

Rancang Bangun Sistem E-Library Berbasis Web Di SMK Negeri 4 Gowa

Dwi Wahyudi^{1*}, Riana T Mangesa², Lu'mu Taris³^{1,2,3} Universitas Negeri MakassarCorresponding e-mail : pswahyudi01@gmail.com

ARTICLE INFO	ABSTRAK
Keywords: ISO 25010; Sistem E-Library; System Usability Scale; Waterfall;	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil rancang bangun dan pengujian ISO 25010 sistem E-Library di SMK Negeri 4 Gowa serta untuk mengetahui efektifitas sistem yang dirancang. Penelitian ini adalah jenis penelitian R&D (Research and Development) dengan mengadaptasi model pengembangan waterfall, meliputi tahap analisis, desain, pengkodean, pengujian. Perancangan sistem E-Library di uji dengan standar ISO 25010 dengan memuat karakter functionality suitability, performance efficiency, usability, dan portability di mana hasil pengujian masing-masing menunjukkan nilai functionality suitability dengan persentase 100 % telah memenuhi aspek fungsionalitas, selanjutnya pengujian performance efficiency dengan hasil performa 69 % struktur 88 % dengan nilai C, untuk waktu muat halaman dengan nilai 2,6 detik menandakan bahwa sistem memenuhi aspek performance efficiency, pengujian usability menggunakan System Usability Scale (SUS) untuk melihat tanggapan responden dengan hasil pengujian menunjukkan nilai rata-rata SUS Score sebesar 71,71 dengan grade dan berdasarkan kategori adjective berada pada kategori good. Pengujian portability dengan melakukan percobaan mengakses sistem E-Library pada 7 browser berbeda dan 3 perangkat digital berbeda menunjukkan nilai 100% yang menandakan bahwa sistem yang dirancang memenuhi aspek portability. Setelah proses pengujian dilakukan kemudian dilakukan proses penerapan dan penyebaran untuk mengukur tingkat efektivitas sistem yang dibangun, proses ini melibatkan 95 responden untuk diberi angket efektivitas dengan hasil menunjukkan persentase 84,75 % dengan kategori sangat efektif.
Article History Received: Januari 08, 2026 Revised : Februari 10, 2026 Accepted : Maret 10, 2026	

This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license

To cite this article : Author. (2026). Title. Journal of Emerging Research in Computer Science and Artificial Intelligence, 1(2), XX-XX. Doi. xxxx

PENDAHULUAN

Era Globalisasi zaman sekarang semakin hari, semakin berkembang. Perkembangan sebuah zaman dapat ditinjau dari segi aspek kehidupan manusia. Salah satu hal yang dapat membuktikan bahwa perkembangan zaman kian berkembang, dapat dilihat bahwa banyaknya sekelompok individu (manusia) yang tidak dapat terlepas dari penggunaan teknologi. Selain itu perkembangan zaman juga dapat ditandai dengan banyaknya aplikasi-aplikasi yang dapat memudahkan masyarakat dalam mencari kebutuhannya, salah satunya aplikasi terkait perpustakaan[1]. Aplikasi merupakan perangkat lunak yang diciptakan dan dikembangkan sesuai dengan fungsi aplikasi yang dirancang. Namun dari banyaknya manusia khususnya di Indonesia masih banyak yang tidak memanfaatkan dengan baik aplikasi yang sebenarnya sangat berguna bagi kehidupan misalnya aplikasi terkait perpustakaan, aplikasi perpustakaan hanya dipergunakan oleh sebagian manusia pada saat mempunyai masalah terkait kehidupan sehari-harinya, contoh ketika hendak menyusun sebuah karya ilmiah. Manusia berbondong-bondong

memakai aplikasi terkait perpustakaan tersebut, namun kenyataannya perpustakaan suatu tempat untuk menyimpan buku-buku, yang mana telah diketahui bahwa buku merupakan sumber pengetahuan bagi setiap insan manusia. Ilmu pengetahuan juga diketahui tidak terbatas ruang dan waktunya untuk mendapatkan ilmu pengetahuan tersebut.

Teknologi merupakan suatu alat atau sarana yang digunakan oleh sebagian sekelompok manusia, yang bertujuan untuk kelangsungan hidup manusia. Fungsi daripada teknologi bertujuan untuk mengakses suatu informasi yang berguna bagi kalangan masyarakat. Informasi merupakan suatu data yang diolah menjadi sebuah bentuk yang bermakna dan bermanfaat, dalam informasi terdapat suatu sistem yang bertujuan untuk menyusun suatu elemen-elemen yang terkait pada informasi tersebut. Sistem informasi adalah suatu data yang disusun dalam suatu elemen-elemen bermanfaat yang terkait pada sumber informasi tersebut. Dalam mengembangkan suatu sistem informasi, perlu adanya suatu proses atau progres dalam mengembangkan sistem informasi tersebut. misalnya pengembangan sistem informasi terkait perpustakaan.[2] Perpustakaan pada umumnya merupakan tempat berkumpulnya seseorang dalam suatu kelompok, di mana sekelompok manusia tersebut berkumpul untuk mendapatkan suatu informasi yang bermanfaat. Perpustakaan juga berfungsi sebagai tempat untuk menyimpan dokumen-dokumen, baik itu dokumen penting, dokumen baru ataupun dokumen terdahulu yang akan menjadi sebuah arsip. Perpustakaan memiliki 2 kegiatan yakni, mengumpulkan segala informasi sesuai dengan bidang kegiatan, serta melestarikan, memelihara dan merawat seluruh koleksi dokumen ataupun buku. Agar lebih efisien dalam menjaga hingga merawat karya tulis seseorang maka dapat diciptakan suatu perpustakaan berbasis Web, yang berguna untuk menjangkau informasi secara mudah, efektif dan efisien bagi para pengunjung perpustakaan [2,3].

Perpustakaan atau E-library berbasis Web merupakan sarana untuk mencari informasi melalui suatu halaman Website atau melalui jaringan internet yang terkoneksi. Website adalah sekumpulan halaman Web yang saling berhubungan yang umumnya berada pada panel yang sama. Berisikan kumpulan-kumpulan informasi yang telah disediakan, Website juga dapat didefinisikan sebagai dokumen yang ditulis dalam format HTML (hyper text markup language) yang dapat diakses melalui HTTP yang berfungsi untuk menyampaikan informasi terkait server Website yang ditampilkan melalui halaman Web Browser yang bersifat statis dan dinamis [3]. Perpustakaan berbasis Web ini akan dirancang di salah satu Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), yaitu SMKN 4 Gowa. Peneliti menemukan masalah bahwa di sekolah tersebut sangat minim literasi yang terjadi. Di samping itu, belum ada sistem informasi untuk mengelola buku-buku dan bahan ajar elektronik di SMKN 4 Gowa, serta kurangnya fasilitas perpustakaan yang ada di SMKN 4 Gowa. Upaya dalam meningkatkan kinerja pelayanan dalam sistem informasi perpustakaan

maka perlu adanya kecepatan pengolahan data yang lebih besar serta pencapaian informasi yang lebih cepat dan keamanan yang lebih baik Berdasarkan fakta di atas, maka peneliti menganggap penting untuk mengembangkan sistem informasi Perpustakaan berbasis Web yang dirancang di SMKN 4 Gowa. Selain untuk meningkatkan pelayanan dan mengembangkan fasilitas pada perpustakaan SMKN 4 Gowa, juga dapat mempermudah para staf guru dan siswa-siswi SMKN 4 Gowa dalam mengelolah bahan ajar serta mempermudah menemukan buku-buku dan dokumen lainnya. Hal itu juga yang membuat peneliti berinisiatif memilih judul terkait “Rancang Bangun Sistem E-Library berbasis Web di SMK Negeri 4 Gowa”[4].

METODE

Berdasarkan latar belakang dan tujuan penelitian, maka peneliti menggunakan jenis penelitian R&D (Research and Development). Penelitian ini merupakan penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan hingga merancang sebuah sistem informasi perpustakaan berbasis Web. Pada pengembangan hingga perancangan sistem nantinya akan melalui tahap-tahap pengujian yang bertujuan untuk mengetahui standar kualitas dan kelayakan sistem tersebut. Waktu penelitian dilakukan selama kurang lebih dua bulan dari bulan November-Desember 2023. Penelitian ini mengambil lokasi di Kabupaten Gowa Provinsi Sulawesi Selatan lebih tepatnya di SMK Negeri 4 Gowa. Dalam konteks ini, yang menjadi fokus penelitiannya adalah bagaimana peneliti dapat mengetahui Pengembangan Sistem E-library berbasis Web di SMK Negeri 4 Gowa.

Model pengembangan yang digunakan dalam rancang bangun sistem informasi perpustakaan adalah model waterfall. Model pengembangan waterfall digunakan karena akan memungkinkan untuk departementalisasi dan kontrol, proses pengembangan model fase one by one, sehingga dapat meminimalisir kesalahan yang mungkin terjadi karena semuanya dilakukan secara terstruktur. Objek penelitian dalam hal ini adalah Sistem E-Library berbasis Web, dengan seluruh siswa bertindak sebagai subjek penelitian.

Teknik pengumpulan data yang diperlukan disini adalah teknik pengumpulan data mana yang paling tepat, sehingga benar-benar didapat data yang *valid* dan *reliable*, adapun data dikumpulkan menggunakan Teknik angket dan wawancara. Data yang terkumpul akan dianalisis untuk mengetahui penilaian dan pendapat dari sistem yang dihasilkan. Pada penelitian ini menggunakan teknik analisis data deskriptif untuk melihat hasil interpretasi data pengujian yang dilakukan[5].

Tabel 1 Interpretasi Penilaian Responden

Interval	Kriteria
81%- 100%	Sangat efektif

61%-80%	Efektif
41%-60%	Cukup efektif
21%-40%	Tidak efektif
0 %-20%	Sangat Tidak Efektif

1. Analisis Functionality

Pengujian fungsi ditentukan dari hasil perhitungan skor persentase untuk masing-masing instrumen. Pada lembar jawaban setiap item pertanyaan menggunakan skala guttman.

Tabel 3 Kriteria Pemberian Skor Alternatif Jawaban

Jawaban	Skor Jawaban Instrumen	Hasil
Ya	-	$\sum ya$
Tidak	-	$\sum tidak$
Skor Maksimal		$\sum ya + \sum tidak$

Persentase untuk masing-masing penilaian

$$Ya = (\sum ya / \text{Skor Maksimal}) \times 100\%$$

$$\text{Tidak} = (\sum tidak / \text{Skor Maksimal}) \times 100\%$$

Data yang terkumpul dianalisis dengan teknik analisis deskriptif yang diungkapkan dalam distribusi frekuensi dan presentasi terhadap kategori skala penilaian yang telah ditentukan dari penyajian dalam bentuk persentase.

Tabel 3 Interpretasi penilaian *functionality*

Persentase Kelayakan	Kategori
81%-100%	Sangat layak
61 %- 80%	Layak
41 %- 60%	Cukup
21%-40%	Kurang layak
0-20%	Sangat kurang

2. Analisis Performance Efficiency

Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan Gtmetrix. Pengujian dilakukan dengan menguji struktur waktu load, structure dan performa Web yang dikembangkan. Penarikan kesimpulan hasil pengujian kemudian dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 4 Grading Penilaian *Performance Efficiency*

NO	Grade	Persentase Nilai	Kategori
1	A	90-100	Sangat Baik
2	B	80-89	Baik
3	C	70-79	Cukup
4	D	60-69	Kurang Baik
5	E	50-59	Sangat Tidak Baik
6	F	0-49	Gagal

Sumber: *Web GTmetrix tools, 2023.*

3. Analisis Pengujian kualitas *Portability*

Analisis untuk portability dilakukan dengan menjalankan sistem informasi yang dikembangkan berbagai macam browser dan perangkat digital berbeda. Kesimpulan hasil pengujian dihitung dengan cara sebagai berikut:

$$\text{Persentase penilaian} = N/P \times 100\%$$

Keterangan:

N= Jumlah pengujian berhasil

P= Jumlah perangkat yang diuji

Setelah melakukan perhitungan maka penarikan kesimpulan kemudian didasarkan pada tabel kriteria seperti di bawah:

Tabel 5 Grading Penilaian *Portability*

Persentase Penilaian	Kriteria
75 % - 100 %	Sangat Baik
50 % - 75 %	Baik
26 % - 50%	Cukup Baik
0 % - 25 %	Kurang Baik

Sumber: Cahyaeni, 2021

4. Analisis *Usability*

Analisis usability menggunakan SUS (System Usability Scale) yang terdiri dari 10 item pernyataan yang telah tervalidasi dan reliabel untuk digunakan (Ika dkk, 2015). System Usability Scale (SUS) merupakan kuesioner yang dapat digunakan untuk mengukur usability sistem komputer menurut sudut pandang subyektif pengguna. Setiap item pernyataan memiliki skor kontribusi. Setiap skor kontribusi item akan berkisar antara 0 hingga 4. Untuk item 1,3,5,7, dan 9 skor kontribusinya adalah posisi skala dikurangi 1. Untuk item 2,4,6,8, dan 10, skor kontribusinya adalah 5 dikurangi posisi skala. Kalikan jumlah skor kontribusi dengan 2.5 untuk mendapatkan

nilai keseluruhan system usability. Skor SUS berkisar dari 0 hingga 100. Berikut rumus perhitungan skor SUS.

$$\text{Skor SUS} = ((R1 - 1) + (5 - R2) + (R3 - 1) + (5 - R4) + (R5 - 1) + (5 - R6) + (R7 - 1) + (5 - R8) + (R9 - 1) + (5 - R10)) \times 2.5).$$

Setelah melakukan perhitungan skor maka dilakukan perhitungan rata-rata untuk menarik kesimpulan, adapun penarikan kesimpulan didasarkan pada tabel di bawah:

Tabel 6 Kriteria penilaian *Usability*

SUS Score	Grade	Kategori
80-100	A	Excellent
69-80	B	Good
68	C	Okay
51-67	D	Poor
0-50	E	Awful

Sumber: Ika dkk, 2015.

HASIL DAN PEMBAHASAN

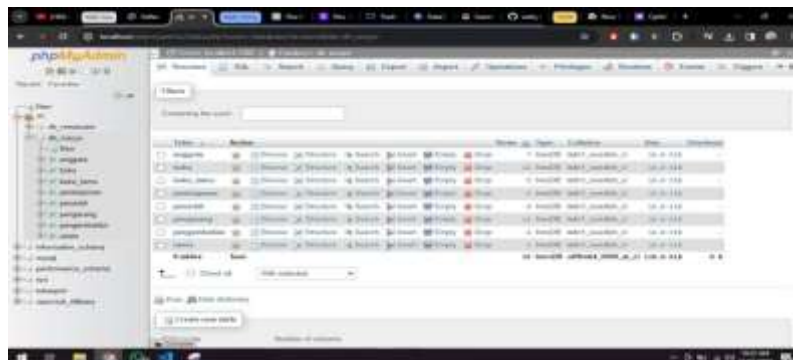
Hasil penelitian memaparkan hasil pengumpulan data yang didasari pada model pengembangan ADDIE, hasil riset dalam tahapan ADDIE diantaranya:

1. Hasil Rancang Bangun Sistem E-Library Berbasis Web Di SMK Negeri 4 Gowa

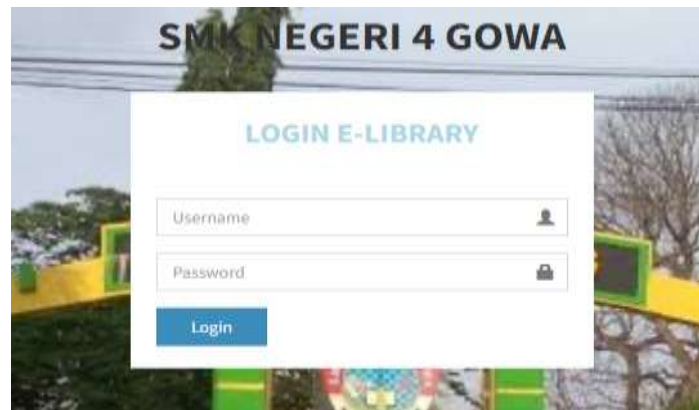
Penelitian ini menghasilkan Rancang bangun sistem E-Library berbasis web di SMK Negeri 4 Gowa. Penelitian menggunakan metode pengembangan waterfall dengan tahapan analisis, desain sistem, pengkodean, dan pengujian, dengan metode pengujian ISO 25010 menghasilkan sebuah sistem yang dianggap layak untuk digunakan.

a. Pengkodean Sistem

Untuk merancang sebuah sistem berbasis Web digunakan sebuah bahasa pemrograman. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah Hypertext Preprocessor (PHP) dan menggunakan MySQL sebagai sistem pengelolaan database.

Gambar 1 Pengkodean *database* system

b. Perancangan Sistem



Gambar 2 Halaman *Login*

Halaman login ini adalah halaman yang berfungsi untuk login admin yang bertugas sebagai pengelola perpustakaan. Untuk dapat mengakses ke halaman admin, terlebih dahulu harus memasukkan username, dan password.



Gambar 3 Halaman *Dashboard*

Halaman dashboard berfungsi untuk menampilkan jumlah anggota, jumlah buku, buku yang dipinjam dan buku yang dikembalikan.

2. Hasil Uji Rancang Bangun Sistem E-Library Berbasis Web Di SMK Negeri 4 Gowa Menggunakan ISO 25010

Sistem E-Library berbasis web di SMK Negeri 4 Gowa. menggunakan 4 aspek dari pengujian ISO 25010, yaitu aspek functional suitability untuk melihat fungsi dari sistem yang dibuat, uji performance efficiency untuk melihat performa sistem yang dibuat, uji usability untuk melihat tanggapan responden, dan pengujian portability untuk menguji sistem bisa dijalankan di beberapa perangkat.

a. Pengujian *functionality suitability*

Pengujian *functional suitability* dilakukan dengan menggunakan teknik analisis deskriptif, yaitu menganalisis persentase hasil pengujian setiap fungsi aplikasi oleh ahli pemrograman (*programmer/developer*) di bidang *web mobile developer*. Hasil perhitungan dari validator pertama dengan menggunakan rumus tersebut adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Persentase} &= 16/16 \times 100 \\ &= 100\%\end{aligned}$$

Standar pengukuran yang digunakan adalah dari nilai 0 sampai dengan 100. Semakin mendekati angka seratus berarti system yang dinilai akan semakin layak. Dari kedua hasil penilaian di atas dapat disimpulkan bahwa system berfungsi dengan baik.

b. Pengujian Usability

Pengujian *usability* mengacu pada standar *SUS* (*System Usability Scale*) untuk melihat tanggapan responden secara subyektif. *System Usability Scale* (*SUS*) merupakan kuesioner yang dapat digunakan untuk mengukur usability sistem komputer menurut sudut pandang subyektif pengguna, dalam hal ini pengujian menggunakan sampel 95 responden dengan hasil pengujian sebagai berikut:

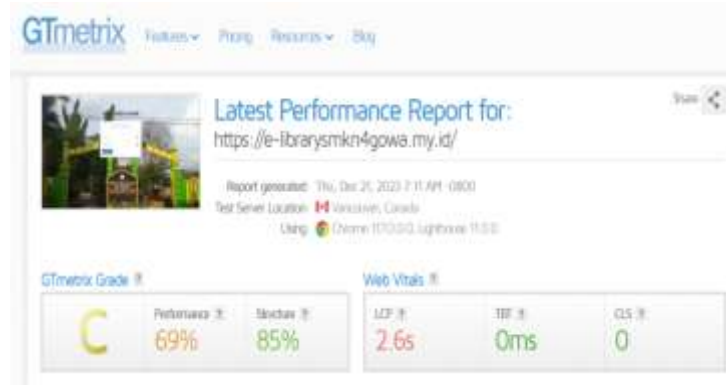
Tabel 7 Hasil Penilaian Usability

<i>SUS Score</i>	<i>Grade</i>	<i>Kategori</i>	<i>Frekuensi</i>
81-100	A	<i>Excellent</i>	35
69-80	B	<i>Good</i>	16
68	C	<i>Okay</i>	0
51-67	D	<i>Poor</i>	25
0-50	E	<i>Awful</i>	19
Total responden			95
Rata-rata score			71,71

Setelah mengetahui frekuensi penyebaran skor yang didapatkan masing-masing responden kemudian dilakukan perhitungan rata-rata dengan menjumlahkan total skor responden dengan jumlah responden maka didapat rata-rata skor sebesar 71,71, skor ini menandakan hasil pengujian usability berada pada kategori good dengan grade B, ini berarti rata-rata respon pengguna pada pengujian usability menyatakan good terhadap sistem E-Library yang dirancang.

c. Pengujian Performance Efficiency

Pengujian performance efficiency menggunakan software GTMetrix untuk dapat menentukan skor performance efficiency atau tingkat efisien performa dari aplikasi yang dikembangkan. Hasil pengujian performance efficiency menggunakan GTMetrix sebagai berikut



Gambar 4 Hasil Pengujian GTmetrix

Data dari pengujian performance efficiency dengan performance 69%, structure sebesar 85%, waktu load sebesar 2,6 second dengan grade C, web dapat dikatakan baik apabila waktu load kurang dari 10 detik. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa sistem E-Library dapat memenuhi kriteria pengujian performance efficiency baik sesuai dengan indikator pengujian.

d. Pengujian Portability

Pada pengujian portability menggunakan menggunakan 7 jenis browser dan 3 perangkat digital untuk menguji kualitas perangkat lunak saat berjalan pada lingkungan perangkat lunak yang berbeda baik berbasis desktop maupun Android, dan IOS. Berdasarkan hasil pengujian memperoleh hasil pengujian bahwa sistem dapat diakses pada 7 browser berbeda dan 3 perangkat digital berbeda tanpa error.

$$\begin{aligned}\text{Persentase keberhasilan} &= (10/10) \times 100 \% \\ &= 100 \%\end{aligned}$$

Hasil perhitungan persentase portability sebesar 100 % maka dapat dinyatakan bahwa kualitas portability sistem berada pada kategori sangat baik.

3. Hasil Analisis Efektivitas dan Kepraktisan Rancang Bangun Sistem E-Library Berbasis Web di SMKN 4 Gowa

Setelah melakukan perancangan dan pengujian kemudian dilakukan tahap penyebaran untuk mengukur efektivitas sistem E-Library yang dirancang. Tingkat efektivitas diukur dengan angket yang dikembangkan berdasarkan karakteristik Usefulness, Ease Of Use, Ease Of Learning, dan Satisfaction. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan instrumen angket yang disebar ke 95 responden dan hasil yang didapatkan dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8 Distribusi tanggapan oleh responden

Interval	Kategori	Frekuensi	Presentase (%)
81%-100%	Sangat Efektif	68	75%
61%-80%	Efektif	25	23%

41%-60%	Cukup Efektif	2	2%
21%-40%	Kurang Efektif	0	0%
0%-20%	Sangat Tidak Efektif	0	0%
Total		95	100%

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase Keseluruhan} &= \frac{\text{Rata-rata Skor Total}}{\text{Rata-rata Skor Ideal}} \times 100 \\
 &= 84,75/100 \times 100 \\
 &= 84,75 \%
 \end{aligned}$$

Berdasarkan Tabel 4.3, dapat dilihat sebanyak 68 responden atau 75% menyatakan pengembangan sistem informasi perpustakaan ini sangat efektif. Sebanyak 25 orang responden atau 23% menyatakan efektif. Sebanyak 2 responden atau 2% menyatakan cukup efektif. Setelah mengetahui distribusi jawaban masing masing responden kemudian dilakukan perhitungan total untuk mengetahui persentase secara keseluruhan jawaban dari responden. Adapun kesimpulan yang didapatkan dari tanggapan responden yang diambil menggunakan teknik angket dengan jumlah responden sebanyak 95 yang terdiri dari siswa dan pustakawan, hasil perhitungan menunjukkan bahwa sistem yang dirancang berada pada kategori sangat efektif dengan persentase sebesar 84,75 %. Maka sistem E-Library yang dirancang sangat efektif dan praktis digunakan untuk peminjaman buku di SMK Negeri 4 Gowa. Rancang bangun sistem E-Library berbasis web di SMK Negeri 4 Gowa diawali dengan melakukan analisis kebutuhan. Tujuan dari analisis kebutuhan ini agar dalam proses perancangan sistem dapat tepat sasaran dan difungsikan dengan baik pada perpustakaan SMK Negeri 4 Gowa.

Hasil rancang bangun sistem E-Library berbasis web dirancang dengan menggunakan model pengembangan waterfall menghasilkan sebuah sistem berbasis web yang memungkinkan siswa, guru dan pegawai di SMK Negeri Gowa bisa memudahkan mendapatkan buku secara daring (online) di mana pun dan kapanpun. Hasil yang penelitian ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Fauzan (2016) menuliskan dalam skripsinya bahwa dengan adanya sistem informasi ini mahasiswa Perbanas Institute dan mahasiswa perguruan tinggi lain akan lebih mudah memperoleh informasi tentang koleksi skripsi perpustakaan Perbanas Institute karena dapat dilihat secara online kapan saja dan di mana saja yang dapat diakses melalui internet. Begitu pula hasil penelitian Prabowo (2012), menuliskan bahwa rancang bangun E-Library berbasis web mempermudah penyimpanan informasi, dokumen, audiovisual, dan materi grafis yang tersimpan dalam berbagai jenis serta media lain yang sedang dikembangkan dan secara

online dimaksudkan agar website ini dapat dimanfaatkan siswa untuk dapat bergabung menjadi member dan bisa mendownload secara instan.

Pengujian pada penelitian ini menggunakan pengujian perangkat lunak model ISO 25010 yang berfokus pada 4 aspek yaitu functionality suitability, performance efficiency, portability dan usability. Pengujian tersebut bertujuan untuk mengukur tingkat kualitas serta kelayakan dari Sistem E-Library. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mauludy (2020), menyebutkan bahwa pengujian terhadap Web Repository Mahasiswa GCS menggunakan ISO 25010, yaitu pengujian sistem dengan menggunakan 4 aspek yaitu functional suitability dan usability, performance efficiency, dan portability.

Pengujian functionality suitability dilakukan untuk menilai kemampuan sistem informasi dalam menyediakan fungsi sesuai kebutuhan pengguna dalam keadaan tertentu. Pengujian ini dilakukan oleh dua orang validator ahli sistem yaitu Ibu Prof. Dr. Ir. Riana T. Mangesa, M.T dan Ibu Prof. Dr. Hj. Lu'mu, M.Pd. yang menilai sistem informasi yang dibuat berdasarkan 16 pernyataan yang terkait dengan fungsi setiap bagian maupun fitur sistem yang telah dibangun. Berdasarkan hasil pengujian functionality suitability bahwa sistem ini sudah berjalan dengan baik dan telah berada pada dapat diterima.

Pengujian performance efficiency dilakukan dengan menghitung rata-rata skor semua halaman dan waktu respon yang diuji menggunakan GTMetrix. Hasil yang diperoleh GTMetrix memperoleh grade C dengan performa 69%, struktur 85%, persentase ini menunjukkan jika performa web berada pada kategori cukup, hal ini sejalan dengan penelitian Mauludy (2020), menuliskan jika hasil yang diperoleh rata-rata semua halaman adalah 93%. kemudian rata-rata respon pemuatan penuh tiap halaman ada 4.6 detik, nilai ini menunjukkan performance efficiency sistem ini memperoleh nilai yang baik. Hasil pengujian pun menunjukkan waktu load selama 2,6 detik sehingga dapat dikatakan bahwa web yang dirancang memiliki performance yang baik berdasarkan waktu load yang diperoleh ketika melakukan pengujian. Hasil ini sejalan dengan penelitian Ghaffur dan Nurkhamid (2017) yang menuliskan bahwa web dikatakan baik apabila waktu load setidaknya kurang dari 10 detik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem informasi telah memenuhi karakteristik performance efficiency.

Pengujian portability berdasarkan hasil pengujian beberapa perangkat dan browser untuk menjalankan sistem ini. Sistem ini di uji coba pada 7 jenis browser yang berbeda. Pada tabel, terdapat kolom keterangan yang berisikan keterangan apakah dapat diakses atau tidak. Pada pengujian tahap ini terlihat pada Tabel 4.5 pengujian dinyatakan dapat diterima karena sistem dapat dijalankan di semua aplikasi browser dan perangkat yang berbeda. Maka dapat disimpulkan bahwa sistem ini memenuhi aspek portability dengan kategori sangat baik. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Cahyaeni (2021), menuliskan bahwa berdasarkan

pengujian standar ISO 25010 aspek portability menggunakan kuesioner, website SiNila mendapatkan nilai persentase sebesar 92,22% dan termasuk kategori sangat baik pada interpretasi presentasi. Hal tersebut membuktikan bahwa website SiNila untuk memantau kondisi kolam-kolam ikan nila memenuhi aspek portability.

Pengujian usability dilakukan berdasarkan standar SUS (System Usability Scale) untuk melihat tanggapan responden secara subyektif. System Usability Scale (SUS) merupakan kuesioner yang terdiri dari 10 item pernyataan yang telah tervalidasi dan reliabel untuk digunakan, instrumen ini digunakan untuk mengukur usability sistem komputer menurut sudut pandang subyektif pengguna, dalam hal ini pengujian menggunakan sampel 95 responden dengan SUS Score 71,71 dengan grade B berada pada kategori Good dan telah memenuhi aspek usability. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Ika dkk (2015), menuliskan bahwa Skor SUS dianggap Good apabila bernilai lebih dari 70,4.

Setelah melakukan proses pengembangan dan pengujian sistem E-Library kemudian dilakukan penyebaran guna melihat tingkat efektivitas penggunaan E-Library yang telah dirancang. Proses ini dilakukan untuk mengetahui efektifitas sistem yang dikembangkan berdasarkan indikator usefulness (kegunaan), ease of use (kemudahan penggunaan), ease of learning (kemudahan belajar), dan satisfaction (kepuasan). Tahap ini menggunakan kuesioner dengan skala likert yang terdiri dari 20 item pertanyaan dan disebarkan kepada 95 responden yang terdiri dari siswa siswi SMK Negeri 4 Gowa, pegawai perpustakaan dan guru. Rata-rata persentase tanggapan dari 95 responden terhadap sistem informasi berbasis web di SMK Negeri Gowa sebesar 84,75 %. Maka dapat disimpulkan sistem E-Library yang dirancang efektif dan praktis digunakan sebagai peminjaman buku.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka peneliti dapat menyimpulkan, sebagai berikut:

1. Hasil Rancang bangun sistem E-Library berbasis web di SMK Negeri 4 Gowa. Menggunakan metode pengembangan waterfall dengan tahapan analisis, desain sistem, pengkodean, dan pengujian, dengan metode pengujian ISO 25010 menghasilkan sebuah sistem yang dianggap layak untuk digunakan.
2. Pengujian sistem E-Library berbasis web di SMK Negeri 4 Gowa dengan menggunakan 4 aspek dari pengujian ISO 25010, yaitu aspek functional suitability dengan hasil pengujian dapat diterima dengan sangat layak, reliability dengan hasil 0 eror dan waktu load time test 2,6 second, dan performance 69% dan structure 85%. portability dengan hasil pengujian

dapat berjalan dengan baik pada beberapa perangkat browser yang berbeda dan usability dengan hasil pengujian berada pada kategori good.

3. Pengujian efektivitas dan kepraktisan mengenai sistem E-Library berbasis web di SMK Negeri 4 Gowa diambil menggunakan teknik angket dengan jumlah responden sebanyak 95 siswa siswi, guru dan pustakawan SMK
4. Negeri 4 Gowa menunjukkan bahwa sistem yang dirancang berada pada kategori sangat efektif dengan persentase sebesar 84,75%, ini menandakan bahwa sistem yang dirancang berada pada kategori sangat efektif.
5. Sistem E-Library yang dirancang praktis untuk digunakan sebagai sistem peminjaman buku di SMK 4 Negeri Gowa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini berhasil penulis selesaikan dengan bantuan banyak pihak. Terima kasih sebesar besarnya penulis ucapkan kepada:

1. Ayahanda Muh. Zakir dan Ibunda Harlina tercinta selaku orang tua penulis.
2. Ibunda Prof. Dr. Ir. Riana T. Mangesa, M.T., selaku Pembimbing I, dan Ibunda Prof. Dr. Hj. Lu'mu, M.Pd., selaku pembimbing II.
3. Ketua jurusan dan Sekretaris Jurusan Teknik Informatika dan Komputer.
4. Kepala Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer.
5. Rekan-rekan mahasiswa khususnya teman kelas PTIK E angkatan 2017.

REFERENSI

- [1] "Tampilan Evaluasi Kualitas Perangkat Lunak Menggunakan ISO/IEC 9126-4 Quality In Use (Studi Kasus: FILKOM Apps)," 2019.
- [2] C. F. Anggraini, "E-Library," Program Studi D3 Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Airlangga, pp. 1-18.
- [3] M. W. Mauludy and Nurhana, "Rancang Bangun Web Repository Mahasiswa GCS," Jurnal Mediatika, vol. 3, no. 3, pp. 1-7, 2020.
- [4] S. Wahyuni, R. M. Sari, M. Zen, and M. P. Kelana, "Implementasi Sistem Informasi E-Library Berbasis Web pada Perpustakaan SMA Negeri 1 Binjai," Journal of Information Technology and Computer Science, vol. 6, no. 1, pp. 275-282, 2023.
- [5] Y. Yunita, M. Maruloh, and A. N. A. Saputri, "Rancang Bangun E-Library pada SMAN 1 Pagerbarang Tegal," Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer), vol. 7, no. 1, pp. 16-21, 2018, doi: 10.32736/sisfokom.v7i1.283.
- [6] A. S. Rosa and M. Shalahuddin, Rekayasa Perangkat Lunak: Terstruktur dan Berorientasi

- Objek, Bandung: Informatika, 2018.
- [7] R. Pressman and B. Maxim, *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, 8th ed., New York, NY, USA: McGraw-Hill, 2015.
 - [8] I. Sommerville, *Software Engineering*, 10th ed., Boston, MA, USA: Pearson Education, 2016.
 - [9] A. Nugroho, *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi*, Yogyakarta: Andi Offset, 2017.
 - [10] K. Laudon and J. Laudon, *Management Information Systems: Managing the Digital Firm*, 15th ed., Pearson, 2019.
 - [11] A. Kadir, *Pengenalan Sistem Informasi*, Yogyakarta: Andi Offset, 2014.
 - [12] D. M. Kroenke, *Database Processing: Fundamentals, Design, and Implementation*, 13th ed., Pearson, 2018.
 - [13] H. Al-Fedaghi and F. Alsumait, "E-Library Systems: Architecture and Evaluation," *International Journal of Digital Library Systems*, vol. 7, no. 2, pp. 45–60, 2016.
 - [14] R. S. Wazlawick, *Object-Oriented Analysis and Design for Information Systems*, Morgan Kaufmann, 2014.
 - [15] ISO/IEC, *ISO/IEC 25010: Systems and Software Engineering — Systems and Software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE)*, Geneva, Switzerland, 2011.
 - [16] A. Dennis, B. Wixom, and D. Tegarden, *Systems Analysis and Design with UML*, 5th ed., Hoboken, NJ, USA: Wiley, 2015.
 - [17] R. Ramadhan and E. Pratama, "Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web Menggunakan PHP dan MySQL," *Jurnal Teknologi Informasi*, vol. 9, no. 2, pp. 101–109, 2020.
 - [18] S. Mulyani, *Metode Analisis dan Perancangan Sistem*, Bandung: Abdi Sistematika, 2016.
 - [19] A. R. Hakim and L. M. Yusuf, "Pengembangan Sistem Informasi Perpustakaan Sekolah Berbasis Web," *Jurnal Ilmiah Informatika*, vol. 5, no. 1, pp. 12–20, 2019.
 - [20] B. Sidik, *Pemrograman Web dengan PHP*, Bandung: Informatika, 2018.