Libratech: Journal of Library Archives and Technology
ISSN (P): - , ISSN (E): -
DOI : http://doi.org/10.32478/ Libratech. vxxix.xx-xx
Article Type : xxxx

APLIKASI BERBASIS WEB LAYANAN SIRKULASI PERPUSTAKAAN: INTEGRASI STRUK DIGITAL DAN *REMINDER MESSAGES*

Ridha Karima Putri[1], Adi Prasetyawan[2]
Universitas Negeri Malang; Jl. Semarang No.5, Sumbersari, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur 65145
e-mail: 1. ridha.karima.2102135@students.um.ac.id, 2. adi.prasetyawan.fs@um.ac.id

Corresponding author: Email: author.email@gmail.com

Submission Track:

Submission : 03-10-2025

Accept Submission : 12-11-2025

Available Online : 25-11-2025

Copyright @ 2024 Author

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0

Abstract. Penelitian bertujuan mengembangkan aplikasi berbasis web untuk layanan sirkulasi perpustakaan dengan fitur struk digital dan *reminder messages* otomatis melalui WhatsApp maupun email. Aplikasi dirancang untuk memudahkan pemustaka dalam memperoleh bukti transaksi serta mengingatkan tanggal jatuh tempo pengembalian buku. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan dengan model ADDIE, yang meliputi tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif menggunakan skala Likert dan persentase validasi, serta deskriptif kualitatif berdasarkan masukan dari ahli dan responden. Hasil validasi menunjukkan skor 91% dari ahli materi, 90% dari ahli media, dan 96% dari uji coba lapangan, sehingga aplikasi termasuk kategori sangat valid dan layak digunakan. Evaluasi media juga memperlihatkan bahwa aplikasi memiliki kinerja yang baik, mudah digunakan, serta mendukung peningkatan kualitas layanan perpustakaan.

The objective of this research was to develop a web-based application for library circulation services equipped with digital receipt features and automatic reminder messages delivered via WhatsApp and email. The application was designed to facilitate library users in obtaining transaction proofs and receiving notifications of book return due dates. The research employed a research and development method using the ADDIE

model, which consisted of analysis, design, development, implementation, and evaluation stages. Data were analyzed descriptively using a quantitative approach with

Likert scales and validation percentages, as well as a qualitative approach based on input from experts and respondents. Validation results showed scores of 91% from material experts, 90% from media experts, and 96% from field testing, indicating that the application was highly valid and feasible for use. Media evaluation further demonstrated that the application performed well, was easy to use, and supported the improvement of library service quality.

Keywords. *Web based application; digital receipt; reminder messages; circulation service.*

A. PENDAHULUAN.

Perpustakaan sekolah memiliki peran krusial dalam menjadi penunjang utama aktivitas pembelajaran oleh siswa dan guru. Berdasarkan data dari Kementrian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi pada tahun 2023 terdapat 13.529 perpustakaan Sekolah Menengah Kejuruan di Indonesia (Pusat Data dan Teknologi Informasi, 2024). Hal ini menunjukkan bahwa perpustakaan sekolah menjadi salah satu sarana esensial dalam membantu siswa memenuhi kebutuhan informasi yang mereka perlukan untuk belajar dan mengerjakan tugas sekolah. Menurut Laksono (2019), siswa memanfaatkan perpustakaan sekolah untuk berbagai kebutuhan akademik, seperti menambah kosakata, merujuk literatur, membuat ringkasan materi, membaca referensi, hingga meminjam buku yang dibutuhkan**.** Untuk mendukung fungsi tersebut, perpustakaan sekolah perlu memiliki sistem layanan yang baik, salah satunya melalui layanan sirkulasi.

Layanan sirkulasi memegang peranan penting dalam mendukung operasional perpustakaan. Tingkat keberhasilan sebuah perpustakaan bisa dilihat dan diukur dari melihat seberapa jauh layanan sirkulasi tersebut berkerja dan dapat dimanfaatkan (Apriyanto, 2020). Pada layanan sirkulasi terdapat beberapa kegiatan, terutama yaitu peminjaman, pengembalian, dan pengelolaan koleksi. Kegiatan peminjaman dan pengembalian koleksi terkadang menjadi masalah pada layanan sirkulasi perpustakaan. Permasalahan yang terjadi yaitu seperti keterlambatan pengembalian buku. Menurut (Pradita, 2019), penyebab utamanya adalah minimnya kesadaran pemustaka akan pentingnya kedisiplinan dan tanggung jawab dalam meminjam buku, sehingga dapat merugikan pemustaka lain yang ingin meminjam koleksi yang sama.

Menurut (Vahlevi, 2022), keterlambatan pengembalian buku merupakan salah satu bentuk wanprestasi dalam perjanjian peminjaman koleksi di perpustakaan. Hal tersebut dapat terjadi akibat kelalaian peminjam dalam menyimpan struk atau bukti peminjaman. Ketika struk peminjaman hilang, pemustaka kehilangan informasi penting, seperti tanggal jatuh tempo pengembalian buku, yang kemudian berujung pada keterlambatan pengembalian. Kondisi ini menyebabkan koleksi perpustakaan, yang merupakan aset negara, menjadi kurang termanfaatkan secara optimal. Permasalahan keterlambatan pengembalian buku juga terjadi di Perpustakaan Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 3 Malang.

Perpustakaan Sekolah Menengah Kejuruan tersebut mengalami kondisi keterlambatan pengembalian yang cukup signifikan setiap tahunnya. Keterlambatan pengembalian buku mencapai sekitar 50% jika disandingkan dengan data peminjaman koleksi. Berdasarkan wawancara dengan pustakawan pada 7 November 2024 hal tersebut terjadi karena beberapa faktor yang pertama yaitu dari sistem manajemen perpustakaan yang masih *hybrid*, yaitu menggunakan sistem otomasi dan manual. Akibatnya peminjaman fiksi masih dilakukan dengan cara manual yaitu menuliskan peminjaman pada buku. Faktor kedua yang menyebabkan keterlambatan pengembalian adalah kurangnya informasi yang diterima pemustaka terkait tanggal jatuh tempo. Hal ini terjadi karena dalam sistem layanan sirkulasi manual, kartu peminjaman disimpan di perpustakaan, sehingga pemustaka tidak memiliki akses langsung untuk mengetahui kapan batas waktu pengembalian koleksi yang mereka pinjam. Namun dari permasalahan keterlambatan pengembalian tersebut berdasarkan hasil wawancara dengan pustakawan menyatakan bahwa "perpustakaan sudah mengupayakan cara untuk mengurangi keterlambatan pengembalian yaitu dengan memanggil setiap perwakilan kelas untuk mengingatkan anggota kelasnya agar yang meminjam buku untuk segera dikembalikan ke perpustakaan, namun cara tersebut kurang efektif karena banyak siswa yang menghiraukan pemberitahuan dari perwakilan kelas".

Berdasarkan permasalahan tersebut dibutuhkan suatu sistem manajemen yang dapat mengolah kembali koleksi fiksi yang tidak dapat dipindahkan ke sistem perpustakaan saat ini dan sistem yang dapat mengurangi jumlah keterlambatan pengembalian yaitu seperti pengiriman struk digital dan *reminder message* sebelum jatuh tempo pengembalian koleksi.

Beberapa penelitian terdahulu menghasilkan antarmuka sistem pengingat jadwal pengembalian buku otomatis saat jatuh tempo pengembalian yang dibangun menggunakan antarmuka web yang disertai dengan sistem notifikasi pengingat berbasis pesan *WhatsApp*.

Penelitian terdahulu menghasilkan sistem yang menciptakan aplikasi perpustakaan dan pengingat berbasis SMS untuk jadwal pengembalian buku. Penelitian ini berhasil secara keseluruhan dengan tingkat keberhasialan 85%.

Penelitian ini akan mengembangkan fitur pengiriman pesan melalui *WhatsApp*, dan *email* yang saat ini merupakan aplikasi layanan perpesanan paling banyak digunakan oleh masyarakat. Selain itu, sistem yang dikembangkan oleh peneliti saat ini juga dilengkapi dengan fitur pengiriman *struk digital* atas transaksi peminjaman oleh pemustaka, serta *reminder messages* yang secara otomatis mengirimkan pesan pengingat pada H-3 sebelum jatuh tempo. Fitur ini tidak hanya membantu mengurangi keterlambatan pengembalian buku, tetapi juga berfungsi sebagai penagihan denda bagi peminjam yang telah melewati tanggal jatuh tempo.

Tinjauan Pustaka

Perpustakaan, terdapat 7 jenis perpustakaan menurut Basuki (1991), salah satunya yaitu perpustakaan sekolah. Setiap sekolah pada umumnya memiliki perpustakaan sebagai sarana pendukung akademik. Perpustakaan ini dikelola oleh sekolah, tujuannya agar memudahkan para siswa mencari bahan-bahan rujukan atau artikel untuk membantu mengerjakan tugas-tuga penunjang kegiatan belajar-mengajar, sekaligus pusat informasi sekolah. Keanggotaannya bersifat khusus, hanya diperuntukkan bagi siswa di lingkungan sekolah tersebut.

Layanan Sirkulasi, layanan sirkulasi adalah layanan tempat untuk sirkulasi buku atau peminjaman, pengembalian koleksi. Menurut Yusuf & Suhendar (2010), layanan sirkulasi artinya proses perputaran koleksi perpustakaan dimana bahan pustaka dipinjamkan kepada pengguna, kemudian dikembalikan untuk bisa dipinjam kembali oleh pengguna berikutnya. Sedangkan menurut Lasa (1994:122), secara etimologis, kata 'sirkulasi' berasal dari bahasa Inggris '*circulation*' yang bermakna perputaran atau peredaran. Dalam konteks perpustakaan, sirkulasi identik dengan aktivitas peminjaman. Oleh karena itu, layanan sirkulasi mencakup seluruh proses pencatatan terkait pemanfaatan koleksi perpustakaan secara tepat guna dan tepat waktu untuk memenuhi kebutuhan pemustaka. Maka dari itu Bafadal (2011:125) memaparkan tugas pokok bagian sirkulasi antara lain melayani peminjaman buku, melayani pengembalian, dan membuat statistik pengunjung perpustakaan.

Kegiatan Layanan Sirkulasi Kegiatan pada layanan sirkulasi menurut Herlina (2007) yaitu sebagai berikut. (1) Pengawasan sirkulasi, Fungsi pengawasan sirkulasi meliputi seluruh tahapan mulai dari registrasi anggota, pemrosesan peminjaman, penanganan perpanjangan, dan pengembalian, penagihan, layanan pencarian koleksi, reservasi bahan pustaka, hingga penerbitan surat keterangan lunas; (2) Pendaftaran keanggotaan, Untuk dapat meminjam bahan pustaka, seorang pemustaka harus memiliki kartu tanda anggota (KTA). Pendaftaran dapat dilakukan dengan mengisi formulir (baik secara langsung ataupun secara *online*), menunjukan kartu identitas (KTP, paspor, dan lain sebagainya); (3) Peminjaman, Petugas sirkulasi akan memverifikasi keabsahan Kartu Tanda Anggota (KTA) peminjam sekaligus memeriksa kelayakan bahan pustaka yang akan dipinjam. Proses ini memastikan bahwa hanya anggota yang berhak dan bahan pustaka yang layak beredar; (4) Perpanjangan, Pemustaka dapat memperpanjang masa pinjam selama tidak ada anggota lain yang memesan bahan pustaka tersebut. Sistem ini memberikan kesempatan yang adil bagi semua pengguna untuk mengakses koleksi perpustakaan; (5) Pengembalian, Proses pengembalian cukup dilakukan dengan menyerahkan bahan pustaka ke petugas. Jika terjadi keterlambatan, petugas akan menerapkan denda sesuai peraturan yang berlaku di perpustakaan tersebut; (6) Penagihan, Untuk keterlambatan yang melebihi batas toleransi, perpustakaan melakukan penagihan melalui dua cara, yaitu mengumumkan

di papan pengumuman resmi atau mengirimkan surat pemberitahuan ke alamat peminjam; (7) Pemesanan (reservasi), Bahan pustaka yang sedang dipinjam bisa dipesan oleh anggota lain dengan mengisi formulir reservasi. Sistem ini otomatis membatasi perpanjangan bagi peminjam sebelumnya dan petugas akan menghubungi pemesan begitu bahan tersedia kembali; (8) Surat Keterangan Bebas Tagihan, Khusus perpustakaan perguruan tinggi dan instansi, terdapat ketentuan wajib bagi anggota yang akan mengakhiri keanggotaan untuk memperoleh surat keterangan bebas tagihan. Surat ini membuktikan bahwa yang bersangkutan telah melunasi semua kewajiban, termasuk denda yang mungkin timbul.

Dimensi Kualitas Layanan Sirkulasi Dalam manajemen perpustakaan, penilaian kualitas layanan membantu perpustakaan meningkatkan efektivitas pelayanan bagi pemustaka. Menurut Fatmawati (2013: 178), terdapat 4 dimensi yang dapat diukur dari variabel kualitas layanan sirkulasi, di antaranya yaitu di antaranya adalah *service affect* dan *information access*.

Tabel A.1 Dimensi Layanan Sirkulasi

Dimensi	Indikator	Uraian
Service Affect	Kepedulian	Layanan personal dengan memahami kebutuhan pemustaka serta memfasilitasi komunikasi yang efektif.
	Ketanggapan	Kesediaan pustakawan membantu dengan cepat; keterlambatan tanpa alasan menurunkan persepsi mutu layanan.
	Jaminan dan Kepastian	Aspek keamanan, kesopanan, keramahan, dan kompetensi pustakawan yang membangun kepercayaan serta rasa aman bagi pemustaka.
	Keandalan	Kemampuan pustakawan memberikan layanan akurat, tepat waktu, konsisten, memuaskan, dan terpercaya sesuai harapan pemustaka.
Information Access	Cakupan Isi	Ketersediaan koleksi

Dimensi	Indikator	Uraian
		memadai (jurnal, teks, dan sumber informasi lain), serta layanan bimbingan penelusuran informasi.
	Kecepatan Akses	Kemudahan dan kelancaran pemustaka memperoleh informasi yang relevan, akurat, dan sesuai kebutuhan.

Sumber: Fatmawati (2013)

Struk Digital Struk atau bukti transaksi perpustakaan adalah dokumen resmi yang mencatat dan merekam semua aktivitas, baik peminjaman atau pengembalian yang terjadi dalam suatu transaksi. Dokumen ini penting untuk memverifikasi, mengaudit, dan mencatat setiap transaksi dalam sebuah organisasi. Sedangkan struk digital adalah tanda terima digital yang menyediakan alternatif *modern* dan ramah lingkungan untuk tanda terima kertas. Berdasarkan UU ITE (Undang-Undang Informasi dan Transaksi Elektronik) dan PERMA No. 1 Tahun 2019 tentang Administrasi Perkara di Pengadilan secara Elektronik, berikut karakteristik utama untuk bukti transaksi elektronik.

Tabel A.2 Aspek Struk Digital

Aspek	Penjelasan
Autentik	1.Terdapat Identitas Terverifikasi 2. Stempel Waktu Elektronik
Keaslian Dokumen	1.Perlindungan Dari Perubahan 2.Tidak Dapat Dimodifikasi
Dapat Dipertanggungjawabkan	1.Keterlacakan Log Elektronik 2.Tanggung Jawab Penerbit (Bukti Keabsahan)
Aksesbilitas Dan Keterbacaan	1.Format Mudah Diakses 2.Informasi Lengkap

Aspek	Penjelasan
Keandalan	1.Diterbitkan Dengan Aman 2.Penyimpanan Aman
Informasi Essensial	1.Identitas Penerbit 2.Identitas Pengguna 3.Detail Transaki a.Jenis Transaksi b.Nomor Referensi c.Tanggal Dan Waktu d.Syarat Ketentuan e.Jadwal 4. Keterangan Bahwa Bukti Sah

Sumber: UU ITE (Undang-Undang Informasi dan Transaksi Elektronik) dan PERMA No. 1 Tahun 2019

Reminder messages *Reminder message* merupakan pesan singkat yang berfungsi untuk membantu seseorang dalam mengingat suatu informasi tertentu. Kebermanfaatan pesan pengingat akan semakin optimal apabila informasi yang disampaikan bersifat kontekstual dan disajikan pada waktu yang tepat. Selain itu, penggunaan reminder message dinilai lebih efisien dan hemat biaya dibandingkan dengan metode pengingat konvensional. Menurut Widayanto (2013), reminder juga dapat dimanfaatkan sebagai alat bantu dalam manajemen waktu, yang berfungsi memberikan peringatan atau notifikasi. Pemberitahuan tersebut dapat berbasis pada lokasi, waktu, maupun catatan kontekstual yang relevan dengan kebutuhan pengguna. Dalam perpustakaan *reminder messages* digunakan untuk mengirimkan pesan berupa pengingat pengembalian koleksi sejak h-3 sebelum jatuh tempo, dan pengingat denda yang diterima apabila terlambat dalam pengembalian. Berdasarkan penelitian Anam et al. (2018), penggunaan *reminder messages* perlu memperhatikan beberapa hal, yaitu sebagai berikut. (1) Ketepatan Waktu Pengiriman, Reminder dikirim secara otomatis sebelum jatuh tempo. Ini menunjukkan pentingny**a** penjadwalan waktu pengiriman yang tidak terlalu dini dan tidak terlalu dekat dengan tenggat, agar pengguna sempat bersiap; (2) Media Pengiriman, Reminder menggunakan SMS *Gateway* sebagai media pengingat. Ini menunjukkan pentingnya pemilihan media yang bisa menjangkau pengguna langsung**,** baik itu melalui SMS, *WhatsApp*, atau *email*; (3) Informasi, Isi reminder disesuaikan dengan data pemustaka secara individual, seperti nama, jumlah buku, dan tanggal jatuh tempo; (4) Efektivitas Notifikasi, Sistem reminder yang stabil dan handal meningkatkan kepercayaan pengguna terhadap sistem. *Efektivitas pengiriman menjadi aspek teknis penting agar tidak ada keterlambatan pesan atau kegagalan kirim; (5) Reminder Ganda (Follow-up),* Selain reminder sebelum jatuh tempo, sistem juga mengirim SMS denda otomatis jika melebihi batas waktu, berisi info jumlah denda dan keterlambatan.

API (*Application Programing Interface) WhatsApp and Email* Menurut (Khoeriyah et

al., 2021) *WhatsApp* dan *email gateway* adalah layanan yang digunakan oleh pengguna nya untuk bisa berbagi pesan baik untuk mengirim maupun menerima. Pemilihan platform *WhatsApp* dan *email* sebagai media komunikasi dalam sistem informasi perpustakaan didasarkan pada tingginya tingkat adopsi kedua layanan tersebut di Indonesia. Berdasarkan data dari *World Population Review* (2025), Indonesia tercatat memiliki sekitar 112 juta pengguna aktif *WhatsApp*, menjadikannya salah satu negara dengan jumlah pengguna *WhatsApp* terbanyak di dunia. Selain itu, laporan yang sama menunjukkan bahwa sekitar 82,6% populasi Indonesia menggunakan layanan *email*, yang menempatkan Indonesia sebagai negara dengan persentase pengguna *email* tertinggi secara global.

Tingginya penetrasi penggunaan *WhatsApp* dan *email* menunjukkan bahwa kedua platform tersebut memiliki potensi yang besar sebagai sarana komunikasi efektif antara sistem perpustakaan dan pemustaka. Dari hal tersebut, integrasi pengiriman struk digital dan *reminder messages* melalui *WhatsApp* dan *email* tidak hanya relevan secara teknis, tetapi juga strategis dalam menjangkau mayoritas pengguna layanan perpustakaan secara cepat, mudah, dan efisien.

Aplikasi Berbasis Web adalah aplikasi yang cara pengaksesannya tidak perlu diunduh tetapi bisa digunakan dengan URL atau alamat web tertentu. Menurut Ovan, (2020:5) aplikasi berbasis web merupakan sebuah aplikasi yang dapat diakses menggunakan web browser atau penjelajah web melalui jaringan internet, yang memiliki keunggulan bahwa aplikasi berbasis web yang dapat dengan mudah diakses oleh pengguna tanpa harus melakukan instalasi.

Aplikasi berbasis web merupakan jenis aplikasi yang dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman seperti HTML, PHP, CSS, dan JavaScript, serta dijalankan melalui web server dan peramban (browser) seperti Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera, Internet Explorer, maupun Microsoft Edge.

Tujuan Aplikasi Berbasis Website Menurut Setyawan dan Munari (2020), tujuan aplikasi berbasis web yaitu: 1. Membantu operasional perusahaan, seperti pengelohan *invoice* dan persediaan, 2. Mempermudah penyimpanan dan data dalam *database*, 3. Memungkinkan monitoring sistem dengan tampilan yang dapat disesuaikan untuk berbagai inudstri.

Pengujian Aplikasi berbasis Web Perangkat lunak atau *software* aplikasi berbasis *website* ini dapat dilakukan pengujian dengan *heuristic evaluation. Heuristic Evaluation* adalah seperangkat prinsip desain umum yang digunakan untuk mengevaluasi sejauh mana suatu produk mudah digunakan oleh pengguna (Rohmah et al., 2019). Salah satu pendekatan paling dikenal dalam metode ini dikembangkan oleh Jakob Nielsen (1994), yang merumuskan sepuluh prinsip heuristik kegunaan (*usability heuristics*) sebagai pedoman evaluasi, yaitu sebagai berikut; (1) *Visibility Of System Status* (Visibilitas Status Sistem); (2) *Match Between System And The Real World (*Kesesuaian Antara Sistem dan Dunia Nyata); (3) *User Control And Freedom* (Kontrol dan Kebebasan Pengguna*)*; (4) *Consistency And Standards* (Konsistensi dan Standar); (5) *Error*

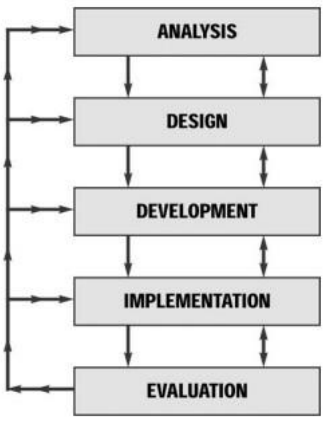
Prevention (Pencegahan Kesalahan*)*; (6) *Recognition Rather Than Recall* (Pengenalan, Alih-alih Mengingat*)*; (7) *Flexibility And Efficiency Of Use* (Fleksibilitas dan Efisiensi Penggunaan*)*; (8) *Aesthetic And Minimalist Design* (Desain Estetis dan Minimalis*);* (9) *Help User Recognize, Diagnose And Recover From Errors* (Membantu Pengguna Mengenali, Mendiagnosis, dan Memulihkan Kesalahan*);* dan (10) *Help And Documentation* (Bantuan dan Dokumentasi).

Penelitian bertujuan mengembangkan aplikasi berbasis web untuk layanan sirkulasi perpustakaan dengan fitur struk digital dan *reminder messages* otomatis melalui WhatsApp maupun email. Aplikasi dirancang untuk memudahkan pemustaka dalam memperoleh bukti transaksi serta mengingatkan tanggal jatuh tempo pengembalian buku.

B. METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian Penelitian ini menggunakan jenis peneltian R&D atau *Research and Development* (Penelitian dan Pengembangan).

Model Pengembangan Metode yang dipilih dalam pengembangan produk ini adalah metode ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementatio, and Evaluation*). Metode pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation* dan *Evaluation*) dikembangkan oleh Molenda dan Reiser (2003). Model ini sering digunakan untuk menggambarkan pendekatan sistematis untuk pengembangan instruksional. Molenda menyatakan *"I am satisfied at this point to conclude that the ADDIE model is merely a colloquial term used to describe a systematic approach to instructional development, virtually synonymous with instructional systems development* (ISD)". Berikut sistematika model pengembangan ADDIE.



(Molenda, 2003)

Berdasarkan pertimbangan tersebut, peneliti memilih model ADDIE karena struktur tahapannya yang jelas, kemampuannya dalam mengakomodasi revisi selama proses berlangsung, serta kesesuaiannya dengan karakteristik penelitian pengembangan (*research and development*). Model ini mendukung terciptanya produk yang sistematis, efektif, dan dapat dipertanggungjawabkan secara akademis.

Teknik Analisis Data pada penelitian dan pengembnagan ini menggunakan tiga metode pengumpulan penelitian, yaitu observasi, wawancara, dan angket kuesioner. Pada angket atau kuesioner digunakan skala Likert sebagai skala pengukuran. *Skala Likert* adalah skala yang digunakan untuk mengukur persepsi, sikap atau pendapat seseorang atau kelompok mengenai sebuah peristiwa atau fenomena sosial (Bahrun, Alifah, & Mulyono, 2019). Terdapat empat pilihan jawaban pada angket yang disesuaikan dengan pertanyaan (Sugiyono, 2013: 93). Untuk pertanyaannya sebagai berikut:

Tabel A.3 Skor Penilaian Validasi Ahli

Pilihan Jawaban	Skor Penilaian
Sangat baik	4
Baik	3
Kurang baik	2
Sangat kurang baik	1

Sumber: Sugiyono (2016: 93)

Pada tabel 1 di atas, skor untuk masing-masing respon adalah sebagai berikut: respon "Sangat baik" mendapatkan skor 4, respon "Baik" memperoleh skor 3, respon "Kurang baik" mendapatkan skor 2, dan respon "Sangat kurang baik" meraih skor 1. Selanjutnya, skor yang diperoleh akan dihitung menggunakan persentase yang telah ditentukan, berdasarkan teknik analisis data yang dijelaskan oleh (Saputro & Arikunto, 2018).

Berikut adalah rumusnya:

$$P = \frac{\square\square}{\underline{X}} x100$$

Keterangan : $\frac{\square\square}{Xi}$

$\square\square_{X}$ = Jumlah keseluruhan pada seluruh item

$\square\square_{Xi}$ = Jumlah keseluruhan nilai ideal

P = Persentase validitas

100 = Bilangan tetap

Hasil skor rata-rata kemudian diubah dalam bentuk persentase yang sesuai dengan kriteria penilaian sebagai berikut.

Tabel A.4 Kriteria Hasil Presentase Validasi Ahli

Presentase	Kategori
81–100%	Sangat Layak
61–80%	Layak
41–60%	Cukup Layak
21–40%	Kurang Layak
0–20%	Tidak Layak

Sumber: Arikunto (2010:282)

Pada Tabel 2 mengungkapkan bahwa jika persentase mencapai 81-100%, maka media tersebut dinilai "sangat layak" untuk digunakan dalam pembelajaran. Sementara itu, persentase 60–80% menunjukkan bahwa media tersebut "layak", persentase 41–60% berarti media tersebut "cukup layak", dan persentase 2–40% menunjukkan bahwa media tersebut "kurang layak". Terakhir, jika persentase berada di bawah 20%, media yang dikembangkan dinyatakan "tidak layak".

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dan pengembangan menggunakan model ADDIE yang terdiri dari lima tahapan yaitu a*nalysis*, *design*, *development*, *implementation,* dan *evaluation* pada pengembangan aplikasi berbasis web layanan sirkulasi dengan fitur struk digital dan *reminder messages* di perpustakaan sekolah adalah sebagi berikut.

1. Analysis

Tahap awal dalam penelitian pengembangan yang dilakukan adalah analisis yang mencakup analisis permasalahan dan analisis kebutuhan, hasil analisis yang didapatkan dapat dipaparkan sebagai berikut.

a. Analisis Permasalahan, berdasarkan hasil obs ervasi dan wawancara dengan pustakawan didapatkan bahwasannya pada layanan sirkulasi masih menggunakan sistem hybrid, yaitu manual dan digital sehingga proses peminjaman dan pengembaliannya masih dilakukan secara manual. Pencatatan transaksi dilakukan secara tertulis di buku besar, sebagaimana praktik yang telah berlangsung sejak lama. Sistem manual ini memiliki sejumlah keterbatasan, salah satunya adalah tidak tersedianya bukti peminjaman yang dapat disimpan atau ditunjukkan oleh pemustaka. Hal ini berpotensi menimbulkan permasalahan, seperti ketidaktahuan pemustaka

terhadap tanggal jatuh tempo pengembalian karena tidak adanya catatan resmi yang dapat diakses kembali. Akibatnya, keterlambatan pengembalian buku kerap terjadi.

b. Analisis Kebutuhan, berdasarkan hasil analisis permasalahan yang ditemukan, diperlukan sebuah sistem informasi yang dapat membantu memfasilitasi proses sirkulasi secara digital, terutama untuk koleksi buku yang belum tercatat dalam otomasi. Sistem ini diharapkan mampu mencatat transaksi peminjaman dan pengembalian secara otomatis, serta menyediakan bukti peminjaman dalam bentuk digital yang dapat diakses kembali oleh pemustaka kapan pun dibutuhkan. Selain itu, sistem juga perlu dilengkapi dengan fitur pengingat otomatis (*Reminder messages*) yang dikirimkan menjelang tanggal jatuh tempo, serta pemberitahuan tambahan apabila pemustaka telah melewati batas pengembalian beserta informasi denda.

2. Design

Dibuat berdasarkan analisis permasalahan dan kebutuhan yang dipaparkan di atas, maka dilakukan pengembangan produk berupa aplikasi berbasis web layanan sirkulasi dengan fitur struk digital dan *reminder messages*. Berikut rancangan informasi yang dimuat dalam struk digital, dan *reminder messages.*

1. Desain Fitur Struk digital.

Narasi Struk Peminjaman, perpanjangan, dan pengembalian

===Struk Peminjaman Buku =====

Perpustakaan Sekolah Malang

No. Registrasi : 10864244

Judul Buku :

Pengarang : (nama pengarang)

Nama Peminjam : (nama pemustaka)

NIPD : 54321

Tanggal Pinjam : 2025-07-02

Tanggal Kembali : 2025-07-06

Selamat membaca dan semoga bukunya bermanfaat!!

Kalau sudah selesai yuk balik lagi, masih banyak ilmu seru di sini!!

Nb:

1. Jangan membalas pesan ini

2. Silakan cek email Anda untuk nota lengkap

Narasi Struk Pengembalian Buku

===Struk Pengembalian Buku ===

Perpustakaan Sekolah Malang

No. Registrasi : 10864244

Judul Buku :

Pengarang : (nama pengarang)

Nama Peminjam : (nama pemustaka)

NIPD : 54321

Tanggal Kembali : 2025-07-06

Denda : Rp. 0,00

Terima kasih telah membaca, meminjam, dan mengembalikan buku tepat waktu!!

Semoga ilmunya bermanfaat, datang lagi yaa!!

Nb:

1. Jangan membalas pesan ini
2. Silakan cek email Anda untuk nota lengkap.

2. Pengembangan Fitur *Reminder messages*

Berikut narasi Fitur *Reminder messages*

Halo (nama peminjam)!!

Buku yang kamu pinjam *(judul buku)* akan jatuh tempo pada (tanggal pengembalian).

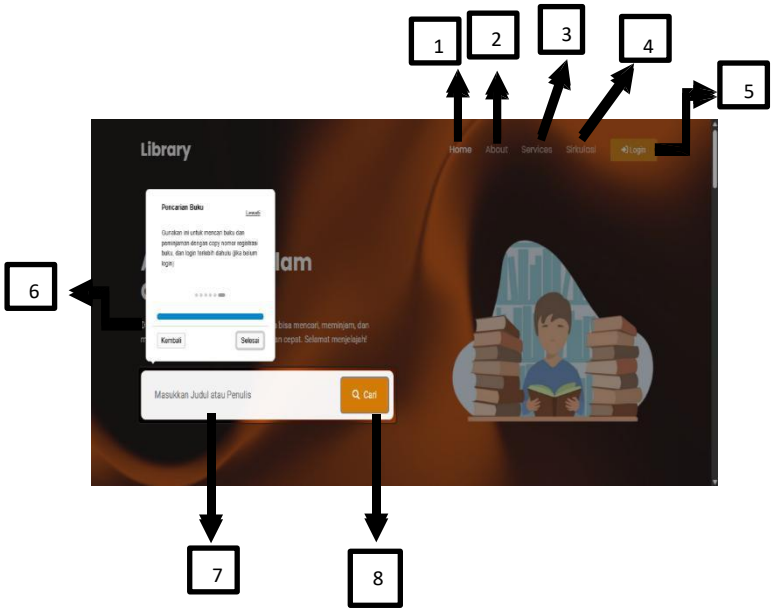
Segera selesaikan membacamu, dan kembalikan tepat waktu !!

> Halo (nama peminjam)!! Halo (nama peminjam)!!
>
> Buku yang kamu pinjam *(judul buku)* sudah lewat dari tanggal pengembalian *(tanggal jatuh tempo)*. Saat ini denda yang kamu terima (Rp 500.000 yuk segera kembalikan

3. Development

Setiap tahapan dirancang agar sistem yang dikembangkan tidak hanya berfungsi dengan baik, tetapi juga sesuai dengan kebutuhan pengguna di lingkungan perpustakaan sekolah. Berikut tahapannya. Hasil produk yang telah dikembangkan oleh peneliti menghasilkan 3 komponen diantaranya (1) *interface* aplikasi berbasis web; (2) struk digital; (3) *reminder messages*.

1. Interface

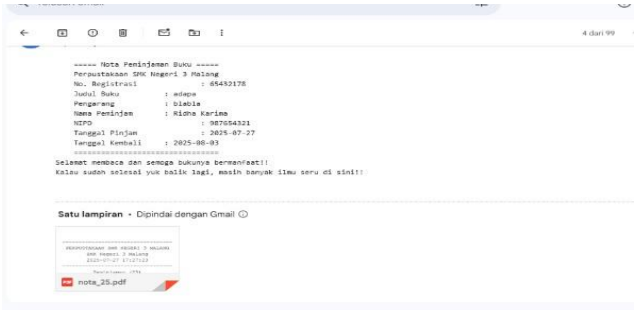


Gambar A.1 Interface Aplikasi

2. Struk Digital



Gambar A. 2 Struk Digital Whatsapp

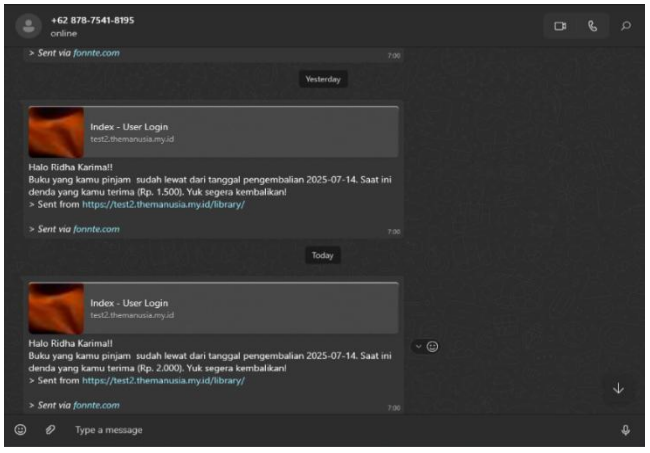


Gambar A. 3 Struk Digital Email

3. *Reminder messages*



Gambar A. 4 *Reminder messages* H- Jatuh Tempo



Gambar A. 5 *Reminder messages* Buku Belum Dikembalikan

Setelah tahap pengembangan sistem diselesaikan, langkah berikutnya adalah melakukan uji coba guna memperoleh data kevalidan produk. Uji kevalidan dilakukan dengan menggunakan angket instrumen penilaian yang telah disusun sebelumnya. Pengukuran kevalidan pada tahap ini melibatkan beberapa ahli yaitu ahli media dan ahli materi pertama dan kedua.

a. Validasi Ahli Media

Menggunakan Heuristic Evaluation oleh (Nielsen (1993). Heuristic Evaluation terdapat 10 indikator yaitu (1) *Visibility Of System Status* (Visibilitas Status Sistem); (2) *Match Between System And The Real World (*Kesesuaian Antara Sistem dan Dunia Nyata); (3) *User Control And Freedom* (Kontrol dan Kebebasan Pengguna*)*; (4) *Consistency And Standards* (Konsistensi dan Standar); (5) *Error Prevention* (Pencegahan Kesalahan*)*; (6) *Recognition Rather Than Recall* (Pengenalan, Alih-alih Mengingat*)*; (7) *Flexibility And Efficiency Of Use* (Fleksibilitas dan Efisiensi Penggunaan*)*; (8) *Aesthetic And Minimalist Design* (Desain Estetis dan Minimalis*);* (9) *Help User Recognize, Diagnose And Recover From Errors* (Membantu Pengguna Mengenali, Mendiagnosis, dan Memulihkan Kesalahan*);* dan (10) *Help And Documentation* (Bantuan dan Dokumentasi). Hasil validasi ini memeroleh persentase 90,7% sehingga dapat dikatan sangat valid untuk digunakan ke tahap selanjutnya.

b. Validasi Ahli Materi

Menggunakan 3 aspek yaitu layanan sirkulasi emnggunakan dimensi layanan sirkulasi berdasarkan (Fatmawati, 2013), Struk Digital berdasarkan UU ITE dan PERMA 2009, dan *Reminder messages* berdasarkan aspek dari (Anam, 2018). Hasil validasi ahli materi emmeroleh skor persentase Dari setiap persentase indikator diatas diperoleh rata-rata 91% sehingga dapat dikatan sangat valid untuk digunakan ke tahap selanjutnya. Meskipun indikator tersebut layak digunakan untuk ke tahap selanjutnya tetapi perlu dilakukan perbaikan untuk meningkatkan kualitas dari produk yang dikembangkan.

4. Implementasi

Pada tahapan implementasi penelitian ini menggunakan uji lapangan skala kecil. Uji coba lapangan dilakukan pada siswa sekoalh sebanyak 15 siswa. Siswa atau pemustaka akan menggunakan produk untuk melakukan peminjaman, pengembalian, dan perpanjangan, kemudian setelah melakukan kegiatan tersebut pemustaka akan mendapatkan struk digital sebagai bukti sah dari adanya kegiatan tersebut. Peminjaman buku diberikan waktu 7 hari, pada h-3 pengembalian dan melebihi jatuh tempo peminjaman pemustaka akan mendapatkan *Reminder messages.* Setelah produk digunakan, pemustaka diminta untuk mengisi angket instrumen uji coba lapangan sebagi bentuk respon terhadap pengalaman penggunaan produk

5. Evaluasi

Tahapan evaluasi ini dilakukan setelah proses implementasi kepada pemustaka, yaitu siswa sekolah. Jumlah responden yang dilibatkan dalam evaluasi ini sebanyak 15 orang.

Setelah produk digunakan dan dilakukan uji coba, peneliti memperoleh berbagai masukan dan saran dari responden terkait kekurangan maupun kelebihan produk yang telah diimplementasikan. Saran-saran tersebut digunakan sebagai acuan dalam penelitian selanjutnya. Dengan adanya evaluasi ini, diharapkan produk yang dikembangkan dapat memberikan manfaat maksimal serta dinilai layak untuk digunakan dalam konteks yang lebih luas.

Berikut hasil analisis data berdasarkan proses validasi oleh ahli media, ahli materi, dan uji lapangan.

Tabel A.5 Hasil Analisis Data

No	Penilai	∑	Max	%	Ket
1.	Ahli Media	68	75	90,7%	Sangat Valid
2.	Ahli Materi	105	115	91%	Sangat Valid
3.	Uji Lapangan	1443	1500	96%	Sangat Valid

Sumber: Hasil Olahan Peneliti

Dari keseluruhan penilaian produk yang dikembangkan oleh peneliti dikategorikan **sangat valid** untuk digunakan dan diharapkan dapat bermanfaat untuk membantu layanan sirkulasi dan mengurangi permasalahan keterlambatan pengembalian buku.

Pembahasan, berdasarkan hasil pengembangan dan uji coba yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa aplikasi berbasis web struk digital dan *reminder messages* memberikan kontribusi dalam peningkatan layanan sirkulasi. Dengan adanya peminjaman buku yang dilakukan mandiri dan fitur struk digital dan *reminder messages* berhasil menjawab permasalahan utama yaitu tingginya tingkat keterlambatan pengembalian buku yang menyebabkan koleksi perpustakaan, yang merupakan aset negara, menjadi kurang termanfaatkan secara optimal. Aplikasi berbasis web ini memberikan pengalaman peminjaman secara mandiri untuk proses pelayanan yang lebih cepat sesuai dengan prinsip layanan sirkulasi dan kemudahan akses mengenai informasi peminjaman dan pengembalian dengan integrasi fitur struk digital dan *reminder messages*.

Validasi yang dilakukan oleh ahli media menunjukkan bahwa produk berada pada kategori **“sangat valid”** , karena *user interface* dengan desain dan navigasi konsisten di seluruh bagian, kemudian dilengkapi dengan ikon yang tidak membingungkan pengguna, serta desain yang bersih menampilkan informasi-informasi yang relevan. Kesederhanaan struktur dan kemudahan dalam menavigasi sistem sangat penting untuk memastikan bahwa pengguna, khususnya siswa, dapat dengan cepat memahami fungsi utama seperti peminjaman, pengembalian, serta fitur pengiriman struk digital dan pesan pengingat dilakukan secara otomatis melalui *WhatsApp* dan *email* tanpa perlu intervensi manual dari pustakawan, sehingga

Setelah produk digunakan dan dilakukan uji coba, peneliti memperoleh beragam informasi kepada pemustaka.

Sedangkan hasil dari ahli materi menunjukkan Evaluasi dari ahli materi turut memperkuat validitas konten yang disajikan dalam website. Penilaian ahli materi mendapatkan rata-rata 90% dengan kategori **"sangat valid"**. Pengembangan sistem mengacu pada dimensi layanan sirkulasi oleh Fatmawati (2013) yaitu *Service Affect* dan *Information Access*, dengan menghadirkan antarmuka yang mudah digunakan, akses mandiri, serta informasi peminjaman dan pengembalian yang tersedia secara cepat dan real-time. Fitur struk digital dirancang untuk memenuhi prinsip keabsahan informasi transaksi digital sebagaimana diatur dalam UU ITE dan PERMA No. 1 Tahun 2019, melalui pencatatan data transaksi yang lengkap, akurat, dan terdokumentasi. Sementara itu, fitur *reminder messages* mendukung kedisiplinan pemustaka dengan pengingat otomatis yang dikirimkan secara bertahap menjelang tenggat waktu, sehingga membantu mencegah keterlambatan pengembalian koleksi.

Sedangkan berdasarkan hasil uji lapangan terhadap 15 responden yang mendapatkan skor 96% dengan kategori **"sangat baik"***,* sehingga dapat disimpulkan bahwa produk yang dikembangkan telah dinyatakan sangat valid dan layak digunakan dalam mendukung layanan sirkulasi perpustakaan secara digital. Pengalaman ini tidak hanya mempercepat proses layanan sirkulasi, tetapi juga memberikan kontribusi terhadap penerapan sistem perpustakaan yang modern dan selaras dengan kebutuhan integrasi teknologi informasi dalam lingkungan pendidikan.

Secara umum, hasil penelitian ini sejalan dengan temuan dari penelitian sebelumnya yang telah menerapkan sistem pengingat otomatis dalam layanan sirkulasi perpustakaan. Penelitian oleh Rosadi & Sa'adah (2022) menunjukkan bahwa notifikasi pengembalian berbasis *WhatsApp* efektif digunakan untuk mengurangi keterlambatan pengembalian buku di lingkungan sekolah. Sistem yang dikembangkan berbasis web dan mampu mengirimkan pesan otomatis saat jatuh tempo pengembalian. Penelitian lain oleh Kasus & Jenawi (2013) juga mengembangkan aplikasi perpustakaan yang dilengkapi fitur pengingat berbasis SMS. Meskipun media pengingat yang digunakan berbeda, kedua penelitian tersebut menekankan pentingnya notifikasi otomatis dalam meningkatkan efisiensi layanan sirkulasi. Penelitian ini memperkuat temuan-temuan tersebut dengan menghadirkan sistem yang tidak hanya mengirimkan pengingat, tetapi juga mengintegrasikan fitur struk digital sebagai bukti transaksi digital.

Dengan hasil pengembangan dan data uji yang menunjukkan tingkat validitas yang sangat tinggi, aplikasi layanan sirkulasi berbasis web yang dikembangkan dalam penelitian ini menunjukkan potensi yang kuat dalam membantu pemustaka meningkatkan tanggung jawab terhadap peminjaman koleksi. Fitur struk digital memungkinkan pemustaka memperoleh bukti transaksi secara langsung dan terdokumentasi, sementara *reminder messages* yang dikirimkan otomatis melalui *WhatsApp* dan *email* berperan sebagai pengingat tenggat waktu pengembalian. Kedua

fitur ini memberikan kemudahan akses informasi dan membangun kesadaran pemustaka terhadap kewajiban pengembalian koleksi tepat waktu. Dengan pendekatan digital yang praktis dan sesuai konteks sekolah, sistem ini berkontribusi dalam memperkuat layanan sirkulasi dan mendukung terciptanya budaya literasi yang lebih tertib di lingkungan perpustakaan.

D. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian serta pembahasan yang telah disusun oleh peneliti, maka dapat disimpulkan bahwa; (1) Pengembangan produk ini menggunakan model tahapan ADDIE yang terdiri dari 5 tahapan, yaitu *Analysis, Design, Development, Implementasi, dan Evaluation*. Model ini memungkinkan proses yang terstruktur dan berkelanjutan, sehingga menghasilkan produk yang relevan, mudah digunakan, serta sesuai dengan kebutuhan pengguna; (2) Aplikasi yang dikembangkan berhasil menyediakan fitur struk digital dan *reminder messages* yang saling mendukung dalam mempercepat proses layanan sirkulasi. Struk digital memudahkan pemustaka dalam menyimpan bukti transaksi secara digital, sementara *reminder messages* membantu mengingatkan waktu pengembalian buku agar tidak terlambat. Kehadiran kedua fitur ini mempermudah pemustaka dalam mengelola pinjamannya secara mandiri dan tepat waktu; (3) Secara keseluruhan, berdasarkan penilaian dari ahli materi, ahli media, dan hasil uji coba lapangan, aplikasi dinilai layak dan sesuai digunakan dalam konteks layanan perpustakaan sekolah. Sistem ini dapat membantu menciptakan layanan yang lebih praktis dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Berdasarkan kesimpulan dari penelitian, saran yang dapat diambil yaitu, sebagai berikut; (1) Untuk pengembangan produk dapat mencakup penambahan fitur ekspor dan impor data untuk mempermudah pelaporan dalam format Excel, akses detail lokasi buku dalam katalog, personalisasi antarmuka berdasarkan peran pengguna, serta peningkatan keamanan dan backup data secara berkala guna mendukung pengelolaan sistem yang berkelanjutan; (2) Untuk penelitian dapat berfokus pada analisis dampak jangka panjang dari penggunaan aplikasi terhadap perilaku peminjaman dan pengembalian. Penelitian ini dapat menggunakan pendekatan kuantitatif maupun kualitatif untuk mengukur perubahan perilaku secara lebih mendalam.; (3) Pihak sekolah diharapkan dapat memanfaatkan aplikasi ini untuk meningkatkan kualitas layanan. Dengan adanya aplikasi ini, perpustakaan dapat mengadakan edukasi dan sosialisasi rutin kepada siswa agar mereka terbiasa menggunakan fitur-fitur yang tersedia untuk mendukung budaya literasi dan kedisiplinan.

REFERENSI

Journal article

Anam, C., Hanafi, M., & Agung, N. (2018). *Sistem Reminder Untuk Pemberitahuan Masa Jatuh Tempo Pembayaran Secara Otomatis Di Ksp Bhakti Karya Magelang*. In Jurnal Komtika-Komputasi Dan Informatika (Vol. 21, Issue 1).

Apriyanto, M. (2020). *Layanan Sirkulasi Di Perpustakaan Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta: Kajian Terhadap Perspektif Pemustaka Dan Pustakawan*.

Bafadal, Ibrahim. 2011. *Pengelolaan Perpustakaan Sekolah*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.

Basuki, S. (1991). *Dasar-Dasar Ilmu Perpustakaan*. Gramedia.

Fatmawati, Endang. 2013. *Matabaru Penelitian Perpustakaan Dari Servqual Ke Libqual+TM.* Jakarta: Sagung Seto.

Herlina. 2007. *Pengaruh Pengelolaan Kelas Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa*. (Http://Idb4.Wikispaces.Com/File/View/Ss4004.Pdf) Diambil Pada Tanggal 10 Desember 2024.

Kasus, S., & Jenawi, S. N. (2013). *Rancang Bangun Aplikasi Perpustakaan Dan Pengingat Jadwal Pengembalian Buku Via Short Message Service (SMS)*.

Khoeriyah, Y. S., Indah, R. N., & Ruqayah, F. (2021). *Pemanfaatan Layanan WhatsApp Gateway Sebagai Sistem Notifikasi Pinjaman (SINOPI) Di Dinas Kearsipan Dan Perpustakaan Kota Pekalongan. Pustabiblia: Journal Of Library And Information Science*, *5*(1), 97–118. Https://Doi.Org/10.18326/Pustabiblia.V5i1.97-118.

Laksono, D. T. (2019). *Dwi Teguh Laksono. Pemanfaatan Perpustakaan Sekolah Sebagai Sarana Belajar*.

Lasa HS. 1994. *Jenis-Jenis Pelayanan Informasi Perpustakaan*. Yogyakarta : UGM Press

Molenda, M Dan Reiser. 2003. *In Search Of The Ellusive ADDIE Model.* Educational Technologi: An Encyclopedia. Vol. 42 (5), 34-36.

Nielsen, J., & Molich, R. (1990, March). *Heuristic Evaluation Of User Interfaces. In Proceedings Of The SIGCHI Conference On Human Factors In Computing Systems* (Pp. 249-256).

Nurlidiawati. (2019). *137-Article Text-308-1-10-20150220*. *Vol.2 No.1,Hlm.18-27*. 137-Articletext-308-1-10-20150220

Pradita, E. (2019). *Pengaruh Keterlambatan Pengembalian Buku*.

Pusat Data Dan Teknologi Informasi. (2024). *Jumlah Perpustakaan Menurut Kondisi Tiap Provinsi*.

Rohmah, N., Aryadita, H., & Hendra Brata, A. (2019). *Pengembangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web Pada Perpustakaan Kecamatan Bungah* (Vol. 3, Issue 3). Http://J-Ptiik.Ub.Ac.Id

Rosadi, R., & Sa'adah, N. (2022). *Sistem Pengingat Jadwal Pengembalian Buku Otomatis Berbasis WhatsApp Pada Pustaka Sma Fajar Hidayah* (Vol. 2, Issue 3).

Setyawan & Munari. (2020). *Panduan Lengkap Membangaun Sistem Monitoring Kinerja Mhasiswa Intership Berbasis Web Dan Global Positioning System*. Bandung: Kreatid Industri Nusantara.

Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D (Sutopo (Ed.); 1st Ed.).* Penerbit Alfabeta.

Vahlevi, S. (2022). *Wanprestasi Dalam Perjanjian Pinjam Pakai Buku Teks Pada Perpustakaan Universitas Syiah Kuala Banda Aceh*. *6*(1), 56–65. Widayanto, Wahyu. (2013). *Perancangan Aplikasi Pengingat Berdasarkan Location Based Service Berbasis* Http://Repository.Amikom.Ac.Id/Files/Publikasi_10.21.0507.Pdf

Yusuf, P. M., & Suhendar, Y. (2010). *Pedoman Penyelenggaraan Perpustakaan Sekolah* (1st Ed.). Kencana.