, Tidak Setuju (TS) diberi skor 2, dan Sangat Tidak Setuju (STS) diberi skor 1. Berikut alternatif jawaban dan masing-masing skornya :

Tabel 3. Konversi skala *Likert*

Alternatif jawaban	Skor
Sangat Tidak Setuju	1
Tidak Setuju	2
Ragu-Ragu	3
Setuju	4
Sangat Setuju	5

Sumber : (Sugiyono, 2016)

Pengujian karakteristik *usability* menggunakan teknik analisis deskriptif statistik di mana analisis ini diperlukan agar dapat menjelaskan suatu data dengan mendeskripsikannya, sehingga didapatkan kesimpulan dari sekelompok data tersebut. Dalam analisis kelayakan sistem ini, digunakan perhitungan sebagai berikut :

$$\bar{k}_i = \frac{\sum_{j=1}^n v_{ij}}{n}$$

Keterangan:

$\bar{k}_i$ = rerata kriteria ke-i

v_{ij} = skor hasil kriteria terhadap ke = i oleh penilai ke-j

n = banyak penilai

Kemudian mencari rerata tiap aspek dengan rumus:

$$\bar{A}_i = \frac{\sum_{j=1}^n \bar{k}_{ij}}{n}$$

Keterangan:

$\bar{A}_i$ = rerata aspek ke-i

$\bar{k}_{ij}$ = rerata untuk aspek ke-i kriteria ke-j

n = banyak kriteria dalam aspek ke-i

Kemudian mencari rerata total ($\bar{x}$) dengan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{j=1}^n \bar{A}_j}{n}$$

Keterangan:

$\bar{x}$ = rerata total

$\bar{A}_i$ = rerata aspek aspek ke-i

n = banyak aspek

Hasil dari analisis deskriptif statistik kemudian didistribusikan ke tabel kategori yang telah ditetapkan.

Tabel 4. Tabel kategori *usability*

Interval	Kategori
$> \bar{x}_l + Sbi$	Sangat Puas
$\bar{x}_l \text{ sd } \bar{x}_l + Sbi - Sbi$	Puas
$\bar{x}_l - Sbi \text{ sd } \bar{x}_l - Sbi$	Tidak Puas
$< \bar{x}_l - Sbi$	Sangat Tidak Puas

Keterangan:

$\bar{x}_l$ = Rata-rata ideal

Sbi = Standar deviasi ideal

5. Analisis pengujian *reliability*

Pengujian *reliability* dimaksudkan untuk menguji kehandalan atau kepercayaan sistem. Pengujian *reliability* dilakukan dengan aplikasi *Web Application Load, Stress and Performance Testing* (WAPT) versi 10.0 dengan melakukan pengujian kinerja sistem ketika sedang bekerja. Pengujian dilakukan meliputi beberapa parameter seperti *sessions*, *pages*, dan *hits*. Hasil laporan harus memenuhi standar tingkat kesalahan kurang dari 1% (Lisitsyn, 2011), sehingga pengujian aspek *reliability* dikatakan terpenuhi jika sistem mampu menghasilkan tingkat keberhasilan lebih dari 99% dalam kondisi beban *load* yang diperkirakan. Untuk mendapatkan nilai keberhasilan tersebut, digunakan rumus perhitungan nilai *reliability* (Malviya, 2014)

$$R = 1 - \frac{f}{n}$$

Keterangan:

R = Reliability

n = Total *test case*

f = Total *failure*

6. Analisis pengujian *security*

Pengujian *security* dimaksudkan untuk mengetahui tingkat kerentanan keamanan dari sebuah *software* yang dikembangkan. Pengujian *security* dilakukan dengan menggunakan *software Acunetix Web Vulnerability Scanner*. Tingkat keamanan yang berada pada level 1 atau *low* menandakan kerentanan berasal dari kurangnya enkripsi lalu lintas data atau pengungkapan jalur direktori, tingkat keamanan yang berada pada level 2 atau *medium* menandakan kerentanan yang disebabkan oleh kesalahan konfigurasi *server* dan kelemahan pengkodean situs yang memfasilitasi gangguan dan intrusi *server* serta tingkat keamanan yang berada pada level 3 atau *high* menandakan kerentanan dikategorikan sebagai yang paling berbahaya, yang menempatkan target pemindaian dengan risiko maksimum untuk peretasan dan pencurian data.

7. Analisis pengujian *portability*

Pengujian kualitas *portability* dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan sistem informasi berjalan pada lingkungan yang berbeda. Sistem tersebut dijalankan di berbagai perangkat untuk mengetahui apakah sistem dapat berjalan baik di masing-masing perangkat. Pengujian dilakukan pada 6 jenis *browser* dan 3 jenis sistem operasi yang berbeda. Aspek *portability* dikatakan tinggi jika mampu berjalan pada 90% lingkungan yang berbeda.

Setelah skor didapatkan, selanjutnya adalah mencari persentase untuk mendapatkan interpretasi hasil pengujian *portability* menggunakan rumus:

$$Portability (X) = \frac{\text{Skor Total}}{\text{Skor Maks}} \times 100\%$$

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil pengembangan Sistem Informasi Koperasi Pegawai Negeri Fisca Sari pada Kantor Pelayanan Pajak Pratama Parepare

Sistem ini dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman html, php, css, dan javascript dengan software Visual Studio Code dan framework CodeIgniter 3 dan Bootstrap. Pengelolaan database sistem menggunakan Database Management System (DBMS) MySQL. Penelitian ini bertujuan untuk menggantikan sistem yang sudah ada yang dianggap tidak mampu memenuhi tuntutan pengelolaan koperasi yang lebih cepat, efektif, dan praktis. Berikut adalah uraian dari tahapan pengembangan Sistem Informasi Koperasi Pegawai Negeri Fisca Sari Pada Kantor Pelayanan Pajak Pratama Parepare berdasarkan model pengembangan yang dipilih:

1. Hasil analisis kebutuhan

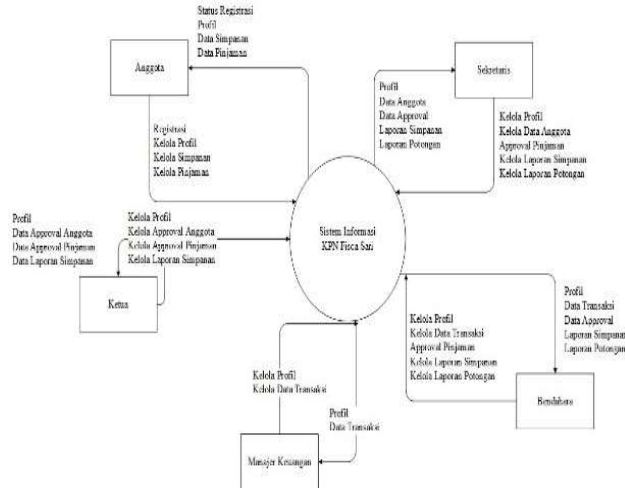
Pada tahapan ini pengguna dalam hal ini diwakili oleh manajer keuangan Koperasi Pegawai Negeri Fisca Sari memaparkan tentang model kerja koperasi, kendala yang dialami dalam tata kelola koperasi, serta model sistem informasi koperasi yang perlu dikembangkan. Hasil dari tahapan ini diperoleh data untuk 5 jenis pengguna yakni anggota, sekretaris, bendahara, manajer keuangan dan ketua koperasi.

2. Hasil perancangan prototipe

Berdasarkan hasil dari analisis kebutuhan yang telah dikumpulkan, tahapan selanjutnya adalah membuat rancangan sistem dan membangun prototipe. Pada tahap ini pengembang membuat perancangan *database*, perancangan bisnis proses, perancangan *user interface*, dan perancangan arsitektur sistem.

a. Perancangan database

1) Data Flow Diagram (Context Diagram)

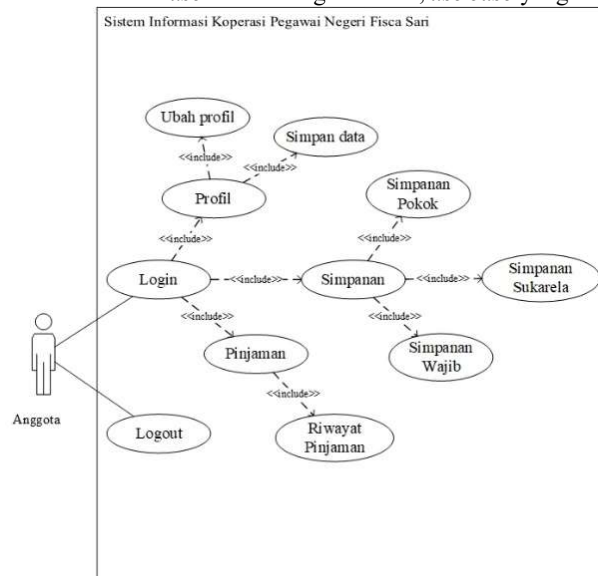


Gambar 2. Data Flow Diagram (Context Diagram)

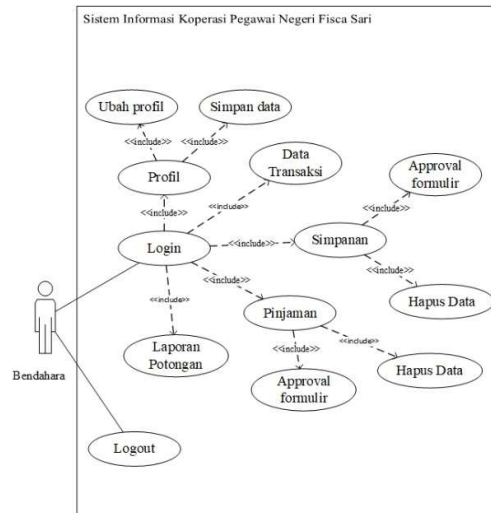
b. Perancangan bisnis proses

1) Use case diagram

Use case diagram berfungsi sebagai gambaran dari kebutuhan fungsional dari sistem yang akan dikembangkan, *use case diagram* menjelaskan interaksi antara *user/aktor* dengan sistem, *use case* yang dibuat terdiri dari sebagai berikut:



Gambar 3. Use case diagram anggota



Gambar 4. Use case diagram bendahara

2) Perancangan user interface

Gambar 5. Tampilan halaman login

Gambar 6. Tampilan halaman approved anggota

3) Perancangan arsitektur sistem

Arsitektur sistem yang untuk sistem yang dikembangkan menggunakan arsitektur sistem yang berlaku di Kantor Pelayanan Pajak Pratama Parepare. Arsitektur sistem yang digunakan di lingkungan Direktorat Jenderal Pajak dibuat berdasarkan aturan dalam Desain dan Standarisasi LAN (S-103/PJ.12/2013). Pada model arsitektur yang telah dibuat terdapat pembagian fungsi *switch* yaitu *switch core* dan *switch acces*. *Switch core* adalah satu-satunya perangkat *switch* yang terhubung langsung dengan *router*, kemudian dikoneksikan ke *switch access*, *switch core* digunakan untuk koneksi server-server lokal pada unit kerja masing-masing.

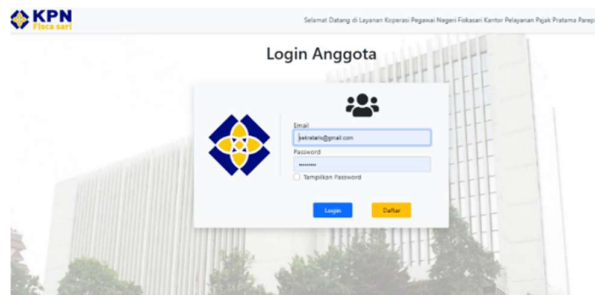
c. Hasil evaluasi prototipe

Evaluasi ini dilakukan oleh pengguna untuk mengetahui apakah prototipe yang sudah dibangun sesuai dengan kebutuhan atau belum. Apabila telah sesuai maka akan dilanjutkan ke pengkodean sistem, jika belum maka prototipe akan

diulangi dari langkah 1, 2 kemudian 3. Berdasarkan hasil evaluasi terhadap prototipe oleh pengguna, rancangan prototipe dapat dilanjutkan ke pengkodean sistem.

d. Hasil pengkodean sistem

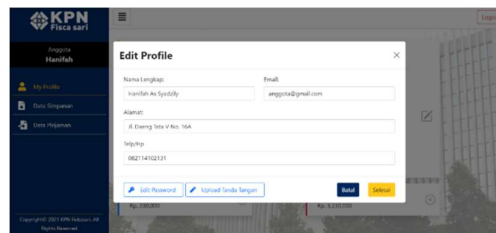
Dalam tahap ini, prototipe yang sudah disetujui dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman yang sesuai. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah php, html, css, javascript, dengan *software* Visual Studio Code dan menggunakan *framework* Code Igniter dan Bootstrap. Sistem pengelolaan *database* menggunakan DMBS MySQL. Hasil pengkodean sistem adalah sebagai berikut:



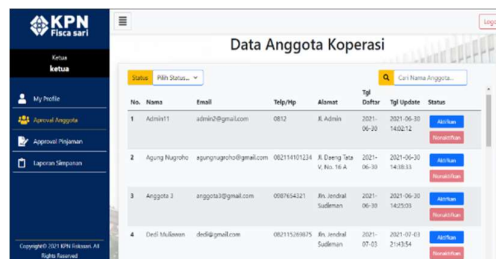
Gambar 7. Form login



Gambar 8. Form status registrasi



Gambar 9. Form edit profil pengguna



Gambar 10. Form approved anggota

B. Hasil pengujian sistem berdasarkan standar pengujian perangkat lunak ISO/IEC 25010

1. Hasil pengujian sistem (*functional usability*)

a. Hasil pengujian sistem

Pengujian sistem dilakukan dengan melibatkan 2 (dua) orang ahli yang berpengalaman di bidang pemrograman web yaitu Bapak Fathahillah, S.Pd., M.Eng. dan Bapak Andi Akram Nur Risal, S.Pd., M.Kom. Ahli menguji sistem secara langsung dengan mencoba semua fungsi yang terdapat dalam sistem, kemudian mengisi nilai pengujian dalam tabel kuesioner yang sebelumnya telah divalidasi oleh 2 (dua) orang ahli validator instrumen dengan cara mencentang pilihan

yang dianggap benar dan memberi masukan terkait pengembangan sistem yang diuji. Hasil kuesioner pengujian dari 2 (dua) orang ahli tersebut tercantum dalam tabel berikut:

Tabel 5. Tabel hasil olah data pengujian sistem

Jabawan	Skor Oleh Validator	
	Validator 1	Validator 2
Ya	147	147
Tidak	-	-

Hasil skor tersebut kemudian akan dihitung dengan rumus dari matriks *feature completeness* di mana pada rumus ini hasil *functional suitability* merupakan hasil dari jumlah fitur yang berhasil diimplementasikan dibagi dengan total fitur yang dirancang. Berdasarkan rumus tersebut diperoleh:

$$Functional\ suitability\ (X) = \frac{147}{147} = 1$$

Berdasarkan Tabel 5 yang kemudian dihitung menggunakan rumus *feature completeness*, maka diperoleh skor 1, dari skor tersebut dapat disimpulkan bahwa kualitas perangkat lunak berupa sistem informasi dalam penelitian ini dinyatakan baik dan memenuhi aspek *functional suitability*.

b. Hasil pengujian konten

Analisis kualitas untuk kebenaran konten dilakukan dengan metode kuesioner, kuesioner yang telah divalidasi oleh 3 orang ahli validasi instrumen kemudian dibagikan kepada 3 orang ahli di bidang tata bahasa dan informasi mengenai Koperasi Pegawai Negeri Fisca Sari. Ahli menguji kebenaran konten secara langsung setelah melewati tahap presentasi dari peneliti mengenai sistem informasi yang telah dikembangkan, kemudian mengisikan pendapat terkait konten dalam tabel kuesioner dan memberikan masukan mengenai pengembangan sistem. Pada kuesioner jawaban setiap item pertanyaan menggunakan skala Likert.

Tabel 6. Rekapitulasi nilai dari ahli konten

No	Validator	Jumlah Skor	Skor Maksimal	Persentase	Kategori
1	Ahli Konten 1	114	125	84%	Sangat Baik
2	Ahli Konten 2	109	125	91%	Sangat Baik
3	Ahli Konten 3	104	125	83%	Sangat Baik

2. Hasil pengujian *reliability*

Pengujian *reliability* pada sistem informasi dapat dilakukan dengan cara menggunakan metode *stress testing*, *Stress testing* dapat diuji dengan menggunakan *web stress testing tool* bernama *Web Application Performance Testing* yang terdiri dari 3 (tiga) jenis pengujian, yaitu *sessions*, *page*, dan *hits* dengan menggunakan *virtual user* sebanyak 20 orang dan waktu simulasi selama 5 menit. Hasil pengujian aspek *reliability* menggunakan *software Web Application Performance Testing* 10.0 kemudian direkap dalam bentuk tabel seperti berikut:

Tabel 7. Hasil pengujian aspek *reliability*

Parameter	Sukses	Gagal	Total case
<i>Sessions</i>	20	0	20
<i>Page</i>	1068	0	1068
<i>Hits</i>	2650	0	2650
Total	3738	0	3738

Berdasarkan hasil pengujian pada tabel 4.8, dihasilkan jumlah pengujian yang sukses pada parameter *sessions* adalah sebanyak 20, parameter *page* adalah sebanyak 1068, dan parameter *hits* sebanyak 2650, sedangkan untuk jumlah gagal pengujian pada ketiga parameter tersebut adalah 0. Data yang dihasilkan kemudian dihitung menggunakan rumus perhitungan nilai *reliability*:

$$R = 1 - \frac{f}{n}$$

$$R = 1 - \frac{0}{3738} = 1$$

Berdasarkan hasil dari pengujian aspek *reliability* menggunakan *Web Application Performance Testing* 10.0, hasil perhitungan untuk aspek *reliability* pada sistem adalah 1 atau dengan nilai persentase sebesar 100%. Berdasarkan persentase tersebut, maka Sistem Informasi Koperasi Pegawai Negeri Fisca Sari Pada Kantor Pelayanan Pajak Pratama Parepare Berbasis Web dinyatakan telah memenuhi aspek pengujian *reliability*.

3. Hasil pengujian *usability*

Pengujian aspek *usability* yang telah dilakukan dengan menggunakan angket atau kuesioner yang dibagi menjadi 6 kriteria yaitu *Appropriatenes recognizability*, *Learnability*, *Operability*, *User error protection*, *User interface aesthetics*, dan *Accessibility*, jumlah butir pertanyaan yang disusun berdasarkan kriteria tersebut adalah sebanyak 27 butir. Berikut adalah hasil pengujian deskriptif statistik.

Tabel 8. Hasil Uji Statistik Deskriptif

Σ	
<i>Mean</i>	121
<i>Median</i>	123
<i>Mode</i>	129
<i>Standard Deviation</i>	11
<i>Range</i>	40
<i>Minimum</i>	95
<i>Maximum</i>	135
<i>Sum</i>	36274
<i>Count</i>	52

Sumber: Olah data, 2021

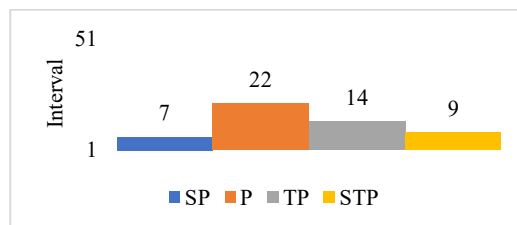
Hasil dari analisis deskriptif statistik pada Tabel 4.8 kemudian didistribusikan ke kategori yang telah ditetapkan. Berikut adalah tabel sebaran frekuensi berdasarkan kategori.

Tabel 9. Sebaran frekuensi

Kategori	Interval Kelas	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif (%)	Frekuensi Kumulatif (%)
Sangat Puas	132	7	13,46	13,46
Puas	121-131	22	42,31	55,77
Tidak Puas	110 - 120	14	26,92	82,69
Sangat Tidak Puas	109	9	17,31	100,00
Total		52	100,00	

Sumber: Olah data, 2021

Hasil pengolahan data pada Tabel 8 ditabulasikan kedalam tampilan grafis histogram seperti berikut:



Sumber: Olah data, 2021

Berdasarkan hasil pengujian deskriptif statistik yang didistribusikan ke kategori berdasarkan tabel sebaran frekuensi, didapatkan hasil pengujian *usability* berada pada kategori puas.

4. Hasil pengujian *security*

Pengujian *security* dilakukan untuk mengetahui tingkat kerentanan keamanan dari sebuah *software* yang dikembangkan. Pengujian *security* menggunakan *software Acunetix Web Vulnerability Scanner* versi 12. Pengujian aspek *security* berlangsung selama 3 jam 52 menit 52 detik dengan total *alerts level 1 (low)* sebanyak 0, *alerts level 2 (medium)*

sebanyak 0, dan jumlah *alerts level 3 (high)* sebanyak 0. Berdasarkan hasil pengujian aspek *security* yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem yang dikembangkan aman untuk digunakan.

5. Hasil pengujian *portability*

Hasil pengujian sistem dari aspek *portability* adalah sistem berhasil dijalankan pada 3 jenis sistem operasi yaitu windows 7, MacOS, dan windows 10 serta 6 jenis web browser yaitu opera, microsoft edge, google chrome, uc browser, mozilla firefox, dan safari. Data kemudian diolah kedalam bentuk presentase seperti berikut:

$$\begin{aligned} \text{Portability (X)} &= \frac{\text{Skor Total}}{\text{Skor Maks}} \times 100\% \\ &= \frac{7}{7} \times 100\% = 100\% \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan, maka dapat disimpulkan bahwa Sistem Informasi Koperasi Pegawai Negeri Fisca Sari pada Kantor Pelayanan Pajak Pratama Parepare telah memenuhi uji aspek *portability*.

Pembahasan

Sistem Informasi Koperasi Pegawai Negeri Fisca Sari merupakan sebuah sistem yang dirancang untuk memberikan kemudahan kepada pengguna koperasi dalam mengelola administrasi di koperasi pegawai negeri fisca sari. Sistem informasi koperasi pegawai negeri fisca sari mempunyai 5 level pengguna yakni level 1 adalah anggota, level 2 adalah sekretaris, level 3 adalah bendahara, level 4 manajer keuangan, dan level 5 adalah ketua.

Pengembangan Sistem Informasi Koperasi Pegawai Negeri Fisca Sari pada Kantor Pelayanan Pajak Pratama Parepare sistem menggunakan jenis penelitian R&D (*Research and Development*) dan model pengembangan *prototyping*. Tahapan-tahapan perancangan model prototipe yakni dimulai dari analisis kebutuhan, tahap ini menggunakan teknik pengumpulan data berupa wawancara menggunakan instrumen pertanyaan tidak teratur. Hasil wawancara kemudian dilanjutkan ke tahap membangun prototipe, dalam proses membangun prototipe dibuat rancangan sistem yang terdiri dari perancangan *database*, perancangan bisnis proses, perancangan *user interface*, dan perancangan arsitektur sistem. Prototipe yang telah dirancang kemudian dievaluasi oleh pengguna untuk menentukan apakah rancangan sistem dapat dilanjutkan atau belum, apabila telah sesuai maka proses dapat dilanjutkan ke pengkodean sistem, jika belum maka prototipe akan diulangi dari langkah awal. Hasil evaluasi prototipe yang dilakukan oleh pengembang dengan pengguna yakni pengembangan dapat dilanjutkan ke tahap pengkodean sistem. Pengkodean sistem menggunakan bahasa pemrograman html, php, css, dan javascript dengan *software* Visual Studio Code serta memanfaatkan *framework* CodeIgniter 3 dan Bootstrap, *database* dikelola menggunakan MySQL. Berdasarkan hasil penelitian, dihasilkan sebuah sistem informasi koperasi pegawai negeri yang valid, praktis, dan efektif untuk digunakan dalam mengelola koperasi.

Pengujian Sistem Informasi Koperasi Pegawai Negeri Fisca Sari dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu pengujian menggunakan validasi ahli (*expert*), dan tanggapan pengguna *user*. Validasi ahli (*expert*) yaitu meminta tanggapan dan saran dari 3 orang ahli sistem dan ahli konten, validator bertugas untuk memberikan penilaian apakah sistem informasi yang dikembangkan sudah baik dan layak diimplementasikan atau belum. Ahli sistem dan ahli konten memberikan penilaian terhadap sistem dengan cara mengisi lembar kuesioner yang dibuat dan telah divalidasi sebelumnya oleh 2 orang ahli instrumen, hasil pengujian instrumen pengujian adalah kuesioner dinyatakan sangat valid dan dapat digunakan untuk pengumpulan data uji coba sistem. Pengujian sistem menggunakan standar pengujian ISO/IEC 25010 yang mengambil 5 aspek pengujian yakni *functional suitability*, *reliability*, *portability*, *usability*, dan *security*. Berdasarkan hasil penelitian perancangan sistem informasi koperasi pegawai negeri fisca sari pada kantor pelayanan pajak pratama parepare ini setelah divalidasi dan dilakukan pengujian dengan menggunakan standar pengujian perangkat lunak ISO/IEC 25010 menggunakan aspek tersebut, dapat disimpulkan bahwa sistem informasi ini layak digunakan oleh pengguna akhir.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dihasilkan sebuah Sistem Informasi Koperasi Pegawai Negeri Fisca Sari yang valid, praktis, dan efektif untuk digunakan dalam mengelola koperasi. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan standar pengujian perangkat lunak ISO/IEC 25010, pada aspek pengujian *functional suitability* berada pada kategori baik, aspek pengujian *usability* berada pada kategori puas, aspek pengujian *reliability* berada pada persentase 100%, aspek pengujian *portability* sistem berjalan di semua sistem operasi dan web browser yang diujikan, dan pada aspek pengujian *security* sistem aman untuk diimplementasikan oleh pengguna akhir.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dari Sistem Informasi Koperasi Pegawai Negeri Fisca Sari Pada Kantor Pelayanan Pajak Pratama Parepare, terdapat saran yaitu:

1. Pada penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan fitur surat kuasa pemotongan pada bagian bendahara.
2. Pada penelitian selanjutnya disarankan untuk membuat database anggota koperasi pada bagian sekretaris.
3. Pada penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan sistem ke versi Android/iOS.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A.S., R., & Shalahuddin, M. (2019). *Rekayasa Perangkat Lunak*. Edisi Kedua. Bandung: Informatika Bandung.
- [2] Acharya, A., & Sinha, D. (2013). Assessing the Quality of M-Learning Systems using ISO/IEC 25010. *International Journal of Advanced Computer Research*, 3(3), 2277–7970.
- [3] Acunetix. (2018). *Acunetix v12 Product Manual*. <https://www.acunetix.com>. 20 Juli 2021. (09.35).
- [4] Anggraeni, E. Y., & Irviani, R. (2017). *Pengantar Sistem Informasi*. Edisi Pertama. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- [5] Arief, M. R. (2011). *Pemrograman web Dinamis Menggunakan PHP dan MySQL*. Edisi Pertama. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- [6] Bkti, H. B. (2015). *Mahir Membuat Website Dengan Adobe Dreamweaver CS6, CSS, Dan JQuery*. Edisi Pertama. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- [7] Clinton, B. (2020). Jokowi: Ekonomi Digital Indonesia Terbesar di Asia Tenggara. <https://tekno.kompas.com>. 20 Juli 2021. (17.52).
- [8] Elgamar. (2020). *Konsep Dasar Pemrograman Website dengan PHP*. Edisi Pertama. Multimedia Edukasi. Malang.
- [9] Harja, D. M., Anjarwani, S. E., & Zubaidi, A. (2018). Sistem Informasi Koperasi Pegawai Negeri (KPN) Universitas Mataram Berbasis Web. *Journal of Computer Science and Informatics Engineering (J-Cosine)*. 2(2). 143–149.
- [10] Indrajani. (2017). *Database Design (Case Study All in One)*. Edisi Pertama. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- [11] ISO/IEC 25010 (2012) . *System and Software Quality Requirements and Evaluation (SQuARE) – System and Software Quality Models*. Canadian Standards Association. Canada.
- [12] Kristanto, A. (2018). *Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya*. Penerbit Gava Media. Yogyakarta.
- [13] Kustiyahningsih, Y., & Anamisa, D. R. (2011). *Pemrograman Basis Data Berbasis Web Menggunakan PHP & MySQL*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- [14] Lubis, A. (2016). *Basis Data Dasar*. Edisi Pertama. Deepublish. Yogyakarta.
- [15] Ladjamudin, A., B. (2013). *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- [16] Lestari, A. (2016). *Pengaruh Kepemimpinan Partisipatif Dan Komitmen Organisasi Terhadap Efektifitas Implementasi Rencana Strategik Pada Madrasah Aliyah di Kabupaten Sukabumi Jawa Barat*. 23(1). 144–129.
- [17] Lisitsyn, I. (2011). Creating a Load Test Report. <https://www.loadtestingtool.com/>. 20 Juli 2021. (11.18).
- [18] Malviya, K., A. & L. S. Maurya. (2014). *Web Application Reliability Assessment using Error and Workload Data Obtained from Server Error and Access Logs*,” *Int. J. Comput.* 97(15).6-9.
- [19] Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2019 *Sistem Nasional Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*. 13 Agustus 2019. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2019 Nomor 148. Jakarta.
- [20] Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2012 *Perkoperasian*. 30 Oktober 2012. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 5355. Jakarta.
- [21] Mulyani, S. (2016). *Metode Analisis dan Perancangan Sistem*. Edisi Kedua. Abdi Sistematika. Bandung.
- [22] Muslihudin, M., & Oktafianto. (2016). *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Menggunakan Model Terstruktur dan UML*. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- [23] Nugroho, A. (2010). *Rekayasa Perangkat Lunak Berorientasi Objek dengan Metode USDP*. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- [24] Permana, A., A. (2017). Rancangan Sistem Informasi Simpan Pinjam pada Koperasi Guru dan Pegawai SMP Negeri 45 Jakarta. *Jurnal Teknik Informatika* : 79-87
- [25] Prehanto, D., R. (2020). *Buku Ajar Konsep Sistem Informasi*. Scopindo Media Pustaka. Surabaya.
- [26] Raharjo, B. (2011). *Belajar Otodidak Membuat Database menggunakan MySQL*. Informatika. Bandung.
- [27] Rizkinaswara, L. (2020). Ekonomi Digital jadi Penopang Perekonomian di Tengah Pandemi. <https://aptika.kominfo.go.id>. 22 Juli 2021 (20.08).
- [28] Romadhon, S., R. dan Desmulyati. (2019). Perancangan Website Sistem Informasi Simpan Pinjam Menggunakan Framework CodeIgniter pada Koperasi Bumi Sejahtera Jakarta. *Journal of Information System, Informatics and Computing*. 3(1): 21-28.
- [29] Tangkudung, I., dkk. (2018). Evaluasi Website Menggunakan ISO/IEC 25010. *Seminar Nasional Teknologi dan Humaniora (SemanaTECH)*. 3(4). 87–107.
- [30] Salamah, U., G. (2021). *Tutorial Cascading Style Sheets (CSS)*. Edisi Pertama. Media Sains Indonesia. Bandung.
- [31] Santia, T. (2020). Mengenal IDXCOOP, Rumah Digital untuk Koperasi. <https://www.liputan6.com>. 22 Juli 2021 (21.53).
- [32] Setiawan, D. (2017). *Buku Sakti Pemrograman Web: HTML, CSS, PHP, MySQL & Javascript*. Edisi Pertama. Anak Hebat Indonesia. Yogyakarta.
- [33] Setyosari, P. (2016). *Metode Penelitian dan Pengembangan*. Edisi Keempat. Prenadamedia Group. Jakarta.

- [34] Rerung, R., R. (2018). *Pemrograman Web Dasar*. Edisi Pertama. Deepublish. Yogyakarta.
- [35] Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. CV Alfabeta. Bandung.
- [36] _____. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. CV Alfabeta. Bandung.
- [37] Siagian, S., S. (2012). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Bumi Aksara. Jakarta.
- [38] Susanto, A. (2017). *Mengenal Sistem Informasi Manajemen*. Lingga Jaya. Bandung.
- [39] Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2002 *Sistem Nasional Penelitian, Pengembangan, dan Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*. 29 Juli 2002. Lembaran Negara Tahun 2002 Nomor 84. Jakarta.
- [40] Ventures, A. J. (2020). Pertumbuhan Ekonomi Digital Indonesia Menjadi yang Paling Pesat di ASEAN. <https://www.alphajwc.com/>. 20 Juli 2021. (13.35).
- [41] Visual Studio Code. 2021. Requirements for Visual Studio Code. <https://code.visualstudio.com/>. 17 Juli 2021. (13.45).