

PERANCANGAN UI UX DESIGN APLIKASI PEMINJAMAN BUKUPERPUSTAKAAN BERBASIS MOBILE PADA SMA NEGERI 31 JAKARTA

Butet Marupa¹; Aidil Qausar²; Dicky Alviansyah³; Andi Taufik⁴

Sistem Informasi, Teknik dan Informatika, Universitas Nusa Mandiri
Jl. Kramat Raya No.18, RW.7, Kwitang, Kec. Senen, Kota Jakarta Pusat, 10450, Indonesia
<https://www.nusamandiri.ac.id>
marupa.alvindo@gmail.com¹; dilqau5@gmail.com²; dickyalvian@gmail.com³;
andi.luf@nusamandiri.ac.id⁴

Abstract - The transition to technological progress is currently so fast, the library of SMA Negeri 31 Jakarta has such great user enthusiasm, by having a series of books that vary and of course comply with library standards. To be able to borrow books for a relatively long time, students are required to become members of the school library. The flow of student book borrowing and students choose the type of book they want, then the book is handed over to the librarian to be recorded in the library's main book. When returning a book, students submit the book to the librarian and the officer validates or checks the data on the borrowing date and the date of returning the book. Problems experienced by students such as searching in advance for the category of books they want to borrow, students submitting library membership cards to be filled in with administrative data for borrowing or returning books which are still done manually. Students and students must remember the difference between the borrowing date and the return date, if it exceeds the loan time limit, the student will get a fine due to delays in returning books. Experience) Design of library book lending. This discussion focuses on several things, starting from UI UX design. User friendly application design using the waterfall and UCD methods. Development of features that are in accordance with needs, carrying out prototypes or simulations directly to students at SMA Negeri 31 Jakarta. With the hope that users can better understand and adapt easily to applications that are made to maximize students and students in borrowing library books. And is expected to produce applications with a more modern design, user friendly and responsive when used

Keywords: Libraries, Books, UI Design, UX Design, Waterfall and UCD.

Abstrak - Transisi kemajuan teknologi saat ini begitu cepat, perpustakaan SMA Negeri 31 Jakarta memiliki antusias pengguna yang begitu besar, dengan memiliki jumlah rentetan buku-buku yang bervariasi dan tentunya telah sesuai standar perpustakaan. Untuk dapat meminjam buku dengan waktu yang relatif panjang siswa dan siswi wajib menjadi anggota perpustakaan sekolah. Alur peminjaman buku siswa dan siswi memilih jenis buku yang diinginkan, selanjutnya buku diserahkan ke petugas perpustakaan untuk dicatat dalam buku induk perpustakaan. Ketika pengembalian buku siswa menyerahkan buku kepada petugas perpustakaan dan petugas melakukan validasi atau pengecekan data tanggal peminjaman dan tanggal pengembalian buku. Permasalahan yang dialami siswa dan siswi seperti mencari terlebih dahulu kategori buku yang ingin dipinjam, siswa menyerahkan kartu anggota perpustakaan untuk diisi data administrasi peminjaman atau pengembalian buku yang masih dilakukan secara manual. Siswa dan siswi harus mengingat selisih antara tanggal peminjaman dan tanggal pengembalian, jika melebihi batas waktu peminjaman maka siswa akan mendapatkan denda akibat keterlambatan dalam pengembalian buku. Berdasarkan permasalahan tersebut maka dalam penelitian ini penulis memberikan solusi dalam perancangan UI (User Interface) dan UX (User Experience) Design peminjaman buku perpustakaan. Pembahasan ini berfokus pada beberapa hal mulai dari perancangan UI UX Design aplikasi yang user friendly dengan menggunakan metode waterfall dan UCD. Pembangunan fitur yang sesuai dengan kebutuhan, melakukan Prototype atau simulasi secara langsung kepada siswa dan siswi SMA Negeri 31 Jakarta. Dengan harapan pengguna dapat lebih memahami dan mudah beradaptasi dengan aplikasi yang dibuat untuk memaksimalkan siswa dan siswi dalam meminjam buku perpustakaan. Serta diharapkan dapat menghasilkan aplikasi dengan desain yang lebih modern, user friendly dan responsive ketika dipergunakan.

Kata Kunci: Perpustakaan, Buku, UI Design, UX Design, Waterfall dan UCD

PENDAHULUAN

Transisi kemajuan teknologi saat ini begitu cepat, teknologi menjadi aspek penting dalam terjalannya satau interaksi baik Sosial, Budaya, Pendidikan, Politik dan lain sebagainya. Hal ini menjadi tujuan generasi saat ini dan selanjutnya untuk siap mempersiapkan dalam membangun sebuah sistem yang mudah dipahami oleh semua pihak baik dalam jangka waktu yang singkat atau jangka waktu yang panjang.

Objek penelitian yang penulis lakukan di salah satu perpustakaan yang berada di salah satu SMA di Jakarta tepatnya adalah SMA Negeri 31 Jakarta, perpustakaan di SMA ini memiliki antusias pengguna (siswa dan siswi) yang begitu besar, dengan memiliki jumlah rentetan buku-buku yang bervariasi mulai dari buku umum, bukukhusus IPA/IPS dan lain sebagainya tentunya telah sesuai standar perpustakaan dan memiliki fasilitas yang memadai. Untuk dapat meminjam buku dengan waktu yang relatif panjang siswa dan siswi SMA Negeri 31 Jakarta wajib menjadi anggota perpustakaan sekolah.

Alur peminjaman buku di perpustakaan SMA Negeri 31 Jakarta, siswa dan siswi memilih jenis buku yang diinginkan, selanjutnya buku diserahkan ke petugas perpustakaan untuk dicatat dalam buku induk perpustakaan. Ketika pengembalian buku siswa menyerahkan buku kepada petugas perpustakaan dan petugas melakukan validasi atau pengecekan data tanggal peminjaman dan tanggal pengembalian buku.

Beberapa permasalahan yang dialami siswa dan siswi seperti mencari terlebih dahulu kategori buku yang ingin dipinjam, setelah itu siswa menyerahkan kartu anggota perpustakaan untuk diisi data administrasi peminjaman atau pengembalian buku dan ini masih dilakukan secara manual dengan dicatat pada buku indukperpustakaan. Kemudian siswa dan siswi harus mengingat selisih antara tanggal peminjaman dan tanggal pengembalian, jika melebihi batas waktu peminjaman maka siswa akan mendapatkan denda akibat keterlambatan dalam pengembalian buku, sehingga membutuhkan sebuah sistem informasi yang bermanfaat bagi siswa dan siswi agar dalam proses peminjaman dan pengembalian menjadi lebih efisien.

Penelitian terkait pembuatan aplikasi peminjaman buku pun telah oleh (Sahfitri, 2019), adapun hasil dari penelitian tersebut Hasil Penelitian yang telah dilakukan, diperoleh rancangan sistem dan prototype e-katalog dan peminjaman buku perpustakaan berbasis Mobile yang dapat memberikan kemudahan

dalam pencarian buku pada perpustakaan serta dapat melakukan pemesanan buku yang diinginkan untuk dipinjam nantinya, terutama jika buku tersebut sulit untuk dipinjam karena jumlah yang sedikit ataupun karena banyak yang mengantri untuk meminjam yang membantu para pengguna untuk memudahkan sistem peminjaman buku tersebut.

Adapun penelitian (Puspitasari & Budiman, 2021) yang melakukan perancangan sistem informasi manajemen perpustakaan menggunakan metode fast (*framework for the application system thinking*) dengan hasil penelitian sebuah aplikasi peminjaman dimana Dengan sistem ini siswa-siswi dapat mengetahui stok buku yang masih tersedia dan dapat melakukan peminjaman dan pengembalian buku melalui aplikasi ini.

Pada penelitian (Wasilatus, 2018) dilakukan penelitian pengembangan user experience (ux) dan user interface (ui) aplikasi sistem manajemen perpustakaan desa berbasis mobile dengan hasil pengukuran desain user experience dan user interface sistem manajemen perpustakaan desa berbasis mobile yang dikembangkan sesuai dengan pengujian usability terbukti membantu dalam proses pengembangan dengan hasil pengukuran tingkat keberhasilan pengguna sebesar 100%, pengukuran kemudahan pengguna dengan nilai rata-rata skor SEQ 6,7 (mudah) dan pengukuran kepuasan pengguna dengan nilai rata-rata SUS responden anggota 87,83 (Acceptable).

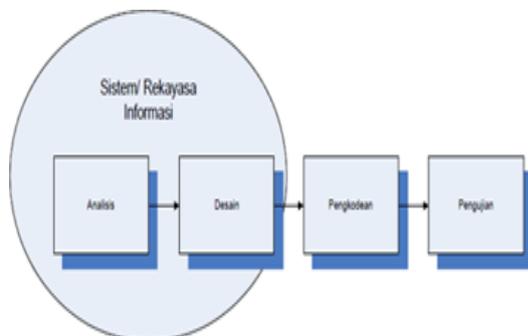
Berdasarkan permasalahan tersebut maka dalam penelitian ini penulis memberikan solusi dalam perancangan UI (User Interface) dan UX (User Experience) Design peminjaman buku perpustakaan (Ridwansyah et al., 2022) User interface dan user experience adalah dua hal penting yang tidak dapat dipisahkan dalam mendesain produk. Penulis menerapkan dua metode dalam merancang desain yaitu dengan metode waterfall dan UCD (User Created Design). Metode ini bertujuan untuk melihat, mengidentifikasi, menemukan kebutuhan, dan kesulitan dari pengguna agar dapat memahami desain aplikasi yang dibuat serta untuk meningkatkan kualitas dan membuat desain aplikasi menjadi lebih baik dan sesuai dengan keinginan dari pengguna

Penerapan sistem peminjaman buku perpustakaan dengan metode waterfall dan UCD ini, pengguna dapat lebih memahami dan mudah beradaptasi dengan aplikasi yang dibuat untuk memaksimalkan siswa dan siswi dalam meminjam buku perpustakaan. Serta diharapkan dapat menghasilkan aplikasi dengan desain yang

lebih modern, user friendly dan responsive ketika dipergunakan.

BAHAN DAN METODE

Model SDLC air terjun (waterfall) sering juga disebut model sekuensial linier (sequential linear) atau alur hidup klasik (classic life cycle). Model air terjun menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengodean, pengujian, dan tahapan pendukung (support) (Sukanto & Shalahuddin, 2018). Sedangkan UCD atau User Created Design. (Priyatna, 2019) menampilkan pendekatan terbaik jika menguraikan aturan-aturan main dari tahapan awal proses yang interaktif dimana langkah perancangan dan evaluasi dibuat didalam permulaan proyek sampai implementasi.

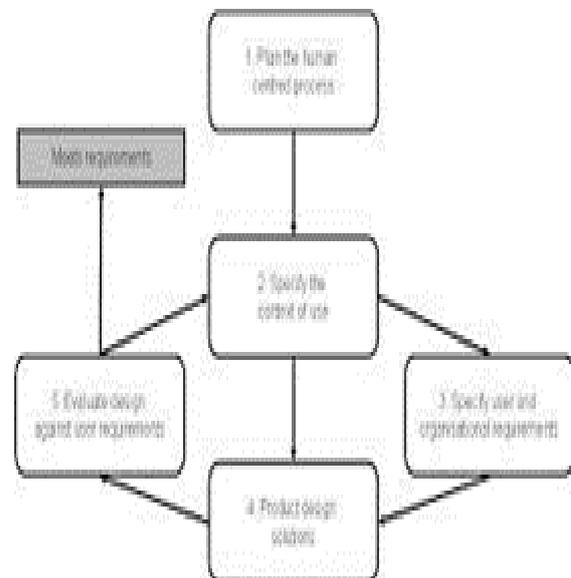


Sumber: (Sukanto & Shalahuddin, 2018)

Gambar 1 Ilustrasi Model Waterfall

1. Analisis kebutuhan perangkat lunak. Proses pengumpulan kebutuhan dilakukan secara intensif untuk menspesifikasikan kebutuhan perangkat lunak agar dapat dipahami perangkat lunak seperti apa yang dibutuhkan oleh user.
2. Desain. Desain perangkat lunak adalah proses multi langkah yang fokus pada desain pembuatan program perangkat lunak termasuk struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antarmuka, dan prosedur pengodean.
3. Pengkodean. Desain harus ditranslasikan ke dalam program perangkat lunak. Hasil dari tahap ini adalah program komputer sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahap desain.
4. Pengujian. Pengujian fokus pada perangkat lunak secara dari segi logic dan fungsional

dan memastikan bahwa semua bagian sudah diuji. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir kesalahan (error) dan memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan



Sumber: (Akay, Santoso, & Rahayu, 2019)

Gambar 2 Proses Metode User Created Design

1. Plan the Human Created Process
Pada tahap ini dilakukan diskusi terhadap orang-orang yang akan mengerjakan proyek, untuk mendapatkan komitmen bahwa proses pembangunan proyek adalah berpusat kepada pengguna atau user. Proyek akan memiliki waktu dan tugas untuk melibatkan pengguna atau user dalam awal dan akhir proses atau di mana mereka dibutuhkan. Dan juga orang-orang yang mengerjakan proyek harus mengetahui betul tentang metode User Centered Design (UCD) ini melalui studi literatur, pelatihan atau seminar.
2. Specify the context of use
Mengidentifikasi orang yang akan menggunakan produk. Ini akan menjelaskan untuk apa dan dalam kondisi seperti apa mereka akan menggunakan produk.
3. Specify user and organizational requirement
Mengidentifikasi kebutuhan pengguna dan kebutuhan organisasi
4. Product design solution
Membangun desain sebagai solusi dari produk yang sedang di analisis
5. Evaluate design Against user requirement
Melakukan evaluasi terhadap desain yang dilakukan apakah tujuan pengguna dan organisasi telah tercapai.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah penulis lakukan kepada Siswa dan Siswi SMA Negeri 31 Jakarta yang sudah dilakukan sebagai tahapan metodologi diatas, menghasilkan uraian hasil sebagai berikut:

Tahap Deklarasi

1. Wawancara

Dari wawancara yang penulis lakukan ini dari pembahasannya adalah mengenai sistem yang masih manual, para siswa dan siswi masih harus melakukan peminjaman buku secara langsung di perpustakaan dengan waktu yang cukup lama, terkadang saat peminjaman berlangsung siswa lupa akan jadwal pengembalian buku ini meyebabkan siswa terkena denda karena tidak ada informasi jika masa tenggang peminjaman buku akan berakhir, biasanya informasi diberikan di awal saat peminjaman, kemudian batas buku yang boleh dipinjam juga sedikit tidak bisa banyak dan hal hal lainnya. Dari hal tersebut penulis memberikan saran dan masukan untuk dibuat pengembangan ketahapaplikasi yang berbasis mobile hal ini untuk menjangaku dan memudahkan siswa dan siswi SMA Negeri 31 Jakarta dalam peminjaman buku terlebih dengan keadaanyang kurang memungkinkan untuk siswa dan siswi belajar secara terbuka di sekolah dikarenakan masih terindikasi pandemi. Penulis juga melakukan wawancara kepada penjaga perpustakaan dan menemukan banyak siswa yang bahkan belum mengembalikan buku padahaltanggal pengembalian sudah jauh berakhir.

2. Observasi

Observasi ini menghasilkan sekema desain aplikasiyang harus penulis buat untuk perpustakaan SMA Negeri 31 Jakarta berdasarkan keinginan dan masukan baik pihak sekolah dan perpustakaan serta tentunya siswa dansiswi SMA Negeri 31 Jakarta

3. Studi Literatur

Studi Literatur yang penulis gunakan yaitu jurnal ataupun penelitian terdahulu yang berkaitan dengan perancangan UI/UX Dengan

Metode Waterfall dan UCDatau User Created Design.

Tahap Pembuatan MVP (Minimum Viable Product)

Pada tahapan ini dimulai dengan perancangan sketsa atau wireframe yang dijadikan acuan kerangka untuk menata item desain aplikasi Peminjaman Buku Perpustakaan di SMA Negeri 31 Jakarta. Item yang berkaitan tersebut seperti teks, gambar, layouting, dan sebagainya. Setelah perancangan wireframe selesai dilakukan dan selesai di evaluasi maka dilanjutkan ketahap UI dan UX hingga testing.

1. Perancangan Wireframe

Tahap ini merupakan pembuatan desain konsep prototype. Tahap ini berguna untuk memberikan kerangka layout dan gambaran konten serta fitur apa saja yang ada pada aplikasi untuk diterapkan. Wireframe dirancang pada FIGMA dengan menggunakan ukuran iPhone 13 Pro (390 x 844) ukuran ini diambil karena handphone atau smartphone saat ini memiliki ukuran5inch ke atas atau lebih.

a. Sign in dan sign up

Pada bagian Sign In terdiri dari nama lengkap dan password kemudian untuk Sign Up terdiri dari namalengkap, kelas, nomor hp, email dan password. Keduanya juga bisa menggunakan cara lain yaitu dengan menggunakan akun facebook atau google.



Gambar 3. Wireframe Sign In dan Sign Up

b. Home

Home adalah tampilan utama yang berisikan berbagai fitur aplikasi Perpustakaan SMA Negeri 31 Jakarta baik nama user, menu profile, search, buku-buku,menu bar (home, buku dan jejak).



Gambar 4 Wireframe Home

c. Profile

Berisikan informasi atau data pribadi Siswa Siswi SMA Negeri 31 Jakarta dan juga ketika user ingin keluar dari akun user dapat menekan tombol keluar.



Gambar 5. Wireframe Profile

d. Halaman Buku- Buku (Katalog)

Berisikan kategori kategori buku yang ada di SMANegeri 31 Jakarta baik dari kelas X, XI dan XII. Baik buku IPA, IPS, Bahasa, Matematika dan lain sebagainya



Gambar 6. Wireframe Halaman Buku-Buku

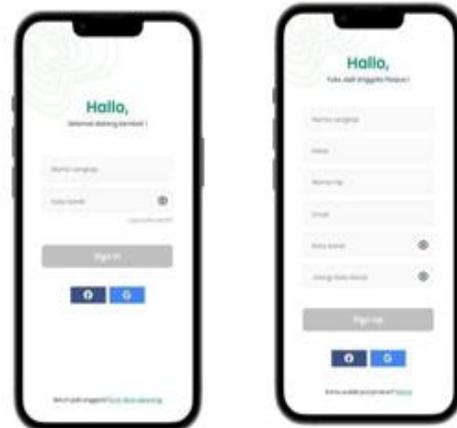
e. Jejak

Menginformasikan jejak atau riwayat dari peminjaman buku oleh siswa siswi SMA Negeri 31 Jakarta. Didalamnya terdapat informasi tentang buku yang dipinjam dan buku yang telah selesai pinjam.



Gambar 7. Wireframe Halaman Jejak

2. Perancangan UI UX Design ini adalah tahap penyempurnaan wireframe dimana segala aspek baik Interface dan Experience disatukan dalam tahap ini dengan kata lain, perancangan desain telah menyerupai aplikasi asli karena telah dipadukan dengan berbagai warna, teks ataupun typografi dan dapat dijalankan atau dapat diklik. Tahap ini juga menggunakan FIGMA dan ukuran smartphone yang digunakan juga iPhone 13 Pro (390 x 844).



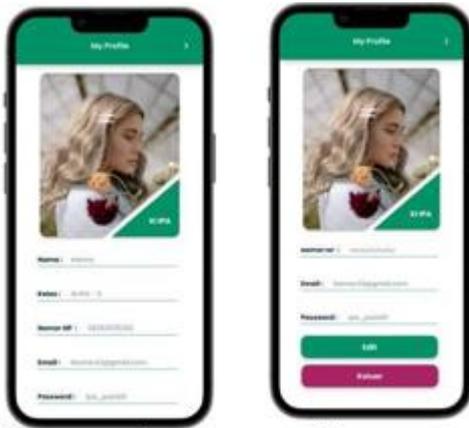
Gambar 8. Sign In dan Sign Up

a. Home



Gambar 9. Halaman Home

b. Profile



Gambar 10. Halaman My Profile

c. Buku Buku



Gambar 11. Halaman Buku

d. Jejak



Gambar 12. Halaman Jejak Tahap Run An Experiment

Pada tahap ini penulis melakukan testing menggunakan toos Maze, Dengan target partisipan adalah 15 user baik siswa dan siswi. Dan dibawah ini adalah hasil yang didapat dari proses testing ini:

1. Test Sign In

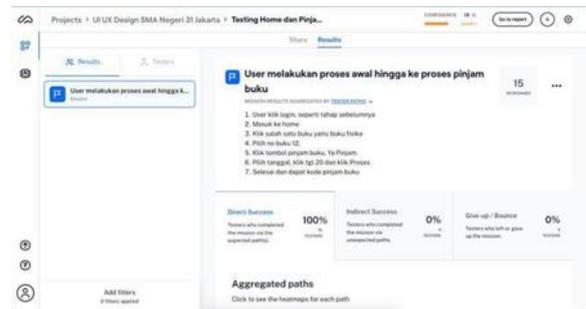
Pada tahap ini seluruh partisipan berhasil melakukan testing Sign In dengan 100% hasil

sukses. Dan dibawah adalah hasil dari pengetesan.

Tabel 1 Testing Sign In

Partisipan	Halaman Awal	Sign In	Home
15 Respondens	√	√	√
Nilai Kesuksesan	100%	100%	100%

Adapun hasil dari pengujian atau pengetesan sign in sebagai berikut:



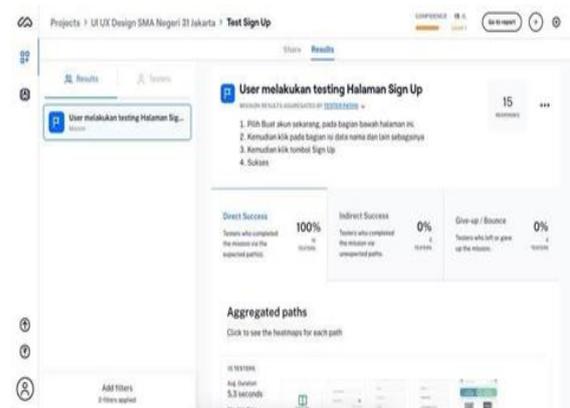
Gambar 13 Testing Sign In

2. Test Sign Up

Pada tahap ini seluruh partisipan berhasil melakukan testing Sign Up dengan 100% hasil sukses. Dan dibawah adalah hasil dari pengetesan.

Tabel 2. Testing Sign Up

Partisipan	Halaman Awal	Sign In	Home
15 Respondens	√	√	√
Nilai Kesuksesan	100%	100%	100%



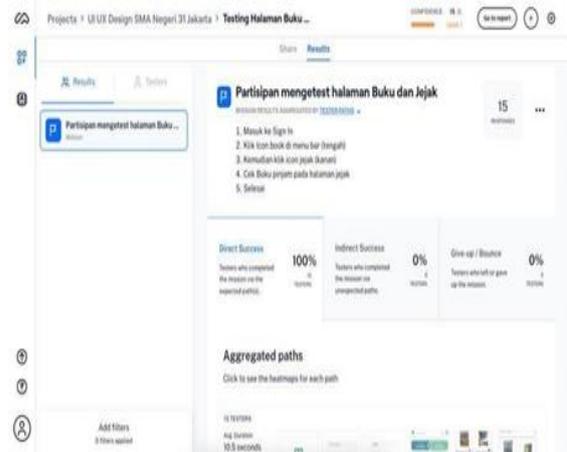
Gambar 14. Testing Sign Up

Tahap Test Home dan Peminjaman Buku

Pada tahap ini penulis memberikan intruksi testing dari halaman awal login hingga masuk ke homekemudian melakukan peminjaman buku.

Tabel 3 Tahap Test Home dan Peminjaman

Partisipan	Halaman Awal	Sign In	Home	Pinjam Buku
15 Respondens	√	√	√	√
Nilai Kesuksesan	100%	100 %	100 %	100%

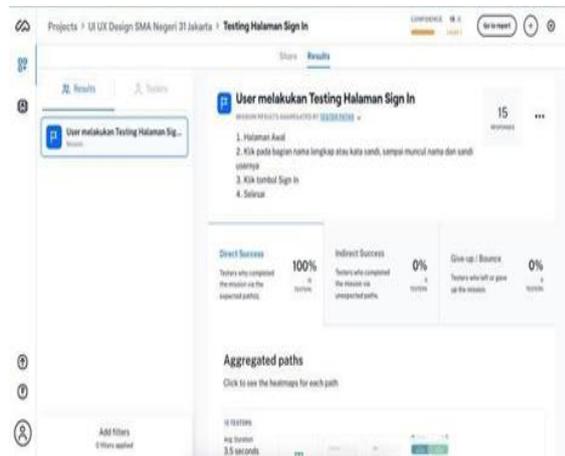


Gambar 16. Testing Halaman Buku dan Jejak

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, makahasil perancangan desain aplikasi Peminjaman Buku Perpustakaan di SMA Negeri 31 Jakarta meliputiHalaman awal, Sign In dan Sign Up, Home, Home_Buku, Search, Halaman Buku, Halaman Jejak dan lain sebagainya. Disini penulis mengkaji inti dari futur2utamanya seperti berikut:

Tabel 5. Hubungan Penelitian dengan hasil desain

No	Kebutuhan Informasi dan Fitur	Hasil Desain	Keterangan
1.	Halaman Awal	Menampilkan Logo dan nama aplikasi	Sebagai halaman awal dan pengenalan kepada User
2.	Sign In dan Sign Up	Bagian Sign In menampilkan nama lengkap dan Kata Sandi, sedangkan bagian Sign UP menampilkan nama lengkap, kelas, nomor hp, email, kata sandi, ulang kata sandi. Dan juga keudanya memiliki opsi	Sebagai syarat masuk akses user harus Sign In jika sudah memiliki akun jika belum user harus Sign Up



Gambar 15. Testing Home dan Pinjam Buku

Tahap Testing Halaman Buku dan Jejak

Penulis memberikan intruksi kepada para partisipanuntuk mencoba membuka halaman buku dan halaman jejak.

Tabel 4. Testing Halaman Buku dan Jejak

Partisipan	Halaman Awal	Sign In	Buku	Jejak
15 Respondens	√	√	√	√
Nilai Kesuksesan	100 %	100%	100%	100%

3 Home	Menampilkan inti dari apa yang aplikasi ini tawarkan kepada user yaitu berisikan buku-buku dari semua kategori, serta tampilan halaman2 dasar di awal seperti bar profile, nama, search,	User akan melihat informasi penting utama yang dibutuhkan dalam proses peminjaman buku
4 Profile	Berisikan data informasi penting user baik nama, kelas, email, kata sandi dan lainnya.	Tentunya halaman ini adalah wadah utama bagi user agar mudah di ketahui dan tidak mudah disalah gunakan karena setiap siswa dan siswi akan memilikinya
5 Buku	Halaman ini menacomodasi semua kategori buku secara tertata sesuai dengan jenisnya.	User akan dimudahkan dengan adanya halaman buku yang telah tertata dan mudah untuk di cari
6 Jejak	Halaman ini berisikan jejak pinjam atau sedang di pinjam dari si user	User dapat melihat riwayat pinjam ataupun yang sedang dipinjam melalui halaman ini

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan perancangan desain yang telah dilakukan maka dengan perpaduan metode Waterfall dan UCD atau User Experience Design proses penelitian dan

perancangan desain aplikasi tentang peminjaman buku perpustakaan di SMA Negeri 31 Jakarta berjalan dengan baik dan cepat. Lalu dari penentuan testing yang telah dilakukan oleh para partisipan siswa siswi SMA Negeri 31 Jakarta maka dengan perpaduan metode waterfall dan UCD proses testing menghasilkan tingkat presentase mencapai 100% dalam testing desain aplikasi atau prototype tersebut. Secara keseluruhan siswa siswi cepat memahami apa yang penulis intruksikan atau jelaskan sebelum para siswa siswi melakukan testing terhadap aplikasi peminjaman buku perpustakaan. Adapun hasil dari analisis sistem dan rancangan desain UI (user interface) dan UX (user experience) ini dapat diteruskan dan dikembangkan lagi dalam segi UI UX pada platform mobile Apps seperti Android dan IOS.

DAFTAR PUSTAKA

Akay, Y. V., Santoso, A. J., & Rahayu, F. L. S. (2019). Metode User Centered Design [UCD] Dalam Perancangan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Tindak Kriminalitas [Studi Kasus: Kota Manado]. *Prosiding Seminar Nasional ReTII*, (Amborowati), 1–6.

Priyatna, B. (2019). Penerapan Metode User Centered Design (Ucd) Pada Sistem Pemesanan Menu Kuliner Nusantara Berbasis Mobile Android. *AIMS: Jurnal Accounting Information System*, 2(1), 1–14. <https://doi.org/10.32627/aims.v2i1.55>

Puspitasari, M., & Budiman, A. (2021). Perancangan Sistem Informasi Manajemen Perpustakaan Menggunakan Metode Fast (Framework for the Application System Thinking) (Studi Kasus: Sman 1 Negeri Katon). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTSI)*, 2(2), 69–77. Retrieved from <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>

R. A. Sukamto and M. Shalahuddin, *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*, Revisi. Bandung: Informatika Bandung, 2018

Ridwansyah, A. R., Dinata, C., Savitri, N., Rahmawati, N., Herdiana, N., & Rahman, A. (2022). Perancangan UI / UX Pada Aplikasi Bapakkost Idemopet dengan Menggunakan

Metode Design Thinking. *MDP Student Conference 2022*, 1(1), 504–511.

Sahfitri, V. (2019). Prototype E-Katalog Dan Peminjaman Buku Perpustakaan Berbasis Mobile. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)*, 8(2), 165–171. <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v8i2.665>

Wasilatus, S. (2018). Pengembangan User Experience (Ux) Dan User Interface (Ui) Aplikasi Sistem Manajemen Perpustakaan Desa Berbasis Mobile. *JSTIE (Jurnal Sarjana Teknik Informatika) (E-Journal)*, 6(2), 10–20.