

E-LIBRARY BIMANTARA : TRANSFORMASI DIGITAL PERPUSTAKAAN SMPIT BIMANTARA AL FURQON

A. Fatakhudin, Teti Gustia*, Lilyani Asri Utami

Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi

Jl. Margonda No.545, RT.1/RW.7, Pondok Cina, Kecamatan Beji, Kota Depok, Jawa Barat 16424

gustiateti028@gmail.com

ABSTRAK

Perpustakaan merupakan fasilitas penting dalam mendukung proses belajar mengajar. Namun, di SMPIT Bimantara Al-Furqon Slawi, pengelolaan perpustakaan masih dilakukan secara manual, mulai dari pencatatan data anggota, transaksi peminjaman dan pengembalian buku, hingga penyusunan laporan. Kondisi ini mengakibatkan pelayanan menjadi lambat, kurang efisien, serta berisiko kehilangan data. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem informasi perpustakaan berbasis web (*E-Library* Bimantara) yang dapat mengotomatiskan pengelolaan data buku, anggota, serta transaksi peminjaman dan pengembalian. Metode penelitian menggunakan model Waterfall dengan tahapan analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, integrasi, pengujian, hingga operasi dan pemeliharaan. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara dengan kepala sekolah, pustakawan, dan siswa, serta studi pustaka untuk memperkuat landasan teori. Desain sistem menggunakan UML (*Use Case, Activity, Sequence, dan Class Diagram*), serta perancangan basis data dengan ERD dan LRS. Implementasi sistem dilakukan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework CodeIgniter dan basis data MySQL. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem *E-Library* Bimantara mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan perpustakaan, mempercepat proses pencarian dan peminjaman buku, serta menyediakan laporan secara otomatis dan akurat. Pengujian menggunakan *black box* dan performance testing memperlihatkan bahwa seluruh fitur berjalan sesuai kebutuhan pengguna. Dengan demikian, sistem ini dapat menjadi solusi transformasi digital perpustakaan di SMPIT Bimantara, sekaligus mendukung peningkatan literasi digital siswa dan guru.

Kata kunci : *E-Library*, Sistem Informasi, Perpustakaan Digital, *Web-based*.

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan kemajuan teknologi, pengelolaan perpustakaan secara manual di SMPIT Bimantara Al-Furqon Slawi dinilai tidak lagi efektif. Proses pencatatan data buku, anggota, peminjaman, dan pengembalian yang masih dilakukan secara manual menimbulkan berbagai kendala, seperti keterlambatan, risiko kehilangan data, serta rendahnya efisiensi pelayanan. Tujuan dari pengembangan ini adalah membangun sistem informasi perpustakaan berbasis web guna mendukung pengelolaan data yang terstruktur, efisien, dan mudah diakses. Penyelesaian masalah direncanakan melalui penerapan metode Waterfall [1] yang mencakup tahapan analisis, perancangan, pengembangan, dan pengujian sistem [2].

2. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem *E-Library* berbasis web di SMPIT Bimantara Al-Furqon Slawi guna menggantikan sistem manual yang kurang efisien. Pengembangan dilakukan menggunakan metode Waterfall dengan tahapan: analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, serta operasi dan pemeliharaan. Analisis dilakukan melalui observasi dan wawancara untuk mengetahui kebutuhan pengguna. Desain sistem mencakup perancangan database, diagram proses, dan antarmuka pengguna. Implementasi dilakukan dengan menulis program menggunakan PHP dan MySQL.

Sistem kemudian diuji fungsinya dan dievaluasi langsung oleh pengguna. Tahap akhir meliputi instalasi sistem, pelatihan petugas, dan pemantauan berkala. Diharapkan sistem ini dapat mempercepat layanan, mempermudah pencarian buku, dan mengurangi risiko kehilangan data.

2.1. E-Library

E-Library adalah perpustakaan digital yang menyediakan akses buku, artikel, dan informasi secara online, mudah diakses kapan saja dan di mana saja, sehingga mempermudah pencarian dan pembelajaran bagi semua pengguna [3].

2.2. Website

Website adalah kumpulan halaman digital berbasis HTML yang dapat diakses melalui internet untuk menyajikan berbagai informasi. Jenisnya meliputi statis dengan konten tetap dan diperbarui manual, dinamis yang memungkinkan interaksi serta pembaruan otomatis melalui database, dan interaktif yang menawarkan pengalaman pengguna lebih responsif [4].

2.3. HTML

HTML (*Hypertext Markup Language*) adalah bahasa standar untuk membuat struktur halaman web menggunakan tag, yang mengatur teks, gambar, dan tautan agar dapat ditampilkan di browser. *Tag* adalah kode yang digunakan untuk me-*mark-up* (memoles)

teks ASCII menjadi *file* HTML. Setiap teks diapit dengan tanda kurung runcing. Ada *tag* pembuka yaitu <HTML> dan ada *tag* penutup yaitu </HTML> yang ditandai dengan tanda *slash* (garis miring) di depan awal tulisannya. [5].

2.4. PHP

PHP (*Hypertext Preprocessor*) adalah bahasa pemrograman *server-side* untuk membuat website dinamis. PHP dapat terhubung dengan database, memproses data di server, dan menampilkan konten interaktif di browser, serta mudah dipelajari dan terintegrasi dengan HTML[6].

2.5. CSS

CSS (*Cascading Style Sheets*) adalah bahasa untuk mengatur tampilan HTML, seperti layout, warna, dan font, sehingga halaman web lebih menarik, rapi, dan terstruktur. CSS digunakan untuk memisahkan konteks utama dengan tampilan dokumen seperti *layout*, warna dan *font*. CSS merupakan rekomendasi dari W3C (*world wide web consortium*). *Style sheet* merupakan sebuah *text file* sederhana yang berekstensi .css [7].

2.6. ERD (Entity Relations Diagram)

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah diagram untuk merancang basis data yang menampilkan hubungan antarentitas dan atributnya, sehingga memodelkan relasi antardata dalam basis data[8].

2.7. LRS (Record Record Structure)

LRS (*Logical Record Structure*) adalah representasi struktur record pada tabel hasil relasi antarentitas, yang menentukan kardinalitas, jumlah tabel, dan Foreign Key (FK). LRS digunakan untuk menentukan kardinalitas hubungan (*one-to-one*, *one-to-many*, *many-to-many*), jumlah tabel, dan penggunaan *foreign key* (FK) sebagai penghubung antar tabel. Struktur ini digambarkan dengan kotak persegi panjang yang mewakili tipe *record* dan diberi nama unik [8].

2.8. Class Diagram

Class Diagram memodelkan kelas, atribut, metode, dan relasi untuk mendukung pengembangan sistem perpustakaan yang terstruktur dan mudah dipahami[8].

2.9. Sequence Diagram

Sequence Diagram menggambarkan alur interaksi antar objek, termasuk waktu hidup objek serta pesan yang dikirim dan diterima[8]. *sequence diagram* merepresentasikan kolaborasi yang dinamis antar beberapa objek dan memperlihatkan rangkaian pesan yang dikirimkan antar objek dan juga interaksi yang terjadi antar objek dalam sistem yang dibangun [9].

3. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode *Waterfall*. Yaitu [10]:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

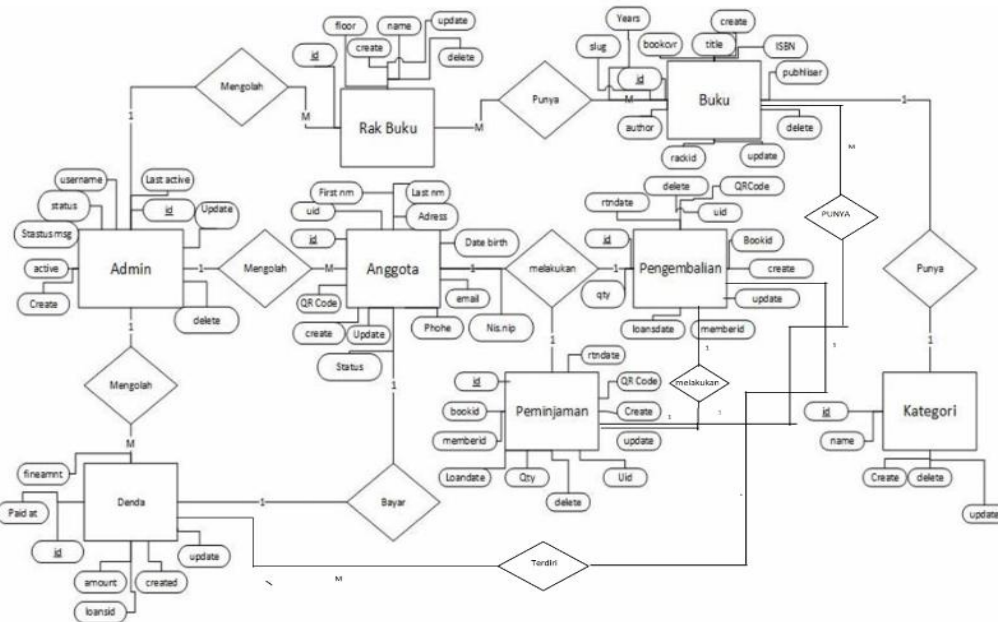
Tahapan Penelitiannya Adalah:

- a. Analisis Kebutuhan
Tahap ini mengidentifikasi kebutuhan pengguna melalui observasi sistem manual dan wawancara pustakawan, guru, serta siswa. Hasilnya disusun dalam dokumen kebutuhan sistem sebagai dasar pengembangan.
- b. Desain Sistem
Merancang arsitektur, database (ERD, LRS), diagram proses (Use Case, Activity, Class, Sequence), dan antarmuka pengguna agar sistem terstruktur dan mudah digunakan.
- c. Implementasi
Merealisasikan desain menjadi aplikasi dengan mengembangkan fitur seperti login, katalog, pencarian, peminjaman, dan pengembalian menggunakan teknologi seperti PHP, MySQL, atau Laravel.
- d. Integrasi dan Pengujian
Mengintegrasikan modul sistem dan melakukan pengujian fungsi, kinerja, serta uji coba bersama pengguna untuk memastikan sistem berjalan baik, kemudian menyempurnakannya berdasarkan masukan.
- e. Operasi dan Pemeliharaan
Meliputi instalasi sistem di sekolah, pelatihan pustakawan, pemantauan berkala, serta perbaikan dan pengembangan untuk menjaga kinerja sistem.

4. BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN

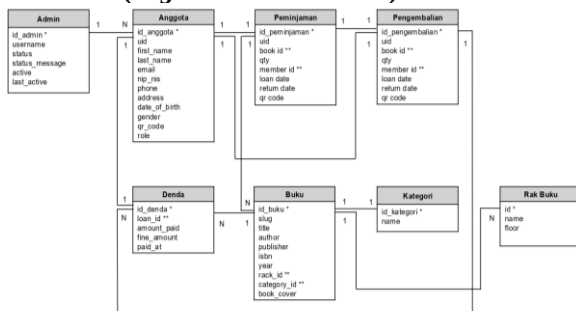
4.1. ERD (Entity Relations Diagram)

ERD (*Entity Relations Diagram*) perpustakaan menggambarkan hubungan antarentitas seperti admin, anggota, buku, rak buku, kategori, peminjaman, pengembalian, dan denda. admin mengelola data anggota, buku, dan transaksi. anggota memiliki identitas dan qr code. buku dicatat dengan detail dan ditempatkan di rak serta kategori. peminjaman terhubung dengan pengembalian dan dapat menimbulkan denda jika terlambat. ERD (*Entity Relations Diagram*) ini mempermudah pengelolaan data perpustakaan secara digital, terstruktur, dan transparan.



Gambar 2. ERD (Entity Relations Diagram)

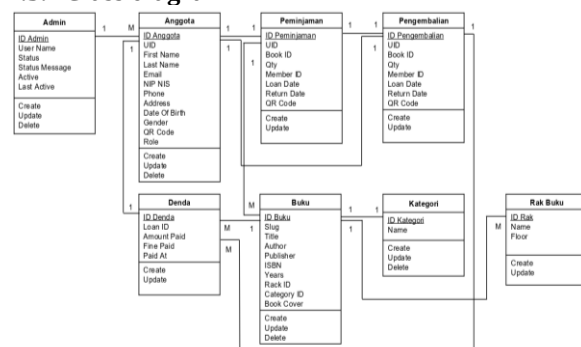
4.2. LRS (Logic Record Structure)



Gambar 3. LRS (Logic Record Structure)

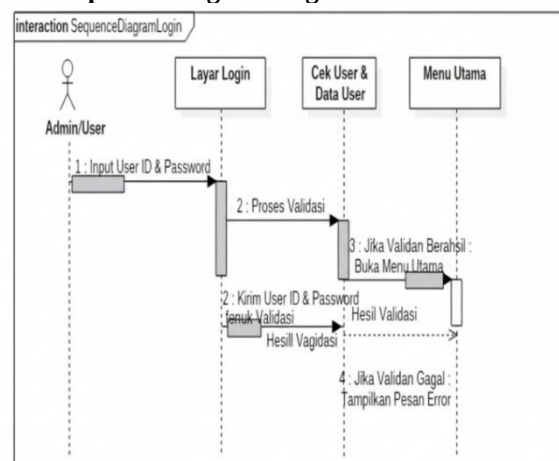
LRS (Logic Record Structure) perpustakaan mencakup Admin, Anggota, Buku, Rak Buku, Kategori, Peminjaman, Pengembalian, dan Denda. Admin mengelola anggota dan koleksi buku yang terhubung dengan rak dan kategori. Peminjaman dan pengembalian mencatat transaksi, sedangkan denda muncul jika ada keterlambatan. ERD ini memastikan pengelolaan perpustakaan terintegrasi dan efisien.

4.3. Class diagram



Gambar 4. Class Diagram

4.4. Sequence Diagram Login Admin

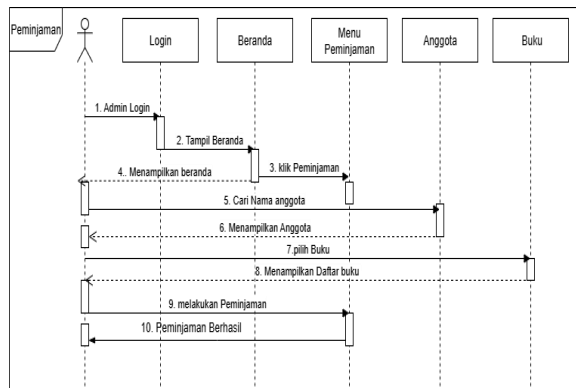


Gambar 5. Sequence Login Admin

Sequence diagram login menggambarkan alur interaksi Admin/User dengan sistem. Pengguna memasukkan User ID dan Password di Layar Login, lalu diteruskan ke Cek User untuk validasi awal, kemudian dicek ke Data User. Jika data valid, sistem menampilkan Menu Utama. Diagram ini menunjukkan urutan interaksi dan memastikan proses login aman serta sesuai alur.

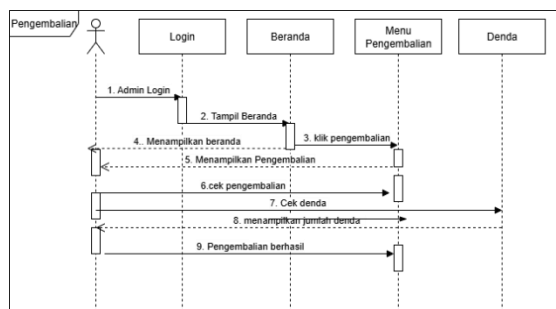
4.5. Sequence Diagram Peminjaman Buku

Sequence diagram peminjaman buku menggambarkan alur interaksi admin dengan sistem. Proses dimulai dari login, lalu masuk ke beranda, memilih menu peminjaman, mencari anggota, memilih buku, dan terakhir melakukan konfirmasi transaksi. Diagram ini menunjukkan urutan proses secara jelas, memudahkan pemahaman dan pengembangan sistem.



Gambar 6. Sequence Peminjaman Buku

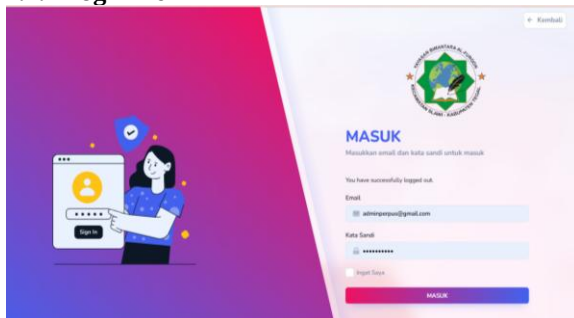
4.6. Sequence Diagram Pengembalian Buku



Gambar 7. Sequence Pengembalian Buku

Sequence diagram pengembalian buku menunjukkan alur admin login, memilih menu pengembalian, sistem memeriksa status buku dan denda, lalu memproses dan memberi notifikasi pengembalian berhasil. Diagram ini mempermudah pemahaman dan pengelolaan proses pengembalian buku.

4.7. Login Admin

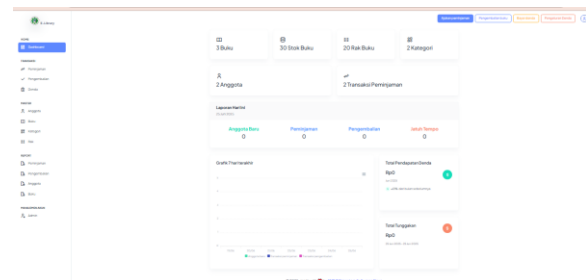


Gambar 8. Login Admin

Halaman ini merupakan pintu masuk bagi Admin untuk mengakses sistem *e-Library*. Admin diminta untuk memasukkan *Username* dan *Password* yang telah terdaftar.

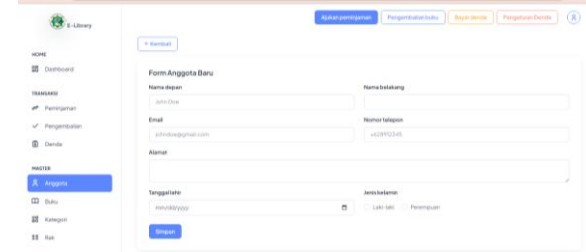
4.8. Menu Dashboard Admin

Admin dapat melihat berbagai ringkasan informasi penting seperti jumlah buku, anggota, transaksi peminjaman dan pengembalian.



Gambar 9. Dashboard Admin

4.9. Menu Anggota



Gambar 10. Menu Anggota

Admin untuk menambahkan data anggota baru ke dalam sistem. *Form* input terdiri dari kolom nama lengkap, NIS, kelas, alamat, dan informasi lainnya.

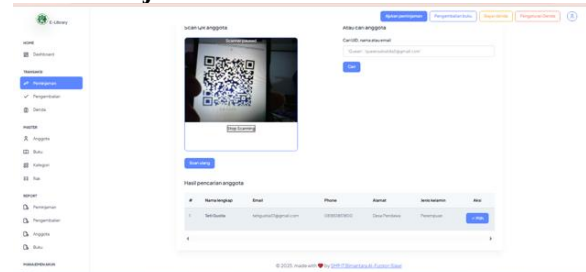
4.10. Menu Buku



Gambar 11. Menu Buku

Admin bisa memantau jumlah buku, ketersediaannya, dan melakukan pencarian berdasarkan judul, penulis, atau kategori.

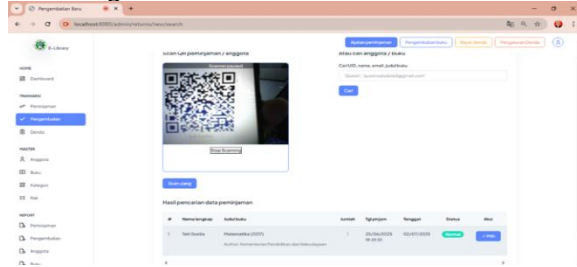
4.11. Peminjaman Buku



Gambar 12. Peminjaman Buku

Admin dapat menambah atau menghapus buku dari daftar ini sesuai permintaan anggota atau ketersediaan buku

4.12. Pengembalian Buku



Gambar 13. Pengembalian Buku

Menampilkan ringkasan buku yang akan dikembalikan. Admin harus memverifikasi sebelum menyelesaikan transaksi pengembalian

4.13. Pengujian Login Admin

Tabel 1. Pengujian *login Admin*

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil Yang Diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan
1	Username dan Password tidak di isi kemudian klik masuk	Username : kosong Password :kosong	Sistem akan menolak akses dan menampilkan “silahkan isi Username”	Sesuai harapan	Valid
2	Username diisi dan Password tidak di isi kemudian klik masuk	Form : adminperpus@gmail.com Password :kosong	Sistem akan menolak akses dan menampilkan “silahkan isi Password”	Sesuai harapan	Valid
3	Password diisi dan Username tidak di isi kemudian klik masuk	Username : kosong Password :admin123	Sistem akan menolak akses dan menampilkan “silahkan isi Username”	Sesuai harapan	Valid
4	Username dan Password diisi kemudian klik masuk	Username : adminperpus@gmail.com Password :admin123	Sistem menerima akses login masuk ke halaman Admin	Sesuai Harapan	Valid

4.14. Pengujian Form Peminjaman

Tabel 2. Pengujian *Form Peminjaman*

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Scan QR anggota Tidak sesuai dengan kartu anggota	Scan QR :Tidak sesuai	Sistem akan menolak “Scan tidak sesuai”	Sesuai Harapan	Valid
2	Camera Scan QR tidak di on	Camera Scan tidak aktif	Sistem akan tetap di halaman tambah peminjaman	Sesuai Harapan	Valid
3	Form cari anggota tidak isi atau kosong kemudian klik cari	Form cari :kosong	Sistem akan tetap di halaman tambah peminjaman dan tetap dihalaman tersebut	Sesuai Harapan	Valid
4	Form Cari anggota ditulis selain nama anggota	Form cari : matematika	Sistem akan muncul pesan “Anggota tidak di temukan”	Sesuai Harapan	Valid
5.	Scan QR sesuai kartu anggota yaitu dengan Scan langsung ke kamera Scan QR	Scan QR Muncul dan langsung muncul nama anggota	Sistem akan merespon langsung dan akan muncul nama anggota yang bersangkutan	Sesuai Harapan	Vailid
6	Form cari anggota diisi sesuai nama anggota yang bersangkutan lalu klik cari	Form cari ketika nama anggota : Teti Gustia	Sistem akan secara otomatis akan memunculkan nama anggota, email, phone, Alamat dan jenis kelamin	Sesuai Harapan	Valid
7	Biodata Anggota peminjaman muncul lalu klik pilih	Tampil nama, email, phone, Alamat dan jenis kelamin lalu ada button “pilih” lalu klik	Sistem akan merespon langsung ke pemilihan buku yang kan di pinjam	Sesuai Harapan	Valid
8	Form cari buku tidak diketik tau kosong lalu klik cari	Form cari buku : kosong	Sistem akan refresh saja tidak terjadi proses apapun	Sesuai Harapan	Valid

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
9	Form Cari di ketik bukan berdasar kan judul Buku	Form cari buku : @nak pintar	Sistem akan secara otomatis muncul pesan buku tidak di temukan	Sesuai Harapan	Valid
10	Form cari diisi sesuai dengan judul buku lalu klik cari	Form Cari Buku : Matematika	Sistem secara otomatis akan muncul sampul, judul buku, Penerbit, Kategori, Rak serta stok tersisa dan aksi	Sesuai Harapan	Valid

4.15. User Acceptance Testing

Tabel 3. Pengujian Fungsionalitas sistem

No	Pernyataan	Rata-rata Jawaban	Interpretasi
A1	Sistem dapat melakukan pencarian buku dengan mudah dan akurat.	4,4 / 5	Sangat Baik
A2	Proses peminjaman dan pengembalian buku berjalan sesuai prosedur.	4,5 / 5	Sangat Baik
A3	Laporan transaksi buku yang dihasilkan akurat sesuai kebutuhan pengguna.	4,6 / 5	Sangat Baik
A4	Sistem dapat memproses data anggota perpustakaan dengan benar.	4,4 / 5	Sangat Baik
A5	Fitur notifikasi/tagihan berjalan sesuai kebutuhan.	4,3 / 5	Baik
Rata-rata Variabel A = 89% → Sangat Baik			

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menghadirkan E-Library berbasis web yang membuat pengelolaan buku, anggota, peminjaman, dan pengembalian lebih efisien, cepat, dan terstruktur, sekaligus meningkatkan layanan, aksesibilitas, dan akurasi laporan, serta mengurangi beban kerja petugas melalui sistem digital dengan metode Waterfall. Sistem ini unggul karena berbasis web, mudah digunakan, memiliki fitur lengkap, dan telah teruji stabil, namun masih terbatas pada digitalisasi buku, belum memiliki notifikasi otomatis, belum terintegrasi online publik, dan menghadapi kendala adaptasi teknologi. Disarankan adanya sosialisasi literasi digital, penguatan infrastruktur dan SDM, penambahan fitur notifikasi, perluasan koleksi digital, pengembangan akses online publik, serta peningkatan antarmuka. Penelitian ke depan dapat fokus pada evaluasi UX, studi komparatif, penerapan AI untuk rekomendasi buku, dan uji coba di sekolah lain guna mengukur skalabilitas sistem.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Kurniawan, W. Apriliah, I. Kurnia, and D. Firmansyah, "Penerapan Metode Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Penggajian Pada Smk Bina Karya Karawang," *J. Interkom J. Publ. Ilm. Bid. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 14, no. 4, pp. 13–23, 2021, doi: 10.35969/interkom.v14i4.78.
- [2] H. Nalatissifa, N. Maulidah, A. Fauzi, R. Supriyadi, and S. Diantika, "Rancang Bangun Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Website Pada Smk Negeri 1 Bumijawa," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 7, no. 1, pp. 26–32, 2023, doi: 10.36040/jati.v7i1.6000.
- [3] R. W. Imansari and M. S. Haq, "Implementasi Manajemen E-Library Sebagai Upaya Literacy Culture Protection Peserta Didik di Era Pandemi Covid 19," *J. Inspirasi Manaj. Pendidik.*, vol. 10, no. 04, pp. 771–787, 2023.
- [4] T. Susilawati, F. Yuliansyah, M. Romzi, and R. Aryani, "Membangun Website Toko Online Pempek Nthree Menggunakan Php Dan Mysql," *J. Tek. Inform. Mahakarya*, vol. 3, no. 1, pp. 35–44, 2020.
- [5] A. Permatasari and S. Suhendi, "Rancang Bangun Sistem Informasi Pengelolaan Talent Film berbasis Aplikasi Web," *J. Inform. Terpadu*, vol. 6, no. 1, pp. 29–37, 2020, doi: 10.54914/jit.v6i1.255.
- [6] J. Susilo and R. A. Mursalin, "Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit Menggunakan Framework PHP," *J. Sains, Nalar, dan Apl. Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 32–38, 2023, doi: 10.20885/snati.v2i2.24.
- [7] Mira Orisa, Ahmad Faisol, and Mochammad Ibrahim Ashari, "Perancangan Website Company Profile Menggunakan Design Science Research Methodology (Dsrm)," *J. Inform. Teknol. dan Sains*, vol. 5, no. 1, pp. 160–164, 2023, doi: 10.51401/jinteks.v5i1.2576.
- [8] L. A. Budiman, A. R. Hakim, D. Pratama, I. E. Tsalatsah, and P. Rosyani, "Perancangan Sistem Informasi Nilai Siswa Berbasis Website," *J. Kreat. Mhs. Inform.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–6, 2021.
- [9] Siska Narulita, Ahmad Nugroho, and M. Zakki Abdillah, "Diagram Unified Modelling Language (UML) untuk Perancangan Sistem Informasi Manajemen Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (SIMLITABMAS)," *Bridg. J. Publ. Sist. Inf. dan Telekomun.*, vol. 2, no. 3, pp. 244–256, 2024, doi: 10.62951/bridge.v2i3.174.
- [10] P. Pirmansyah, S. Saikin, S. Hamdi, and S. Fadli, "Penerapan Metode Waterfall Dalam Pengembangan Website Usaha Mikro, Kecil Dan Menengah," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 9, no. 3, pp. 4458–4466, 2025, doi: 10.36040/jati.v9i3.13699.