

# Perancangan Sistem Perpustakaan Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel

<sup>1</sup>Supriyadi

<sup>1</sup>Universitas Nusa Mandiri, Indonesia

[supriyadi.spy@nusamandiri.ac.id](mailto:supriyadi.spy@nusamandiri.ac.id)

## Article Info

### Article history:

Received, 2023-05-12

Revised, 2023-05-23

Accepted, 2023-05-31

### Kata Kunci:

teknologi  
extreme programming  
peminjaman  
perpustakaan  
buku

### Keywords:

technology  
extreme programming  
borrowing  
library  
book

## ABSTRAK

Perkembangan dunia teknologi informasi di era globalisasi saat ini sangatlah penting karena saat ini suatu instansi pendidikan atau perusahaan tidak terlepas dari penggunaan komputer sebagai alat bantu pengolahan data yang canggih. Teknologi informasi dengan menggunakan teknologi komputer yang sangat canggih dan modern akan memudahkan kita dalam melakukan pengolahan data yang dapat menghemat waktu, tempat dan biaya. Metode yang digunakan dalam pengembangan Sistem Informasi Perpustakaan ini adalah metode pengembangan Extreme Programming (XP). Tahapan metode Extreme Programming (XP) yaitu, Planning, Design, Coding dan Testing. Extreme programming merupakan salah satu metodologi dari pendekatan pengembangan perangkat lunak agile yang berfokus pada pengkodean sebagai aktivitas utama pada semua tahapan siklus pengembangan yang lebih responsif terhadap kebutuhan pelanggan dan membangun perangkat lunak dengan kualitas yang lebih baik. Hasil pengujian aplikasi SIMPEKU membuktikan bahwa aplikasi SIMPEKU bersifat user friendly sehingga cocok diimplementasikan untuk perpustakaan. Aplikasi SIMPEKU memudahkan semua pihak yaitu siswa ataupun admin karena sangat membantu dalam melakukan proses peminjaman dan pengembalian buku. Kesimpulan Dengan adanya fitur peminjaman pada Aplikasi perpustakaan digital sehingga menambah kemajuan teknologi lebih praktis mahasiswa/i dalam peminjaman buku dan pengembalian buku.

## ABSTRACT

The development of the world of information technology in the current era of globalization is very important because at this time an educational institution or company cannot be separated from the use of computers as a sophisticated data processing tool. Information technology using highly sophisticated and modern computer technology will make it easier for us to process data which can save time, space and costs. The method used in the development of this Library Information System is the Extreme Programming (XP) development method. The stages of the Extreme Programming (XP) method are Planning, Design, Coding and Testing. Extreme programming is one of the methodologies of the agile software development approach that focuses on coding as the main activity at all stages of the development cycle that is more responsive to customer needs and builds software with better quality. The results of the SIMPEKU application test prove that the SIMPEKU application is user friendly so it is suitable to be implemented for libraries. The SIMPEKU application makes it easy for all parties, namely students or admins because it is very helpful in the process of borrowing and returning books. Conclusion With the borrowing feature in the digital library application, it adds to technological advances that make it more practical for students to borrow books and return books.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/) license.



## Penulis Korespondensi:

Supriyadi,  
Program Studi Informatika,  
Universitas Nusa Mandiri,  
Email: [supriyadi.spy@nusamandiri.ac.id](mailto:supriyadi.spy@nusamandiri.ac.id)

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan dunia teknologi informasi di era globalisasi saat ini sangatlah penting karena saat ini suatu instansi pendidikan atau perusahaan tidak terlepas dari penggunaan komputer sebagai alat bantu pengolahan data yang canggih [1]. Teknologi informasi dengan menggunakan teknologi komputer yang sangat canggih dan modernakan memudahkan kita dalam melakukan pengolahan data yang dapat menghemat waktu, tempat dan biaya. Salah satu teknologi yang akan memberikan kemudahan dalam pemakaian digital yaitu dengan komputer dan fitur aplikasinya. Terkadang sebuah perusahaan atau instansi hanya memikirkan peningkatannya saja tidak memikirkan bagaimana pengolahan data dengan baik. Oleh karena itu, sangat penting untuk meningkatkan sistem dari konvensional ke komputerisasi [2]. Dengan komputerisasi diharapkan dapat menghasilkan data yang cepat dan informasi yang akurat sehingga dapat digunakan. Sistem operasional perpustakaan yang berjalan saat ini masih ada yang beberapa bersifat manual, dalam bentuk fasilitas fisik didalam sebuah ruangan perpustakaan dengan struktur tata letak rak untuk buku-buku berbentuk fisik. Saat ini teknologi informasi memiliki pengaruh besar salah satunya bagi perpustakaan sekolah. Sekolah tersebut masih kurang memanfaatkan teknologi untuk mempermudah dalam proses pembelajaran maupun dalam pengelolaan sistem disekolah, entah dari absensi maupun penilaian. Untuk bagian perpustakaan masih menggunakan pendataan buku secara manual dimana dinilai kurang efektif dimasa kondisi saat ini. Hal ini untuk beradaptasi dengan pembelajaran online, perlu juga dibuat perpustakaan yang dapat diakses secara online, dengan desain yang dibuat Sistem perpustakaan digital berbasis web ini dapat memudahkan siswa untuk membaca dimana saja dan kapan saja tanpa perlu pergi ke perpustakaan sekolah secara langsung. Perpustakaan menjadi harapan bagi para pelajar dalam mencari referensi atau rujukan guna penyempurnaan atau penyelesaian sebuah tugas akhir maupun penulisan karya ilmiah. Sebagaimana kita ketahui perpustakaan merupakan salah satu sarana dan prasarana untuk mendukung terwujudnya generasi bangsa yang cerdas dan gemar membaca. Meskipun pada era modern ini masyarakat dalam memperoleh informasi dipermudah dengan layanan internet, namun keberadaan perpustakaan yang menjadi tempat berkumpulnya ilmu pengetahuan melalui buku masih sangat penting. Oleh karena itu untuk membantu menyelesaikan masalah tersebut, penulis berkeinginan untuk membantu membuat sebuah sistem informasi perpustakaan digital dengan menggunakan web [3]. Berdasarkan kebutuhan akan informasi perpustakaan yang begitu cepat dan mudah, kapanpun dan dimanapun kita berada informasi sangat mudah diperoleh, sehingga penerapan sistem informasi berbasis web diperlukan. Proses layanan yang ada pada perpustakaan, untuk itu dibutuhkan sebuah sistem informasi agar dapat mempercepat proses layanan. Tujuan pembuatan aplikasi berbasis web ini adalah agar informasi yang dihasilkan oleh perpustakaan dapat efektif dan riil. Solusi dari masalah ini adalah dengan menerapkan sistem informasi berbasis web agar proses pelayanan perpustakaan kepada menjadi lebih cepat dan efektif agar kegiatan peminjaman dan pengembalian buku menjadi lebih cepat dan baik. Perancangan sistem berbasis web dibutuhkan untuk mengatasi permasalahan yang bersifat manual agar informasi yang dihasilkan tepat dan akurat [4].

*Digital Library* atau perpustakaan digital adalah suatu perpustakaan yang menyimpan data baik itu buku (tulisan), gambar, suara dalam bentuk file elektronik dan mendistribusikannya dengan menggunakan protokol elektronik melalui jaringan komputer [5].

PHP adalah singkatan dari "PHP:Hypertext Preprocessor", yang merupakan sebuah bahasa scripting yang terpasang pada HTML untuk membuat webside yang dinamis. PHP ini merupakan server side scripting maksudnya sintak dan perintah- perintah PHP akan dieksekusi deserver kemudian hasilnya baru ditampilkan ke browser dalam format HTML, maka kode-kode yang kita tulis menggunakan PHP tidak akan kelihatan oleh user sehingga membuat halaman webside kita lebih aman dan dinamis.[6] SQL adalah sebuah implementasi dari sistem manajemen basisdata relasional (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL (*General Public License*). Setiap pengguna dapat secara bebas menggunakan MySQL, namun dengan batasan perangkat lunak tersebut tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat komersial. MySQL sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam basisdata yang telah ada sebelumnya; SQL (*Structured Query Language*). [7]

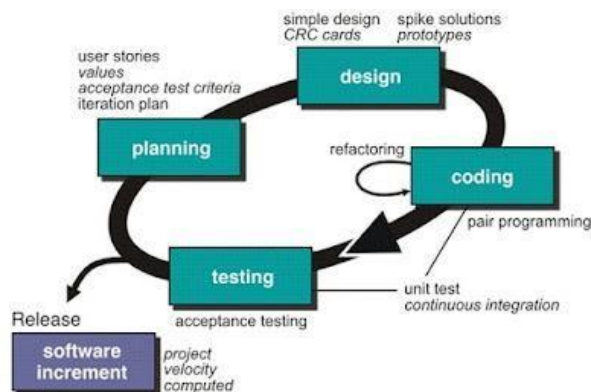
d. Laravel

Laravel adalah sebuah framework PHP yang dirilis di bawah lisensi MIT, dibangun dengan konsep MVC (model view controller). Laravel adalah pengembangan website berbasis MVP yang ditulis dalam PHP yang dirancang untuk meningkatkan kualitas perangkat lunak dengan mengurangi biaya pengembangan awal dan biaya pemeliharaan, dan untuk meningkatkan pengalaman bekerja dengan aplikasi dengan menyediakan sintaks yang ekspresif, jelas dan menghemat waktu. [8]

## 2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam pengembangan Sistem Informasi Perpustakaan ini adalah metode pengembangan Extreme Programming (XP) [9].

Tahapan metode Extreme Programming (XP) yaitu; Planning, Design, Coding dan Testing [10]. Extreme programming merupakan salah satu metodologi dari pendekatan pengembangan perangkat lunak agile yang berfokus pada pengkodean sebagai aktivitas utama pada semua tahapan siklus pengembangan yang lebih responsif terhadap kebutuhan pelanggan dan membangun perangkat lunak dengan kualitas yang lebih baik. Extreme Programming (XP) adalah suatu pendekatan atau model pengembangan perangkat lunak yang mencoba menyederhanakan berbagai tahapan dalam proses pengembangan sehingga menjadi lebih adaptif dan fleksibel. Extreme Programming atau XP merupakan metodologi perangkat lunak yang ringan dimana digunakan untuk pengembangan aplikasi dalam menghadapi persyaratan yang belum jelas ataupun yang sering berubah selama masa pengembangan perangkat lunak. XP sering kali di terapkan dalam kelompok atau tim pengembang dengan jumlah pengembang yang berskala kecil ke sedang yang dalam angka berkisar antara 3-10 orang. XP memiliki 5 nilai dasar, antara lain Simplicity, Courage, Communication, Respect dan Feedback. Sederhananya, extreme programming adalah sebuah metode pengembangan aplikasi yang banyak digunakan oleh tim atau programmer yang menggunakan paradigma berorientasi objek. Faktanya, tidak ada hubungan langsung antara paradigma pemrograman berorientasi objek dan metodologi XP. Namun, pada masa pengembangan XP, OOP juga menjadi paradigma pemrograman yang sedang naik daun karena mampu menghasilkan kode yang efisien. Ini karena setiap algoritma dalam perangkat lunak dapat dibungkus dengan fungsi/metode yang dapat digunakan kembali jika kita membutuhkan logika yang sama tetapi memiliki atribut yang berbeda [11].



Gambar 1 Extreme Programming

### 1. Planning/Perencanaan

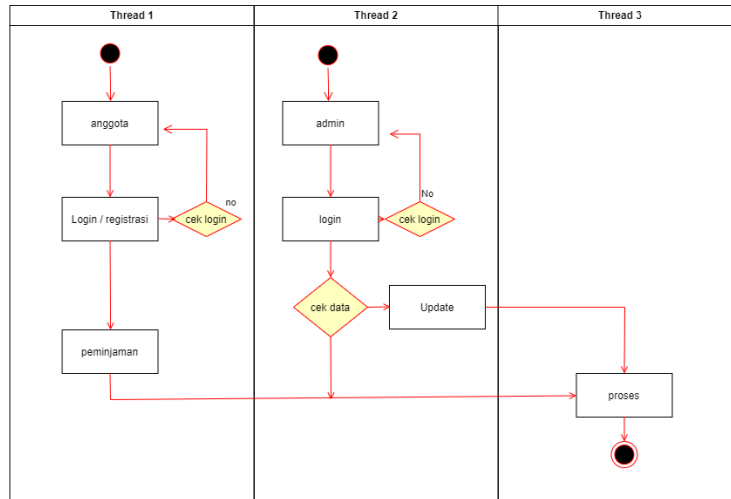
Pada tahap perencanaan ini dimulai dari pengumpulan kebutuhan yang membantu tim teknis untuk memahami konteks bisnis suatu aplikasi. Selain itu, tahap ini juga mendefinisikan output yang akan dihasilkan, fitur-fitur yang dimiliki aplikasi dan fungsi dari aplikasi yang dikembangkan.

### 2. Design/Perancangan

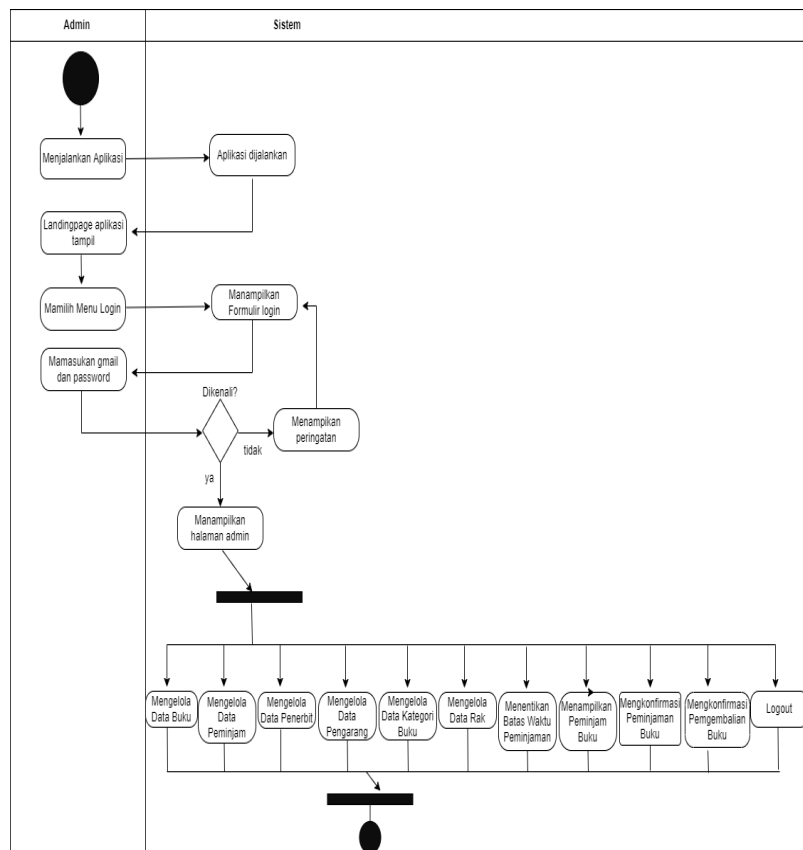
Proses desain pada metodologi XP mengikuti prinsip KIS (keep it simple). Desain sederhana selalu lebih disukai daripada desain yang kompleks. Berbagai desain fungsi tambahan yang tidak diperlukan namun pengembang merasa nantinya akan diminta oleh pengguna tidak boleh dibuat. Hal ini karena XP menerapkan penggunaan CRC (*class responsibility card*) sebagai mekanisme yang efektif untuk memikirkan mengenai software dalam konteks berorientasi objek [12]. CRC akan mengidentifikasi dan mengorganisasikan class berorientasi objek yang sesuai dengan peningkatan software. Artinya,

berbagai desain fitur tambahan dikembangkan saat dibutuhkan (saat diminta). Jika terjadi masalah dalam pembuatan desain story pengguna, maka dalam XP akan direkomendasikan suatu solusi yang disebut sebagai *spike solution*. Spike solution adalah pembuatan segera suatu prototype operasional dari sebagian desain yang mengalami masalah [13].

Proses bisnis ini adalah urutan kegiatan yang ada dalam sistem berjalan, dalam pelaksanaan aktifitas perpustakaan, anggota perpustakaan bisa meminjam banyak buku dengan waktu yang sudah ditentukan waktu peminjaman. Anggota bisa mendaftarkan sendiri untuk menjadi anggota perpustakaan. Hanya admin yang bisa menambah buku dan *update* buku yang tersedia

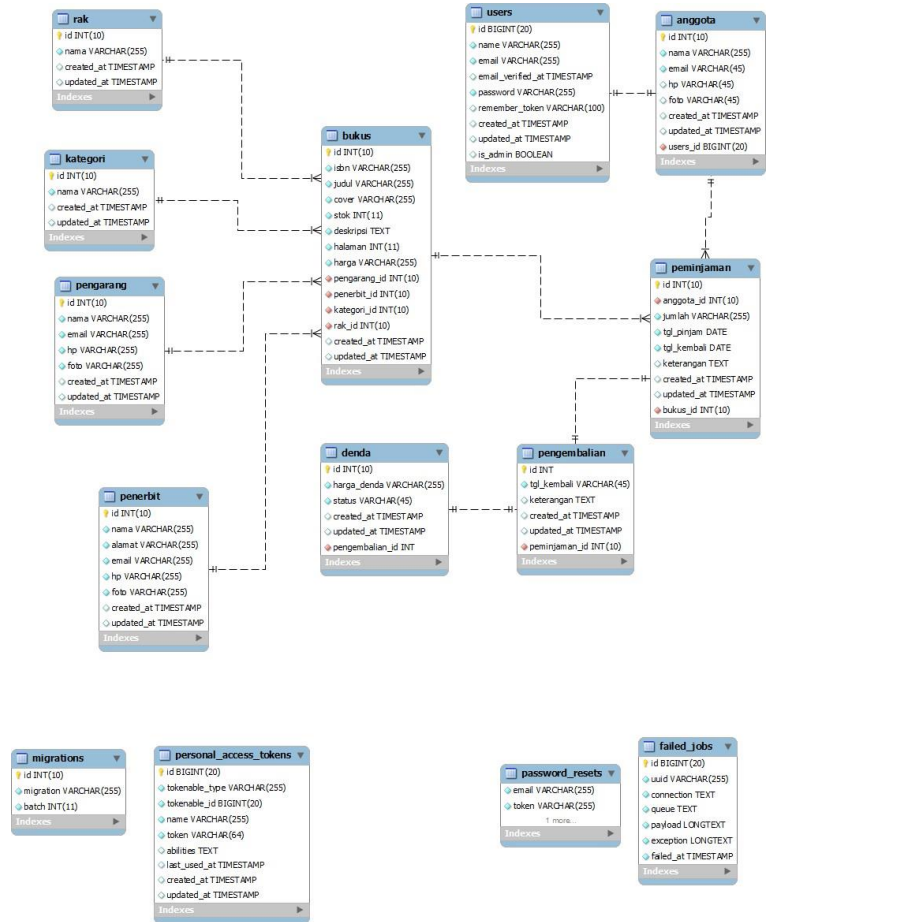


Gambar 2 Proses Bisnis

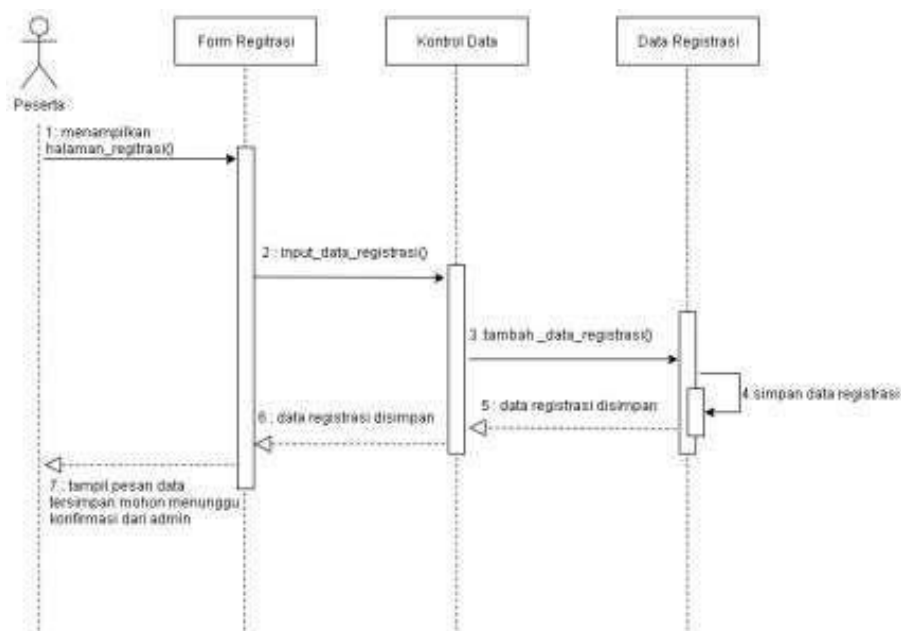


Gambar 3 Activity Diagram Admin

Activity diagram berfungsi memodelkan alur kerja (*work flow*) sebuah proses bisnis dan urutan aktifitas pada suatu proses. Activity diagram dibuat untuk menggambarkan aktifitas aktor. Adapun activity diagram Sistem Perpustakaan berbasis website dengan framework Laravel, menjelaskan aktivitas antara admin dengan sistem perpustakaan [14].

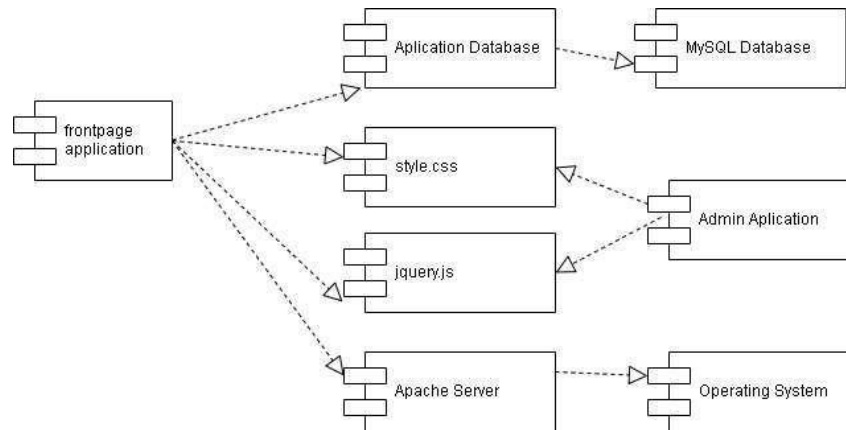


Gambar 4 Database



Gambar 5 Sequence Diagram Register





Gambar 6 Component Diagram

### 3. Coding/Pengkodean

Konsep utama dari tahapan pengkodean pada extreme programming adalah pair programming, melibatkan lebih dari satu orang untuk menyusun kode [15]. Setelah story pengguna dan desain kerangka kerja awal selesai, tim XP tidak akan segera melanjutkan ke tahap coding, melainkan mengembangkan serangkaian tes unit yang akan dijalankan pada setiap story yang akan dibuat. Saat unit tes telah dibuat, developer akan lebih fokus pada apa yang harus dibuat untuk melewati tes tersebut. XP merekomendasikan konsep Pair Programming atau pemrograman berpasangan, yakni dua orang bekerja bersama dalam penulisan kode atau program untuk satu story [16]. Hal ini memberikan kesempatan lebih besar pada pemecahan masalah yang lebih cepat karena kolaborasi dari dua programmer yang menulis coding yang sama.

```

<?php
namespace App\Models;

use Illuminate\Contracts\Auth\MustVerifyEmail;
use Illuminate\Database\Eloquent\Factories\HasFactory;
use Illuminate\Foundation\Auth\User as Authenticatable;
use Illuminate\Notifications\Notifiable;
use Laravel\Sanctum\HasApiTokens;

class User extends Authenticatable
{
    use HasApiTokens, HasFactory, Notifiable;

    /**
     * The attributes that are mass assignable.
     *
     * @var array<int, string>
     */
    protected $fillable = [
        'fullname',
        'email',
        'password',
        'image'
    ];
}
    
```

Gambar 7 Coding User

#### 4. Pengujian

Setelah tahapan pengkodean selesai maka dilakukan tahapan pengujian sistem untuk mengetahui berbagai kesalahan yang timbul saat aplikasi sedang berjalan serta untuk memastikan apakah perangkat lunak yang dibangun telah sesuai dengan story kebutuhan pengguna.

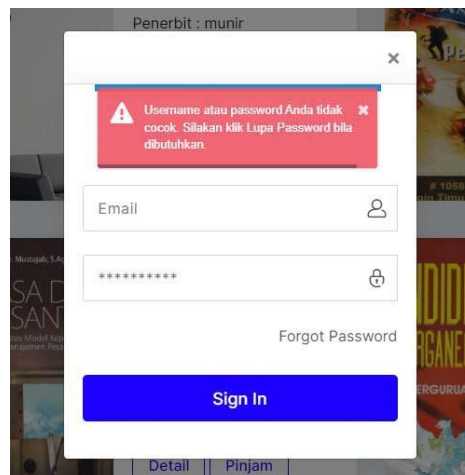
### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah semua flow penelitian terpenuhi, dan semua telah dirancang sesuai tahapan, pengujian aplikasi dilakukan dengan menggunakan cara, yaitu pengujian fungsionalitas aplikasi menggunakan blackbox yang dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Blackbox Testing Fungsionalitas Aplikasi

Aktivitas Pengujian	Kriteria	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Melakukan Login	Email diisi salah dan Password diisi salah	Sistem akan menampilkan : LOGIN GAGAL! Pastikan Email atau Password benar.	Muncul informasi kesalahan dan tidak dapat masuk	Valid
	Email diisi benar dan Password diisi benar	Dapat masuk ke Dashboard	Berhasil masuk ke dashboard	Valid
Melakukan Pinjam Buku	Mengisi field nama buku , jumlah, tanggal pinjam, tanggal kembali	Sistem akan menampilkan halaman index dan status peminjaman akan bertambah 1	Berhasil masuk ke halaman buku	Valid

Sampel pengujian dari fungsionalitas pada aplikasi SIMPEKU digunakan untuk menguji apakah ada kesalahan (error) pada aplikasi yang berhubungan dengan aktifitas melakukan login dan melakukan pinjam buku yang berhubungan dengan database yang telah dibuat. Sebagai contoh dapat dilihat pada Gambar 8 untuk memproses validasi pada form login.



Gambar 8 Validasi Form Login

Pada saat salah memasukkan email atau password maka keluar pesan username atau password anda tidak cocok dan tidak bisa masuk ke Dashboard SIMPEKU.

No	Nama Buku	Jumlah Dipinjam	Waktu Pinjam	Waktu Pengembalian	Keterangan
1	Materi IPS Lengkap	2	2022-06-27 00:40:26	2022-07-04	<input type="button" value="Pinjam"/> <input type="button" value="Clear peminjaman"/>
2	Bahasa Indonesia Kelas XI	2	2022-06-29 09:07:16	2022-07-06	<input type="button" value="Kembalikan"/>
3	Bahasa Indonesia Kelas XI	3	2022-06-30 13:11:56	2022-07-07	
4	Bahasa Indonesia Kelas XI	2	2022-07-07 06:40:19	2022-07-14	

Gambar 9 Form Pinjam Buku

Gambar 9 sebagai contoh untuk peminjaman buku, membuktikan eksistensi data dalam database sesuai dengan harapan, dengan menginput data field nama buku, jumlah, tanggal pinjam, tanggal kembali maka Sistem akan menampilkan halaman index dan status peminjaman akan bertambah 1 pada nama buku yang dipinjam.

#### 4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penulis uraikan diatas adalah berdasarkan hasil pengujian, dengan adanya aplikasi SIMPEKU yang telah berhasil dirancang bersifat user friendly. Dengan adanya beberapa fitur seperti fitur peminjaman, fitur pengembalian, dan fitur buku pada aplikasi perpustakaan digital sehingga sangat membantu dan memudahkan siswa dalam melakukan aktifitas tersebut. Aplikasi SIMPEKU juga dapat diakses dengan smartphone sehingga sangat memudahkan siswa dalam mendapatkan layanan perpustakaan baik mengenai update info buku-buku terbaru ataupun mengingatkan mereka untuk tidak terlambat mengembalikan buku pinjamannya. Beberapa waktu yang akan datang, penulis juga akan menambahkan fitur chat yang dapat digunakan untuk diskusi atau interaksi langsung dengan petugas perpustakaan ataupun diskusi dengan sesama siswa agar terjalin suatu komunikasi yang aktif dengan sesama komunitasnya.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada mentor penulis yang telah membimbing dan membantu penulis dalam proses pembelajaran pengolahan data, serta memberikan masukan selama proses pembuatan makalah ini. Terima kasih teman-teman atas motivasi dan semangatnya sehingga makalah ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu.

#### REFERENSI

- [1] O. Iliashenko, G. Shestakov, V. Iliashenko, and E. Zotova, "Formation of requirements for IT services of a research department at a digital university," *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 940, no. 1, 2020, doi: 10.1088/1757-899X/940/1/012144.
- [2] S. A. Asri, I. G. A. M. Sunaya, E. Rudiastari, and W. Setiawan, "Web Based Information System for Job Training Activities Using Personal Extreme Programming (XP)," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 953, no. 1, 2018, doi: 10.1088/1742-6596/953/1/012092.
- [3] A. Semenov, "Distributed computing based on Container-component model," *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 927, no. 1, 2020, doi: 10.1088/1757-899X/927/1/012070.
- [4] G. H. Hwang *et al.*, "Web-based design and analysis tools for CRISPR base editing," *BMC Bioinformatics*, vol. 19, no. 1, pp. 1–7, 2018, doi: 10.1186/s12859-018-2585-4.
- [5] L. A. Tedd and A. Large, "Digital libraries: Principles and practice in a global environment," *Digit. Libr. Princ. Pract. a Glob. Environ.*, 2005, doi: 10.1515/9783598440052.
- [6] K. Benmoussa, M. Laaziri, S. Khoulji, K. M. Larbi, and A. El Yamami, "A new model for the selection of web development frameworks: application to PHP frameworks," *Int. J. Electr. Comput. Eng.*, vol. 9, no. 1, p. 695, 2019, doi: 10.11591/ijece.v9i1.pp695-703.
- [7] B. Rawat, S. Purnama, and M. Mulyati, "MySQL Database Management System (DBMS) On FTP



- Site LAPAN Bandung,” *Int. J. Cyber IT Serv. Manag.*, vol. 1, no. 2, pp. 173–179, 2021, doi: 10.34306/ijcitsm.v1i2.47.
- [8] L. A. T. Nguyen, T. S. Huynh, D. T. Tran, and Q. H. Vu, “Design and Implementation of Web Application Based on MVC Laravel Architecture,” *Eur. J. Electr. Eng. Comput. Sci.*, vol. 6, no. 4, pp. 23–29, 2022, doi: 10.24018/ejece.2022.6.4.448.
- [9] M. Tanli, Y. Zhang, Y. Jiang, and Y. Wang, “Baseline Test Suite Construction of Smoke Test for Extreme Programming,” *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 1179, no. 1, p. 012001, 2021, doi: 10.1088/1757-899x/1179/1/012001.
- [10] A. Shrivastava, I. Jaggi, N. Katoch, D. Gupta, and S. Gupta, “A Systematic Review on Extreme Programming,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1969, no. 1, 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1969/1/012046.
- [11] M. T. Fülöp, J. Udvaros, Á. Gubán, and Á. Sándor, “Development of Computational Thinking Using Microcontrollers Integrated into OOP (Object-Oriented Programming),” *Sustain.*, vol. 14, no. 12, 2022, doi: 10.3390/su14127218.
- [12] S. Eicker, T. Spies, and M. Tschersich, “Einsatz von Multi-Touch beim Softwaredesign am Beispiel der CRC Card-Methode,” *ICB Res. Reports*, no. 25, 2008.
- [13] N. Rathi *et al.*, “Exploring Neuromorphic Computing Based on Spiking Neural Networks: Algorithms to Hardware,” *ACM Comput. Surv.*, vol. 55, no. 12, pp. 1–49, 2023, doi: 10.1145/3571155.
- [14] P. K. Arora and R. Bhatia, “Agent-Based Regression Test Case Generation using Class Diagram, Use cases and Activity Diagram,” *Procedia Comput. Sci.*, vol. 125, pp. 747–753, 2018, doi: 10.1016/j.procs.2017.12.096.
- [15] L. Jiaqi, “Research on Interactive Device Design of Anti-noise Pollution Based on Processing Programming Language,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1827, no. 1, 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1827/1/012019.
- [16] J. Tsan *et al.*, “A comparison of two pair programming configurations for upper elementary students,” *SIGCSE 2020 - Proc. 51st ACM Tech. Symp. Comput. Sci. Educ.*, pp. 346–352, 2020, doi: 10.1145/3328778.3366941.