

**PENGEMBANGAN SISTEM PERPUSTAKAAN POLMAN
BABEL DENGAN GAME LITERASI**

PROYEK AKHIR

Laporan akhir ini dibuat dan diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Sarjana Terapan Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung



Disusun Oleh:

Khairunnisa Shabira Affani

NIM : 1062244

**POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI
BANGKA BELITUNG
TAHUN 2025**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGEMBANGAN SISTEM PERPUSTAKAAN POLMAN BABEL
DENGAN GAME LITERASI**

Oleh :

Khairunnisa Shabira Affani

1062244

Laporan akhir ini telah disetujui dan disahkan sebagai salah satu syarat kelulusan Program Sarjana Terapan Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung

Menyetujui,

Pembimbing 1



Yang Agita Rindri, M.Eng.

NIP : 198609282022032003

Pembimbing 2



M. Syafrizal Zain, M.Kom.

NIP : 199304292024061001

Penguji 1



Riki Afriansyah, M.T.

NIP : 199004042019031013

Penguji 2



Tri Agusti Farma, S.Pd., M.Kom.

NIP : 199707032024062001

PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa 1 : Khairunnisa Shabira Affani NIM : 1062244

Dengan Judul : Pengembangan Sistem Perpustakaan Polman Babel
dengan Game Literasi

Menyatakan bahwa laporan akhir ini adalah hasil kerja kami sendiri dan bukan merupakan plagiat. Pernyataan ini kami buat dengan sebenarnya dan bila ternyata dikemudian hari ternyata melanggar pernyataan ini, kami bersedia menerima sanksi yang berlaku.

Sungailiat, 14 Juli 2025

Nama Mahasiswa

Khairunnisa Shabira Affani

Tanda Tangan



ABSTRAK

Perkembangan teknologi digital telah membawa transformasi besar dalam dunia pendidikan, termasuk dalam layanan perpustakaan. Mahasiswa di era digital dituntut untuk mampu memanfaatkan teknologi dalam mengakses informasi secara fleksibel dan interaktif. Namun, pemanfaatan perpustakaan digital di Polman Babel masih tergolong rendah akibat kurangnya pendekatan inovatif dan interaktif. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem perpustakaan digital Polman Babel yang terintegrasi dengan fitur game literasi guna meningkatkan keterlibatan mahasiswa. Metode pengembangan yang digunakan adalah metode prototipe, yang memungkinkan sistem dikembangkan secara bertahap melalui umpan balik langsung dari pengguna. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur inti sistem berfungsi dengan baik berdasarkan pengujian white box dan black box, serta mendapat tingkat penerimaan pengguna sebesar 88,4% dari hasil User Acceptance Testing (UAT) terhadap 31 responden. Kesimpulannya, sistem ini dinilai layak digunakan dan mampu meningkatkan aksesibilitas serta partisipasi aktif mahasiswa dalam literasi digital. Disarankan pengembangan lebih lanjut mencakup penambahan fitur seperti FAQ, tampilan dinamis jumlah pengunjung, dan elemen visual interaktif untuk meningkatkan pengalaman pengguna.

Kata kunci : *Game Literasi, Perpustakaan Digital, Polman Babel, Prototipe, Web Scraping*

ABSTRACT

The development of digital technology has brought a major transformation in the world of education, including in library services. Students in the digital era are required to be able to utilize technology in accessing information flexibly and interactively. However, the utilization of digital libraries in Polman Babel is still relatively low due to the lack of innovative and interactive approaches. Therefore, this research aims to develop a Polman Babel digital library system integrated with literacy game features to increase student engagement. The development method used is the prototype method, which allows the system to be developed gradually through direct feedback from users. The test results show that all core features of the system function properly based on white box and black box testing, and received a user acceptance rate of 88.4% from the results of User Acceptance Testing (UAT) of 31 respondents. In conclusion, this system is considered feasible to use and is able to increase accessibility and active participation of students in digital literacy. It is recommended that further development includes the addition of features such as FAQs, dynamic display of the number of visitors, and interactive visual elements to improve user experience.

Keywords : Literacy Game, Digital Library, Polman Babel, Prototype, Web Scraping

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,

Dengan penuh rasa syukur, penulis mengucapkan terima kasih kepada Allah SWT atas segala rahmat, petunjuk, dan karunia-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan laporan akhir dengan judul “Pengembangan Sistem Perpustakaan Polman Babel dengan Game Literasi”. Laporan akhir ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk meraih gelar Sarjana Terapan pada Program Studi D-IV Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.

Penyusunan laporan akhir ini tidak dapat terlaksana tanpa kontribusi, bantuan, serta dukungan dari berbagai pihak yang turut berperan dalam proses ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak I Made Andik Setiawan, S.ST., M.Eng, Ph.D. selaku Direktur Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
2. Bapak Irwan, S.S.T., M.Sc., Ph.D. selaku Wakil Direktur I Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
3. Bapak Muhammad Subhan, S.S.T., M.T. selaku Wakil Direktur II Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
4. Bapak Eko Sulistyono, S.T., M.T. selaku Wakil Direktur III Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
5. Ibu Yang Agita Rindri, S.Kom., M.Eng. selaku Kepala Jurusan Teknologi Informasi dan Bisnis sekaligus pembimbing I penulis, yang telah memberikan saran-saran dan solusi dari masalah-masalah yang dihadapi selama proses perencanaan dan pembuatan sistem serta penyusunan laporan.
6. Bapak Sidhiq Andriyanto, S.T., M.Kom. selaku Kepala Program Studi D-IV Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.

7. Bapak M. Syafrizal Zain, S.Kom., M.Kom. selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam mengarahkan proses pembuatan sistem serta penulisan laporan proyek akhir ini.
8. Bapak Subkhan, S.T., M.T. selaku Kepala Unit Penunjang Akademik Perpustakaan Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
9. Orang tua dan keluarga penulis yang telah banyak memberikan dukungan, baik material, maupun dukungan moral serta diiringi do'a.
10. Rekan-rekan seangkatan D-IV Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak yang telah banyak membantu selama pengerjaan proyek akhir ini.
11. Terima kasih kepada responden dan partisipan penelitian yang meluangkan waktu dan memberikan tanggapan berharga, tanpa dukungan mereka, penelitian ini tidak akan terwujud.

Dalam menyusun laporan akhir ini, penulis menyadari adanya beberapa kekurangan dan kesalahan dalam penulisan laporan akhir ini. Oleh karena itu, penulis dengan tulus memohon maaf yang sebesar-besarnya. Penulis siap menerima saran, kritik, dan masukan yang bersifat konstruktif untuk meningkatkan pemahaman yang masih kurang. Penulis mengucapkan terima kasih dan berharap laporan proyek akhir ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan pembacanya.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Sungailiat, 14 Juli 2025



Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Proyek Akhir	4
BAB II DASAR TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Sistem.....	9
2.3 Perpustakaan	10
2.4 Polman Babel	10
2.5 Game Literasi	11
2.6 <i>Web Scraping</i>	11
2.7 <i>Draw.io</i>	12
2.8 <i>Laravel</i>	12

2.9	<i>Database</i>	13
2.10	<i>Visual Studio Code (VS Code)</i>	14
2.11	<i>Hypertext Preprocessor (PHP)</i>	14
2.12	<i>MySql</i>	15
2.13	Metode Pengembangan	15
2.14	<i>Unified Modeling Language (UML)</i>	19
2.14.1	<i>Use Case Diagram</i>	19
2.14.2	<i>Activity Diagram</i>	21
2.14.3	<i>Sequence Diagram</i>	22
2.14.4	<i>Class Diagram</i>	23
2.15	Metode Pengujian.....	24
2.15.1	<i>Whitebox Testing</i>	24
2.15.2	<i>Blackbox Testing</i>	25
2.15.3	<i>User Acceptance Testing (UAT)</i>	25
BAB III METODE PELAKSANAAN		28
3.1	Identifikasi Masalah	29
3.2	Metode Pengumpulan Data	29
3.2.1	Wawancara	30
3.2.2	Pengamatan	30
3.2.3	Studi Literatur	30
3.3	Analisis Kebutuhan Sistem	31
3.4	Rancangan Sistem	32
3.4.1	<i>Use Case Diagram</i>	33
3.4.2	<i>Activity Diagram</i>	34
3.4.3	<i>Sequence Diagram</i>	41

3.4.4	<i>Class Diagram</i>	44
3.4.5	Rancangan Antarmuka Admin	45
3.4.6	Rancangan Antarmuka <i>User</i> (Mahasiswa).....	52
3.5	Pengkodean	55
3.6	Pengujian.....	55
3.6.1	<i>White box Testing</i>	56
3.6.2	<i>Black box Testing</i>	57
3.6.3	<i>User Acceptance Testing (UAT)</i>	59
3.7	Penyusunan Laporan	60
BAB IV PEMBAHASAN.....		61
4.1	Analisis dan Perancangan Sistem.....	61
4.2	Rancangan <i>Database</i>	62
4.2.1	Tabel Admin	62
4.2.2	Tabel Kunjungan Mahasiswa	62
4.2.3	Tabel Berita	63
4.2.4	Tabel Galeri.....	63
4.2.5	Tabel Kritik dan Saran	64
4.2.6	Tabel Iklan/ <i>Banner</i>	64
4.2.7	Tabel SOP.....	65
4.2.8	Tabel Skor	65
4.2.9	Tabel Data Mahasiswa	66
4.3	Tampilan <i>User Interface</i>	66
4.3.1	Tampilan Halaman <i>Login</i> Admin.....	66
4.3.2	Tampilan Halaman Kelola Data Mahasiswa	67
4.3.3	Tampilan Halaman Kelola Berita.....	68

4.3.4	Tampilan Halaman Kelola Galeri.....	69
4.3.5	Tampilan Halaman Kelola <i>Banner</i>	71
4.3.6	Tampilan Halaman Kelola SOP	72
4.3.7	Tampilan Halaman Kelola Soal Kuis	73
4.3.8	Tampilan Halaman Pengunjung	74
4.3.9	Tampilan Halaman Kritik dan Saran.....	75
4.3.10	Tampilan Halaman Beranda <i>User</i>	76
4.3.11	Tampilan Halaman Berita	77
4.3.12	Tampilan Halaman Galeri	78
4.4	Pengujian Sistem.....	79
4.4.1	<i>White Box Testing</i>	79
4.4.2	<i>Black Box Testing</i>	80
4.4.3	<i>User Acceptance Testing (UAT)</i>	82
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		85
5.1	Kesimpulan	85
5.2	Saran.....	86
DAFTAR PUSTAKA		87

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka	5
Tabel 2. 2 <i>Use Case Diagram</i>	19
Tabel 2. 3 <i>Activity Diagram</i>	21
Tabel 2. 4 <i>Sequence Diagram</i>	22
Tabel 2. 5 <i>Class Diagram</i>	23
Tabel 2. 6 Bobot Penilaian <i>User Acceptance Testing</i>	26
Tabel 2. 7 Rumus Perhitungan Interpretasi Skor	26
Tabel 2. 8 Interval Skor	26
Tabel 3. 1 Pertanyaan Kuesioner <i>White Box Testing</i>	56
Tabel 3. 2 Pertanyaan Kuesioner <i>Black Box Testing</i>	58
Tabel 3. 3 Pertanyaan Kuesioner <i>User Acceptance Testing</i>	59
Tabel 4. 1 Hasil <i>White Box Testing</i>	79
Tabel 4. 2 Hasil <i>Black Box Testing</i>	81
Tabel 4. 3 Hasil <i>User Acceptance Testing</i>	82
Tabel 4. 4 <i>User Acceptance Testing (UAT)</i>	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Metode <i>Prototype</i>	16
Gambar 3. 1 Diagram Alir.....	28
Gambar 3. 2 <i>Use Case Diagram</i>	34
Gambar 3. 3 <i>Activity Diagram Login Admin</i>	35
Gambar 3. 4 <i>Activity Diagram Berita Admin</i>	36
Gambar 3. 5 <i>Activity Diagram Galeri Admin</i>	37
Gambar 3. 6 <i>Activity Diagram Banner Admin</i>	38
Gambar 3. 7 <i>Activity Diagram SOP Admin</i>	39
Gambar 3. 8 <i>Activity Diagram Login Mahasiswa</i>	40
Gambar 3. 9 <i>Activity Diagram Kritik Saran</i>	41
Gambar 3. 10 <i>Sequence Diagram Login</i>	42
Gambar 3. 11 <i>Sequence Diagram Feedback</i>	42
Gambar 3. 12 <i>Sequence Diagram Berita</i>	43
Gambar 3. 13 <i>Sequence Diagram Galeri</i>	44
Gambar 3. 14 <i>Class Diagram</i>	45
Gambar 3. 15 Perancangan Antarmuka Halaman <i>Login Admin</i>	45
Gambar 3. 16 Desain Antarmuka Halaman <i>Berita</i>	46
Gambar 3. 17 Desain Antarmuka <i>Form Berita</i>	46
Gambar 3. 18 Perancangan Antarmuka Halaman <i>Galeri</i>	47
Gambar 3. 19 Perancangan Antarmuka <i>Form Galeri</i>	47
Gambar 3. 20 Perancangan Antarmuka Halaman <i>Iklan</i>	48
Gambar 3. 21 Perancangan Antarmuka <i>Form Iklan</i>	48
Gambar 3. 22 Perancangan Antarmuka Halaman <i>SOP</i>	49
Gambar 3. 23 Perancangan Antarmuka <i>Form SOP</i>	49
Gambar 3. 24 Perancangan Antarmuka Halaman <i>Soal Kuis</i>	50
Gambar 3. 25 Perancangan Antarmuka <i>Edit Soal Kuis</i>	50
Gambar 3. 26 Perancangan Antarmuka <i>Daftar Pengunjung</i>	51
Gambar 3. 27 Perancangan Antarmuka <i>Daftar Kritik Saran</i>	51

Gambar 3. 28 Perancangan Antarmuka Detail Kritik Saran	52
Gambar 3. 29 Perancangan Antarmuka Halaman Beranda 1	52
Gambar 3. 30 Perancangan Antarmuka Halaman Beranda 2	53
Gambar 3. 31 Perancangan Antarmuka Halaman Beranda 3	53
Gambar 3. 32 Perancangan Antarmuka Halaman <i>Footer</i>	54
Gambar 3. 33 Perancangan Antarmuka Halaman Berita	54
Gambar 3. 34 Perancangan Antarmuka Halaman Galeri	54
Gambar 4. 1 Tabel Admin	62
Gambar 4. 2 Tabel Kunjungan Mahasiswa	63
Gambar 4. 3 Tabel Berita	63
Gambar 4. 4 Tabel Galeri	64
Gambar 4. 5 Tabel Kritik Saran	64
Gambar 4. 6 Tabel <i>Banner</i>	65
Gambar 4. 7 Tabel SOP	65
Gambar 4. 8 Tabel Skor.....	66
Gambar 4. 9 Tabel Data Mahasiswa.....	66
Gambar 4. 10 Halaman Login Admin	67
Gambar 4. 11 Halaman Data Mahasiswa	68
Gambar 4. 12 Halaman Berita.....	68
Gambar 4. 13 Halaman Form Berita	69
Gambar 4. 14 Halaman Galeri	70
Gambar 4. 15 Halaman Form Galeri.....	70
Gambar 4. 16 Halaman <i>Banner</i>	71
Gambar 4. 17 Halaman <i>Form Banner</i>	72
Gambar 4. 18 Halaman SOP	73
Gambar 4. 19 Halaman Soal Kuis.....	74
Gambar 4. 20 Halaman Pengunjung	75
Gambar 4. 21 Daftar Kritik dan Saran	75
Gambar 4. 22 <i>Form</i> Kritik dan Saran di Beranda	76
Gambar 4. 23 Beranda <i>User</i>	77
Gambar 4. 24 Halaman Berita <i>User</i>	78

Gambar 4. 25 Halaman Galeri 78



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 DAFTAR RIWAYAT HIDUP

LAMPIRAN 2 BUKTI PENGUJIAN *WHITE BOX TESTING*

LAMPIRAN 3 BUKTI PENGUJIAN *BLACK BOX TESTING*

LAMPIRAN 4 JAWABAN KUESIONER *USER ACCEPTANCE TESTING (UAT)*

LAMPIRAN 5 DOKUMENTASI PENGUJIAN



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi digital saat ini telah membawa dampak besar dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dunia pendidikan. Internet of Things (IoT), kecerdasan buatan (AI), serta sistem berbasis web dan mobile menjadi bagian penting dalam mendukung pembelajaran yang fleksibel, cepat, dan interaktif. Mahasiswa di era digital saat ini tidak hanya dituntut untuk memahami teori, tetapi juga harus mampu mengakses dan memanfaatkan teknologi dalam proses belajar. Kemudahan akses informasi melalui perangkat digital menciptakan peluang besar untuk transformasi layanan pendidikan, termasuk dalam pengelolaan sumber daya informasi seperti perpustakaan (Zainuddin et al., 2024).

Salah satu bentuk implementasi teknologi dalam dunia pendidikan adalah pengembangan perpustakaan digital, yang mampu menyediakan akses cepat terhadap koleksi e-book, jurnal, dan referensi lainnya. Sistem perpustakaan digital tidak hanya efisien dalam manajemen data buku dan transaksi peminjaman, tetapi juga mendukung pembelajaran jarak jauh yang kini semakin umum. Namun, meskipun telah tersedia, banyak perpustakaan digital di institusi pendidikan belum dimanfaatkan secara maksimal oleh mahasiswa. Penyebabnya antara lain tampilan antarmuka yang kurang menarik, tidak interaktif, dan belum adanya pendekatan inovatif untuk mendorong keterlibatan pengguna (D. A. S. Putri et al., 2021).

Salah satu penelitian yang relevan dengan pengembangan perpustakaan digital berbasis gamifikasi dilakukan oleh D. A. S. Putri et al., (2021) dengan judul “Penerapan Elemen Gamifikasi pada Pengembangan Layanan Digital Library Berbasis Web (Studi Kasus: MAN 2 Mojokerto)”. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan minat baca dan interaksi pengguna terhadap layanan perpustakaan digital melalui penerapan elemen-elemen gamifikasi seperti poin, *leaderboard*, tantangan (*challenges*), dan misi (*quests*). Metode yang digunakan adalah pengembangan sistem berbasis web yang diuji langsung pada lingkungan sekolah,

dengan pengukuran kuantitatif terhadap persepsi pengguna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 46,9% siswa menilai aplikasi sangat menarik, 40,6% menyatakan menarik, dan 12,5% cukup menarik. Selain itu, 50% pustakawan menyatakan aplikasi sangat membantu, sementara sisanya merasa aplikasi cukup membantu dalam mempermudah pelayanan dan pengelolaan perpustakaan. Penelitian ini membuktikan bahwa integrasi elemen gamifikasi dapat meningkatkan keterlibatan pengguna dalam menggunakan layanan perpustakaan digital.

Penelitian lainnya oleh Rizqaarafi et al., (2024) yang berjudul “Efektivitas Gamifikasi dalam Sistem Informasi Perkuliahan: Sebuah Pendekatan Inovatif” bertujuan mengevaluasi apakah integrasi elemen gamifikasi dalam *platform e-learning* kampus dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan mahasiswa. Metode penelitian yang digunakan adalah kombinasi kuantitatif dan kualitatif, dengan pengembangan prototipe aplikasi bernama *LearnUp* yang diujicobakan kepada mahasiswa sebagai pengguna nyata. Hasil studi menunjukkan bahwa penerapan gamifikasi secara signifikan meningkatkan motivasi belajar mahasiswa, membuat proses perkuliahan lebih interaktif dan menarik, serta memperbaiki kelemahan *platform e-learning* tradisional.

Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, yang dikenal sebagai Polman Babel, merupakan institusi pendidikan vokasi yang memiliki sejarah panjang dalam pengembangan sumber daya manusia berbasis teknologi manufaktur. Lembaga ini didirikan pada tahun 1994 berdasarkan Akta Notaris Nomor 17 tanggal 31 Januari 1994 dengan nama awal Akademi Teknik Polman Timah. Seiring perkembangannya, institusi ini kemudian berubah nama menjadi Politeknik Manufaktur Timah (Polman Timah) pada tahun 1999, sesuai dengan Surat Keputusan Menteri Pendidikan Republik Indonesia Nomor 112/D/O/1999 tanggal 13 Juli 1999. Transformasi tersebut mencerminkan komitmen Polman Babel dalam menyediakan pendidikan tinggi vokasi yang adaptif terhadap kebutuhan industri dan perkembangan teknologi, khususnya di wilayah Bangka Belitung.

Polman Babel telah memiliki fasilitas perpustakaan serta layanan peminjaman buku yang tersedia bagi mahasiswa. Namun, tingkat pemanfaatan

layanan perpustakaan oleh mahasiswa di lingkungan kampus masih tergolong rendah. Beberapa permasalahan yang teridentifikasi antara lain rendahnya minat baca mahasiswa, sistem manajemen koleksi yang masih bersifat semi-manual, serta belum adanya pendekatan interaktif yang mampu menarik perhatian dan keterlibatan pengguna. Selain itu, mahasiswa cenderung enggan mengakses perpustakaan karena konten pada sistem digital masih kurang inovatif dan informasi yang tersedia belum terfokus pada layanan perpustakaan, melainkan masih tercampur dengan informasi umum kampus. Berdasarkan hasil pengamatan dan diskusi penulis bersama Kepala Perpustakaan, Bapak Subkhan S.T., M.T., game literasi dinilai sangat dibutuhkan sebagai media pembelajaran yang lebih menarik, menyenangkan, serta mampu mendorong partisipasi aktif mahasiswa dalam memanfaatkan perpustakaan digital.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis menetapkan judul penelitian ini yaitu “Pengembangan Sistem Perpustakaan Polman Babel dengan Game Literasi” yang bertujuan untuk mengatasi berbagai kendala yang telah diidentifikasi. Inovasi ini diharapkan tidak hanya meningkatkan efisiensi pengelolaan perpustakaan, tetapi juga mendorong partisipasi aktif mahasiswa dalam kegiatan literasi melalui pendekatan teknologi yang lebih menarik dan interaktif.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari pembuatan *website* dengan judul “Pengembangan sistem perpustakaan Polman Babel dengan game literasi” yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana mengembangkan dan merancang sistem perpustakaan digital Polman Babel yang terintegrasi dengan fitur game literasi?
2. Bagaimana game literasi dapat meningkatkan minat dan keterlibatan mahasiswa dalam menggunakan perpustakaan digital di Polman Babel?
3. Bagaimana menerapkan metode *scraping* untuk mengakses data buku dari OPAC secara otomatis?

1.3 Tujuan Proyek Akhir

Tujuan dari proyek akhir berjudul “Pengembangan Sistem Perpustakaan Polman Babel dengan Game Literasi” adalah sebagai berikut :

1. Mengembangkan dan merancang sistem perpustakaan digital Polman Babel yang terintegrasi dengan game.
2. Dengan mengukur efektivitas game literasi dalam meningkatkan minat dan keterlibatan mahasiswa dalam menggunakan perpustakaan digital.
3. Mengembangkan sistem *scraping* untuk mengambil data buku dari OPAC secara otomatis.



BAB II DASAR TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka dalam penelitian ini difokuskan pada studi-studi terdahulu yang memiliki keterkaitan dengan topik penelitian. Rangkuman dari penelitian-penelitian tersebut disajikan pada Tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka

No	Judul	Hasil	Perbandingan
1	Pengembangan Perpustakaan Digital Berbasis Web dan Android di Sekolah	Penelitian Taufiqurrahman (2024) bertujuan untuk mengembangkan sistem perpustakaan digital berbasis web dan Android untuk memudahkan siswa mengakses buku dan materi pembelajaran. Metode yang digunakan adalah pendekatan <i>Research and Development</i> (R&D). Hasilnya menunjukkan bahwa aplikasi tersebut telah memenuhi kebutuhan siswa, meskipun masih perlu perbaikan pada tampilan antarmuka dan penyajian konten.	Perbedaan sistem yang dikembangkan oleh M. Taufiqurrahman dan Azharudin dengan yang akan penulis kembangkan terletak pada integrasi game literasi. Sistem ini tidak hanya menyediakan akses koleksi digital, tetapi juga menggabungkan elemen gamifikasi untuk meningkatkan keterlibatan, dan literasi informasi mahasiswa secara interaktif dan menyenangkan.
2	Faktor Penyebab Rendahnya	Penelitian Putra et al., (2024) bertujuan mendeskripsikan	Perbedaan penelitian A.A. Putra dkk. dengan

	<p>Kunjungan Mahasiswa Prodi Sosiologi ke Perpustakaan Pusat Universitas PGRI Sumatera Barat</p>	<p>faktor-faktor penyebab rendahnya kunjungan mahasiswa Program Studi Sosiologi ke Perpustakaan Pusat Universitas PGRI Sumatera Barat. Metode yang digunakan adalah kualitatif deskriptif dengan teknik <i>purposive sampling</i> dan pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dan studi dokumen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rendahnya kunjungan dipengaruhi oleh keterbatasan fasilitas, pelayanan yang kurang optimal, perkembangan teknologi informasi, serta minat baca mahasiswa yang masih rendah.</p>	<p>penelitian ini terletak pada pendekatannya. Penelitian sebelumnya bersifat deskriptif tentang rendahnya kunjungan mahasiswa, sedangkan penelitian ini bersifat pengembangan dengan teknologi interaktif untuk meningkatkan minat terhadap perpustakaan digital.</p>
3	<p>Analisis Tingkat Literasi Digital Siswa Berbasis Web Game Edukasi Sebagai Bagian Kesiapan Pembelajaran Digital</p>	<p>Penelitian Huda et al., (2024) bertujuan untuk mengembangkan permainan sebagai sarana pembelajaran menarik sekaligus menganalisis kesiapan literasi digital siswa melalui tujuh aspek literasi. Metode yang digunakan adalah</p>	<p>Perbedaan penelitian Muhamat Maariful Huda dkk. dengan penelitian ini terletak pada tujuan dan fitur yang dikembangkan. Huda dkk. menggunakan Kahoot untuk meningkatkan</p>

		<p>survei literasi digital dengan skala Likert terhadap siswa kelas 1–6 MIS Hidayatulloh. Hasilnya menunjukkan skor rata-rata literasi digital sebesar 80,88 dalam kategori “sangat baik”, dengan aspek <i>hardware, software, data, dan kolaborasi</i> memperoleh penilaian tertinggi.</p>	<p>keterampilan digital siswa, sedangkan penelitian ini mengembangkan perpustakaan digital berbasis web dan android yang terintegrasi dengan game literasi dan fitur <i>reward</i>, guna mendorong literasi digital dan minat baca secara interaktif dan kompetitif.</p>
4	<p>Strategi Kepala Perpustakaan Dalam Meningkatkan Kualitas Pelayanan Melalui Pengembangan Sistem Informasi Perpustakaan Digital</p>	<p>Penelitian (Rosid & Alvina, 2022) bertujuan mengevaluasi mutu layanan perpustakaan As-Syafa’ah IAIDA Blokagung serta strategi pengembangan sistem digitalnya. Metode yang digunakan adalah kualitatif deskriptif melalui wawancara, observasi, dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan perlunya peningkatan layanan pada aspek fasilitas, koleksi, dan SDM pustakawan. Strategi manajemen mendukung</p>	<p>Pembaruan dalam penelitian ini dibandingkan dengan Moh. Harun Al Rosid dan Riz Alvin terletak pada pendekatan dan fitur. Penelitian sebelumnya berfokus pada peningkatan layanan melalui manajemen dan SLIMS, sedangkan penelitian ini mengembangkan perpustakaan digital berbasis web dan android yang</p>

		<p>pengembangan sistem digital, termasuk rencana penggunaan SLIMS, meskipun masih terkendala oleh keterbatasan anggaran dan tenaga IT.</p>	<p>terintegrasi dengan game literasi dan fitur <i>reward</i> untuk meningkatkan minat baca secara kompetitif, interaktif, dan menyenangkan.</p>
5	<p>Upaya Kepala Sekolah Dalam Mengembangkan Aspek Literasi Siswa Melalui Perpustakaan</p>	<p>Penelitian Muali & Rohman, (2023) bertujuan untuk menganalisis peran kepala sekolah dalam pengembangan literasi siswa di SMA Tunas Luhur. Menggunakan metode kualitatif studi kasus dengan observasi, wawancara, dan dokumentasi, penelitian ini menunjukkan bahwa kepala sekolah berperan aktif sebagai inovator melalui empat strategi utama: penambahan koleksi, program literasi, pengelolaan sistem, dan penyediaan sarana. Meski kunjungan siswa ke perpustakaan menurun, upaya tersebut dinilai penting dalam membangun budaya literasi sekolah.</p>	<p>Jika penelitian sebelumnya fokus pada peningkatan literasi melalui koleksi, program, manajemen, dan sarana prasarana, penelitian ini mengembangkan perpustakaan digital berbasis teknologi dengan fitur gamifikasi untuk meningkatkan keterlibatan dan minat baca mahasiswa secara interaktif.</p>

Berdasarkan hasil perbandingan lima penelitian terdahulu, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar fokus pada peningkatan layanan perpustakaan, strategi manajemen, literasi siswa, serta penggunaan media edukatif, namun belum mengintegrasikan fitur gamifikasi secara langsung dalam sistem perpustakaan digital. Penelitian yang dikembangkan penulis menghadirkan pembaruan dengan membangun sistem perpustakaan digital berbasis web dan Android yang terintegrasi dengan game literasi dan fitur *reward*. Pendekatan ini dirancang untuk meningkatkan minat baca dan keterlibatan mahasiswa melalui pengalaman belajar yang lebih interaktif, kompetitif, dan menyenangkan, sekaligus menjawab tantangan literasi di era digital.

2.2 Sistem

Sistem merupakan suatu kesatuan yang terdiri dari elemen-elemen yang saling terhubung dan berinteraksi untuk mencapai tujuan tertentu secara terorganisir dan terarah. Setiap komponen dalam sistem memiliki fungsi spesifik yang berkontribusi terhadap keberlangsungan dan stabilitas keseluruhan, di mana alur input, proses, output, dan umpan balik menjadi fondasi utama dalam pengelolaannya. Pandangan ini menekankan bahwa sistem tidak hanya terdiri dari perangkat teknis, tetapi juga mencakup aspek sosial dan struktural yang harus dikelola secara terpadu agar sistem dapat beradaptasi dengan perubahan lingkungan. Pemahaman ini sejalan dengan kajian yang menyoroti bahwa sistem memiliki karakteristik seperti keterkaitan antarbagian, adanya batas sistem, serta mekanisme kontrol yang mendukung kinerja sistem secara optimal dalam berbagai kondisi (Heryana, 2021). Oleh karena itu, penerapan teori sistem dalam organisasi menuntut adanya proses perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan evaluasi yang saling terintegrasi, guna menciptakan koordinasi efektif dan kesinambungan antar elemen organisasi dalam mencapai tujuan institusional secara efisien (Apriliani & Astuti, 2025).

2.3 Perpustakaan

Perpustakaan merupakan suatu sistem informasi yang terstruktur dan terintegrasi, terdiri atas berbagai elemen seperti koleksi bahan pustaka, petugas, pengguna, sarana prasarana, serta prosedur operasional yang saling berinteraksi untuk mendukung proses pencarian, pengelolaan, dan penyebaran informasi secara efektif dan efisien. Setiap komponen dalam sistem perpustakaan memiliki fungsi spesifik yang berkontribusi terhadap keberlangsungan layanan, di mana alur masukan berupa pengadaan dan pengolahan koleksi, proses klasifikasi dan sirkulasi, keluaran berupa penyediaan informasi, serta umpan balik dari pengguna menjadi landasan penting dalam pengelolaan sistem. Perspektif ini memperkuat pemahaman bahwa perpustakaan tidak hanya berfungsi sebagai penyimpanan fisik bahan pustaka, tetapi juga sebagai sistem sosial dan manajerial yang terorganisir untuk menyesuaikan diri dengan perkembangan teknologi dan kebutuhan pengguna (D. Putri & Taufik, 2024). Efektivitas sistem perpustakaan digital modern sangat bergantung pada konsistensi integrasi informasi dan kolaborasi antar-elemen, yang ditentukan oleh sinergi antara kebijakan kelembagaan, kompetensi sumber daya manusia, serta kesiapan infrastruktur teknologi yang dikelola secara selaras dan terarah (Setyawan, 2025).

2.4 Polman Babel

Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung (Polman Babel) mengimplementasikan prinsip pendidikan vokasi yang mengedepankan integrasi antara teori dan praktik kerja melalui sistem informasi dan pendekatan terapan, sebagaimana tercermin dalam pengembangan sistem informasi perwalian berbasis MBKM yang dirancang untuk mempermudah proses bimbingan akademik dan kredit mahasiswa secara otomatis melalui *platform website* (Rissinta et al., 2023). Selain itu, Polman Babel juga meningkatkan tata kelola kegiatan magang mahasiswa melalui mekanisme manajemen magang berbasis sistem informasi terstruktur dalam jurnal Jurnal Inovasi Teknologi Terapan yang menekankan aspek efisiensi administrasi, pengawasan, serta penghubung antara kampus dan dunia usaha (Yusa et al., 2023).

2.5 Game Literasi

Game literasi adalah permainan edukatif yang dirancang untuk meningkatkan keterampilan membaca, menulis, dan memahami informasi melalui pendekatan yang menyenangkan, interaktif, dan berbasis tantangan. Game ini menggabungkan elemen visual, audio, dan aktivitas naratif yang mendorong pengguna untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan game edukatif dapat secara signifikan meningkatkan literasi budaya dan kognitif, khususnya pada anak-anak usia dini, di mana aplikasi berbasis game memperoleh penilaian sangat layak dan efektif dalam meningkatkan pengetahuan serta pemahaman mereka terhadap materi pembelajaran (Kurniawati Mahardika et al., 2024). Dengan menggunakan prinsip motivasi intrinsik dan pemberian umpan balik langsung, game literasi terbukti mampu membangun minat belajar yang berkelanjutan dan mempercepat proses akuisisi informasi secara alami.

2.6 Web Scraping

Web scraping merupakan teknik otomatisasi yang digunakan untuk mengekstraksi data dari situs web secara cepat dan dalam skala besar, sehingga mampu melampaui metode manual dalam aspek efisiensi waktu, ketepatan, dan konsistensi data (Khder, 2021). Teknik web scraping memiliki peran strategis dalam pengumpulan data berfrekuensi tinggi, khususnya dalam konteks analisis ekonomi dan pemantauan dinamika harga pasar. Metode ini menawarkan sejumlah keunggulan, seperti efisiensi dalam penggunaan sumber daya, kemampuan untuk mengakses data secara real-time, serta penyediaan informasi dengan tingkat kedetailan yang tinggi (Khder, 2021). Selain itu, web scraping telah diakui sebagai alat yang esensial di berbagai bidang karena kemampuannya dalam mengonversi data tak terstruktur dari laman web menjadi format yang sistematis dan dapat diolah, sehingga secara langsung mendukung proses pengambilan keputusan yang berbasis pada data yang valid dan terkini (Shehu et al., 2024).

2.7 *Draw.io*

Draw.io (*diagrams.net*) adalah alat visualisasi berbasis web yang digunakan untuk membuat berbagai jenis diagram seperti *flowchart*, UML, ERD, dan diagram jaringan secara mudah dan fleksibel. Sebagai *platform open-source*, *Draw.io* menawarkan antarmuka yang intuitif dan dapat diintegrasikan dengan layanan penyimpanan *cloud* seperti *Google Drive* dan *OneDrive*, menjadikannya sangat praktis dalam lingkungan kolaboratif. Salah satu manfaat utama dari *Draw.io* adalah kemampuannya dalam mendukung proses pembelajaran visual, di mana pengguna dapat memahami struktur sistem dan alur proses secara lebih sistematis melalui representasi grafis. Keunggulan lain dari *Draw.io* adalah kemampuannya untuk digunakan secara gratis tanpa instalasi perangkat lunak tambahan, kompatibilitas lintas *platform*, serta dukungan ekspor dalam berbagai format seperti PNG, SVG, dan PDF yang mendukung kebutuhan dokumentasi akademik maupun profesional. Penelitian menunjukkan bahwa integrasi *Draw.io* dengan ChatGPT untuk menghasilkan *flowchart* otomatis melalui sintaks *Mermaid* mampu mempercepat proses visualisasi algoritma dan alur kerja pada mahasiswa teknik (Sidehabi & Gani, 2025). Selain itu, penggunaan *Draw.io* dalam pembelajaran perancangan perangkat lunak di tingkat SMK terbukti membantu siswa memahami konsep dasar sistem dengan lebih mudah dan menarik karena penyajian informasi yang bersifat visual (Oktafiandi et al., 2024).

2.8 *Laravel*

Laravel adalah *framework* PHP berbasis *open-source* yang dirancang untuk mempermudah proses pengembangan aplikasi web modern dengan menerapkan arsitektur Model-View-Controller (MVC), sehingga memisahkan antara logika aplikasi, tampilan, dan pengelolaan data secara terstruktur. Salah satu manfaat utama dari *Laravel* adalah kemampuannya dalam menyederhanakan pengelolaan routing, autentikasi, serta integrasi basis data melalui fitur *Eloquent* ORM yang memudahkan pengembang dalam menulis query database menggunakan sintaks yang lebih intuitif. *Laravel* juga menyediakan berbagai fitur unggulan seperti sistem keamanan bawaan, manajemen sesi, *middleware*, serta alat bantu pengujian dan

prototyping yang mempercepat siklus pengembangan. Keunggulan lainnya terletak pada struktur modular, kemudahan dalam pengelolaan dependensi melalui *Composer*, serta dokumentasi yang lengkap dan komunitas yang aktif, sehingga sangat mendukung kerja tim dan kolaborasi dalam proyek berskala kecil hingga besar. Studi kasus pengembangan sistem informasi manajemen perpustakaan berbasis *Laravel* di Universitas Jabal Ghafur menunjukkan bahwa *framework* ini mampu menghasilkan aplikasi web yang efisien, responsif, dan mudah digunakan oleh pengguna dari berbagai latar belakang (Nufus et al., 2025).

2.9 Database

Database adalah kumpulan data yang disimpan secara sistematis dan terorganisir, yang memungkinkan data tersebut diakses, dikelola, dan dimanipulasi secara efisien menggunakan perangkat lunak sistem manajemen basis data. Salah satu sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) yang paling banyak digunakan adalah *MySQL*, sebuah *platform open-source* yang dirancang untuk menangani pengelolaan data dalam skala kecil hingga besar. *MySQL* memberikan manfaat besar dalam hal kemudahan integrasi dengan berbagai bahasa pemrograman, dukungan terhadap standar *SQL*, serta kemampuannya dalam memproses *query* secara cepat dan andal. Keunggulan utama dari *MySQL* meliputi performa tinggi dalam pemrosesan data, kemampuan menjalankan *query* kompleks dengan beban kerja besar, serta fitur optimasi penyimpanan dan data tuning yang memungkinkan peningkatan *throughput* sistem secara signifikan. Desain *database* yang terstruktur dengan baik—melalui penerapan normalisasi, penggunaan indeks yang tepat, dan relasi antartabel yang konsisten—juga menjadi aspek penting dalam menjamin integritas data, efisiensi akses, serta skalabilitas sistem. Pendekatan ini sangat mendukung pengembangan sistem informasi modern, termasuk sistem digital dengan modul interaktif seperti gamifikasi literasi, di mana kecepatan dan akurasi pengelolaan data menjadi prioritas utama (Šušter & Ranisavljević, 2023).

2.10 *Visual Studio Code (VS Code)*

Visual Studio Code (VS Code) adalah editor kode sumber lintas *platform* yang dikembangkan oleh *Microsoft*, dirancang khusus untuk mendukung pengembangan perangkat lunak dengan berbagai bahasa pemrograman seperti HTML, CSS, *JavaScript*, *Python*, dan lainnya. Sebagai perangkat lunak open-source yang ringan namun kuat, VS Code menawarkan pengalaman pemrograman yang efisien melalui fitur-fitur unggulan seperti *IntelliSense* (penyelesaian kode secara cerdas), *debugging* interaktif, serta integrasi Git untuk kontrol versi. Manfaat utama dari penggunaan VS Code terletak pada kemudahan penggunaannya, fleksibilitas dalam penyesuaian tampilan dan fungsi melalui ekstensi, serta kompatibilitasnya dengan berbagai sistem operasi seperti *Windows*, *macOS*, dan *Linux*. Keunggulan lainnya adalah kemampuannya untuk meningkatkan produktivitas pengembang melalui antarmuka yang responsif dan dukungan komunitas yang luas, menjadikannya sangat cocok digunakan dalam lingkungan pendidikan maupun profesional. Hasil studi empiris menunjukkan bahwa penggunaan VS Code dalam proses pembelajaran, seperti pada Program Studi Informatika UPN Veteran Jawa Timur, secara signifikan meningkatkan pemahaman struktur kode, kemampuan *debugging*, dan efisiensi penulisan kode oleh mahasiswa (Ananda et al., 2024).

2.11 *Hypertext Preprocessor (PHP)*

Hypertext Preprocessor (PHP) adalah bahasa pemrograman *server-side scripting* yang dirancang khusus untuk pengembangan web dinamis, di mana skrip PHP dapat disisipkan langsung ke dalam HTML dan dijalankan di sisi *server* untuk menghasilkan halaman web yang interaktif. Bahasa ini bersifat *open-source* dan gratis, sehingga dapat digunakan secara luas oleh pengembang tanpa biaya lisensi, menjadikannya sangat ekonomis untuk berbagai proyek pengembangan aplikasi web. Manfaat utama dari PHP adalah fleksibilitasnya dalam membangun aplikasi yang dapat terintegrasi dengan berbagai jenis *database*, seperti *MySQL*, *PostgreSQL*, maupun *SQLite*, sehingga memudahkan pengelolaan konten secara *real-time*. Selain itu, PHP dikenal memiliki dokumentasi yang luas dan komunitas

pengguna yang aktif, yang mempermudah proses pembelajaran dan pengembangan. Keunggulan lainnya termasuk performa yang tinggi, dukungan terhadap berbagai sistem operasi (*Windows, Linux, macOS*), serta kompatibilitas dengan banyak server web populer seperti *Apache, Nginx*, dan *IIS*, yang menjadikannya solusi ideal untuk pembangunan aplikasi mulai dari skala kecil hingga *enterprise* (Aipina & Witriyono, 2022).

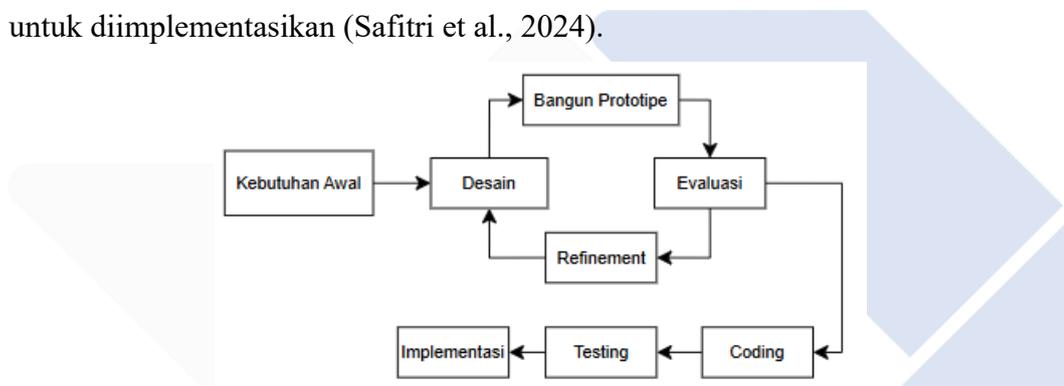
2.12 *MySql*

Structured Query Language (SQL) adalah bahasa standar yang digunakan untuk mengelola, memanipulasi, dan mengambil data dalam sistem basis data relasional seperti *MySQL*. *SQL* memungkinkan pengguna untuk melakukan berbagai operasi penting seperti pengambilan data (*SELECT*), penyisipan data baru (*INSERT*), pembaruan data (*UPDATE*), dan penghapusan data (*DELETE*) secara efisien dan terstruktur. Manfaat utama dari penggunaan *SQL* adalah kemampuannya dalam menyederhanakan komunikasi antara pengguna dan sistem database, sekaligus menjamin integritas serta konsistensi data melalui perintah-perintah yang eksplisit. *MySQL*, sebagai salah satu *RDBMS open source* yang paling populer, mendukung penggunaan *SQL* secara luas dan memiliki reputasi dalam hal kestabilan, performa tinggi, dan skalabilitas saat mengelola data dalam jumlah besar. Keunggulan *MySQL* meliputi kemudahan integrasi dengan berbagai bahasa pemrograman, efisiensi dalam penggunaan sumber daya, serta dukungan luas dari komunitas global. Dalam pengembangan sistem perpustakaan digital di SMKN 8 Bandung, integrasi *SQL* dan *MySQL* terbukti meningkatkan efisiensi pengelolaan data secara signifikan, dengan sistem yang dibangun memperoleh skor kelayakan sangat baik sebesar 98,64% dan memenuhi kriteria grade A (Turnip & Wibowo, 2022).

2.13 Metode Pengembangan

Dalam mengembangkan sistem perpustakaan Polman Babel dengan game literasi, metode yang diterapkan adalah metode prototipe. Metode *prototyping* dianggap sangat tepat untuk membangun sistem perpustakaan berbasis game literasi

karena memungkinkan pengguna memberikan umpan balik secara konsisten, serta memudahkan penyesuaian fitur-fitur gamifikasi sesuai kebutuhan pengguna. Penggunaan metode ini sebelumnya telah berhasil diterapkan untuk membangun sistem informasi perpustakaan di Sekolah Kristen Methodist Binjai, yang menyederhanakan pengelolaan data anggota, buku, dan transaksi peminjaman (Wijaya & Tan, 2019). Selain itu, pengembangan *e-library* berbasis web dengan model prototipe juga telah dilakukan, dengan hasil uji beta menunjukkan tingkat fungsionalitas sebesar 84%, kemudahan penggunaan sebesar 79%, dan kepuasan pengguna sebesar 84%, yang mengindikasikan bahwa sistem tersebut sangat layak untuk diimplementasikan (Safitri et al., 2024).



Gambar 2. 1 Metode *Prototype*

Tahapan-tahapan dalam metode *prototyping* yang ditampilkan pada Gambar 2.1 adalah sebagai berikut :

1. Kebutuhan awal

Tahap awal pengembangan sistem dimulai dengan pengumpulan kebutuhan dasar melalui komunikasi langsung dengan kepala perpustakaan. Tujuannya adalah untuk memahami fitur-fitur utama yang dibutuhkan dan permasalahan yang dihadapi dalam layanan perpustakaan. Dari hasil diskusi tersebut, diperoleh informasi penting terkait integrasi OPAC, akses game literasi, serta kemudahan penggunaan sistem oleh mahasiswa, sehingga pengembangan sistem dapat difokuskan untuk memberikan solusi yang tepat dan relevan.

2. Desain

Setelah kebutuhan dasar terkumpul, tahap selanjutnya adalah menyusun rancangan awal sistem yang mencakup desain antarmuka pengguna (UI) dan alur kerja sistem secara keseluruhan. Desain UI dirancang untuk memudahkan navigasi, menampilkan fitur utama seperti berita, galeri, OPAC, game literasi, dan formulir kritik dan saran. Sementara itu, alur kerja sistem menggambarkan proses interaksi pengguna, mulai dari *login*, *input* NPM, hingga pemanggilan data melalui *scraping*. Tahap ini bertujuan memberikan gambaran visual dan fungsional awal agar seluruh pihak terkait memahami konsep sistem sebelum dibangun menjadi prototipe.

3. Bangun prototipe

Tahap ini merupakan proses transformasi dari desain awal menjadi sebuah prototipe fungsional yang dapat diuji coba. Meskipun masih bersifat awal dan belum final, prototipe ini dirancang sedemikian rupa agar mampu memperlihatkan alur kerja sistem, interaksi pengguna, serta implementasi fitur-fitur dasar seperti akses berita, OPAC, game literasi, serta formulir kritik dan saran. Tujuan dari pembuatan prototipe ini adalah untuk memberikan gambaran nyata tentang cara kerja sistem sebelum dilakukan pengembangan lebih lanjut ke tahap akhir.

4. Evaluasi

Tahap ini melibatkan partisipasi langsung dari mahasiswa untuk mencoba prototipe yang telah dikembangkan, dengan tujuan memperoleh masukan atau *feedback* yang berguna untuk perbaikan sistem. Umpan balik yang dikumpulkan mencakup berbagai aspek, seperti tampilan antarmuka pengguna (UI), mekanik permainan dalam game literasi, serta daya tarik dan kenyamanan saat mengakses website perpustakaan. Hasil dari evaluasi ini menjadi dasar untuk menyempurnakan sistem sebelum masuk ke tahap akhir pengembangan.

5. *Refinement*

Prototipe yang telah dikembangkan kemudian diuji coba oleh calon pengguna, yaitu mahasiswa, untuk menilai sejauh mana sistem dapat memenuhi kebutuhan mereka. Dalam proses ini, mahasiswa diminta menggunakan sistem secara langsung dan memberikan masukan atau *feedback* terkait tampilan antarmuka (UI), mekanisme permainan dalam game literasi, serta daya tarik dan kemudahan penggunaan *website* perpustakaan digital. Umpan balik yang diperoleh menjadi bahan evaluasi penting untuk menyempurnakan fitur dan meningkatkan kualitas sistem sebelum diterapkan secara penuh.

6. *Testing*

Setelah melalui tahap penyempurnaan berdasarkan umpan balik pengguna, sistem kemudian memasuki tahap pengujian menyeluruh untuk memastikan kualitas dan fungsionalitasnya. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa seluruh fitur yang telah dikembangkan dapat berjalan dengan baik, sesuai dengan tujuan perancangan, serta memberikan pengalaman pengguna yang optimal. Selain itu, pengujian juga dilakukan untuk mendeteksi dan memperbaiki kemungkinan adanya kesalahan teknis, sehingga sistem dapat digunakan secara lancar tanpa hambatan berarti oleh pengguna akhir, khususnya mahasiswa.

7. Implementasi

Tahap akhir dari metode *prototyping* adalah implementasi sistem secara nyata di lingkungan kampus. Pada tahap ini, sistem yang telah melewati proses validasi dan pengujian mulai diterapkan dan digunakan oleh pengguna sasaran, yaitu mahasiswa dan staf perpustakaan. Implementasi dilakukan sesuai dengan fungsi dan tujuan yang telah dirancang, yaitu untuk mendukung pengelolaan perpustakaan digital serta meningkatkan interaksi dan pemanfaatan layanan perpustakaan melalui fitur-fitur yang telah tersedia, seperti OPAC, game literasi, dan sistem informasi perpustakaan lainnya.

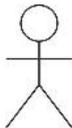
2.14 *Unified Modeling Language (UML)*

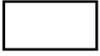
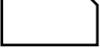
UML merupakan bahasa grafis yang digunakan untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan, serta membangun sistem perangkat lunak secara sistematis dan terstruktur, sehingga sangat efektif digunakan dalam pengembangan sistem informasi digital seperti perpustakaan berbasis web. UML berperan layaknya blueprint dalam dunia arsitektur, yang membantu menggambarkan struktur, perilaku, dan interaksi antar komponen sistem secara sistematis, sehingga memudahkan proses analisis, perancangan, dan dokumentasi dalam pengembangan perangkat lunak (Aryani et al., 2025). Terdapat beberapa jenis diagram utama dalam UML yang digunakan untuk memodelkan sistem perangkat lunak, di antaranya: *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Class Diagram*, dan *Sequence Diagram* (Sa`ad, 2023).

2.14.1 *Use Case Diagram*

Use case diagram merupakan salah satu jenis diagram dalam *Unified Modeling Language (UML)* yang digunakan untuk menggambarkan hubungan antara aktor (pengguna sistem) dan *use case* (fungsionalitas sistem) yang disediakan. Diagram ini menunjukkan bagaimana pengguna berinteraksi dengan sistem berdasarkan kebutuhan yang telah didefinisikan (Sa`ad, 2023). *Use case diagram* sangat penting pada tahap analisis karena mempermudah pengembang dalam mengidentifikasi fitur-fitur utama yang harus diimplementasikan dalam sistem. Tabel 2.2 menyajikan uraian detail mengenai bagian-bagian yang menyusun *Use Case Diagram*.

Tabel 2. 2 *Use Case Diagram*

No	Simbol	Nama	Uraian
1		<i>Actor</i>	Merepresentasikan entitas eksternal yang berinteraksi dengan sistem, baik berupa pengguna maupun sistem lain.

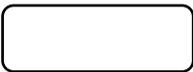
2		<i>Dependency</i>	Menunjukkan hubungan ketergantungan antar elemen, di mana perubahan pada elemen utama dapat memengaruhi elemen lainnya.
3		<i>Generalization</i>	Menyatakan relasi pewarisan antara objek induk (<i>parent</i>) dan objek turunan (<i>child</i>), di mana objek turunan mewarisi atribut dan perilaku dari objek induk.
4		<i>Include</i>	Menandakan bahwa suatu use case selalu memanggil use case lainnya sebagai bagian tak terpisahkan dari proses utamanya.
5		<i>Extend</i>	Menggambarkan bahwa suatu use case tambahan dapat memperluas fungsi use case utama, dan hanya dijalankan dalam kondisi tertentu.
6		<i>Association</i>	Mengilustrasikan hubungan langsung antara <i>actor</i> dan <i>use case</i> , atau antara objek-objek dalam sistem.
7		<i>System</i>	Menandai batasan atau ruang lingkup dari sistem yang sedang dimodelkan.
8		<i>Use Case</i>	Menggambarkan fungsi atau layanan spesifik yang disediakan oleh sistem kepada <i>actor</i> untuk mencapai tujuan tertentu.
9		<i>Collaboration</i>	Menunjukkan koordinasi atau kerja sama antar elemen sistem dalam menghasilkan suatu perilaku atau hasil secara terpadu.
10		<i>Note</i>	Memberikan informasi tambahan atau penjelasan terkait elemen tertentu dalam diagram, serta dapat mewakili komponen sistem yang nyata.

Sumber : Diadaptasi dari Sa'ad, (2023)

2.14.2 Activity Diagram

Activity diagram merupakan salah satu jenis diagram dalam *Unified Modeling Language* (UML) yang digunakan untuk menggambarkan alur aktivitas atau proses yang terjadi di dalam sistem. Diagram ini merepresentasikan urutan aktivitas berdasarkan aliran kontrol antar tindakan serta menunjukkan bagaimana proses dijalankan, termasuk proses yang berlangsung secara paralel. *Activity Diagram* sangat berguna dalam merancang logika sistem yang kompleks karena mampu memvisualisasikan jalannya proses dari awal hingga akhir secara sistematis (Sa'ad, 2023). Tabel 2.3 menyajikan uraian detail mengenai elemen-elemen yang menyusun *Activity Diagram*.

Tabel 2. 3 *Activity Diagram*

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Activity</i>	Mewakili interaksi antar kelas atau komponen dalam sistem yang saling berhubungan, di mana masing-masing komponen saling bertukar pesan untuk menjalankan suatu fungsi tertentu.
2		<i>Action</i>	Menunjukkan status aktif suatu objek atau sistem saat sedang menjalankan instruksi atau proses tertentu, yang menjadi indikator perilaku dinamis dari elemen tersebut.
3		<i>Initial Node</i>	Mengilustrasikan titik awal dari suatu alur aktivitas atau proses dalam sistem yang menjadi pemicu dimulainya rangkaian tindakan selanjutnya.
4		<i>Activity Final Node</i>	Menandai berakhirnya suatu aktivitas atau proses, yang menunjukkan bahwa seluruh rangkaian telah selesai dilaksanakan atau bahwa objek telah mencapai kondisi akhir.

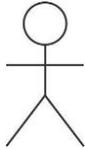
No	Gambar	Nama	Keterangan
5		<i>Fork Node</i>	Merepresentasikan percabangan alur ke beberapa aktivitas secara paralel, yang memungkinkan sistem menjalankan beberapa proses secara bersamaan dalam satu waktu.

Sumber : Diadaptasi dari Sa`ad, (2023)

2.14.3 Sequence Diagram

Sequence Diagram merupakan salah satu jenis diagram dalam *Unified Modeling Language* (UML) yang digunakan untuk menggambarkan urutan interaksi antar objek dalam sistem melalui pertukaran pesan secara sekuensial. Diagram ini memfokuskan pada bagaimana objek-objek saling berkomunikasi dalam menjalankan suatu proses atau fungsionalitas, dengan aktor atau objek pemicu ditempatkan di sisi kiri. *Sequence Diagram* sangat berguna dalam tahap analisis dan perancangan karena mampu memvisualisasikan alur logika sistem secara detail, terstruktur, dan kronologis, sehingga mempermudah dalam validasi proses serta identifikasi urutan eksekusi yang tepat (Saad, 2023). Tabel 2.5 menyajikan uraian rinci mengenai komponen-komponen penyusun *Sequence Diagram*.

Tabel 2. 4 *Sequence Diagram*

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Objek</i>	Menunjukkan objek yang ikut berinteraksi dan menerima atau mengirim pesan. Biasanya berupa instance dari sebuah class, dan diberi nama diawali dengan titik dua.
2		<i>Actor</i>	Merupakan entitas luar (manusia, proses, atau sistem lain) yang berkomunikasi dengan sistem. Digambarkan seperti orang, tapi tidak selalu berarti manusia.

No	Gambar	Nama	Keterangan
3		<i>Lifeline</i>	Garis vertikal putus-putus yang menunjukkan keberadaan objek selama interaksi berlangsung.
4		<i>Activation</i>	Segi empat vertikal pada lifeline yang menandakan kapan objek sedang aktif dan menjalankan aksi tertentu.
5		<i>Message</i>	Anak panah yang menunjukkan arah dan isi komunikasi antar objek dalam sistem.

Sumber : Diadaptasi dari Sa'ad, (2023)

2.14.4 Class Diagram

Class Diagram merupakan salah satu jenis diagram dalam *Unified Modeling Language* (UML) yang digunakan untuk menggambarkan struktur statis dari suatu sistem berbasis objek. Diagram ini menunjukkan bagaimana setiap kelas dalam sistem memiliki atribut (data) dan metode (fungsi) tertentu, serta memperlihatkan hubungan antar kelas seperti asosiasi, pewarisan (*inheritance*), dan agregasi. *Class Diagram* berperan penting dalam tahap perancangan karena memberikan gambaran menyeluruh tentang bagaimana elemen-elemen dalam sistem saling berinteraksi secara struktural dan logis (Saad, 2023). Uraian lebih lanjut mengenai bagian-bagian yang menyusun *Class Diagram* dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2. 5 *Class Diagram*

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Generalization</i>	Relasi pewarisan di mana objek anak mewarisi atribut dan perilaku dari objek induk.
2		<i>N-ary Association</i>	Relasi yang melibatkan lebih dari dua objek dalam satu asosiasi.

No	Gambar	Nama	Keterangan
3		<i>Class</i>	Representasi kelas yang berisi atribut dan operasi yang dimiliki oleh objek sejenis.
4		<i>Collaboration</i>	Menunjukkan urutan aksi dalam sistem untuk menghasilkan output yang diinginkan oleh aktor.
5		<i>Realization</i>	Implementasi nyata dari suatu fungsi atau perilaku oleh objek.
6		<i>Dependency</i>	Hubungan di mana perubahan pada elemen mandiri berdampak pada elemen lain yang bergantung padanya.
7		<i>Association</i>	Menyatakan hubungan antara dua objek atau lebih dalam sistem.

Sumber : Diadaptasi dari Sa`ad, (2023)

2.15 Metode Pengujian

Metode pengujian merupakan tahap penting dalam proses pengembangan perangkat lunak yang bertujuan untuk memastikan bahwa sistem yang telah dibangun berjalan sesuai dengan spesifikasi, bebas dari kesalahan (*bug*), dan siap digunakan oleh pengguna akhir. Pengujian dilakukan setelah sistem selesai diimplementasikan dan sebelum sistem sepenuhnya dioperasikan. Tujuan utama dari pengujian adalah untuk mengevaluasi fungsionalitas, keandalan, keamanan, kemudahan penggunaan, serta performa sistem secara menyeluruh. Dalam proyek ini, pengujian dilakukan menggunakan beberapa pendekatan, antara lain:

2.15.1 *Whitebox Testing*

White Box Testing adalah metode pengujian perangkat lunak yang dilakukan dengan menelusuri struktur internal kode sumber secara langsung untuk memastikan bahwa setiap jalur logika dan alur kontrol dapat berfungsi sebagaimana mestinya. Teknik ini memerlukan pemahaman mendalam terhadap kode yang diuji dan biasanya digunakan untuk menguji cabang logika, perulangan, dan validasi

struktur program, sehingga sangat efektif dalam menemukan kesalahan tersembunyi yang tidak dapat dideteksi melalui pengujian fungsional biasa (Khamaeni, 2023).

2.15.2 Blackbox Testing

Black-box Testing adalah metode pengujian perangkat lunak yang menitikberatkan pada pemeriksaan fungsionalitas sistem berdasarkan *input* dan *output*, tanpa memperhatikan struktur internal atau kode program. Metode ini cocok digunakan untuk memverifikasi apakah sistem bekerja sesuai spesifikasi dari perspektif pengguna akhir. Pengujian pada sistem informasi perpustakaan berbasis web dilakukan dengan teknik *Equivalence Partitioning* untuk mendeteksi kesalahan pada fungsi, antarmuka, struktur data, serta akses *database*. Tujuan dari pengujian ini adalah memastikan bahwa sistem bebas dari kesalahan dan mampu berjalan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan (Setiawan et al., 2020).

2.15.3 User Acceptance Testing (UAT)

User Acceptance Testing (UAT) merupakan tahap akhir dalam proses pengujian, di mana pengguna akhir melakukan evaluasi terhadap sistem untuk memastikan bahwa sistem telah memenuhi kebutuhan dan skenario nyata sebelum diimplementasikan secara resmi. Misalnya, penerapan User Acceptance Testing (UAT) pada sistem informasi akademik di Universitas Teknologi AKBA Makassar melibatkan mahasiswa, dosen, dan staf administrasi sebagai pengguna akhir. Pengujian ini menghasilkan umpan balik positif, disertai sejumlah rekomendasi untuk peningkatan antarmuka dan fitur pengguna guna mendorong adopsi sistem yang lebih optimal (H et al., 2025). Berikut merupakan rumus perhitungan persentase keberhasilan fungsi pada sistem yang telah dibangun :

$$\text{Presentase keberhasilan} = \frac{\text{jumlah skenario berhasil}}{\text{jumlah semua skenario}} \times 100$$

Berikut merupakan bobot penilaian untuk menentukan pengguna terbaik dalam sistem perpustakaan Polman Babel dengan game literasi, seperti yang ditampilkan pada tabel 2.6.

Tabel 2. 6 Bobot Penilaian *User Acceptance Testing*

Bobot Nilai	Keterangan
1	Sangat Tidak Setuju
2	Tidak Setuju
3	Cukup
4	Setuju
5	Sangat Setuju

Tabel 2.7 menunjukkan rumus perhitungan total skor berdasarkan bobot jawaban responden terhadap sistem yang diuji. Rumus ini digunakan dalam tahap *User Acceptance Testing (UAT)* untuk menilai persepsi pengguna terhadap sistem.

Tabel 2. 7 Rumus Perhitungan Interpretasi Skor

Keterangan	Perhitungan
Sangat Tidak Setuju	Jumlah respon \times 1
Tidak Setuju	Jumlah respon \times 2
Cukup	Jumlah respon \times 3
Setuju	Jumlah respon \times 4
Sangat Setuju	Jumlah respon \times 5

Hasil dari UAT ini akan menunjukkan tingkat penerimaan pengguna dan dapat dijadikan dasar kesimpulan apakah sistem layak digunakan atau perlu perbaikan lebih lanjut. Tabel berikut digunakan untuk menginterpretasikan total skor hasil UAT dalam bentuk persentase :

Tabel 2. 8 Interval Skor

Persentase	Keterangan
0% - 20%	Sangat Tidak Setuju
21% - 40%	Tidak Setuju

41% - 60%

Cukup

61% - 80%

Setuju

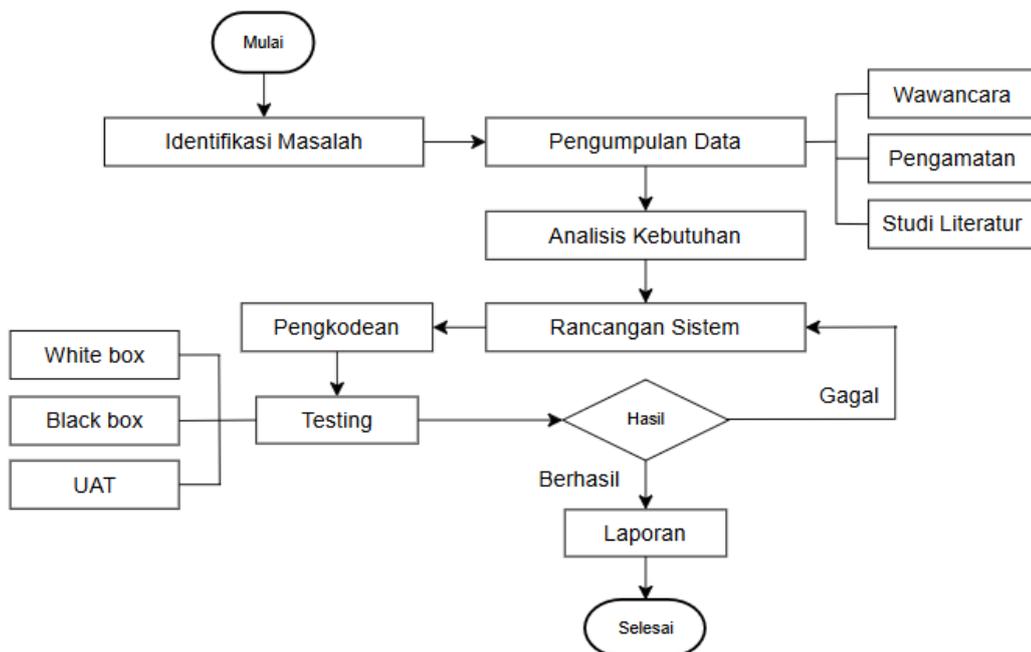
81% - 100%

Sangat Setuju



BAB III METODE PELAKSANAAN

Penelitian ini dilakukan dengan mengikuti diagram alir guna mempermudah proses identifikasi masalah dan mendukung penyelesaian yang terstruktur. Diagram alir pengembangan sistem perpustakaan Polman Babel yang terintegrasi dengan game literasi ditampilkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Diagram Alir

Berikut merupakan *flowchart* yang digunakan dalam proses “Pengembangan Sistem Perpustakaan Polman Babel dengan Game Literasi”, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.1. Proses pengembangan sistem ini terdiri dari beberapa tahapan utama, dimulai dari identifikasi masalah, dilanjutkan dengan pengumpulan data melalui wawancara, observasi, dan studi literatur. Data yang diperoleh dianalisis untuk mengetahui kebutuhan sistem, kemudian dilakukan perancangan sistem yang sesuai. Tahap selanjutnya adalah pengkodean sistem berdasarkan rancangan yang telah dibuat, kemudian dilakukan pengujian (*testing*) menggunakan metode *white box*, *black box*, dan *User Acceptance Test (UAT)*. Jika

hasil pengujian belum sesuai, sistem akan dikembalikan ke tahap rancangan untuk diperbaiki. Namun jika berhasil, proses dilanjutkan ke tahap pelaporan sebagai dokumentasi akhir, sebelum dinyatakan selesai.

3.1 Identifikasi Masalah

Tahapan pertama dalam proyek akhir ini dimulai dengan mengidentifikasi permasalahan terkait literasi penggunaan web perpustakaan, khususnya rendahnya minat mahasiswa dalam memanfaatkan layanan perpustakaan. Permasalahan ini terlihat dari minimnya kunjungan mahasiswa, baik secara langsung ke lokasi fisik perpustakaan maupun secara daring melalui portal digital yang telah disediakan. Rendahnya tingkat pemanfaatan ini menunjukkan perlunya inovasi dalam penyajian layanan, agar lebih menarik, interaktif, dan sesuai dengan kebiasaan digital mahasiswa masa kini.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Setelah mengidentifikasi permasalahan, penulis melanjutkan ke tahap pengumpulan data sebagai langkah awal yang penting dalam proses pengembangan sistem. Metode pengumpulan data yang digunakan meliputi wawancara dengan pihak perpustakaan, observasi langsung di lingkungan Perpustakaan Polman Babel, serta studi literatur yang relevan. Pendekatan ini dilakukan secara sistematis untuk memperoleh informasi mendalam mengenai kebutuhan sistem, permasalahan yang dihadapi, serta harapan pengguna terhadap platform perpustakaan digital yang akan dikembangkan. Fokus utama dari tahap ini adalah menggali fitur-fitur yang dibutuhkan, termasuk jenis game literasi yang paling sesuai untuk meningkatkan minat dan keterlibatan mahasiswa dalam menggunakan layanan perpustakaan secara digital. Data yang terkumpul kemudian menjadi landasan dalam merancang sistem yang responsif, tepat guna, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Dalam penelitian ini, metode pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut:

3.2.1 Wawancara

Pengumpulan data melalui wawancara dilakukan dengan metode tanya jawab secara langsung kepada responden guna memperoleh informasi yang relevan terkait kebutuhan dalam pengembangan sistem perpustakaan digital. Dalam penelitian ini, responden yang diwawancarai adalah Kepala Perpustakaan Polman Babel, yang memberikan penjelasan menyeluruh mengenai fitur-fitur yang dibutuhkan, fungsi sistem yang diharapkan, serta permasalahan yang dihadapi dalam pengelolaan perpustakaan saat ini. Informasi yang diperoleh dari wawancara ini menjadi dasar penting dalam merancang sistem yang sesuai dengan kebutuhan pengguna dan mendukung tujuan pengembangan layanan perpustakaan berbasis teknologi.

3.2.2 Pengamatan

Pengamatan dilakukan secara langsung oleh penulis dengan mengunjungi objek penelitian, yaitu Perpustakaan Polman Babel, guna memperoleh pemahaman nyata mengenai situasi dan kondisi di lapangan. Tujuan dari observasi ini adalah untuk menganalisis kondisi aktual layanan perpustakaan serta mengidentifikasi kebutuhan dan permasalahan yang relevan dalam pengembangan sistem perpustakaan digital. Melalui metode ini, penulis memperoleh gambaran awal mengenai alur kerja yang berlangsung, hambatan-hambatan yang dihadapi dalam proses pelayanan, serta potensi yang dapat dioptimalkan dan diakomodasi oleh sistem yang akan dirancang. Observasi ini menjadi salah satu dasar penting dalam memastikan bahwa sistem yang dikembangkan benar-benar sesuai dengan kebutuhan pengguna di lingkungan perpustakaan.

3.2.3 Studi Literatur

Metode studi literatur digunakan untuk mengumpulkan data teoretis dan konseptual yang mendukung pengembangan sistem perpustakaan digital berbasis game literasi. Pengumpulan dilakukan dengan menelaah buku, jurnal ilmiah, artikel, dan dokumentasi sistem serupa yang membahas perpustakaan digital, gamifikasi, serta pengembangan sistem informasi. Fokus kajian meliputi arsitektur sistem, teknologi pendukung seperti PHP, MySQL, dan Laravel, serta pendekatan

gamifikasi dalam meningkatkan literasi pengguna. Hasil studi ini menjadi dasar dalam merancang sistem yang sesuai dengan kebutuhan Polman Babel, serta memastikan pengembangan dilakukan secara sistematis.

3.3 Analisis Kebutuhan Sistem

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi di Perpustakaan Polman Babel, ditemukan beberapa kebutuhan penting dalam pengembangan sistem perpustakaan digital berbasis game literasi. Fitur utama yang dibutuhkan adalah kuis literasi untuk meningkatkan minat baca mahasiswa, dilengkapi dengan *leaderboard*, pengelolaan soal oleh admin, dan pencatatan riwayat aktivitas pengguna. Dari sisi teknis, sistem harus memiliki antarmuka yang menarik, mudah digunakan, dan responsif. Analisis kebutuhan ini dilakukan setelah pengumpulan data dan menjadi dasar utama dalam perancangan, implementasi, serta pengujian sistem. Dalam pengembangan sistem ini, kebutuhan dibagi menjadi dua kategori utama, yaitu:

a. Kebutuhan Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak yang digunakan dalam perancangan dan pengembangan sistem perpustakaan digital dengan integrasi game literasi antara lain sebagai berikut :

1. *Balsamiq Wireframes*
2. *Draw.io*
3. *Visual Studio Code*
4. *Laragon*
5. *Framework Laravel*
6. *MySQL*
7. *Hypertext Preprocessor (PHP)*
8. *Tailwind CSS*
9. *Alpine JS*
10. *phpMyAdmin*

b. Kebutuhan Pengguna Sistem (*User Requirement*)

1. Admin
 - a) Admin masuk ke sistem menggunakan akun terdaftar.

- b) Admin dapat menambahkan berita perpustakaan.
 - c) Admin dapat menambahkan galeri perpustakaan.
 - d) Admin dapat menambahkan dan mengubah iklan untuk Banner perpustakaan.
 - e) Admin membuat dan mengatur pertanyaan literasi yang akan digunakan dalam game, termasuk jawaban.
 - f) Admin dapat memantau pengunjung game literasi.
 - g) Admin dapat melihat daftar kritik dan saran dari mahasiswa.
2. Mahasiswa
- a) Mahasiswa *Login* ke dalam game literasi menggunakan NPM yang terdaftar.
 - b) Mahasiswa dapat menelusuri perpusnas, opac, *repository*, jurnal dan game.
 - c) Mahasiswa dapat melihat berita dan galeri yang ditambahkan oleh admin perpustakaan.
 - d) Mahasiswa dapat memilih kategori kuis yang telah disiapkan, lalu bermain untuk mengasah literasi dan mengumpulkan poin.
 - e) Mahasiswa dapat melihat skor pribadi dan membandingkan dengan pengguna lain dalam *leaderboard* untuk menciptakan persaingan positif.
 - f) Mahasiswa dapat memberikan kritik dan saran pada web.

3.4 Rancangan Sistem

Pada tahap ini, proses perancangan sistem dimulai dengan pembuatan rancangan antarmuka (*interface*) sebagai visualisasi awal dari tampilan sistem yang akan dikembangkan. Mockup antarmuka dirancang untuk memberikan gambaran mengenai tata letak menu, navigasi, serta integrasi fitur-fitur utama seperti akses katalog buku, game literasi, dan *leaderboard*. Desain antarmuka dibuat dengan memperhatikan aspek kemudahan penggunaan, daya tarik visual, serta responsivitas terhadap berbagai perangkat. Setelah itu, dilakukan perancangan sistem secara lebih teknis menggunakan berbagai diagram *Unified Modeling*

Language (UML) untuk merepresentasikan struktur dan perilaku sistem secara logis dan terorganisir. Diagram UML yang digunakan antara lain *use case diagram* untuk menggambarkan interaksi antara aktor dan sistem, *activity diagram* untuk menunjukkan alur aktivitas pengguna, *sequence diagram* untuk menjelaskan urutan interaksi antar komponen dalam sistem, serta *class diagram* untuk memodelkan struktur data dan relasi antar kelas. Penggunaan UML bertujuan untuk mempermudah pengembang, analis, dan stakeholder dalam memahami fungsionalitas sistem dan alur kerjanya secara menyeluruh.

3.4.1 Use Case Diagram

Pada *Use Case Diagram* pengembangan sistem perpustakaan Polman Babel yang terintegrasi dengan game literasi, terdapat dua aktor utama, yaitu:

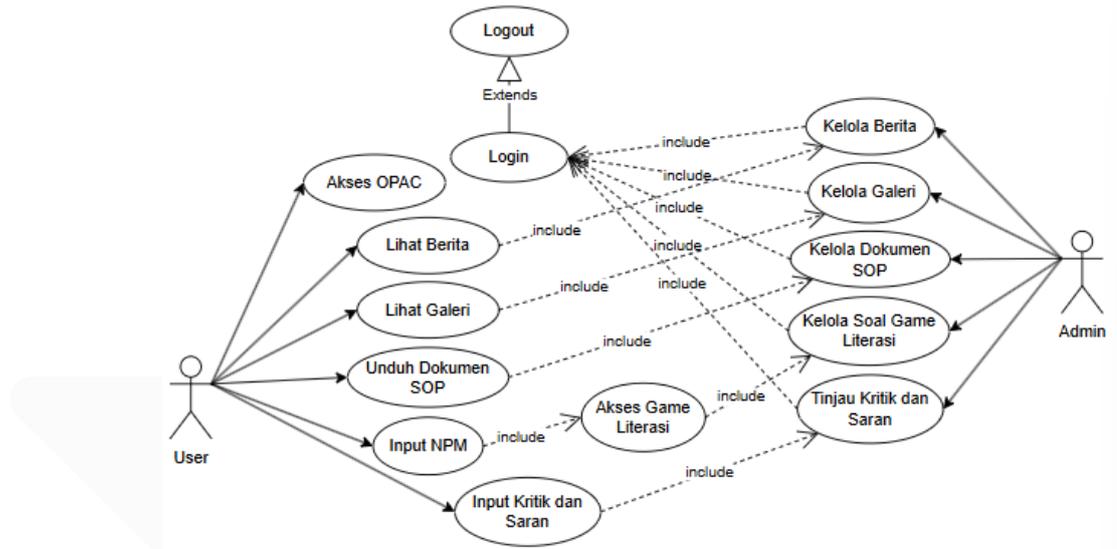
1. Admin

Admin memiliki hak akses penuh terhadap sistem perpustakaan digital Polman Babel. Admin dapat melakukan proses *login* dan *logout*, serta bertanggung jawab atas pengelolaan seluruh data yang berkaitan dengan sistem. Beberapa tugas utama admin meliputi penginputan dan pembaruan dokumen Standar Operasional Prosedur (SOP), pengelolaan konten galeri dan berita perpustakaan, serta penyusunan soal kuis untuk fitur game literasi. Selain itu, admin juga bertugas mengelola tampilan *banner* pada halaman utama sistem, serta menerima dan meninjau formulir kritik dan saran yang dikirimkan oleh mahasiswa. Dengan tanggung jawab tersebut, peran admin sangat penting dalam memastikan sistem berjalan dengan baik dan konten selalu diperbarui sesuai kebutuhan pengguna.

2. User

User dapat mengakses berbagai fitur pada sistem, seperti melihat berita dan tiga berita populer, memfilter berita sesuai kebutuhan, serta menelusuri galeri kegiatan yang diselenggarakan oleh UPA Perpustakaan. Selain itu, user juga dapat mengakses OPAC (*Online Public Access Catalog*), memasukkan NPM untuk memainkan game

literasi, serta mengisi formulir kritik dan saran. Pada menu Tentang Kami, *user* dapat mengetahui sejarah singkat perpustakaan, visi dan misi, komitmen layanan, serta pedoman pelanggaran yang berlaku. *User* juga dapat mengunduh dokumen SOP perpustakaan dan melihat skor hasil dari partisipasi mereka dalam game literasi



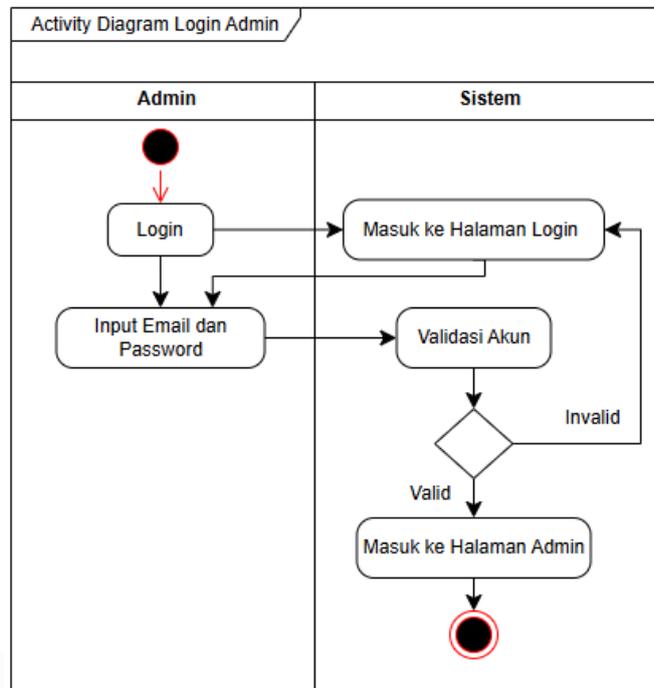
Gambar 3. 2 Use Case Diagram

3.4.2 Activity Diagram

Diagram ini menggambarkan alur proses penggunaan sistem yang sedang dikembangkan.

1. Activity Diagram Login Admin

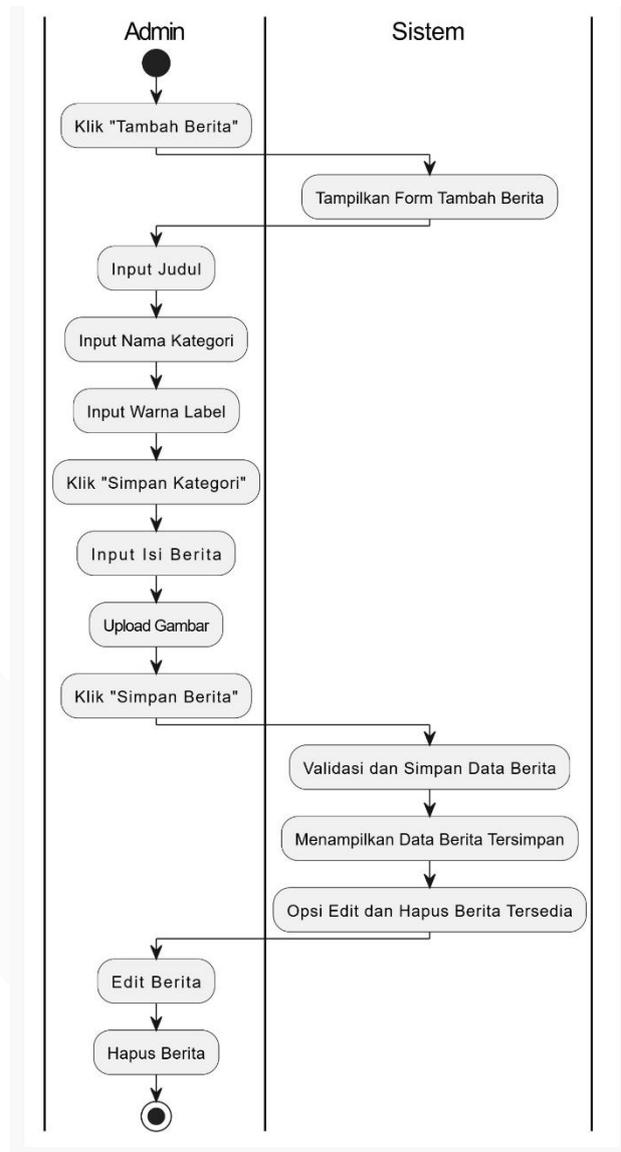
Admin melakukan proses *login* dengan memasukkan alamat *email* dan kata sandi. Setelah itu, sistem akan melakukan proses validasi terhadap data yang dimasukkan. Apabila *email* dan kata sandi sesuai dengan data yang tersimpan di basis data, maka admin akan diarahkan ke halaman utama sistem. Namun, jika data yang dimasukkan tidak valid, sistem akan menolak akses dan mengarahkan kembali ke halaman *login* untuk mencoba kembali.



Gambar 3. 3 *Activity Diagram Login Admin*

2. *Activity Diagram Berita Admin*

Activity Diagram tersebut menggambarkan alur proses manajemen berita oleh admin dalam sistem. Proses dimulai ketika admin mengklik tombol “Tambah Berita”, yang kemudian memicu sistem menampilkan form tambah berita. Admin mengisi data berupa judul, nama kategori, warna label, serta konten berita, lalu mengunggah gambar pendukung. Setelah semua data diisi, admin mengklik “Simpan Berita”, yang akan divalidasi dan disimpan oleh sistem. Selanjutnya, sistem menampilkan data berita yang sudah tersimpan, sekaligus menyediakan opsi untuk melakukan edit atau hapus berita. Admin dapat mengakses fitur edit berita untuk memperbarui konten atau hapus berita untuk menghapus data yang tidak diperlukan, mengakhiri alur proses ini.

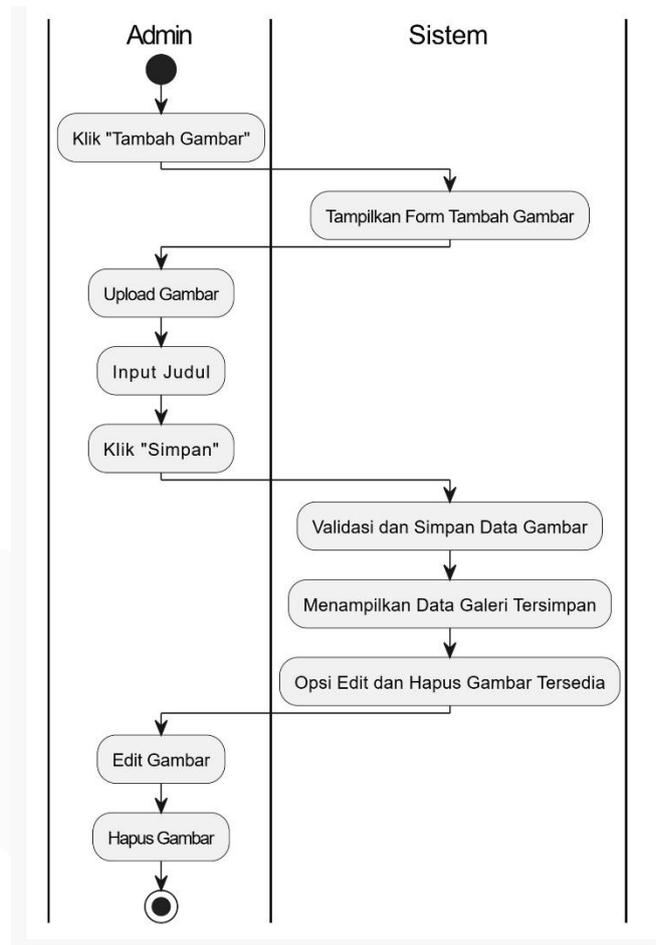


Gambar 3. 4 *Activity Diagram* Berita Admin

3. *Activity Diagram* Galeri Admin

Activity Diagram ini menunjukkan alur kerja admin dalam menambahkan dan mengelola gambar pada sistem galeri. Proses diawali dengan klik “Tambah Gambar”, kemudian sistem menampilkan form untuk unggah gambar. Admin mengunggah gambar dan menginput judul, lalu menekan tombol “Simpan”. Sistem akan melakukan validasi dan menyimpan data gambar yang diunggah, kemudian menampilkan data galeri yang sudah tersimpan. Selanjutnya, sistem menyediakan fitur edit gambar untuk memperbarui informasi

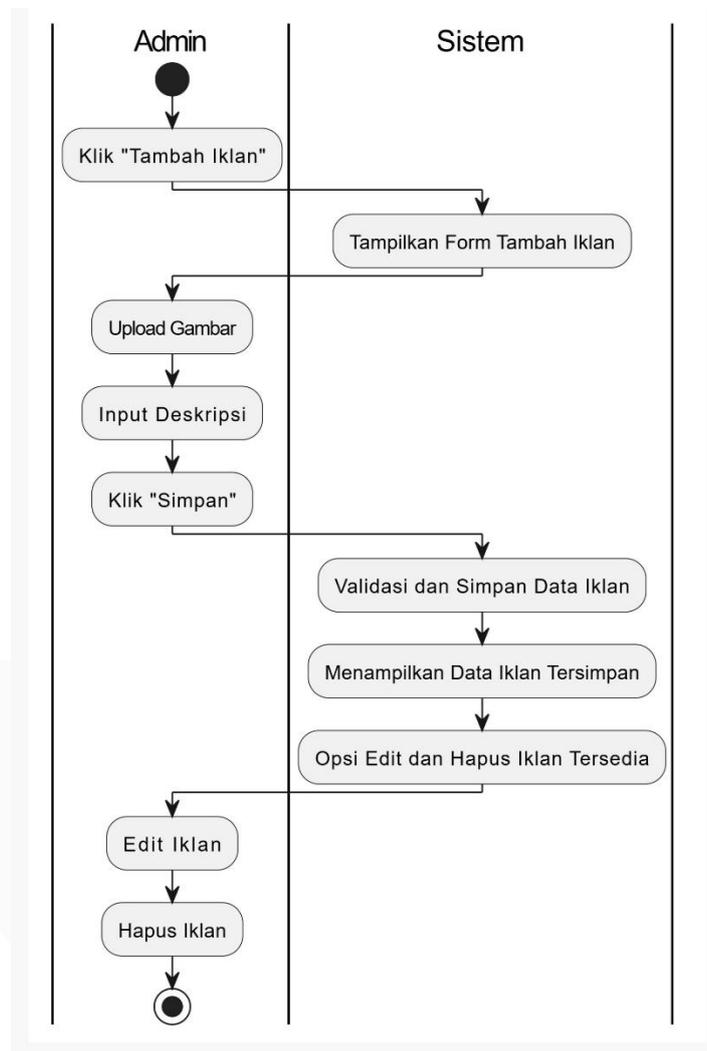
atau konten, serta hapus gambar untuk menghapus data yang tidak diperlukan, mengakhiri alur proses ini.



Gambar 3. 5 *Activity Diagram* Galeri Admin

4. *Activity Diagram* Banner Admin

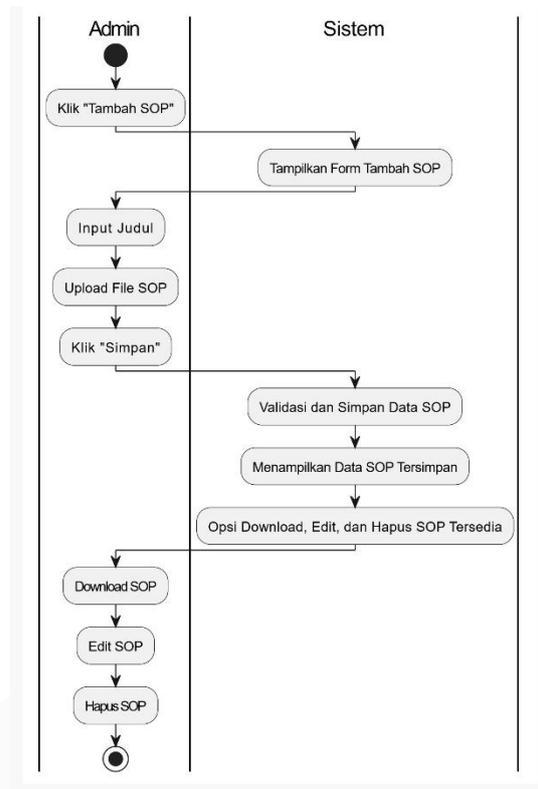
Activity Diagram ini menggambarkan proses admin dalam menambahkan dan mengelola data iklan pada sistem. Alur dimulai saat admin mengklik “Tambah Iklan”, kemudian sistem menampilkan form untuk menambahkan iklan. Admin mengunggah gambar dan memasukkan deskripsi iklan, lalu menekan tombol “Simpan”. Sistem akan memvalidasi data dan menyimpannya, kemudian menampilkan data iklan yang sudah tersimpan. Setelah itu, sistem memberikan opsi edit iklan untuk melakukan pembaruan serta hapus iklan jika data tidak diperlukan, yang menandai akhir dari proses ini.



Gambar 3. 6 *Activity Diagram Banner Admin*

5. *Activity Diagram SOP Admin*

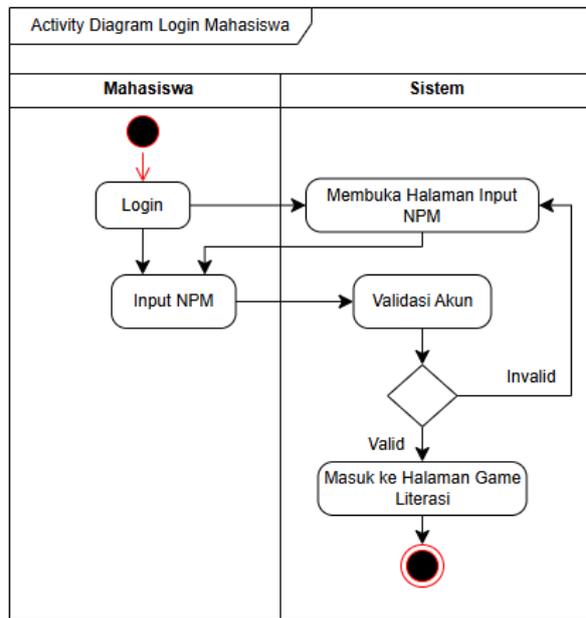
Activity Diagram ini menjelaskan proses admin dalam menambahkan, mengelola, dan mengunduh SOP pada sistem. Alur dimulai ketika admin menekan tombol “Tambah SOP”, lalu sistem menampilkan form tambah SOP. Admin kemudian memasukkan judul, mengunggah file SOP, dan menekan tombol “Simpan”. Sistem akan melakukan validasi, menyimpan data, dan menampilkan SOP yang telah tersimpan. Selain itu, sistem menyediakan fitur download SOP, serta opsi edit untuk memperbarui data dan hapus SOP untuk menghapus file yang tidak diperlukan, sehingga mengakhiri proses ini.



Gambar 3. 7 Activity Diagram SOP Admin

6. Activity Diagram Login Mahasiswa

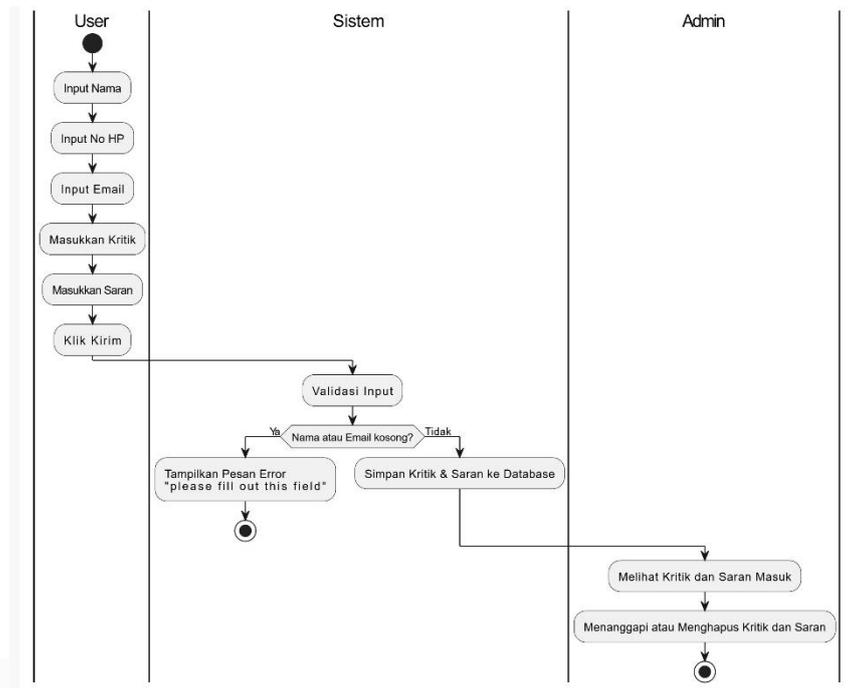
Gambar di bawah ini menunjukkan alur proses login mahasiswa pada sistem. Proses diawali ketika mahasiswa memasukkan NPM sebagai identitas login. Sistem kemudian melakukan validasi terhadap data tersebut. Jika NPM yang dimasukkan cocok dengan data yang tersimpan dalam *database*, mahasiswa akan diarahkan ke halaman *Game Literasi*. Sebaliknya, jika NPM tidak valid atau tidak terdaftar, sistem akan menampilkan *alert* berupa pesan “Gagal memproses NPM” atau “NPM tidak terdaftar”.



Gambar 3. 8 *Activity Diagram Login Mahasiswa*

7. *Activity Diagram Form Kritik dan Saran User*

Activity Diagram ini menggambarkan alur proses pengiriman kritik dan saran dari user hingga penanganannya oleh admin. User memulai dengan mengisi data berupa nama, nomor HP, email, kritik, dan saran, lalu menekan tombol “Kirim”. Sistem kemudian melakukan validasi input; jika ada kolom penting seperti nama atau email yang kosong, sistem akan menampilkan pesan error “*please fill out this field*”. Jika data valid, sistem menyimpan kritik dan saran ke *database*. Admin kemudian dapat melihat data kritik dan saran yang masuk, serta memiliki opsi untuk memberikan tanggapan atau menghapus data tersebut, yang menjadi akhir dari alur proses ini.

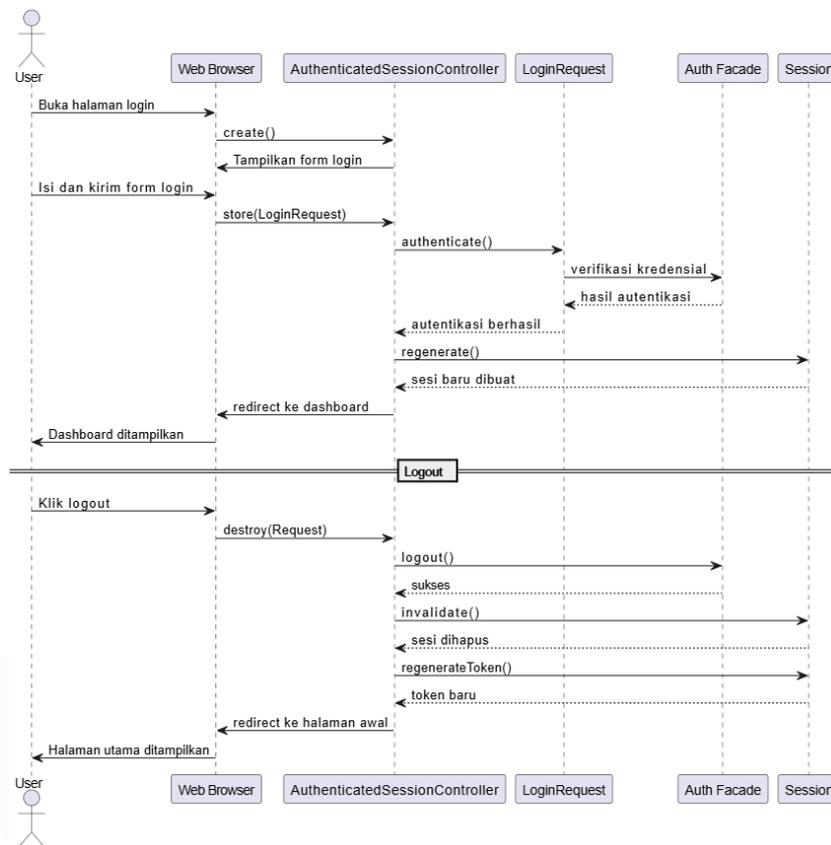


Gambar 3. 9 Activity Diagram Kritik Saran

3.4.3 Sequence Diagram

1. Sequence diagram login

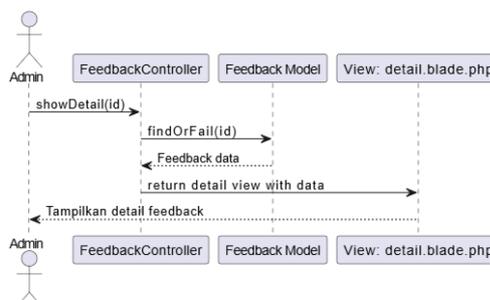
Fitur autentikasi pengguna memastikan proses *login* dan *logout* berjalan aman. Saat *login*, sistem memverifikasi kredensial, meregenerasi sesi untuk keamanan, dan mengarahkan pengguna ke *dashboard*. Saat *logout*, sesi dihapus dan token baru dibuat untuk mencegah CSRF. Proses ini divisualisasikan dalam diagram urutan yang menunjukkan alur autentikasi secara sistematis.



Gambar 3. 10 Sequence Diagram Login

2. Sequence diagram feedback

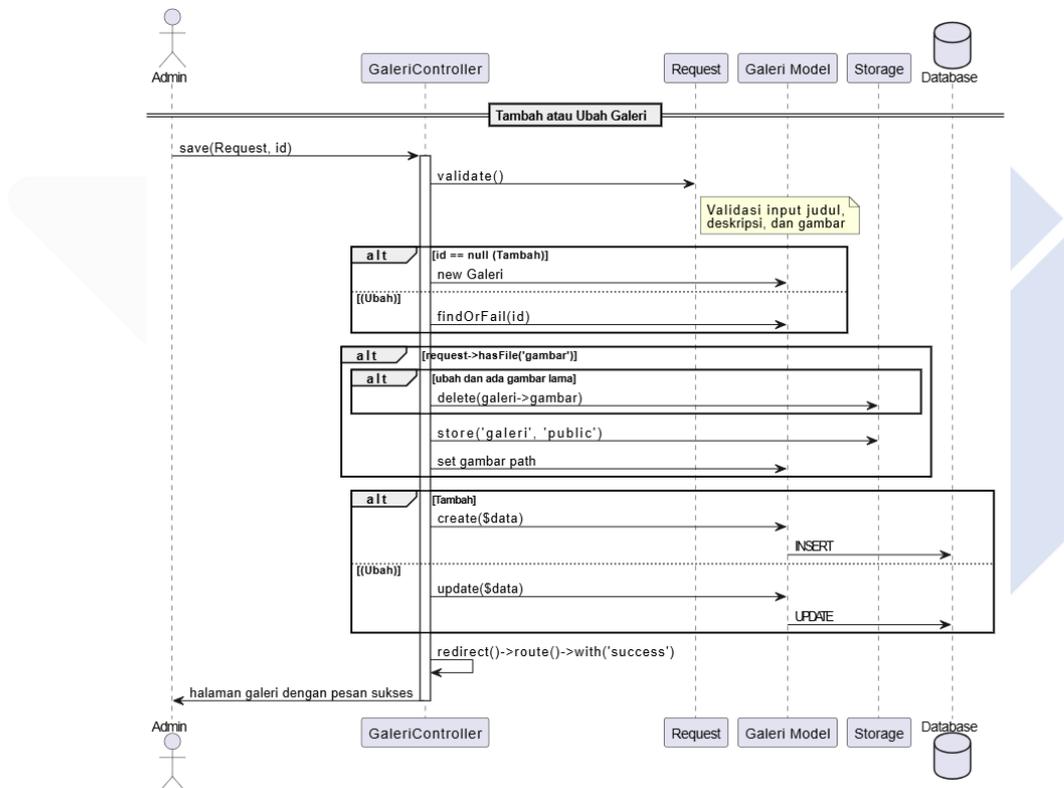
Fitur detail *feedback* memungkinkan admin melihat isi lengkap masukan dari pengguna, seperti nama pengirim, kritik, dan saran yang dikirim melalui formulir. Proses ini divisualisasikan dalam diagram urutan, di mana admin memilih data *feedback*, lalu sistem menampilkan informasi detail secara menyeluruh. Fitur ini memudahkan admin dalam memahami dan menindaklanjuti *feedback* untuk peningkatan layanan perpustakaan digital.



Gambar 3. 11 Sequence Diagram Feedback

3. *Sequence diagram* berita

Fitur tambah dan ubah berita memungkinkan admin mengelola konten berita secara efisien, mulai dari validasi input hingga penyimpanan data. Saat menambahkan, sistem membuat *slug* unik dari judul dan menyimpan gambar ke storage publik. Pada perubahan, admin dapat memperbarui data dan mengganti gambar lama yang otomatis dihapus. Setelah proses selesai, sistem mengarahkan kembali ke daftar berita dengan pesan sukses, memastikan pengalaman pengguna yang praktis dan informatif.

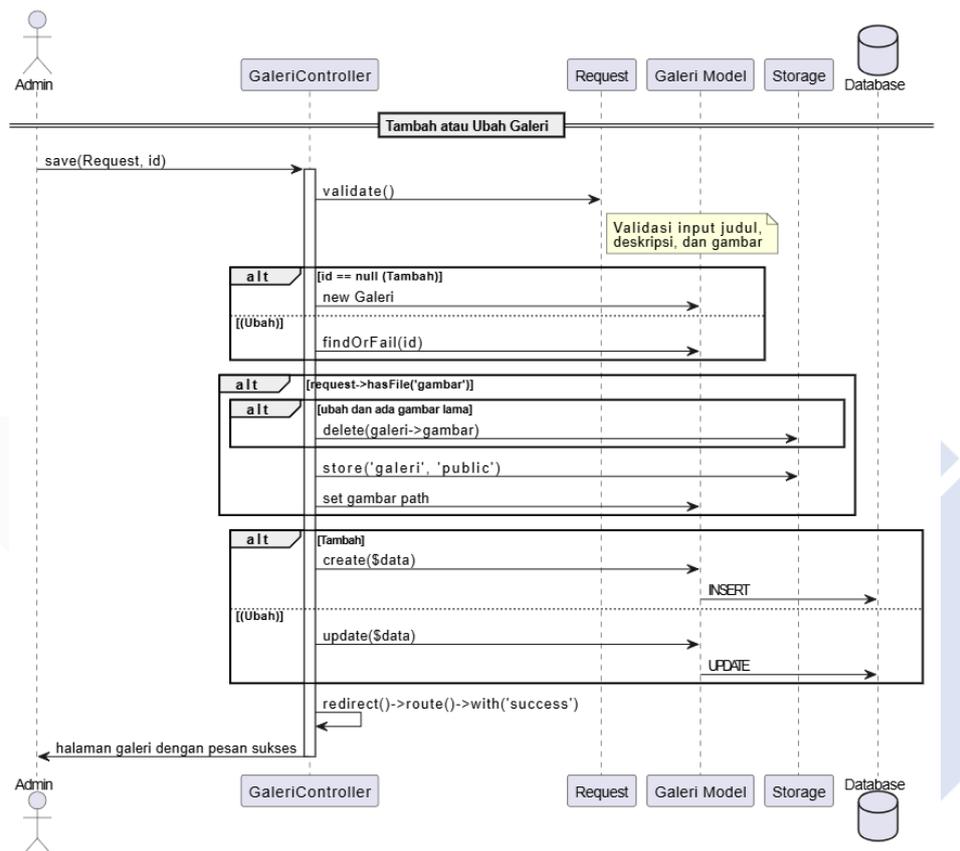


Gambar 3. 12 *Sequence Diagram* Berita

4. *Sequence diagram* galeri

Fitur manajemen galeri memungkinkan admin menambah atau mengubah data galeri secara efisien melalui antarmuka *backend*. Saat fitur ini digunakan, sistem memvalidasi input seperti judul, deskripsi, dan gambar. Jika ID disertakan, data akan diperbarui; jika tidak, data baru akan dibuat. Jika gambar baru diunggah saat pembaruan, sistem akan menghapus gambar

lama dari penyimpanan dan menggantinya. Selanjutnya, data disimpan atau diperbarui di *database*, dan admin diarahkan kembali ke halaman galeri dengan notifikasi sukses. Proses ini divisualisasikan dalam diagram urutan yang menggambarkan alur kerja secara terstruktur.

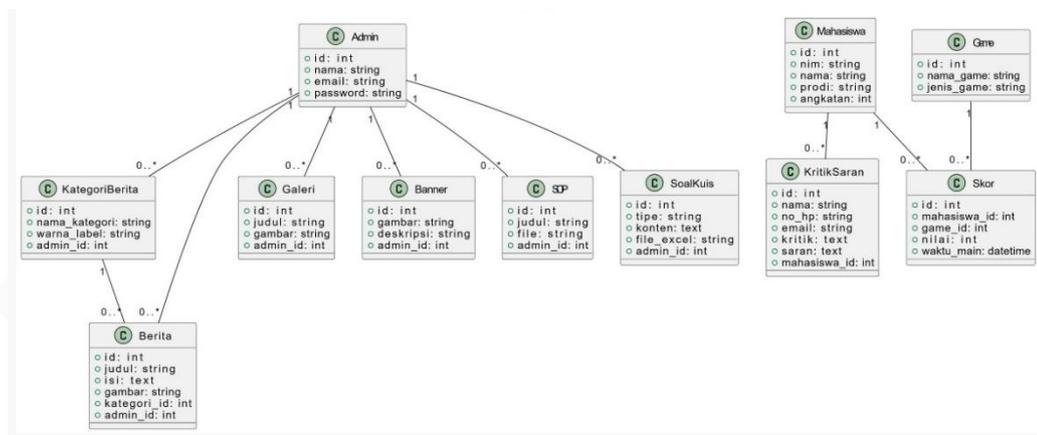


Gambar 3. 13 *Sequence Diagram Galeri*

3.4.4 *Class Diagram*

Diagram ini menggambarkan keterhubungan antar komponen dalam sistem perpustakaan digital yang melibatkan dua aktor utama, yaitu admin dan user (mahasiswa). Admin memiliki tanggung jawab utama dalam mengelola data seperti berita, galeri, banner, dan dokumen SOP, termasuk pembuatan soal untuk game literasi. Setiap data yang dikelola oleh admin terhubung langsung dengan identitas pengguna yang mengunggahnya, sehingga setiap aktivitas memiliki jejak autentikasi yang jelas. Di sisi lain, user berinteraksi dengan sistem melalui aktivitas seperti melihat berita dan galeri, mengakses OPAC, mengunduh dokumen, mengisi

kritik dan saran, serta bermain game literasi. Akses terhadap fitur tertentu oleh user memerlukan proses input data dan autentikasi. Diagram ini juga menggambarkan proses autentikasi dan pengelolaan sesi yang berperan penting dalam menjaga keamanan serta memberikan pengalaman penggunaan yang lebih terarah dan sesuai peran masing-masing. Hubungan antar entitas dalam sistem dirancang untuk menunjang proses kerja yang sistematis dan optimal bagi kedua aktor, yaitu admin dan user.



Gambar 3. 14 Class Diagram

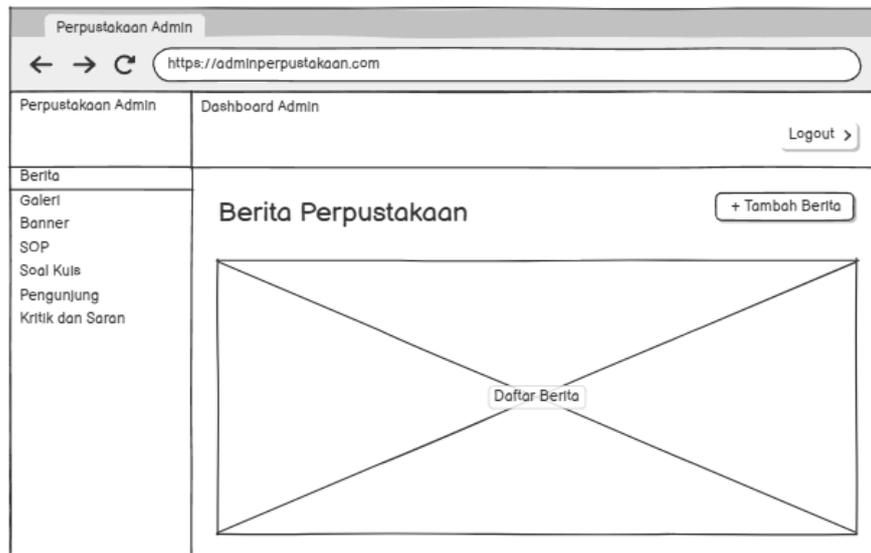
3.4.5 Rancangan Antarmuka Admin

1. Perancangan Antarmuka Halaman *Login* Admin

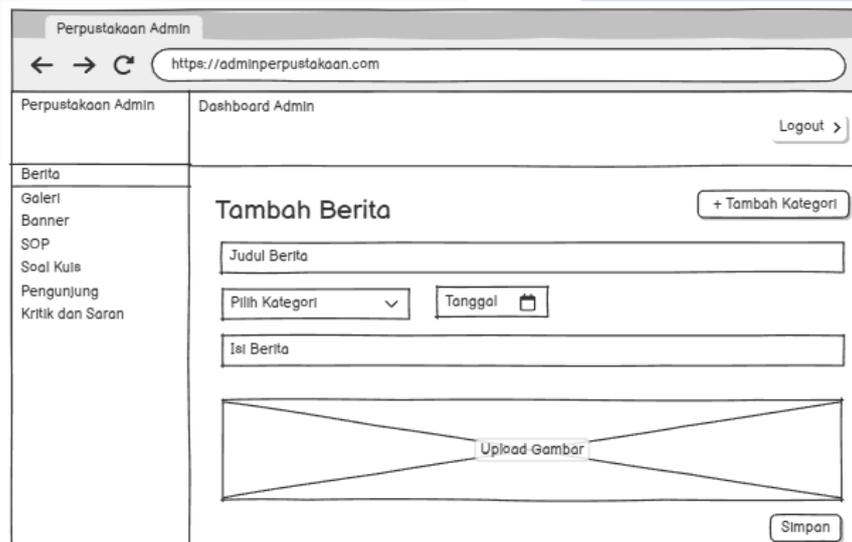


Gambar 3. 15 Perancangan Antarmuka Halaman *Login* Admin

2. Perancangan Antarmuka Halaman Berita

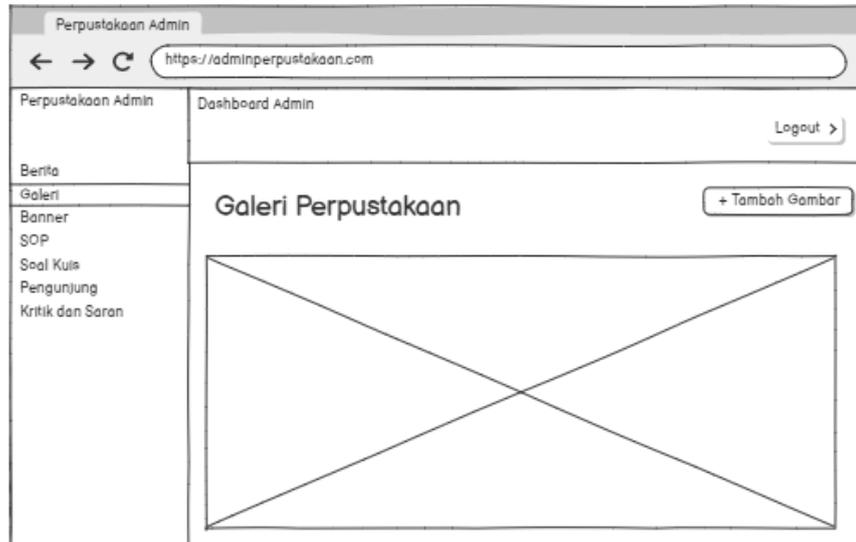


Gambar 3. 16 Desain Antarmuka Halaman Berita

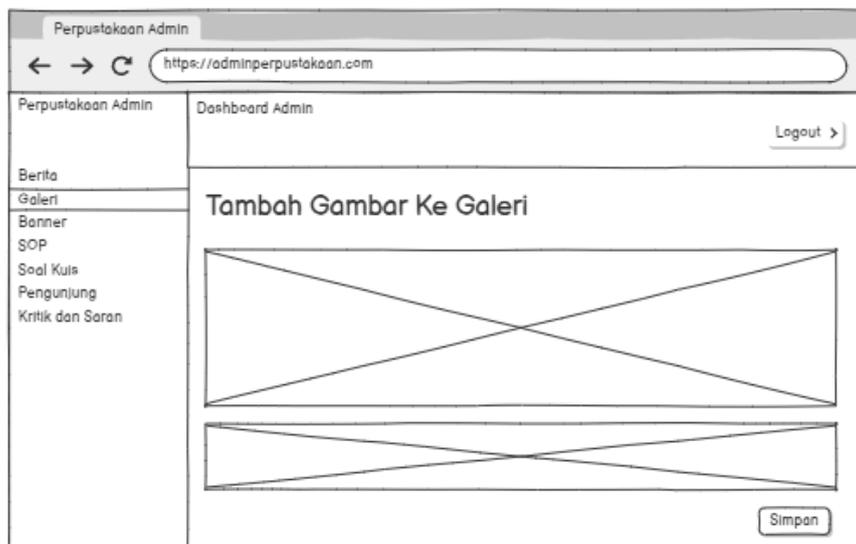


Gambar 3. 17 Desain Antarmuka *Form* Berita

3. Perancangan Antarmuka Halaman Galeri

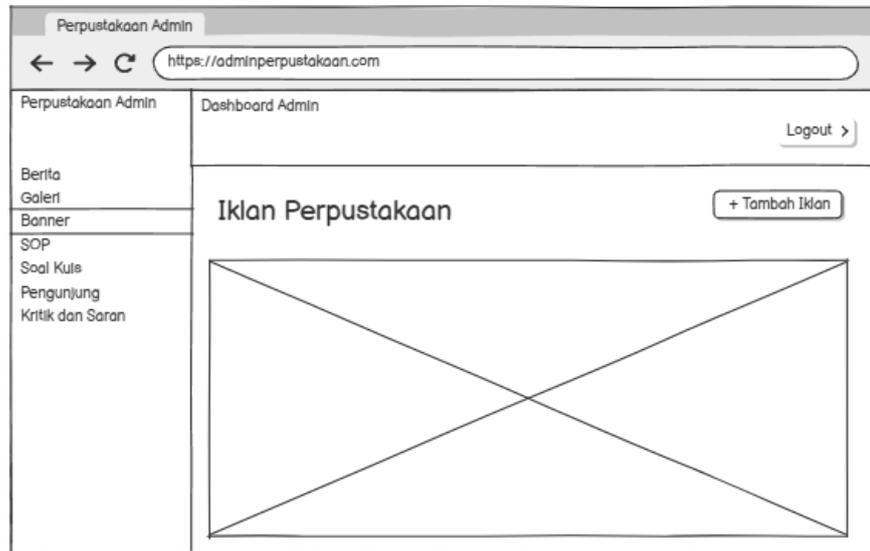


Gambar 3. 18 Perancangan Antarmuka Halaman Galeri

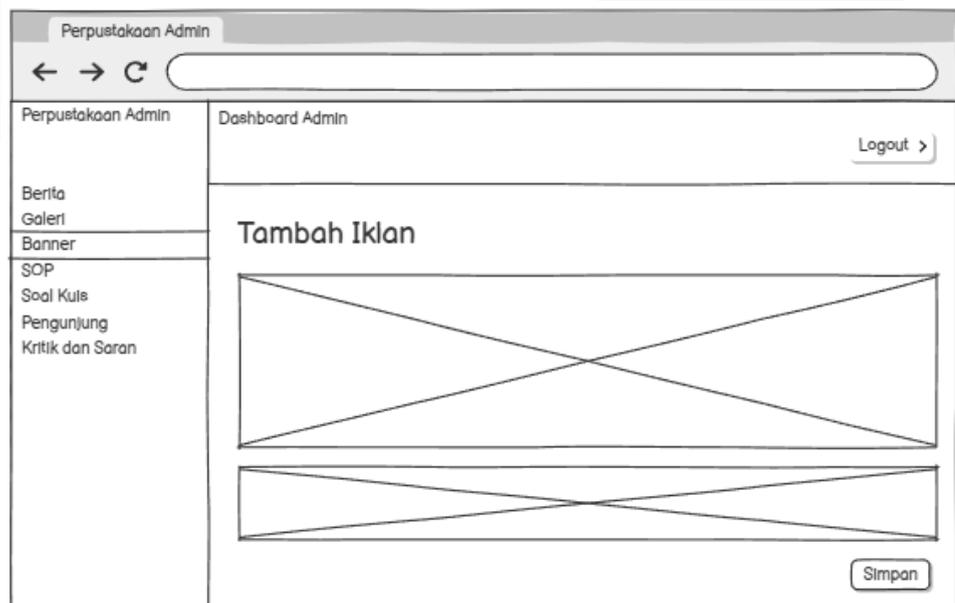


Gambar 3. 19 Perancangan Antarmuka *Form* Galeri

4. Perancangan Antarmuka Halaman Iklan

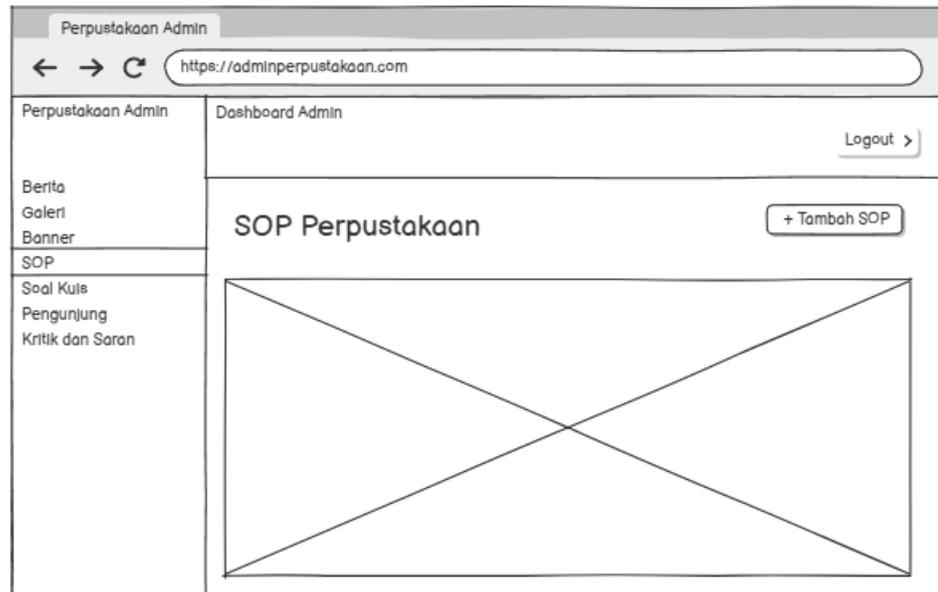


Gambar 3. 20 Perancangan Antarmuka Halaman Iklan

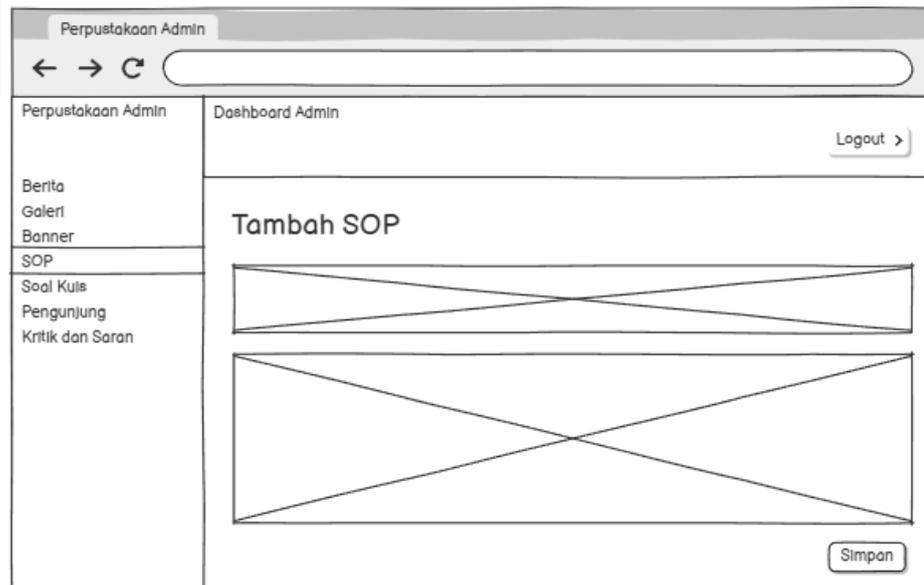


Gambar 3. 21 Perancangan Antarmuka *Form* Iklan

5. Perancangan Antarmuka Halaman SOP

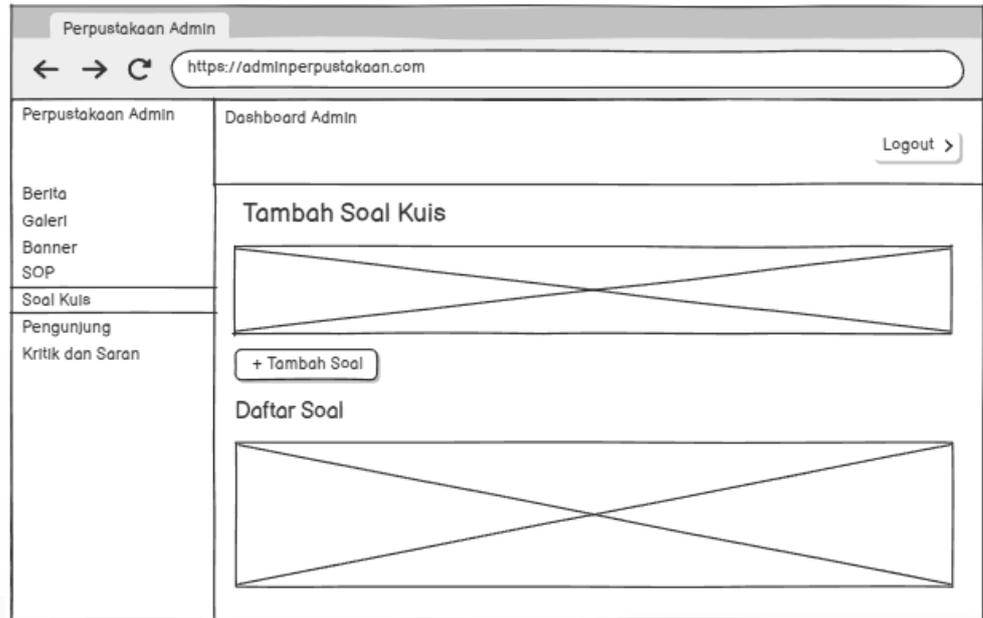


Gambar 3. 22 Perancangan Antarmuka Halaman SOP

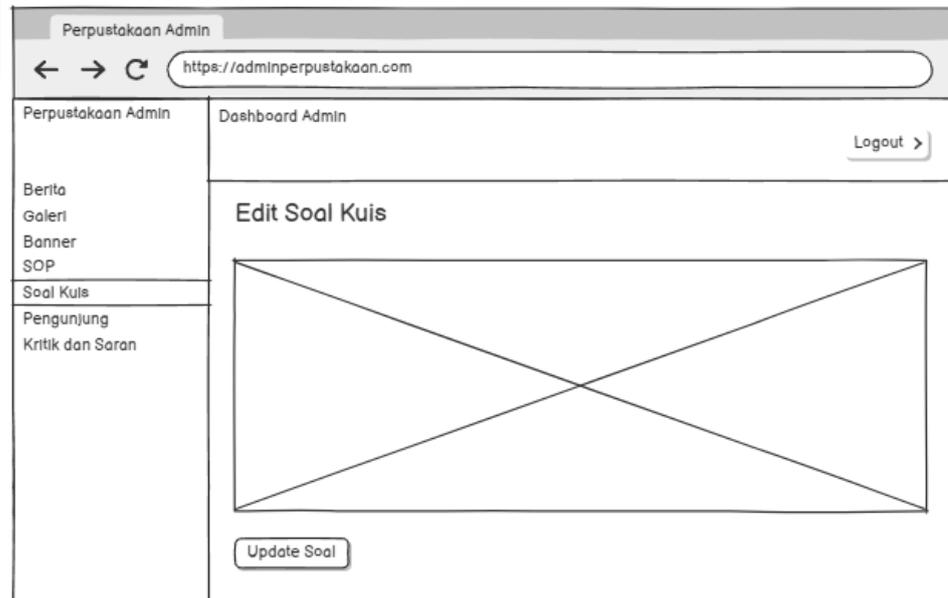


Gambar 3. 23 Perancangan Antarmuka *Form* SOP

6. Perancangan Antarmuka Halaman Soal Kuis

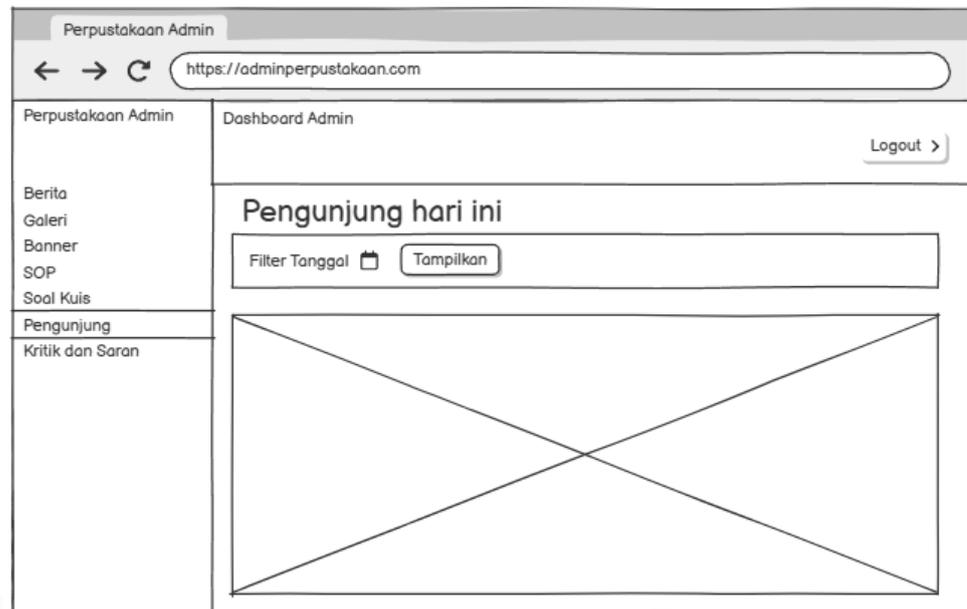


Gambar 3. 24 Perancangan Antarmuka Halaman Soal Kuis



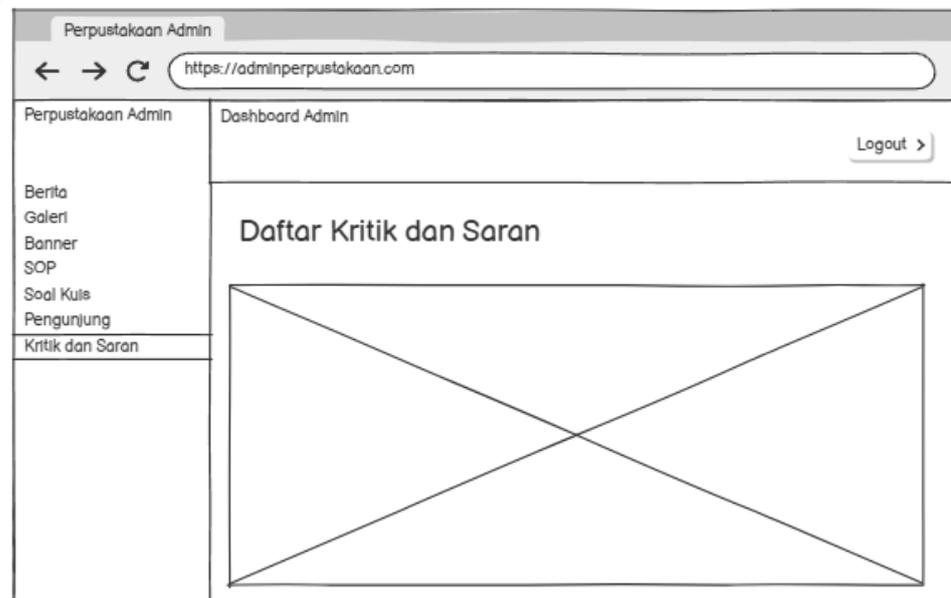
Gambar 3. 25 Perancangan Antarmuka *Edit* Soal Kuis

7. Perancangan Antarmuka Daftar Pengunjung

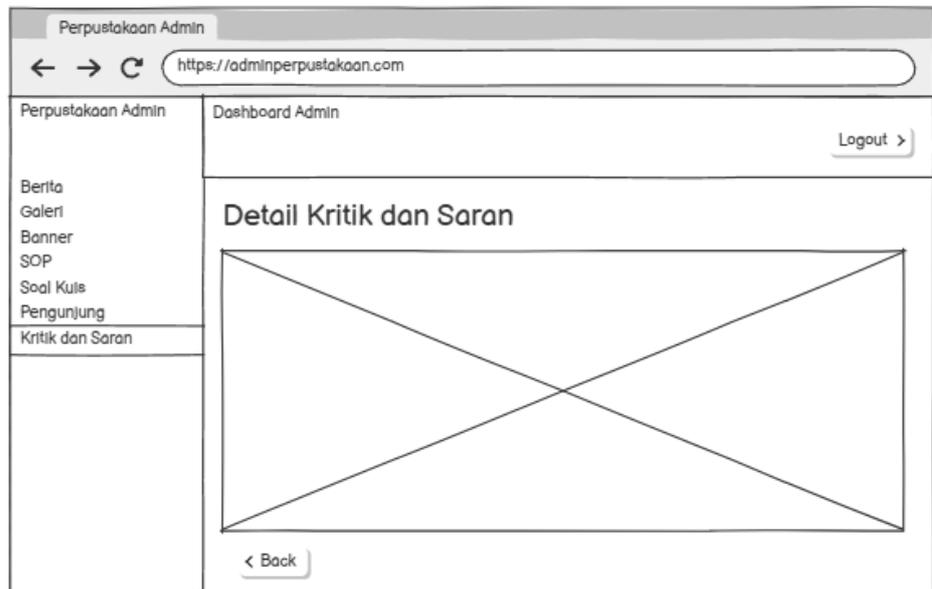


Gambar 3. 26 Perancangan Antarmuka Daftar Pengunjung

8. Perancangan Antarmuka Kritik dan Saran



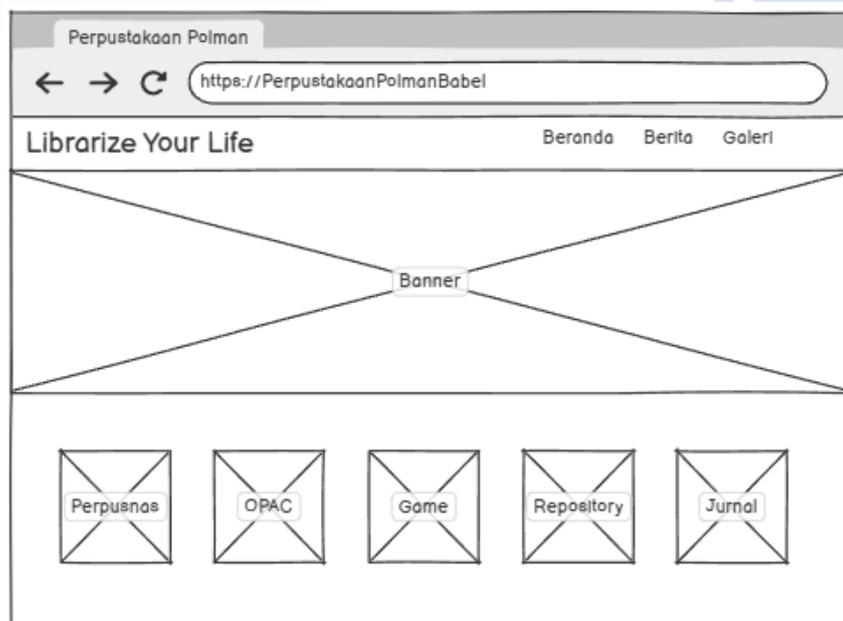
Gambar 3. 27 Perancangan Antarmuka Daftar Kritik Saran



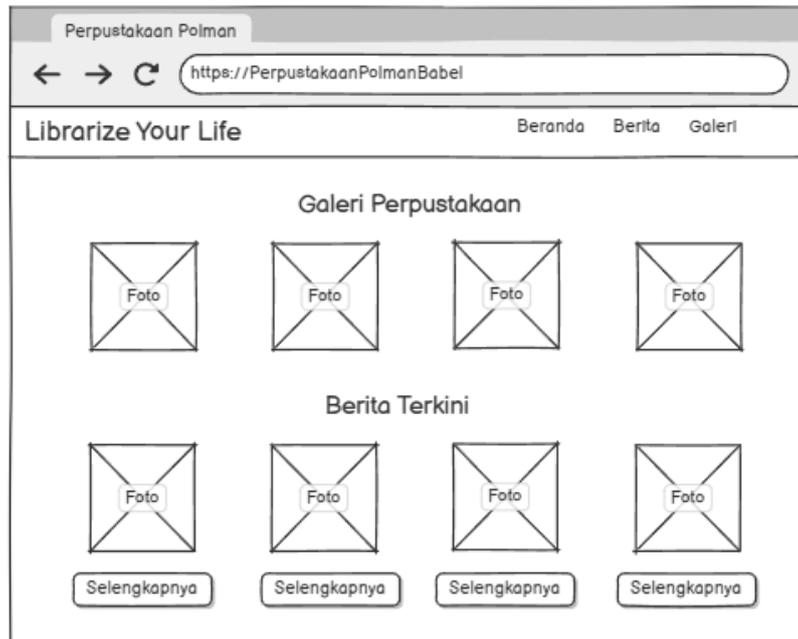
Gambar 3. 28 Perancangan Antarmuka Detail Kritik Saran

3.4.6 Rancangan Antarmuka *User* (Mahasiswa)

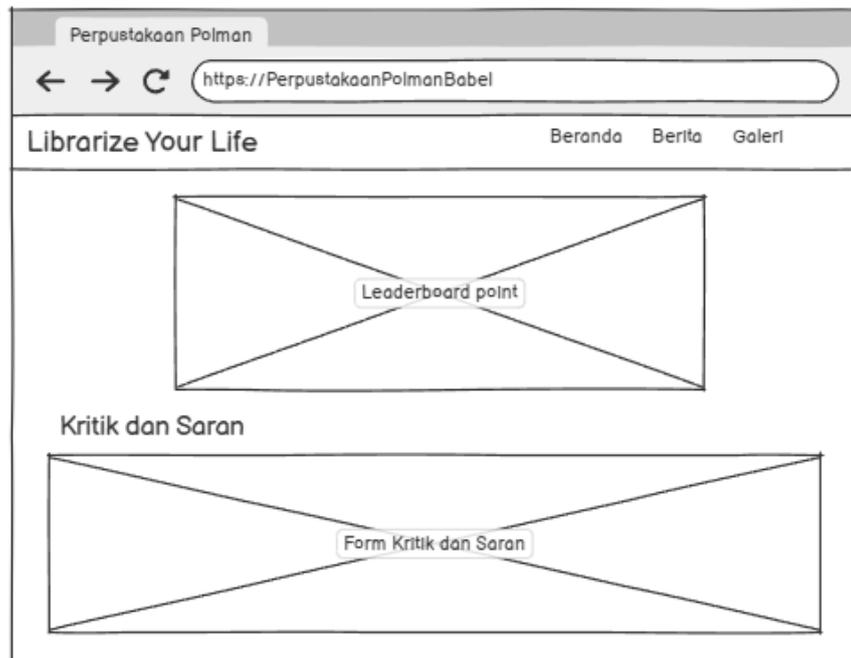
1. Perancangan Antarmuka Halaman Beranda



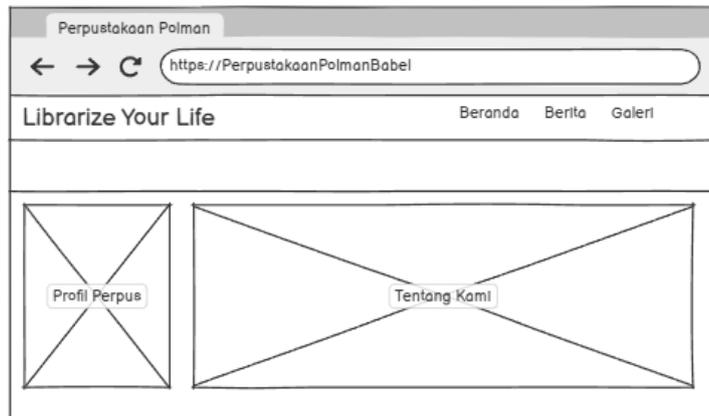
Gambar 3. 29 Perancangan Antarmuka Halaman Beranda 1



Gambar 3. 30 Perancangan Antarmuka Halaman Beranda 2

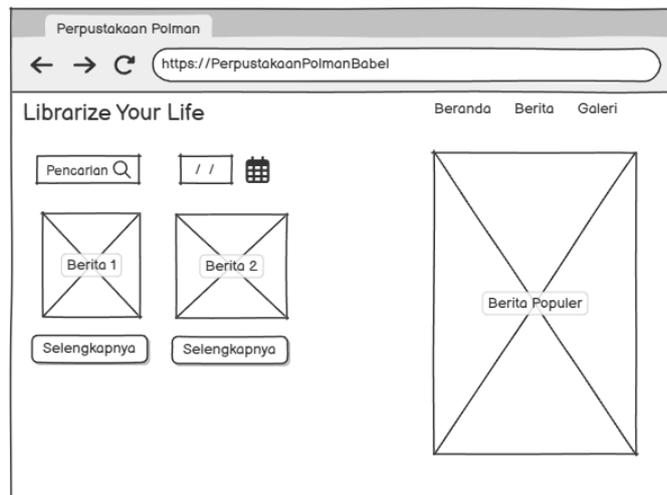


Gambar 3. 31 Perancangan Antarmuka Halaman Beranda 3



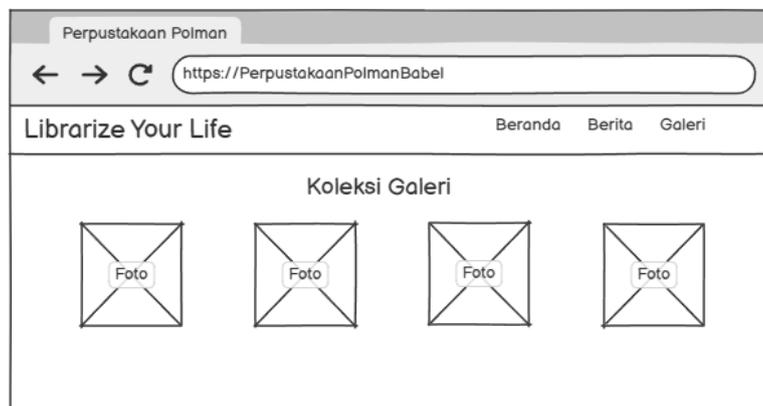
Gambar 3. 32 Perancangan Antarmuka Halaman *Footer*

2. Perancangan Antarmuka Halaman Berita



Gambar 3. 33 Perancangan Antarmuka Halaman Berita

3. Perancangan Antarmuka Halaman Galeri



Gambar 3. 34 Perancangan Antarmuka Halaman Galeri

3.5 Pengkodean

Setelah proses perancangan selesai, penulis mulai membangun sistem berdasarkan rancangan yang telah disusun sebelumnya. Pengembangan sistem ini mencakup beberapa komponen utama, yaitu modul admin perpustakaan yang berfungsi untuk mengelola data, termasuk soal game literasi dan riwayat aktivitas pengguna; fitur game literasi yang ditujukan bagi mahasiswa sebagai sarana interaktif untuk meningkatkan minat terhadap perpustakaan digital; serta pengembangan *website* perpustakaan itu sendiri yang menjadi *platform* utama integrasi seluruh fitur. Setiap komponen dirancang agar saling terhubung dan berjalan secara optimal untuk mendukung tujuan peningkatan literasi dan pemanfaatan layanan perpustakaan secara digital.

3.6 Pengujian

Setelah sistem selesai dikembangkan, dilakukan tahap pengujian untuk memastikan bahwa seluruh fitur berjalan sesuai dengan yang telah dirancang. Pengujian mencakup seluruh komponen utama sistem, mulai dari akses pengguna, fitur game literasi, hingga pengelolaan data oleh admin. Pengujian dilakukan menggunakan tiga metode utama, yaitu *white box*, *black box*, dan *User Acceptance Testing* (UAT). Pengujian *white box* ditujukan kepada pakar IT untuk mengevaluasi logika program dan alur kode secara menyeluruh agar sistem bebas dari kesalahan teknis. Pengujian *black box* dilakukan oleh pustakawan atau pengelola perpustakaan untuk menilai apakah sistem dapat menjalankan fungsi sesuai kebutuhan pengguna tanpa melihat kode internal. Sementara itu, pengujian UAT dilakukan oleh mahasiswa sebagai pengguna akhir, untuk memastikan sistem dapat digunakan dengan mudah dan sesuai ekspektasi mereka. Jika ditemukan ketidaksesuaian atau kegagalan dalam sistem, maka akan dilakukan perbaikan dengan kembali ke tahap perancangan. Tahap ini penting untuk menjamin kualitas, kestabilan, dan kesiapan sistem sebelum diimplementasikan secara penuh.

3.6.1 *White box Testing*

Pengujian *white box* dilakukan dengan melibatkan seorang pakar IT yang bertugas untuk mengevaluasi logika program, alur kode, dan struktur internal sistem secara menyeluruh. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk memastikan bahwa setiap bagian kode berfungsi sesuai dengan perancangannya, serta bebas dari kesalahan logika maupun potensi bug yang dapat memengaruhi performa sistem. Pengujian ini mencakup evaluasi terhadap modul-modul utama, seperti proses autentikasi pengguna, pengelolaan data, serta integrasi antar fitur pada sistem perpustakaan digital berbasis game literasi. Pemeriksaan dilakukan secara menyeluruh untuk menilai keandalan dan keamanan sistem dari sisi teknis. Pertanyaan kuesioner untuk pakar IT dirancang untuk menilai aspek teknis sistem seperti struktur kode, efisiensi algoritma, keamanan data, serta keakuratan fungsi dari setiap modul yang dikembangkan. Penilaian ini dilakukan melalui serangkaian pengujian langsung terhadap kode sumber. Rincian pertanyaannya dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Pertanyaan Kuesioner *White Box Testing*

No	Aktivitas Pengujian	Realisasi yang Diharapkan	Status
1.	<i>Login</i> sebagai admin	Setelah memasukkan data login yang valid, sistem mengarahkan ke dashboard admin	
2.	<i>Login</i> sebagai user	Setelah <i>login</i> dengan akun mahasiswa, sistem mengarahkan ke halaman game literasi	
3.	Akses fitur pencarian buku	Sistem menampilkan daftar buku yang relevan sesuai kata kunci pencarian yang dimasukkan pengguna	
4.	Navigasi ke halaman game literasi	Halaman game tampil dengan benar, memuat soal kuis dan skor	

- | | | |
|----|---|--|
| 5. | Bermain game tanpa <i>login</i> | Sistem otomatis me-redirect pengguna ke halaman login sebelum dapat mengakses game |
| 6. | Mengisi form kritik dan saran di halaman depan | Pengguna dapat langsung menuliskan pesan pada form yang tersedia di halaman utama |
| 7. | <i>Download</i> dokumen SOP | Setelah tombol unduh ditekan, sistem memproses dan file PDF berhasil terunduh |
| 8. | Akses <i>dashboard</i> admin tanpa <i>login</i> | Sistem otomatis mengalihkan pengguna ke halaman <i>login</i> (akses dibatasi) |
| 9. | Waktu soal dalam game dibatasi | Sistem otomatis berpindah ke soal berikutnya setelah 10 detik jika tidak dijawab |
-

3.6.2 *Black box Testing*

Pengujian *black box* dilakukan dengan melibatkan pengurus perpustakaan sebagai responden utama untuk menilai fungsionalitas sistem tanpa perlu mengetahui struktur internal kode atau logika program yang digunakan. Fokus utama dari pengujian ini adalah untuk memastikan bahwa setiap fitur yang disediakan oleh sistem dapat dijalankan sesuai dengan kebutuhan pengguna dan berfungsi sebagaimana mestinya. Pengujian mencakup interaksi langsung dengan sistem, seperti proses login serta akses ke fitur game literasi. Pengurus perpustakaan diminta untuk mengevaluasi kemudahan penggunaan, kejelasan alur kerja, dan ketepatan hasil dari setiap proses yang dijalankan. Pertanyaan kuesioner dirancang untuk menggali pengalaman pengguna dalam mengoperasikan sistem, serta memberikan masukan terkait kemudahan, efektivitas, dan keandalan fitur-fitur yang tersedia. Rincian pertanyaannya dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Pertanyaan Kuesioner *Black Box Testing*

No	Fitur	Deskripsi Pengujian	Hasil	Status
1.	<i>Login</i> admin	Admin <i>login</i> dengan email dan password yang valid	Berhasil masuk ke <i>dashboard</i> admin	
2.	<i>Login User</i>	<i>User login</i> dengan npm yang valid	Berhasil masuk ke halaman game literasi	
3.	Pencarian Buku	Pengguna mengetikkan kata kunci judul buku dan klik “cari”	Daftar buku dengan kata kunci yang relevan tampil	
4.	Form Kritik & Saran	Pengguna mengisi dan mengirim form kritik dan saran	Pesan berhasil dikirim dan tersimpan di sistem	
5.	<i>Upload</i> Dokumen SOP	Admin mengunggah <i>file</i> SOP dalam format PDF atau Word	File tersimpan dan dapat diunduh pengguna	
6.	Akses Halaman Admin Tanpa <i>Login</i>	Pengguna coba akses langsung <i>/admin/dashboard</i> tanpa <i>login</i>	Sistem mengalihkan ke halaman <i>login</i>	
7.	Akses Menu Game	Pengguna membuka menu game literasi dari halaman utama	Halaman game tampil dengan baik dan siap dimainkan	
8.	Game Tanpa <i>Login</i>	<i>User</i> mencoba akses halaman game tanpa <i>login</i> atau input npm	Sistem me- <i>redirect</i> ke halaman <i>login</i>	
9.	Waktu Soal Dibatasi	Pengguna menjawab soal dalam game, setiap soal dibatasi 10 detik	Setelah 10 detik, sistem otomatis melanjutkan ke soal berikutnya	

3.6.3 User Acceptance Testing (UAT)

Pengujian *User Acceptance Testing* (UAT) dilakukan dengan melibatkan mahasiswa sebagai pengguna akhir untuk mengevaluasi apakah sistem telah memenuhi kebutuhan dan ekspektasi mereka. Tujuan utama dari UAT adalah untuk memastikan bahwa sistem perpustakaan digital berbasis game literasi dapat digunakan dengan mudah dan sesuai dengan fungsi yang dibutuhkan oleh mahasiswa. Dalam pengujian ini, mahasiswa diminta untuk mencoba berbagai fitur sistem, seperti login, akses ke katalog digital, serta memainkan game literasi yang telah disediakan. Berdasarkan pengalaman mereka selama proses pengujian, mahasiswa kemudian mengisi kuesioner yang telah disiapkan untuk memberikan penilaian terhadap kemudahan penggunaan, tampilan antarmuka, kejelasan navigasi, dan tingkat kepuasan secara keseluruhan. Hasil dari UAT ini menjadi acuan penting untuk mengetahui sejauh mana sistem dapat diterima oleh pengguna dan apakah masih diperlukan perbaikan sebelum implementasi penuh. Rincian pertanyaannya dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3. 3 Pertanyaan Kuesioner *User Acceptance Testing*

No	Pertanyaan	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Tampilan sistem mudah dipahami dan menarik					
2.	Navigasi menu mudah digunakan					
3.	Game literasi dapat dimainkan tanpa error					
4.	Skor game ditampilkan dan tersimpan dengan baik					
5.	Sistem ini membantu saya mengakses layanan perpustakaan dengan lebih mudah					
6.	Game literasi membuat saya lebih tertarik membaca atau belajar					

7. Saya merasa puas menggunakan sistem secara keseluruhan
 8. Saya bersedia menggunakan sistem ini secara rutin di kemudian hari
-

3.7 Penyusunan Laporan

Setelah sistem berhasil diuji dan dinyatakan layak untuk digunakan, peneliti melanjutkan dengan menyusun laporan proyek akhir yang mendokumentasikan seluruh rangkaian proses pengembangan sistem, mulai dari identifikasi masalah, perancangan, implementasi, hingga tahap pengujian. Laporan ini berfungsi sebagai bukti tertulis atas hasil kerja yang telah dilakukan serta sebagai acuan untuk evaluasi dan perbaikan di masa mendatang. Pada tahap ini, peneliti juga melakukan persiapan untuk mempresentasikan hasil proyek akhir di hadapan dosen pembimbing dan dosen penguji, sebagai bagian dari proses akademik untuk mempertanggungjawabkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilaksanakan.

BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Analisis dan Perancangan Sistem

Sistem perpustakaan digital yang dikembangkan bertujuan untuk meningkatkan efisiensi layanan perpustakaan sekaligus menumbuhkan minat baca mahasiswa melalui pendekatan gamifikasi. Sistem ini terdiri dari dua jenis pengguna, yaitu admin (pustakawan) dan mahasiswa.

1. Admin
 - a) Admin masuk ke sistem menggunakan akun terdaftar.
 - b) Admin dapat menambahkan berita perpustakaan.
 - c) Admin dapat menambahkan galeri perpustakaan.
 - d) Admin dapat menambahkan dan mengubah iklan untuk *Banner* perpustakaan.
 - e) Admin membuat dan mengatur pertanyaan literasi yang akan digunakan dalam game, termasuk jawaban.
 - f) Admin dapat memantau pengunjung game literasi.
 - g) Admin dapat melihat daftar kritik dan saran dari mahasiswa.
2. Mahasiswa
 - a) Mahasiswa *Login* ke dalam game literasi menggunakan NPM yang terdaftar.
 - b) Mahasiswa dapat menelusuri perpusnas, opac, *repository*, jurnal dan game.
 - c) Mahasiswa dapat melihat berita dan galeri yang ditambahkan oleh admin perpustakaan.
 - d) Mahasiswa dapat memilih kategori kuis yang telah disiapkan, lalu bermain untuk mengasah literasi dan mengumpulkan poin.
 - e) Mahasiswa dapat melihat skor pribadi dan membandingkan dengan pengguna lain dalam *leaderboard* untuk menciptakan persaingan positif.

- f) Mahasiswa dapat memberikan kritik dan saran pada web.

4.2 Rancangan Database

Pada tahap perancangan sistem pengembangan perpustakaan digital Polman Babel yang terintegrasi dengan game literasi, digunakan rancangan basis data berbasis SQL. Rancangan basis data ini berfungsi untuk mengelola berbagai data penting, seperti data pengguna, data koleksi buku, data soal permainan, serta pencatatan skor dan riwayat aktivitas mahasiswa dalam menjalankan permainan literasi. Struktur database dirancang secara relasional agar dapat memfasilitasi proses penyimpanan, pengambilan, dan manipulasi data secara efisien dan konsisten. Dengan menggunakan SQL, perancangan ini mampu mendukung integrasi antara sistem perpustakaan dan fitur game edukatif secara optimal dalam sistem informasi berbasis web.

4.2.1 Tabel Admin

Tabel *database* admin digunakan untuk menyimpan informasi terkait akun administrator sistem. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.1, struktur tabel ini mencakup atribut seperti *id*, *nama*, *email*, *password*, dan *created_at* (waktu pembuatan akun). Data ini berperan penting dalam mengatur hak akses dan otorisasi pengguna yang memiliki peran sebagai admin, sehingga hanya pengguna yang berwenang yang dapat mengelola dan mengontrol sistem perpustakaan digital.

#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Tak Ternilai	Bawaan	Komentar	Ekstra	Tindakan
<input type="checkbox"/>	1 <i>id</i>	bigint		UNSIGNED	Tidak	Tidak ada		AUTO_INCREMENT	Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	2 <i>name</i>	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	3 <i>email</i>	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	4 <i>email_verified_at</i>	timestamp			Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	5 <i>password</i>	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	6 <i>remember_token</i>	varchar(100)	utf8mb4_unicode_ci		Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	7 <i>created_at</i>	timestamp			Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	8 <i>updated_at</i>	timestamp			Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya

Gambar 4. 1 Tabel Admin

4.2.2 Tabel Kunjungan Mahasiswa

Tabel mahasiswa digunakan untuk menyimpan data kunjungan mahasiswa dalam sistem game literasi perpustakaan digital. Informasi yang tercatat mencakup

NPM dan tanggal kunjungan, yang merepresentasikan aktivitas mahasiswa saat mengakses sistem. Tabel ini juga dapat diintegrasikan dengan tabel lain dalam basis data guna mendukung analisis perilaku pengguna, frekuensi kunjungan, serta efektivitas penggunaan fitur-fitur literasi digital secara lebih menyeluruh dan terstruktur.

#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Tak Ternilai	Bawaan	Komentar	Ekstra	Tindakan
<input type="checkbox"/>	1 id	bigint		UNSIGNED	Tidak	Tidak ada		AUTO_INCREMENT	Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	2 npm	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	3 visit_date	date			Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	4 created_at	timestamp			Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	5 updated_at	timestamp			Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya

Gambar 4. 2 Tabel Kunjungan Mahasiswa

4.2.3 Tabel Berita

Tabel berita dalam sistem perpustakaan digital digunakan untuk menyimpan informasi terkait publikasi berita yang akan ditampilkan kepada pengguna. Data yang dicatat meliputi judul, isi konten, tanggal publikasi, serta metadata seperti penulis, kategori, status tayang, dan waktu pembaruan. Struktur ini memungkinkan admin mengelola berita secara efisien melalui panel kontrol, serta mendukung penayangan berita secara dinamis dan terjadwal di antarmuka pengguna, sehingga informasi yang ditampilkan selalu relevan dan terorganisir.

#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Tak Ternilai	Bawaan	Komentar	Ekstra	Tindakan
<input type="checkbox"/>	1 id	bigint		UNSIGNED	Tidak	Tidak ada		AUTO_INCREMENT	Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	2 slug	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	3 title	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	4 author_id	bigint		UNSIGNED	Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	5 berita_category_id	bigint		UNSIGNED	Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	6 inovator	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	7 body	longtext	utf8mb4_unicode_ci		Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	8 image	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	9 seen	bigint		UNSIGNED	Tidak	0			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	10 created_at	timestamp			Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	11 updated_at	timestamp			Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya

Gambar 4. 3 Tabel Berita

4.2.4 Tabel Galeri

Tabel galeri digunakan untuk menyimpan data gambar yang akan ditampilkan pada halaman galeri dalam sistem perpustakaan digital. Konten dalam tabel ini

mencakup dokumentasi kegiatan, promosi perpustakaan, serta visualisasi lain yang mendukung penyampaian informasi secara menarik dan informatif kepada pengguna. Data yang tersimpan biasanya mencakup judul gambar, deskripsi, nama *file*, dan waktu unggah, sehingga memudahkan pengelolaan dan penayangan konten visual secara terstruktur.

#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Tak Ternilai	Bawaan	Komentar	Ekstra	Tindakan
<input type="checkbox"/>	1 id	bigint		UNSIGNED	Tidak	Tidak ada		AUTO_INCREMENT	Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	2 judul	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	3 deskripsi	text	utf8mb4_unicode_ci		Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	4 gambar	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	5 created_at	timestamp			Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	6 updated_at	timestamp			Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya

Gambar 4. 4 Tabel Galeri

4.2.5 Tabel Kritik dan Saran

Tabel ini digunakan untuk menyimpan masukan dari pengguna yang dikirimkan melalui formulir kritik dan saran pada sistem perpustakaan digital. Data yang dicatat mencakup nama pengguna, isi pesan, serta waktu pengiriman, yang berguna untuk menelusuri dan menanggapi setiap umpan balik secara efektif. Tabel ini membantu pengelola sistem dalam mengevaluasi layanan perpustakaan, sekaligus menjadi dasar untuk melakukan perbaikan dan pengembangan fitur sesuai kebutuhan pengguna.

#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Tak Ternilai	Bawaan	Komentar	Ekstra	Tindakan
<input type="checkbox"/>	1 id	bigint		UNSIGNED	Tidak	Tidak ada		AUTO_INCREMENT	Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	2 nama	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	3 email	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	4 no_hp	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	5 kritik	text	utf8mb4_unicode_ci		Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	6 saran	text	utf8mb4_unicode_ci		Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	7 created_at	timestamp			Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	8 updated_at	timestamp			Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya

Gambar 4. 5 Tabel Kritik Saran

4.2.6 Tabel Iklan/Banner

Tabel ini digunakan untuk menyimpan konten informasi umum yang ditampilkan dalam sistem, seperti pengumuman, deskripsi layanan, atau berita

singkat lainnya. Setiap entri biasanya mencakup judul, isi konten, dan waktu publikasi, yang memungkinkan sistem menampilkan informasi secara dinamis dan terjadwal. Tabel ini juga mempermudah admin dalam memperbarui atau menghapus informasi yang sudah tidak relevan, sehingga konten yang ditampilkan kepada pengguna selalu aktual dan sesuai kebutuhan.

#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Tak Ternilai	Bawaan	Komentar	Ekstra	Tindakan
<input type="checkbox"/>	1 id	bigint		UNSIGNED	Tidak	Tidak ada		AUTO_INCREMENT	Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	2 deskripsi	text	utf8mb4_unicode_ci		Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	3 gambar	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	4 created_at	timestamp			Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	5 updated_at	timestamp			Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya

Gambar 4. 6 Tabel *Banner*

4.2.7 Tabel SOP

Tabel SOP digunakan untuk menyimpan data dokumen Standar Operasional Prosedur (SOP) yang dapat diakses oleh pengguna melalui sistem perpustakaan digital. Informasi yang dicatat mencakup judul dokumen, deskripsi, *file* SOP, serta waktu unggah. Tabel ini memudahkan pengelolaan dan distribusi prosedur resmi yang berkaitan dengan layanan perpustakaan, sehingga pengguna dapat dengan mudah memahami dan mengikuti aturan atau alur layanan yang berlaku secara terstruktur.

#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Tak Ternilai	Bawaan	Komentar	Ekstra	Tindakan
<input type="checkbox"/>	1 id	bigint		UNSIGNED	Tidak	Tidak ada		AUTO_INCREMENT	Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	2 judul	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	3 sop_file	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	4 created_at	timestamp			Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	5 updated_at	timestamp			Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya

Gambar 4. 7 Tabel SOP

4.2.8 Tabel Skor

Tabel *score* digunakan untuk menyimpan data nilai atau hasil penilaian pengguna dalam sistem perpustakaan digital, khususnya terkait dengan aktivitas literasi atau kuis. Informasi yang dicatat mencakup nama pengguna, nilai yang diperoleh, serta waktu pembuatan dan pembaruan data. Tabel ini berfungsi sebagai pencatatan kinerja atau evaluasi pengguna terhadap konten edukatif yang

disediakan, sehingga dapat digunakan untuk analisis tingkat pemahaman, pelaporan, maupun pemantauan perkembangan pengguna secara individual.

#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Tak Ternilai	Bawaan	Komentar	Ekstra	Tindakan
<input type="checkbox"/>	1 id	bigint		UNSIGNED	Tidak	Tidak ada		AUTO_INCREMENT	Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	2 nama	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	3 nilai	int			Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	4 created_at	timestamp			Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	5 updated_at	timestamp			Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya

Gambar 4. 8 Tabel Skor

4.2.9 Tabel Data Mahasiswa

Tabel mahasiswa digunakan untuk menyimpan data identitas mahasiswa yang menjadi pengguna sistem perpustakaan digital. Informasi yang dicatat mencakup NIM (Nomor Induk Mahasiswa), nama lengkap, program studi (prodi), dan tahun angkatan, serta waktu pembuatan dan pembaruan data. Tabel ini berperan penting dalam mengelola profil mahasiswa, memudahkan personalisasi layanan, serta menjadi acuan dalam pelacakan aktivitas pengguna seperti akses literasi atau partisipasi dalam kuis dan evaluasi pembelajaran.

#	Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Tak Ternilai	Bawaan	Komentar	Ekstra	Tindakan
<input type="checkbox"/>	1 id	bigint		UNSIGNED	Tidak	Tidak ada		AUTO_INCREMENT	Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	2 nim	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	3 nama	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	4 prodi	varchar(255)	utf8mb4_unicode_ci		Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	5 angkatan	year			Tidak	Tidak ada			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	6 created_at	timestamp			Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya
<input type="checkbox"/>	7 updated_at	timestamp			Ya	NULL			Ubah Hapus Lainnya

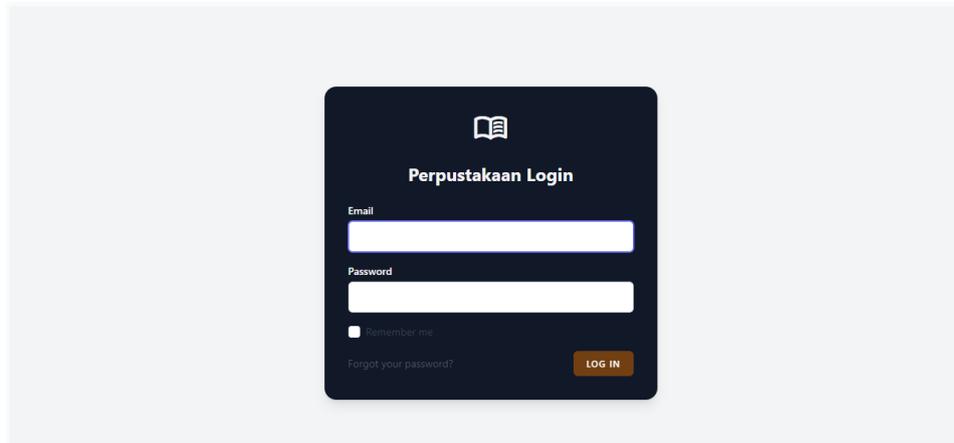
Gambar 4. 9 Tabel Data Mahasiswa

4.3 Tampilan *User Interface*

4.3.1 Tampilan Halaman *Login Admin*

Gambar tersebut menampilkan halaman *login* sistem perpustakaan digital yang dirancang untuk mengautentikasi pengguna sebelum mengakses fitur dan data dalam sistem. Halaman ini terdiri dari elemen-elemen penting seperti *form input email* dan *password*, opsi "*Remember me*" untuk menyimpan sesi *login*, serta tautan "*Forgot your password?*" untuk membantu pengguna memulihkan akun jika lupa kata sandi. Tombol "*LOG IN*" digunakan untuk mengirimkan data kredensial ke

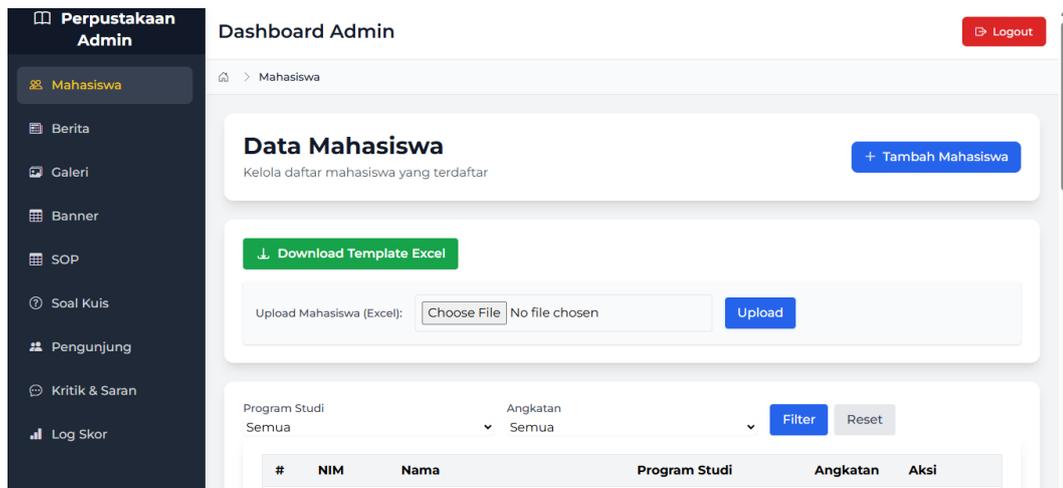
server guna divalidasi. Desainnya sederhana dan responsif, dengan latar gelap yang kontras untuk menonjolkan elemen input dan memastikan kenyamanan visual bagi pengguna.



Gambar 4. 10 Halaman Login Admin

4.3.2 Tampilan Halaman Kelola Data Mahasiswa

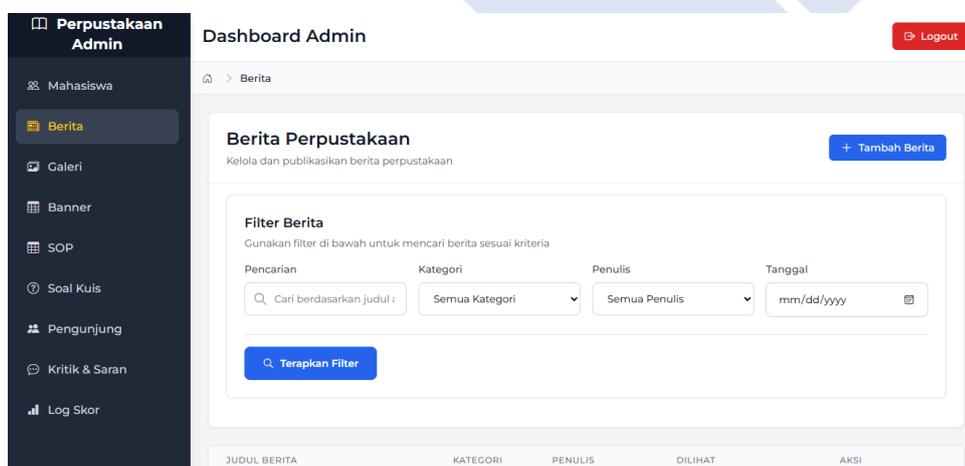
Halaman "Data Mahasiswa" pada dashboard admin perpustakaan digital digunakan untuk mengelola informasi mahasiswa yang terdaftar dalam sistem. Admin dapat menambahkan data mahasiswa secara manual maupun melalui unggahan file Excel, yang difasilitasi oleh tombol *Upload Mahasiswa (Excel)* dan opsi *Download Template Excel*. Selain itu, tersedia fitur pencarian berdasarkan program studi dan angkatan untuk memudahkan penyaringan data. Tampilan ini dirancang agar admin dapat melakukan manajemen data pengguna dengan efisien dan terstruktur dalam satu halaman terintegrasi.



Gambar 4. 11 Halaman Data Mahasiswa

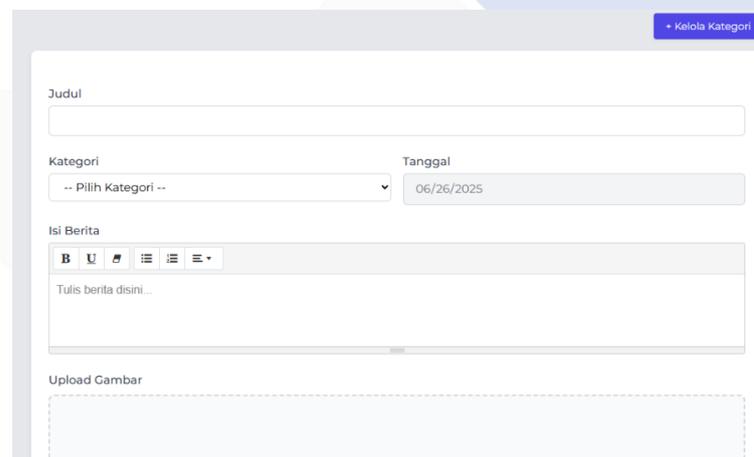
4.3.3 Tampilan Halaman Kelola Berita

Gambar tersebut menampilkan halaman manajemen berita perpustakaan dalam dashboard admin sistem perpustakaan digital. Pada bagian ini, admin dapat mengelola dan mempublikasikan berita yang akan ditampilkan kepada pengguna. Tersedia fitur filter berita yang memungkinkan pencarian berdasarkan judul atau kata kunci, serta penyaringan berdasarkan kategori, penulis, dan tanggal publikasi. Di pojok kanan atas terdapat tombol "Tambah Berita" yang digunakan untuk menambahkan entri berita baru ke dalam sistem. Antarmuka ini dirancang agar admin dapat dengan mudah melakukan pencarian, pengelompokan, dan pengelolaan konten berita secara efisien dan terstruktur.



Gambar 4. 12 Halaman Berita

Gambar tersebut menampilkan *form* tambah atau *edit* berita dalam sistem admin perpustakaan digital. *Form* ini memungkinkan admin untuk memasukkan data berita baru dengan beberapa input penting, seperti judul berita, kategori (yang dapat dipilih dari *dropdown*), tanggal publikasi, serta isi berita yang dapat diketik di editor teks lengkap dengan fitur pemformatan (*bold*, *italic*, *list*, dsb.). Terdapat juga bagian unggah gambar yang memungkinkan admin menambahkan elemen visual untuk memperkaya konten berita. Di pojok kanan atas, terdapat tombol “Kelola Kategori” yang digunakan untuk mengatur daftar kategori berita yang tersedia. *Form* ini dirancang agar proses *input* berita menjadi lebih terstruktur, fleksibel, dan mudah digunakan.

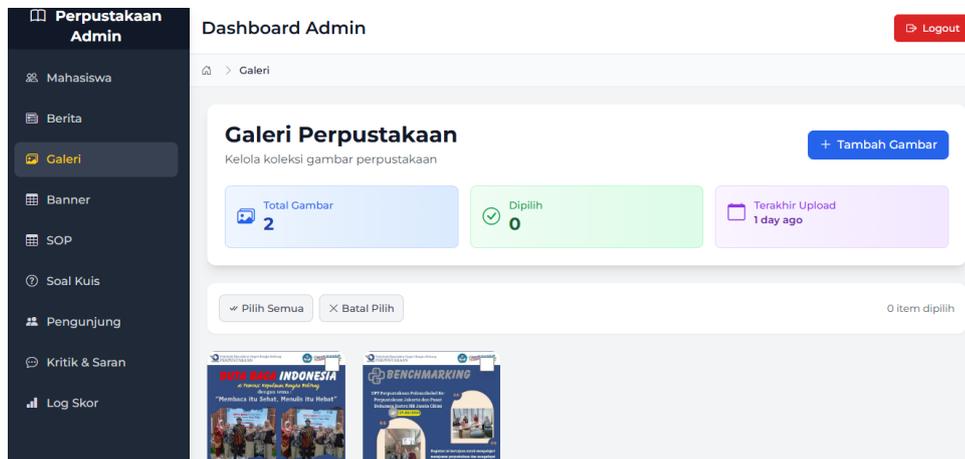


Gambar 4. 13 Halaman Form Berita

4.3.4 Tampilan Halaman Kelola Galeri

Gambar tersebut menampilkan halaman Galeri Perpustakaan pada dashboard admin sistem perpustakaan digital. Halaman ini digunakan untuk mengelola koleksi gambar yang berkaitan dengan aktivitas, dokumentasi, atau promosi perpustakaan. Di bagian atas terdapat informasi jumlah total gambar yang telah diunggah, jumlah yang dipilih, serta keterangan terakhir kali gambar diunggah. Admin dapat menambahkan gambar baru melalui tombol “+ Tambah Gambar”, serta menggunakan fitur pilih semua atau batal pilih untuk mempermudah pengelolaan massal. Di bagian bawah, tampak tiga gambar dokumentasi kegiatan perpustakaan

yang telah berhasil diunggah. Fitur ini memberikan kemudahan dalam mengatur konten visual agar halaman galeri tetap informatif dan menarik bagi pengguna.



Gambar 4. 14 Halaman Galeri

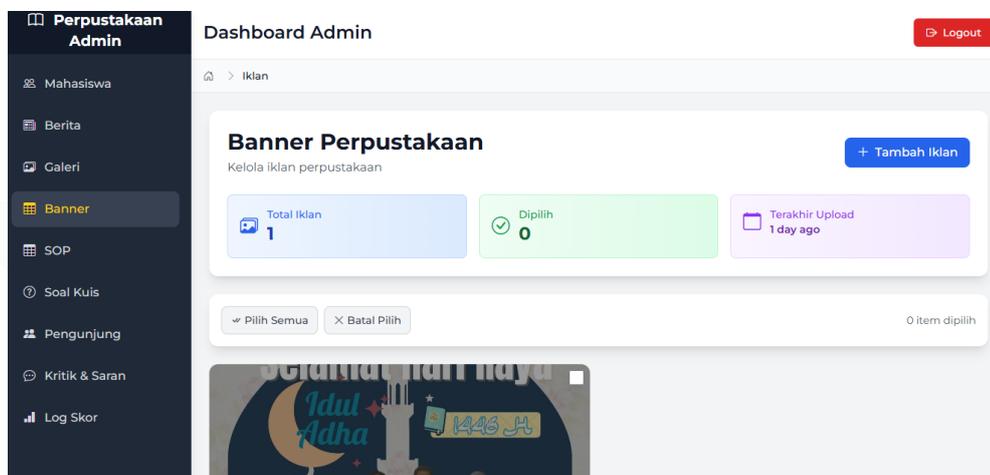
Gambar tersebut menampilkan tampilan formulir unggah gambar ke galeri perpustakaan pada halaman admin. Pada bagian ini, admin dapat menambahkan konten visual ke dalam sistem dengan cara mengklik area unggahan atau menarik gambar ke kotak yang tersedia. Di bawahnya terdapat kolom untuk mengisi judul gambar, yang akan menjadi deskripsi atau label saat gambar ditampilkan di galeri. Setelah seluruh data diisi, admin dapat menyimpan gambar ke sistem dengan menekan tombol "Simpan" berwarna hijau. *Form* ini dirancang sederhana namun fungsional, memudahkan admin dalam memperbarui galeri perpustakaan secara cepat dan efisien.



Gambar 4. 15 Halaman Form Galeri

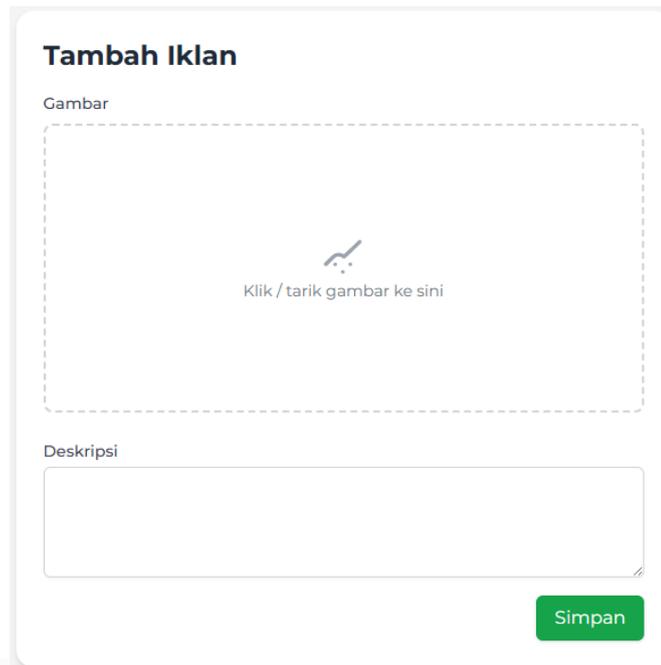
4.3.5 Tampilan Halaman Kelola *Banner*

Tampilan pada gambar merupakan halaman manajemen banner iklan pada sistem admin perpustakaan digital. Fitur ini memungkinkan admin untuk mengelola konten *banner* yang ditayangkan di *platform*, seperti menambahkan iklan baru melalui tombol Tambah Iklan, memilih beberapa *banner* sekaligus dengan fitur Pilih Semua atau Batal Pilih, serta melihat informasi penting seperti jumlah total iklan, jumlah yang dipilih, dan waktu terakhir unggahan. *Banner* ditampilkan dalam bentuk kartu visual yang dapat diedit atau dipilih untuk tindakan lanjutan.



Gambar 4. 16 Halaman *Banner*

Gambar tersebut menampilkan halaman *Form* Tambah Iklan dalam sistem admin perpustakaan digital. Fitur ini dirancang untuk memudahkan admin dalam menambahkan *banner* baru ke *platform*. Admin dapat mengunggah gambar dengan cara *klik* atau tarik gambar ke area unggah yang tersedia, kemudian menambahkan deskripsi yang relevan pada kolom yang disediakan. Setelah kedua elemen tersebut diisi, admin dapat menekan tombol Simpan berwarna hijau untuk menyimpan iklan ke dalam sistem. Tampilan ini sederhana, bersih, dan fungsional, memungkinkan proses *input* iklan dilakukan dengan cepat dan efisien tanpa banyak langkah tambahan. Menu navigasi di sisi kiri tetap konsisten, memungkinkan admin berpindah antar fitur tanpa meninggalkan halaman.



Tambah Iklan

Gambar

Klik / tarik gambar ke sini

Deskripsi

Simpan

Gambar 4. 17 Halaman *Form Banner*

4.3.6 Tampilan Halaman Kelola SOP

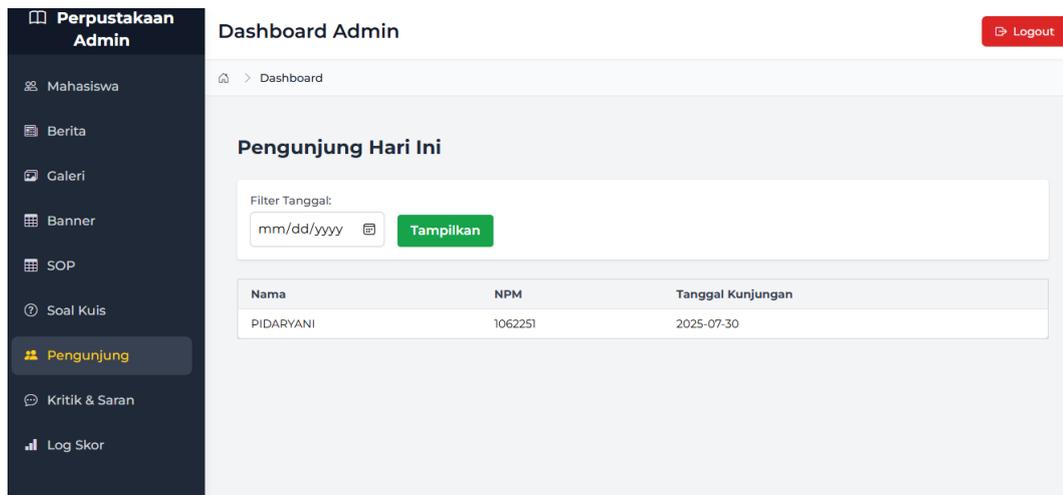
Gambar tersebut menunjukkan halaman *Dashboard* Admin pada menu Pengunjung dalam sistem admin perpustakaan digital. Halaman ini menampilkan daftar pengunjung perpustakaan pada hari tertentu, dengan fitur filter tanggal yang memungkinkan admin memilih tanggal kunjungan yang ingin ditampilkan. Setelah memilih tanggal, admin dapat menekan tombol Tampilkan berwarna hijau untuk memuat data pengunjung sesuai tanggal tersebut. Tabel di bawahnya berisi kolom Nama, NPM, dan Tanggal Kunjungan, yang menyajikan informasi secara sistematis mengenai siapa saja yang telah mengakses layanan perpustakaan pada hari yang dipilih. Fitur ini sangat bermanfaat untuk keperluan pelacakan, evaluasi tingkat kunjungan, dan laporan penggunaan layanan perpustakaan secara berkala.



Gambar 4. 18 Halaman SOP

4.3.7 Tampilan Halaman Kelola Soal Kuis

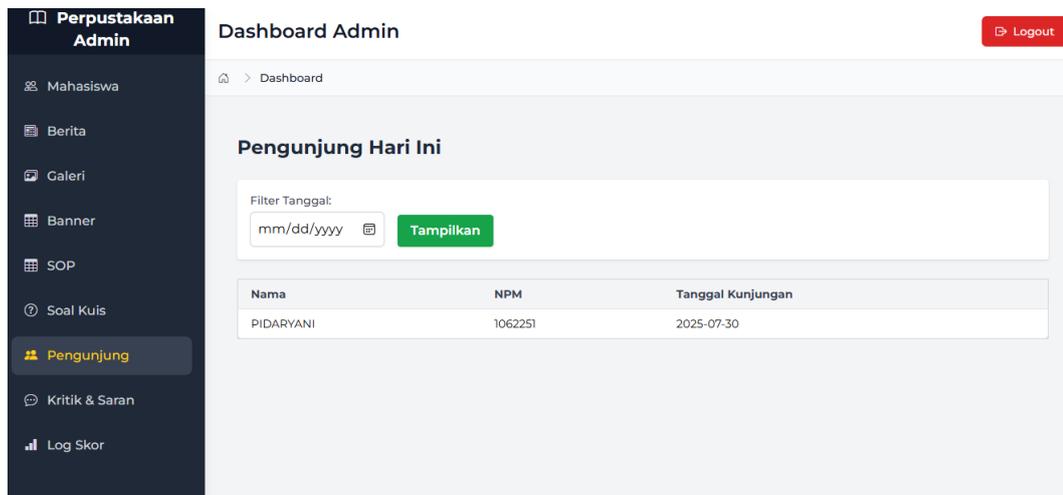
Gambar tersebut menunjukkan halaman *Dashboard* Admin pada menu Pengunjung dalam sistem admin perpustakaan digital. Halaman ini menampilkan daftar pengunjung perpustakaan pada hari tertentu, dengan fitur filter tanggal yang memungkinkan admin memilih tanggal kunjungan yang ingin ditampilkan. Setelah memilih tanggal, admin dapat menekan tombol Tampilkan berwarna hijau untuk memuat data pengunjung sesuai tanggal tersebut. Tabel di bawahnya berisi kolom Nama, NPM, dan Tanggal Kunjungan, yang menyajikan informasi secara sistematis mengenai siapa saja yang telah mengakses layanan perpustakaan pada hari yang dipilih. Fitur ini sangat bermanfaat untuk keperluan pelacakan, evaluasi tingkat kunjungan, dan laporan penggunaan layanan perpustakaan secara berkala.



Gambar 4. 19 Halaman Soal Kuis

4.3.8 Tampilan Halaman Pengunjung

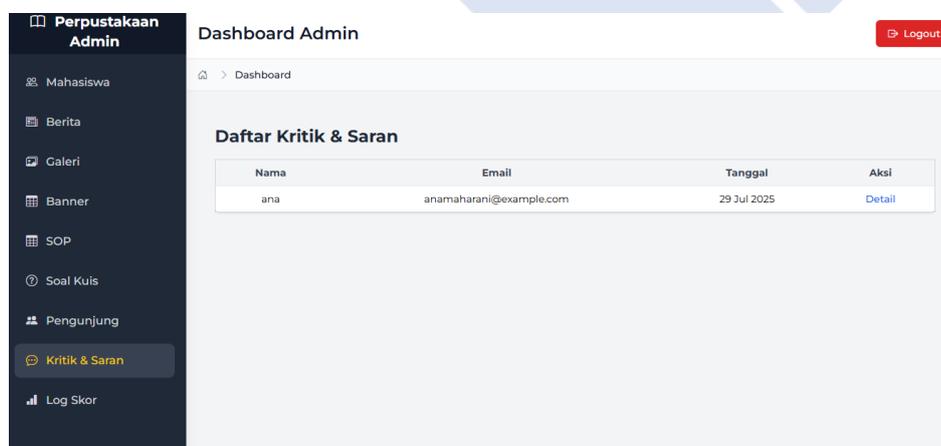
Gambar tersebut menunjukkan halaman *Dashboard* Admin pada menu Pengunjung dalam sistem admin perpustakaan digital. Halaman ini menampilkan daftar pengunjung perpustakaan pada hari tertentu, dengan fitur filter tanggal yang memungkinkan admin memilih tanggal kunjungan yang ingin ditampilkan. Setelah memilih tanggal, admin dapat menekan tombol Tampilkan berwarna hijau untuk memuat data pengunjung sesuai tanggal tersebut. Tabel di bawahnya berisi kolom Nama, NPM, dan Tanggal Kunjungan, yang menyajikan informasi secara sistematis mengenai siapa saja yang telah mengakses layanan perpustakaan pada hari yang dipilih. Fitur ini sangat bermanfaat untuk keperluan pelacakan, evaluasi tingkat kunjungan, dan laporan penggunaan layanan perpustakaan secara berkala.



Gambar 4. 20 Halaman Pengunjung

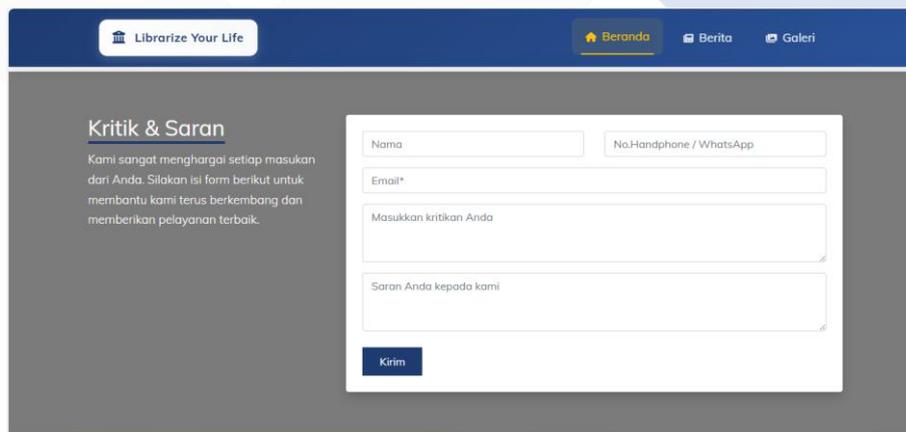
4.3.9 Tampilan Halaman Kritik dan Saran

Gambar tersebut menunjukkan tampilan halaman Daftar Kritik & Saran pada panel admin sistem perpustakaan digital. Halaman ini berfungsi untuk merekap dan menampilkan masukan dari pengguna yang telah dikirim melalui form kritik dan saran. Informasi ditampilkan dalam bentuk tabel yang terdiri atas kolom Nama, *Email*, Tanggal, dan Aksi. Admin dapat melihat detail isi masukan dari pengguna dengan mengklik tautan Detail yang tersedia di kolom aksi. Fitur ini memungkinkan pihak pengelola perpustakaan untuk memantau, menindaklanjuti, dan merespons masukan pengguna secara lebih sistematis dan tepat waktu, sebagai bagian dari upaya peningkatan mutu layanan.



Gambar 4. 21 Daftar Kritik dan Saran

Gambar tersebut menampilkan halaman Kritik & Saran dari antarmuka pengguna (*user interface*) pada *platform* perpustakaan digital. Halaman ini dirancang untuk menampung masukan dari pengguna sebagai bagian dari upaya peningkatan layanan. Di sisi kiri, terdapat pesan ajakan yang menyatakan bahwa setiap masukan sangat dihargai. Di sisi kanan, tersedia formulir yang terdiri dari beberapa kolom isian: Nama, No. *Handphone/WhatsApp*, *Email*, kolom untuk menulis kritik, dan kolom untuk saran. Setelah pengguna mengisi data tersebut, mereka dapat mengirimkannya dengan menekan tombol Kirim. Fitur ini menunjukkan adanya komunikasi dua arah antara pengguna dan pengelola perpustakaan digital, yang penting untuk menciptakan layanan yang responsif dan berorientasi pada kebutuhan pengguna. Desain yang rapi dan responsif juga mendukung kemudahan akses dan kenyamanan dalam memberikan masukan.



Gambar 4. 22 *Form* Kritik dan Saran di Beranda

4.3.10 Tampilan Halaman Beranda *User*

Gambar tersebut memperlihatkan bagian *banner* utama dari halaman beranda pada situs perpustakaan digital. Desain halaman ini menampilkan antarmuka yang bersih dan terstruktur, dengan elemen navigasi utama di bagian atas yang terdiri dari menu Beranda, Berita, dan Galeri, serta identitas situs bertuliskan *Librarize Your Life*. Penempatan banner di posisi strategis seperti ini berfungsi sebagai media penyampaian informasi atau pengumuman penting yang sedang berlangsung. Kehadiran *banner* juga memberikan sentuhan visual yang dinamis, menciptakan

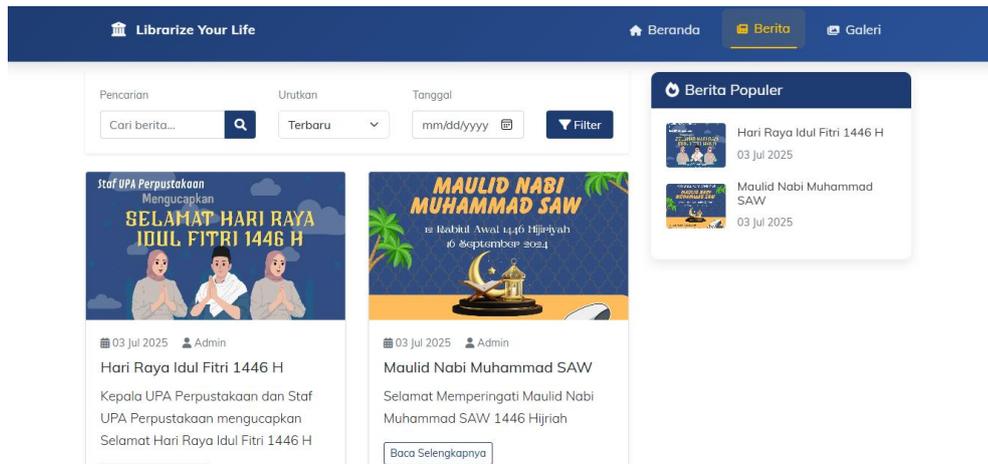
pengalaman pengguna yang lebih menarik dan mencerminkan bahwa situs ini responsif terhadap momen-momen tertentu yang relevan dengan pengguna.



Gambar 4. 23 Beranda *User*

4.3.11 Tampilan Halaman Berita

Halaman ini menampilkan menu *Berita* dalam sistem perpustakaan digital yang menyajikan berbagai informasi dan pengumuman terkini. Pengguna dapat melakukan pencarian berita berdasarkan kata kunci, mengurutkan berdasarkan tanggal terbaru atau terlama, serta memfilter berdasarkan tanggal tertentu. Setiap berita ditampilkan dengan judul, tanggal publikasi, nama admin, ringkasan isi, dan tombol “Baca Selengkapnya” untuk melihat detail informasi. Di sisi kanan halaman, terdapat panel Berita Populer yang menampilkan berita dengan jumlah kunjungan atau minat tertinggi. Fitur ini bertujuan untuk menyampaikan informasi penting secara cepat dan terorganisir kepada pengguna perpustakaan.



Gambar 4. 24 Halaman Berita User

4.3.12 Tampilan Halaman Galeri

Halaman ini menampilkan fitur Galeri Perpustakaan yang berfungsi sebagai dokumentasi visual dari berbagai kegiatan, fasilitas, dan suasana yang ada di lingkungan perpustakaan. Pengguna dapat melihat koleksi gambar yang menggambarkan aktivitas seperti benchmarking, kunjungan, atau program literasi lainnya yang pernah dilaksanakan. Setiap item galeri disertai dengan deskripsi singkat dan tanggal kegiatan, sehingga memudahkan pengguna untuk memahami konteks dari dokumentasi yang ditampilkan. Fitur ini bertujuan untuk memberikan inspirasi serta memperkuat citra perpustakaan sebagai pusat aktivitas literasi yang dinamis dan terbuka.



Gambar 4. 25 Halaman Galeri

4.4 Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan menggunakan tiga metode, yaitu *white box testing*, *black box testing*, dan *User Acceptance Testing* (UAT) pada sistem pengembangan perpustakaan Polman Babel dengan game literasi. Pengujian *white box* difokuskan pada evaluasi struktur internal dan logika kode oleh pakar IT, *black box* digunakan untuk menilai fungsionalitas sistem oleh pengurus perpustakaan tanpa melihat struktur kode, sedangkan UAT melibatkan mahasiswa sebagai pengguna akhir untuk menilai kelayakan dan kemudahan penggunaan sistem secara keseluruhan.

4.4.1 White Box Testing

Whitebox Testing adalah metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada struktur internal dan logika program. Penguji memiliki pengetahuan mendalam tentang kode sumber dan dapat menguji jalur logika, percabangan, *loop*, dan kondisi tertentu dalam program.

Tabel 4. 1 Hasil *White Box Testing*

No	Aktivitas Pengujian	Realisasi yang Diharapkan	Status
1.	<i>Login</i> sebagai admin	Setelah memasukkan data login yang valid, sistem mengarahkan ke dashboard admin	Valid
2.	<i>Login</i> sebagai user	Setelah <i>login</i> dengan akun mahasiswa, sistem mengarahkan ke halaman game literasi	Valid
3.	Akses fitur pencarian buku	Sistem menampilkan daftar buku yang relevan sesuai kata kunci pencarian yang dimasukkan pengguna	Valid
4.	Navigasi ke halaman game literasi	Halaman game tampil dengan benar, memuat soal kuis dan skor	Valid

5.	Bermain game tanpa <i>login</i>	Sistem otomatis me-redirect pengguna ke halaman login sebelum dapat mengakses game	Valid
6.	Mengisi form kritik dan saran di halaman depan	Pengguna dapat langsung menuliskan pesan pada form yang tersedia di halaman utama	Valid
7.	<i>Download</i> dokumen SOP	Setelah tombol unduh ditekan, sistem memproses dan file PDF berhasil terunduh	Valid
8.	Akses <i>dashboard</i> admin tanpa <i>login</i>	Sistem otomatis mengalihkan pengguna ke halaman <i>login</i> (akses dibatasi)	Valid
9.	Waktu soal dalam game dibatasi	Sistem otomatis berpindah ke soal berikutnya setelah 10 detik jika tidak dijawab	Valid

Pengujian sistem bersama Bapak Bradika menunjukkan bahwa seluruh fitur berjalan sesuai harapan dan dinyatakan valid. Fitur *login*, pencarian buku, navigasi game literasi, pengisian kritik dan saran, serta unduhan dokumen SOP berfungsi dengan baik. Sistem juga berhasil membatasi akses pengguna yang belum login dan mengatur waktu soal dalam game. Secara keseluruhan, Bapak Bradika menilai sistem telah berfungsi optimal dan mendukung layanan perpustakaan digital secara interaktif dan aman.

4.4.2 *Black Box Testing*

Blackbox Testing adalah metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada fungsi sistem tanpa melihat struktur internal kode program. Penguji hanya mengetahui *input* dan *output* yang diharapkan, tanpa mengetahui bagaimana proses di dalamnya terjadi.

Tabel 4. 2 Hasil *Black Box Testing*

No	Fitur	Deskripsi Pengujian	Hasil	Status
1.	<i>Login admin</i>	Admin <i>login</i> dengan email dan password yang valid	Berhasil masuk ke <i>dashboard</i> admin	Valid
2.	<i>Login User</i>	<i>User login</i> dengan npm yang valid	Berhasil masuk ke halaman game literasi	Valid
3.	Pencarian Buku	Pengguna mengetikkan kata kunci judul buku dan klik “cari”	Daftar buku dengan kata kunci yang relevan tampil	Valid
4.	Form Kritik & Saran	Pengguna mengisi dan mengirim form kritik dan saran	Pesan berhasil dikirim dan tersimpan di sistem	Valid
5.	<i>Upload Dokumen SOP</i>	Admin mengunggah <i>file</i> SOP dalam format PDF atau Word	File tersimpan dan dapat diunduh pengguna	Valid
6.	Akses Halaman Admin Tanpa <i>Login</i>	Pengguna coba akses langsung <i>/admin/dashboard</i> tanpa <i>login</i>	Sistem mengalihkan ke halaman <i>login</i>	Valid
7.	Akses Menu Game	Pengguna membuka menu game literasi dari halaman utama	Halaman game tampil dengan baik dan siap dimainkan	Valid
8.	Game Tanpa <i>Login</i>	<i>User</i> mencoba akses halaman game tanpa <i>login</i> atau input npm	Sistem me- <i>redirect</i> ke halaman <i>login</i>	Valid
9.	Waktu Soal Dibatasi	Pengguna menjawab soal dalam game, setiap soal dibatasi 10 detik	Setelah 10 detik, sistem otomatis melanjutkan ke soal berikutnya	Valid

Berdasarkan hasil pengujian *blackbox testing* yang dilakukan terhadap Sistem Pengembangan Perpustakaan Polman Babel dengan Game Literasi, seluruh fitur inti yang diuji menunjukkan hasil yang valid dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengujian ini dilakukan tanpa melihat struktur kode internal, melainkan difokuskan pada fungsionalitas sistem dari perspektif pengguna akhir. Responden dalam pengujian ini adalah pustakawan atau staf perpustakaan Polman Babel yang memiliki pemahaman langsung terhadap operasional dan kebutuhan sistem informasi perpustakaan. Umpan balik dari pengujian ini menunjukkan bahwa sistem telah berjalan dengan baik dan layak untuk digunakan dalam lingkungan operasional perpustakaan.

4.4.3 User Acceptance Testing (UAT)

User Acceptance Testing (UAT) dilakukan dengan menggunakan formulir kuesioner yang telah disusun oleh penulis. Data yang diperoleh dari kuesioner tersebut kemudian diolah untuk mendapatkan penilaian pengguna terhadap sistem yang telah dikembangkan. Kuesioner terdiri dari 8 pertanyaan dan diisi oleh 31 responden.

Tabel 4. 3 Hasil *User Acceptance Testing*

No	Pertanyaan	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Tampilan sistem mudah dipahami dan menarik			2	12	17
2.	Navigasi menu mudah digunakan			2	11	18
3.	Game literasi dapat dimainkan tanpa error			3	15	13
4.	Skor game ditampilkan dan tersimpan dengan baik			1	15	15
5.	Sistem ini membantu saya mengakses layanan perpustakaan dengan lebih mudah			1	11	19

6.	Game literasi membuat saya lebih tertarik membaca atau belajar	2	16	13	
7.	Saya merasa puas menggunakan sistem secara keseluruhan	1	15	15	
8.	Saya bersedia menggunakan sistem ini secara rutin di kemudian hari	1	3	15	12

Tabel 4. 4 *User Acceptance Testing (UAT)*

Poin	Jumlah	Skor	Frekuensi (%)
5 x	122	610	$\frac{610}{1097} \times 100 = 55,6\%$
4 x	110	440	$\frac{440}{1097} \times 100 = 40,1\%$
3 x	15	45	$\frac{45}{1097} \times 100 = 4,1\%$
2 x	1	2	$\frac{2}{1097} \times 100 = 0,1\%$
1 x	0	0	$\frac{0}{1097} \times 100 = 0\%$
Total	248	1097	
Max	5 x 248	1240	
Min	1 x 248	248	

Hasil penilaian disajikan dalam bentuk presentase sebagai berikut :

$$\text{Hasil Penilaian (\%)} = \frac{\text{Jumlah Bobot}}{\text{Jumlah Maksimal Bobot}} \times 100$$

$$\text{Hasil Penilaian (\%)} = \frac{1097}{1240} \times 100$$

$$\text{Hasil Penilaian(\%)} = 88,4\%$$

Berdasarkan hasil *User Acceptance Testing* (UAT) yang dilakukan dengan 8 pertanyaan kepada 31 responden, diperoleh total skor sebesar 1097 dari nilai maksimal 1240. Jika dikonversikan ke dalam bentuk persentase, hasilnya mencapai 88,4%. Persentase ini menunjukkan bahwa sistem perpustakaan digital yang terintegrasi dengan game literasi telah diterima dengan baik oleh pengguna dan dinilai layak untuk digunakan.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Sistem perpustakaan digital Polman Babel berhasil dikembangkan dengan mengintegrasikan fitur game literasi menggunakan metode prototipe. Sistem ini dirancang untuk meningkatkan akses informasi dan minat baca mahasiswa melalui pendekatan interaktif berbasis digital.
2. Pengembangan sistem dilakukan secara bertahap melalui metode prototipe, yang memungkinkan evaluasi dan penyempurnaan sistem berdasarkan masukan pengguna pada setiap tahapnya. Hal ini berdampak positif terhadap kesesuaian sistem dengan kebutuhan pengguna.
3. Pengujian dilakukan melalui *White Box Testing* untuk memverifikasi logika internal dan alur kode program, *Black Box Testing* untuk memastikan seluruh fungsi berjalan sesuai dengan spesifikasi dari perspektif pengguna, serta *User Acceptance Testing* (UAT) untuk mengukur tingkat penerimaan pengguna terhadap sistem yang dibangun.
4. Berdasarkan hasil UAT yang dilakukan terhadap 31 responden, diperoleh total skor 1097 dari skor maksimal 1240 atau sebesar 88,4%. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem telah diterima dengan baik oleh pengguna dan dinilai layak untuk digunakan sebagai sarana layanan perpustakaan digital interaktif di lingkungan Polman Babel.

5.2 Saran

Sebagai bagian dari pengembangan sistem yang berkelanjutan, disarankan agar jumlah menu pada situs web perpustakaan dapat ditambah, seperti menambahkan fitur *Frequently Asked Questions* (FAQ) untuk menjawab pertanyaan umum pengguna dan informasi jumlah pengunjung yang dapat ditampilkan secara dinamis. Disarankan pula agar gambar atau foto yang ditampilkan pada situs web diberikan sedikit animasi agar tampilannya lebih hidup dan menarik.



DAFTAR PUSTAKA

- Aipina, D., & Witriyono, H. (2022). Pemanfaatan Framework Laravel Dan Framework Bootstrap Pada Pembangunan Aplikasi Penjualan Hijab Berbasis Web. *Jurnal Media Infotama*, 18(1), 36–42.
- Ananda, P. L., Wardhani, N. I., & Nurhayati, E. (2024). PEMANFAATAN BAHASA PEMOGRAMAN WEB UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN TEKNOLOGI INFORMASI: STUDI KASUS PENGGUNAAN VISUAL STUDIO CODE DI PROGRAM STUDI INFORMATIKA UPN VETERAN JAWA TIMUR. *Kohesi: Jurnal Multidisiplin Saintek*, 5(9), 1–11.
<https://doi.org/https://doi.org/10.3785/kohesi.v5i8.8575>
- Apriliani, T., & Astuti, D. (2025). Implementasi Teori Sistem Organisasi dalam Manajemen Perusahaan PT. Galih Sekar Sakti di Karawang. *Jurnal Ekonomi Manajemen Dan Bisnis*, 2(6), 80–89.
<https://doi.org/https://doi.org/10.62017/jemb.v2i6.4921>
- Aryani, Y., Aqil, I., & Paramita, B. (2025). Penerapan Unified Modeling Language (UML) pada Digitalisasi Sistem Informasi Perpustakaan. *Digital Transformation Technology*, 4(2), 1032–1040.
<https://doi.org/10.47709/digitech.v4i2.5153>
- H, M. R., Bahmin, A. I. W. P., Indah, N. C., & B, A. S. (2025). Evaluasi Pengujian Penerimaan Pengguna (User Acceptance Testing) pada Sistem Informasi Akademik Universitas Teknologi AKBA Makassar. *Inventor: Jurnal Inovasi Dan Tren Pendidikan Teknologi Informasi*, 3(2), 50–59.
<https://doi.org/10.37630/inventor.v3i2.2525>
- Heryana, A. (2021). Teori dan Jenis Sistem. *Artikel Kepemimpinan Berfikir Sistem*, 4, 39. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.12029.49126>
- Huda, M. M., Tricahyo, V. A., Yusron, R. D. R., & Septarina, A. A. (2024). Analisis Tingkat Literasi Digital Siswa Berbasis Web Game Edukasi Sebagai Bagian Kesiapan Pembelajaran Digital. *JSITIK: Jurnal Sistem Informasi Dan*

- Teknologi Informasi Komputer*, 2(2), 85–97.
<https://doi.org/10.53624/jsitik.v2i2.352>
- Khamaeni, M. G. AL. (2023). Implementasi White Box Testing Berbasis Path Pada Aplikasi Berbasis Web. *Jurnal Siliwangi*, 9(1), 8–13.
<https://doi.org/https://doi.org/10.37058/jssainstek.v9i1.4109>
- Khder, M. A. (2021). Web scraping or web crawling: State of art, techniques, approaches and application. *International Journal of Advances in Soft Computing and Its Applications*, 13(3), 144–168.
<https://doi.org/10.15849/ijasca.211128.11>
- Kurniawati Mahardika, E., Wiradharma, G., Aditya Prasetyo, M., Anam, K., & Pramitasari, M. (2024). Implementasi dan Evaluasi Pengembangan Gim Edukatif Android untuk Anak Usia Dini dalam Meningkatkan Literasi Budaya. *Murhum : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 5(2), 725–738.
<https://doi.org/10.37985/murhum.v5i2.971>
- Muali, C., & Rohman, F. (2023). Upaya Kepala Sekolah Dalam Mengembangkan Aspek Literasi Siswa Melalui Perpustakaan. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 9(1), 42–47. <https://doi.org/10.31949/educatio.v9i1.4151>
- Nufus, U., Qadriah, L., & Niazi, A. (2025). Library Management System Application Development at Jabal Ghafur University Using Laravel Framework. *InnoComp : Journal of Informatics and Computing*, 1(1), 9–16.
<https://ejournal.sagita.or.id/index.php/bigdata/article/view/449>
- Oktafiandi, R., Zakaria, H., Zailani, A. U., Ilyasah, R., Kamil, D. S., Lindawati, Asrizal, M., Haidar, M. F., Salim, P. R., Palah, S., & Gibran, Y. (2024). Pengenalan Konsep Perancangan Perangkat Lunak Menggunakan Draw.Io Bagi Siswa Smk Sebagai Persiapan Karir Menjadi Programmer. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(6), 410–416.
- Putra, A. A., Yatim, Y., Studi, P., Sosiologi, P., Barat, S., Padang, K., Barat, P. S., & Putra, A. A. (2024). *Faktor Penyebab Rendahnya Kunjungan Mahasiswa Prodi Sosiologi Ke Perpustakaan Pusat Universitas PGRI Sumatera Barat*. 1(2), 346–351.
- Putri, D. A. S., Sagirani, T., & Wahyuningtyas, N. (2021). *Penerapan Element*

Gamifikasi pada Pengembangan Layanan Digital Library Berbasis Web (Studi Kasus: MAN 2 Mojokerto). 10(1), 1–8.

Putri, D., & Taufik, A. (2024). Analisa dan Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan Metode Waterfall (Studi Kasus: SMK Yapermas Jakarta). *Saturnus : Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 3(1), 33–44. <https://doi.org/10.61132/saturnus.v3i1.575>

Rissinta, Fitri, S., Josi, A., & Andriyanto, S. (2023). Sistem Informasi Perwalian Adopsi MBKM di Polman Negeri Babel. *Jurnal Inovasi Teknologi Terapan*, 1(1), 84–90. <https://doi.org/10.33504/jitt.v1i1.28>

Rizqaarafi, A. M. Z., Rizqullah, N. W., Ridlo, H. I. A., Budiman, D. P., & Atmaja, P. W. (2024). Efektivitas Gamifikasi dalam Sistem Informasi Perkuliahan: Sebuah Pendekatan Inovatif. *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, 3(2), 57–69. <https://doi.org/10.35473/jamastika.v3i2.3331>

Rosid, M. H. Al, & Alvina, R. (2022). Strategi Kepala Perpustakaan Dalam Meningkatkan Kualitas Pelayanan Melalui Pengembangan Sistem Informasi Perpustakaan Digital As-Syafa' Ah Di Iai Darussalam Blokagung Banyuwangi Tahun 2021. *Jurnal Tarbiyatuna*, 3(8.5.2017), 82–96. www.aging-us.com

Sa'ad, M. I. (2023). *Otodidak Web Programming: Membuat Web Application dari Nol sampai Jadi*. Elex Media Komputindo. https://www.google.co.id/books/edition/Otodidak_Web_Programming_Membuat_Web_App/BVPJEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&printsec=frontcover

Safitri, S., Sumardiono, S., Informasi, S., Insani, U. B., Timur, B., Informatika, M., & Niaga, A. P. (2024). E-Library Berbasis Web Menggunakan Model Prototipe Web-based E-Library Using Prototype Model. *Jurnal Informatika Dan Sistem Informasi*, 10(November 2024), 90–100. <https://doi.org/10.37715/juisi.v10i2.4974>

Setiawan, D., Fadhillah, M. A., Wibawa, A., Sugiarto, I., Mulyana, A., & Kusyadi, I. (2020). Pengujian Black Box pada Aplikasi Perpustakaan Berbasis Web Menggunakan Teknik Equivalence Partitioning. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi Dan Aplikasi*, 3(2), 95. <https://doi.org/10.32493/jtsi.v3i2.3955>

Setyawan, W. B. (2025). *Transformasi Perpustakaan UII melalui Teknolo- gi dan*

- Akreditasi Menuju Internasionalisasi Layanan*. 8(1), 151–163.
<https://doi.org/https://doi.org/10.20885/bpuui.v8i1.40084>
- Shehu, M., Man, M., Wan Abu Bakar, W. A., Yusof, M. K., & Ahmad Sabri, I. A. (2024). Demystified Overview of Data Scraping. *International Journal of Data Science and Advanced Analytics*, 6(6), 290–296.
<https://doi.org/10.69511/ijdsaa.v6i6.205>
- Sidehabi, S. W., & Gani, H. (2025). Penerapan Chatgpt Dan Draw.io Untuk Otomatisasi Flowchart Menggunakan Mermaid Code. *HEXAGON (Jurnal Teknik Dan Sains)*, 6(1), 85–93.
<https://doi.org/https://doi.org/10.36761/hexagon.v6i1.5153>
- Šušter, I., & Ranisavljević, T. (2023). Optimization of Mysql Database. *Journal of Process Management and New Technologies*, 11(1–2), 141–151.
<https://doi.org/10.5937/jpmnt11-44471>
- Taufiqurrahman, M., & Azharudin. (2024). Pengembangan Perpustakaan Digital Berbasis Web dan Android di Sekolah. *Karimah Tauhid*, 3(11), 12459–12463.
<https://doi.org/10.30997/karimahtauhid.v3i11.15296>
- Turnip, R. P., & Wibowo, A. P. W. (2022). SQL WEBSITE-BASED LIBRARY INFORMATION SYSTEM DESIGN OF SMKN8 BANDUNG. *Jurnal Darma Agung*, 30(3), 166. <https://doi.org/10.46930/ojsuda.v30i3.2217>
- Wijaya, V., & Tan, V. (2019). *Sistem Informasi Perpustakaan Pada Sekolah Perguruan Kristen Methodist Indonesia Binjai Dengan Menggunakan Metode Prototyping*. 35–46. <http://jurnal.stmikmethodistbinjai.ac.id>
- Yusa, U. A., Rindri, Y. A., & Mubaroh, S. (2023). Sistem Pengelolaan Kegiatan Magang Mahasiswa Polman Negeri Babel. *Jurnal Inovasi Teknologi Terapan*, 1(1), 91–99. <https://doi.org/10.33504/jitt.v1i1.13>
- Zainuddin, Z., Abidin, Z., Susanti, A., & Muttaqin, M. (2024). Innovation and Adaptation of Islamic Religious Education in Madrasahs in the Context of Society 5.0 Era. *Formosa Journal of Sustainable Research*, 3(10), 2157–2168.
<https://doi.org/10.55927/fjsr.v3i10.11999>



LAMPIRAN 1
DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Data Pribadi

Nama Lengkap : Khairunnisa Shabira Affani
Tempat dan Tanggal Lahir : Pangkalpinang, 16 Maret 2004
Alamat Rumah : Jl. Jendral Sudirman
No. HP : 081271585982
Email : khairunnisashabira5@gmail.com
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam



2. Riwayat Pendidikan

SD Negeri 3 Pangkalpinang	2010 – 2016
SMP Negeri 7 Pangkalpinang	2016 – 2019
SMA Muhammadiyah Pangkalpinang	2019 – 2022
Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung	2022 – Sekarang

3. Pendidikan Non – Formal

-

Sungailiat, 14 Juli 2025

Penulis



LAMPIRAN 2
BUKTI PENGUJIAN *WHITE BOX TESTING*

**PENGUJIAN *WHITEBOX TESTING* PENGELOLAAN SISTEM
PERPUSTAKAAN POLMAN BABEL DENGAN GAME LITERASI**

Nama Responden : *Bradika Amanden Wisosa, S.Kom., M.Kom.*

No	Aktivitas Pengujian	Realisasi yang Diharapkan	Status
1.	<i>Login</i> sebagai admin	Setelah memasukkan data login yang valid, sistem mengarahkan ke dashboard admin	✓
2.	<i>Login</i> sebagai user	Setelah <i>login</i> dengan akun mahasiswa, sistem mengarahkan ke halaman game literasi	✓
3.	Akses fitur pencarian buku	Sistem menampilkan daftar buku yang relevan sesuai kata kunci pencarian yang dimasukkan pengguna	✓
4.	Navigasi ke halaman game literasi	Halaman game tampil dengan benar, memuat soal kuis dan skor	✓
5.	Bermain game tanpa <i>login</i>	Sistem otomatis me-redirect pengguna ke halaman login sebelum dapat mengakses game	✓
6.	Mengisi form kritik dan saran di halaman depan	Pengguna dapat langsung menuliskan pesan pada form yang tersedia di halaman utama	✓
7.	<i>Download</i> dokumen SOP	Setelah tombol unduh ditekan, sistem memproses dan file PDF berhasil terunduh	✓
8.	Akses <i>dashboard</i> admin tanpa <i>login</i>	Sistem otomatis mengalihkan pengguna ke halaman <i>login</i> (akses dibatasi)	✓

9.	Waktu soal dalam game dibatasi	Sistem otomatis berpindah ke soal berikutnya setelah 10 detik jika tidak dijawab	✓
----	--------------------------------	--	---

Pangkalpinang, 29 Juli 2025



Bradika

LAMPIRAN 3
BUKTI PENGUJIAN *BLACK BOX TESTING*



**PENGUJIAN *BLACKBOX TESTING* PENGELOLAAN SISTEM
PERPUSTAKAAN POLMAN BABEL DENGAN GAME LITERASI**

Nama Responden : **Sukhan, M.T.**

No	Fitur	Deskripsi Pengujian	Hasil	Status
1.	<i>Login admin</i>	Admin <i>login</i> dengan email dan password yang valid	Berhasil masuk ke <i>dashboard</i> admin	✓
2.	<i>Login User</i>	<i>User login</i> dengan npm yang valid	Berhasil masuk ke halaman game literasi	✓
3.	Pencarian Buku	Pengguna mengetikkan kata kunci judul buku dan klik "cari"	Daftar buku dengan kata kunci yang relevan tampil	✓
4.	Form Kritik & Saran	Pengguna mengisi dan mengirim form kritik dan saran	Pesan berhasil dikirim dan tersimpan di sistem	✓
5.	<i>Upload</i> Dokumen SOP	Admin mengunggah <i>file</i> SOP dalam format PDF atau Word	File tersimpan dan dapat diunduh pengguna	✓
6.	Akses Halaman Admin Tanpa <i>Login</i>	Pengguna coba akses langsung URL <i>/admin/dashboard</i> tanpa <i>login</i>	Sistem mengalihkan ke halaman <i>login</i>	✓
7.	Akses Menu Game	Pengguna membuka menu game literasi dari halaman utama	Halaman game tampil dengan baik dan siap dimainkan	✓
8.	Game Tanpa <i>Login</i>	<i>User</i> mencoba akses halaman game tanpa <i>login</i> atau input npm	Sistem <i>me-redirect</i> ke halaman <i>login</i>	✓

9.	Waktu Soal Dibatasi	Pengguna menjawab soal dalam game, setiap soal dibatasi 10 detik	Setelah 10 detik, sistem otomatis melanjutkan ke soal berikutnya	✓
----	---------------------	--	--	---

Sungailiat, 29 Juli 2025


Subkhan

**PENGUJIAN *BLACKBOX TESTING* PENGELOLAAN SISTEM
PERPUSTAKAAN POLMAN BABEL DENGAN GAME LITERASI**

Nama Responden : *Charlotta, M.Tr.T*

No	Fitur	Deskripsi Pengujian	Hasil	Status
1.	<i>Login admin</i>	Admin <i>login</i> dengan email dan password yang valid	Berhasil masuk ke <i>dashboard</i> admin	✓
2.	<i>Login User</i>	<i>User login</i> dengan npm yang valid	Berhasil masuk ke halaman game literasi	✓
3.	Pencarian Buku	Pengguna mengetikkan kata kunci judul buku dan klik "cari"	Daftar buku dengan kata kunci yang relevan tampil	✓
4.	Form Kritik & Saran	Pengguna mengisi dan mengirim form kritik dan saran	Pesan berhasil dikirim dan tersimpan di sistem	✓
5.	<i>Upload</i> Dokumen SOP	Admin mengunggah <i>file</i> SOP dalam format PDF atau Word	File tersimpan dan dapat diunduh pengguna	✓
6.	Akses Halaman Admin Tanpa <i>Login</i>	Pengguna coba akses langsung URL <i>/admin/dashboard</i> tanpa <i>login</i>	Sistem mengalihkan ke halaman <i>login</i>	✓
7.	Akses Menu Game	Pengguna membuka menu game literasi dari halaman utama	Halaman game tampil dengan baik dan siap dimainkan	✓
8.	Game Tanpa <i>Login</i>	<i>User</i> mencoba akses halaman game tanpa <i>login</i> atau input npm	Sistem me- <i>redirect</i> ke halaman <i>login</i>	✓

9.	Waktu Soal Dibatasi	Pengguna menjawab soal dalam game, setiap soal dibatasi 10 detik	Setelah 10 detik, sistem otomatis melanjutkan ke soal berikutnya	✓
----	------------------------	--	---	---

Sungailiat, 24 Juli 2025



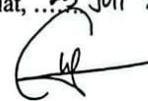
**PENGUJIAN *BLACKBOX TESTING* PENGELOLAAN SISTEM
PERPUSTAKAAN POLMAN BABEL DENGAN GAME LITERASI**

Nama Responden : Ayu listiana

No	Fitur	Deskripsi Pengujian	Hasil	Status
1.	<i>Login admin</i>	Admin <i>login</i> dengan email dan password yang valid	Berhasil masuk ke <i>dashboard</i> admin	✓
2.	<i>Login User</i>	User <i>login</i> dengan npm yang valid	Berhasil masuk ke halaman game literasi	✓
3.	Pencarian Buku	Pengguna mengetikkan kata kunci judul buku dan klik "cari"	Daftar buku dengan kata kunci yang relevan tampil	✓
4.	Form Kritik & Saran	Pengguna mengisi dan mengirim form kritik dan saran	Pesan berhasil dikirim dan tersimpan di sistem	✓
5.	<i>Upload</i> Dokumen SOP	Admin mengunggah <i>file</i> SOP dalam format PDF atau Word	File tersimpan dan dapat diunduh pengguna	✓
6.	Akses Halaman Admin Tanpa <i>Login</i>	Pengguna coba akses langsung URL <i>/admin/dashboard</i> tanpa <i>login</i>	Sistem mengalihkan ke halaman <i>login</i>	✓
7.	Akses Menu Game	Pengguna membuka menu game literasi dari halaman utama	Halaman game tampil dengan baik dan siap dimainkan	✓
8.	Game Tanpa <i>Login</i>	User mencoba akses halaman game tanpa <i>login</i> atau input npm	Sistem me- <i>redirect</i> ke halaman <i>login</i>	✓

9.	Waktu Soal Dibatasi	Pengguna menjawab soal dalam game, setiap soal dibatasi 10 detik	Setelah 10 detik, sistem otomatis melanjutkan ke soal berikutnya	✓
----	------------------------	--	---	---

Sungailiat, ...²⁹ Juli 2025



Ayu Lethana



LAMPIRAN 4
JAWABAN KUESIONER *USER ACCEPTANCE TESTING* (UAT)

BUKTI KUESIONER UAT

Pertanyaan ke-1

6,5% atau 2 mahasiswa memberikan penilaian 3 (netral)

38,7% atau 12 mahasiswa memberikan penilaian 4 (setuju)

54,8% atau 17 mahasiswa memberikan penilaian 5 (sangat setuju)

Tampilan sistem mudah dipahami dan menarik
31 jawaban



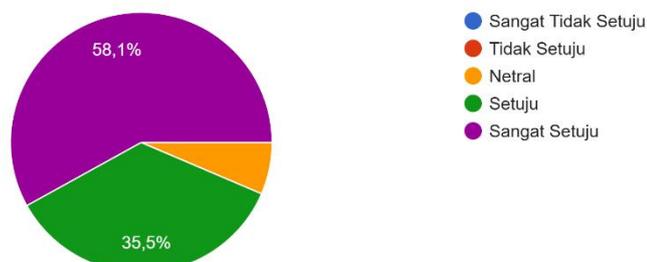
Pertanyaan ke-2

6,5% atau 2 mahasiswa memberikan penilaian 3 (netral)

35,5% atau 11 mahasiswa memberikan penilaian 4 (setuju)

58,1% atau 18 mahasiswa memberikan penilaian 5 (sangat setuju)

Navigasi menu mudah digunakan
31 jawaban



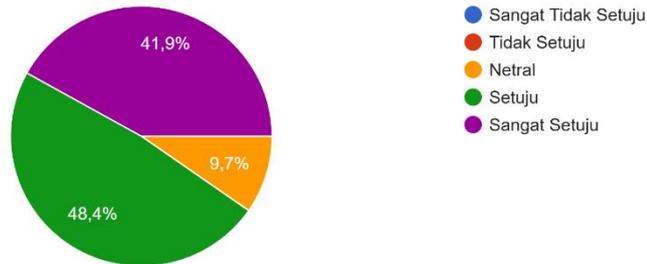
Pertanyaan ke-3

9,7% atau 3 mahasiswa memberikan penilaian 3 (netral)

48,4% atau 15 mahasiswa memberikan penilaian 4 (setuju)

41,9% atau 13 mahasiswa memberikan penilaian 5 (sangat setuju)

Game literasi dapat dimainkan tanpa error
31 jawaban



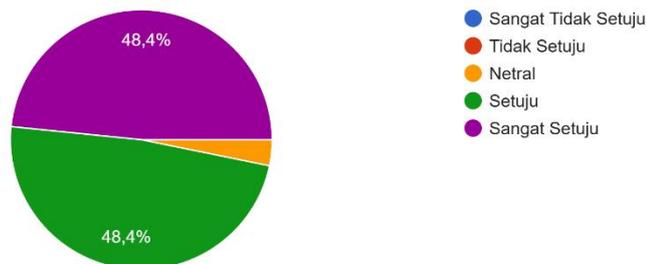
Pertanyaan ke-4

3,2% atau 1 mahasiswa memberikan penilaian 3 (netral)

48,4% atau 15 mahasiswa memberikan penilaian 4 (setuju)

48,4% atau 15 mahasiswa memberikan penilaian 5 (sangat setuju)

Skor game ditampilkan dan tersimpan dengan baik
31 jawaban



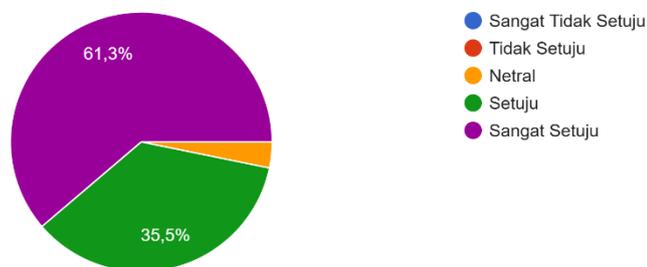
Pertanyaan ke-5

3,2% atau 1 mahasiswa memberikan penilaian 3 (netral)

35,5% atau 11 mahasiswa memberikan penilaian 4 (setuju)

61,3% atau 19 mahasiswa memberikan penilaian 5 (sangat setuju)

Sistem ini membantu saya mengakses layanan perpustakaan dengan lebih mudah
31 jawaban



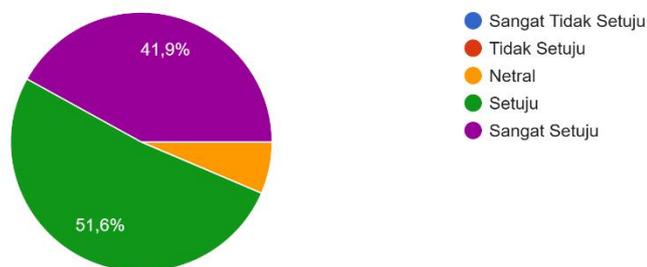
Pertanyaan ke-6

6,5% atau 2 mahasiswa memberikan penilaian 3 (netral)

51,6% atau 16 mahasiswa memberikan penilaian 4 (setuju)

41,9% atau 13 mahasiswa memberikan penilaian 5 (sangat setuju)

Game literasi membuat saya lebih tertarik membaca atau belajar
31 jawaban



Pertanyaan ke-7

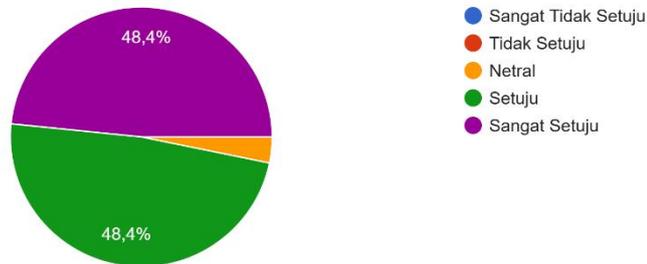
3,2% atau 1 mahasiswa memberikan penilaian 3 (netral)

48,4% atau 15 mahasiswa memberikan penilaian 4 (setuju)

48,4% atau 15 mahasiswa memberikan penilaian 5 (sangat setuju)

Saya merasa puas menggunakan sistem secara keseluruhan

31 jawaban



Pertanyaan ke-8

3,2% atau 1 mahasiswa memberikan penilaian 2 (tidak setuju)

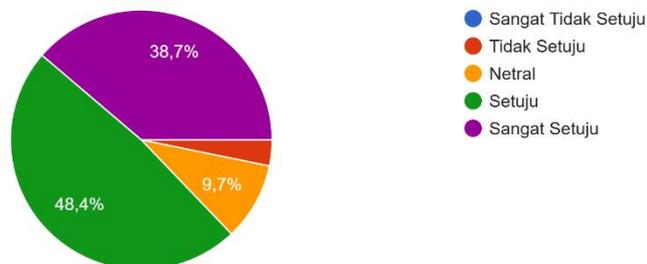
9,7% atau 3 mahasiswa memberikan penilaian 3 (netral)

48,8% atau 15 mahasiswa memberikan penilaian 4 (setuju)

38,7% atau 12 mahasiswa memberikan penilaian 5 (sangat setuju)

Saya bersedia menggunakan sistem ini secara rutin di kemudian hari

31 jawaban





LAMPIRAN 5
DOKUMENTASI PENGUJIAN







LAMPIRAN 6
BUKTI BAST



FORM PENYERAHAN PRODUK/ALAT ADOPSI
PROYEK AKHIR
2025/2026

Sungailiat, Juli 2025

Kepada Yth,
Perpustakaan Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung

Dengan hormat,
Kami yang bertanda tangan dibawah ini:

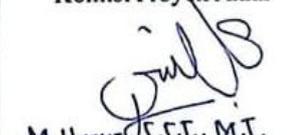
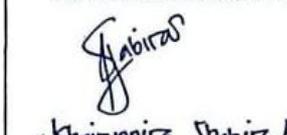
Nama Mahasiswa : KHAIRUNNISA SHABIRA A NIM: 1062244
: NIM:
: NIM:
: NIM:

Nama Pembimbing : Yang Agita Pindri, M.Eng.
M. Syarifzai Zain, M. Kom.
:
:

Nama Produk/Alat : Pengembangan Sistem Perpustakaan Polman Babel dengan Game Literasi

Dengan ini bermaksud Menyerahkan Produk/Alat hasil Proyek Akhir sesuai dengan Surat Pengajuan Pembuatan Produk/Alat yang telah diajukan.

Mengetahui

Ketua Dosen Pembimbing	Komisi Proyek Akhir	Perwakilan Mahasiswa
 (<u>Yang Agita Pindri, M.Eng</u>)	 (<u>M. Yunus S.S.T, M.T.</u>)	 (<u>Khairunnisa Shabira A.</u>)

Kepala Perpustakaan Polman Babel





FORM PENYERAHAN PRODUK/ALAT ADOPSI
PROYEK AKHIR
2025/2026

Sungailiat, Juli 2025

Kepada Yth,
Perpustakaan Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung

Dengan hormat,
Kami yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : KHAIPUNNISA SHABIRA A NIM: 1062244
: NIM:
: NIM:
: NIM:

Nama Pembimbing : Yang Agita Rindri, M.Eng.
: M. Syarifzail Zain, M.Kom.
:
:

Nama Produk/Alat : Pengembangan Sistem Perpustakaan Polman Babel dengan Game Literasi

Dengan ini bermaksud Menyerahkan Produk/Alat hasil Proyek Akhir sesuai dengan Surat Pengajuan Pembuatan Produk/Alat yang telah diajukan.

Mengetahui

Ketua Dosen Pembimbing

(Yang Agita Rindri, M.Eng.)

Komisi Proyek Akhir

(M. Yunus, S.S.T, M.T.)

Perwakilan Mahasiswa

(.....)
10000
METERAI TEMPEL
0D3AMX407463175

Kepala Perpustakaan Polman Babel

