

## **PENGEMBANGAN APLIKASI BERBASIS *RESPONSIVE WEB DESIGN* DENGAN METODE *EXTREME PROGRAMMING***

Pualam Dipa Nusantara  
Departemen Teknik Informatika, Universitas Bina Nusantara  
pualamd@gmail.com

### **ABSTRAK**

Pemanfaatan teknologi web dapat memaksimalkan penggunaan suatu aplikasi. Dengan sifatnya yang dapat diakses oleh banyak user pemanfaatan teknologi web untuk mengelola sistem informasi perpustakaan akan lebih efektif dan efisien dibanding dengan mengelola data secara manual pada kumpulan file maupun menggunakan aplikasi database biasa. Dengan metode Responsive Web Design memudahkan pengguna dalam mengakses sistem informasi perpustakaan bukan hanya dari perangkat komputer tetapi juga dari perangkat mobile seperti smartphone dan tablet.

Kata kunci : sistem, informasi, web, perpustakaan, buku, responsive

### **ABSTRACT**

*Utilization of web technology can maximize the use of an application. With the nature that can be accessed by many users of web technology utilization to manage the library information system will be more effective and efficient compared with manually managing data on a collection of files or using regular database applications. With Responsive Web Design method allows users to access library information system not only from computer devices but also from mobile devices such as smartphones and tablets.*

*Keywords: System, information, web, library, book, responsive*

## **1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Di tengah perkembangan teknologi sekarang ini, perangkat-perangkat untuk mengakses sistem informasi tidak hanya sebatas pada komputer baik itu PC maupun laptop. Dengan berkembangnya teknologi komunikasi bergerak dan teknologi *internet* menjadi kecenderungan baru yang memungkinkan layanan dapat diakses secara *mobile*. Akses terhadap sistem informasi tidak lagi terbatas pada komputer dan laptop, tetapi sekarang dapat diakses dari perangkat *mobile* ketika jaringan telah tersedia. Semakin terjangkaunya harga perangkat mobile memberikan arti tersendiri. Kepemilikan perangkat mobile merambah mulai dari kalangan orangtua, pekerja, mahasiswa bahkan pelajar dari kota sampai pelosok desa. Penggunaan aplikasi *mobile* akan memberikan *user* fungsi yang unik dan kecepatan yang tidak dapat dilakukan aplikasi berbasis web dan untuk pengguna mobile di jaman *milenial* ini pun semakin meningkat seperti yang di lansir oleh Nielsen mencatat pertumbuhan penetrasi perangkat *mobile* di kota-kota besar Indonesia mencapai 88 persen.

Penggunaan teknologi informasi sudah tersebar luas di seluruh bidang termasuk bidang pendidikan. Harga perangkat terutama perangkat keras yang cenderung menurun berbanding dengan kemampuan yang miliknya membuat banyak pihak memanfaatkan teknologi informasi untuk kepentingan organisasinya. Demikian pula dengan Sekolah Menengah Atas atau SMA XYZ yang telah memanfaatkan teknologi informasi untuk mengelola perpustakaan di sekolah. Perpustakaan merupakan bagian penting dari dunia pendidikan. Menurut Drajat (Drajat, 2009)

yang dikutip Riki Nuryadin dalam tulisannya pada artikel “Menyimak Fungsi Perpustakaan”, setidaknya terdapat lima fungsi dari perpustakaan. Pertama, merupakan sumber segala informasi. Kedua, merupakan fasilitas pendidikan nonformal, khususnya bagi anggota masyarakat yang tidak sempat mendapatkan kesempatan pendidikan formal. Ketiga, sarana atau tempat pengembangan seni budaya bangsa, melalui buku atau majalah. Keempat, karena keragaman bahan bacaan yang disimpannya, perpustakaan sekaligus anggotakan hiburan bagi pembacanya. Dan kelima, merupakan penunjang yang penting artinya bagi suatu riset ilmiah, sebagai bahan acuan atau referensi.

*Extreme Programming* adalah suatu metodologi dalam rekayasa perangkat lunak yang merupakan *agile process* (proses tangkas secara detail) berfokus pada *coding* sebagai aktivitas utama dan menekankan pada kerjasama di dalam tim. Metode *Extreme Programming* sering juga dikenal dengan metode XP, yang dimana penerapan *Extreme Programming* bisa dilakukan di banyak perusahaan atau organisasi.

Penerapan *Responsive Web Design* telah banyak diimplementasikan untuk mengatasi kesenjangan ukuran layar perangkat mobile yang beragam. Pada penelitian yang dilakukan Arief Hidayat, et al., penerapan *responsive design* ditujukan untuk pengembangan aplikasi pembelajaran yang elegan agar siswa dapat belajar dengan nyaman. Pada penelitian lain yang dilakukan Rizkysary dan Diana, penerapan *responsive design* dilakukan agar aplikasi *onlineshop* yang dikembangkan dapat diakses semua *gadget*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka perumusan masalah yang dapat diambil dalam penelitian ini adalah :

Sulitnya user mengakses sistem perpustakaan menggunakan perangkat mobile sehingga user hanya bergantung pada perangkat komputer PC dan sejenis.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Sedangkan tujuan dari penelitian ini adalah :

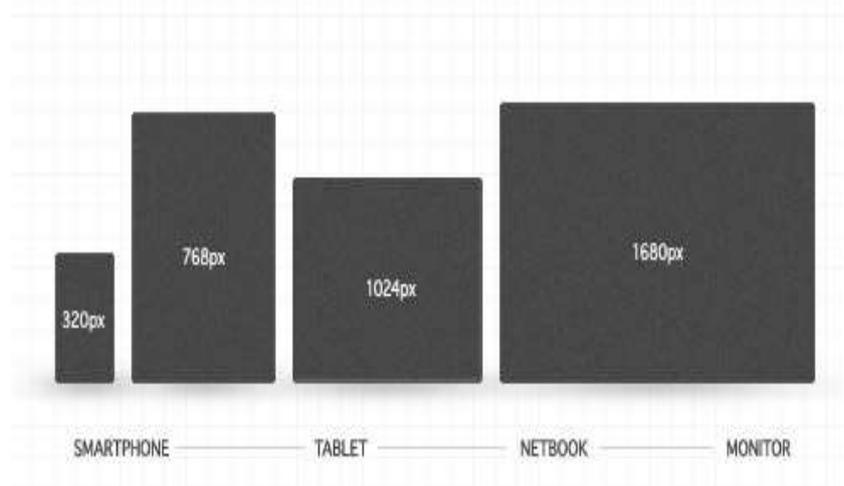
Merancang *User Interface* yang dapat digunakan oleh user pengguna perpustakaan untuk mengakses sistem informasi perpustakaan baik dari perangkat komputer PC maupun perangkat mobile.

## 2. LANDASAN TEORI

### 2.1 Responsive Web Design

*Website Responsive* adalah Desain *website* yang dapat digunakan secara fleksibel dibuka dari Komputer, *tablet*, maupun *handphone* yang menyesuaikan ukuran dan desain secara otomatis membuat pengguna lebih nyaman dengan *website Responsive*. Selain itu, teknologi *responsive web* menawarkan kesempatan baru untuk mengintegrasikan dengan *device* yang digunakan.

Menurut Alatas (2014:5) *Responsive Web design* adalah salah satu teknik yang dapat membuat proses perancangan aplikasi dan situs *web* untuk berbagai jenis perangkat menjadi lebih mudah. Hal ini dikarenakan bahwa dengan menggunakan *responsive web design*, perancang dimungkinkan untuk dapat menerapkan solusi bagi berbagai resolusi layar, *density*, dan rasio aspek pada banyak jenis perangkat. *Responsive design* memiliki kemampuan untuk mengelola aset media dengan efektif. Hal ini memberikannya keunggulan untuk dapat diterapkan ke dalam perancangan situs *web* sehingga situs dapat diakses melalui *smartphone*, *tablet*, *desktop*, ataupun *smart TV* tanpa memperlihatkan perbedaan yang terlalu besar dalam hal penggunaan.



Gambar 2.1 : *Responsive Web Design* Dengan PHP dan *Boostrap*, Alatas (2004:5)

*Cascading Style Sheets 3* (CSS3) adalah suatu bahasa *stylesheet* yang digunakan untuk mengatur tampilan suatu dokumen yang ditulis dalam bahasa *markup*. Penggunaan yang paling umum dari CSS 3 adalah untuk memformat halaman *web* yang ditulis dengan HTML dan XHTML. Walaupun demikian, bahasanya sendiri dapat dipergunakan untuk semua jenis dokumen XML termasuk SVG dan XUL. Spesifikasi CSS diatur oleh *World Wide Web Consortium* (W3C). CSS3 digunakan oleh penulis maupun pembaca halaman *web* untuk menentukan warna, jenis huruf, tata letak, dan berbagai aspek tampilan dokumen. CSS3 digunakan terutama untuk memisahkan antara isi dokumen (yang ditulis dengan HTML atau bahasa *markup* lainnya) dengan presentasi dokumen (yang ditulis dengan CSS3). Pemisahan ini dapat meningkatkan aksesibilitas isi, sehingga lebih banyak keleluasaan dan kontrol terhadap tampilan, dan mengurangi kompleksitas serta pengulangan pada struktur isi. CSS3 memungkinkan halaman yang sama untuk ditampilkan dengan cara yang berbeda untuk metode presentasi yang berbeda, seperti melalui layar, cetak, suara (sewaktu dibacakan oleh *browser* basis suara atau pembaca layar), dan juga alat pembaca *braille*. Halaman HTML atau XML yang sama juga dapat ditampilkan secara berbeda, baik dari segi gaya tampilan atau skema warna dengan menggunakan CSS3.

## 2.2 Teknologi Web

### Web Server

Suatu aplikasi yang jalan pada suatu situs web dan bertanggung jawab untuk merespon permintaan file dari web browser. Dalam melakukan permintaan suatu halaman pada suatu situs web, browser melakukan koneksi ke suatu server dengan protokol HTTP. Server akan menanggapi koneksi tersebut dengan mengirimkan isi file yang diminta dan memutuskan koneksi tersebut. Web Browser kemudian memformat informasi yang didapat dari server. Pada bagian server, browser yang berbeda dapat melakukan koneksi pada server yang sama untuk memperoleh informasi yang sama. Dalam anggotakan halaman yang diminta web server dapat melakukan kerja sama dengan server lain seperti Aplikasi Server.

### Web Client

Aplikasi yang dijalankan pada komputer pengguna (*client*) yang meminta informasi dari server web dan menampilkannya sesuai dengan file data itu sendiri. Tugas utama dari aplikasi ini, yang dikenal sebagai *browser* adalah meminta dokumen dari web server lalu menampilkan dokumen tersebut bagi pengguna. Untuk mendapatkan halaman tersebut, harus diberikan alamat dari dokumen tersebut.

### 2.3 Metode *Extreme Programming*

Menurut Pressman (2010, p. 73), *Metode Extreme Programming* menggunakan pendekatan *object-oriented*. Terdapat 4 tahapan aktivitas dalam *Extreme Programming*, diantaranya :

#### *Planning*

Pada tahap perancangan ini tentunya akan dimulai dengan komunikasi antara pengembang dengan *user* dan *stakeholder* lainnya agar pengembang dapat memahami konteks bisnis yang dijalankan. Selain itu ditahap ini juga penulis mendefinisikan output yang nantinya akan dihasilkan, fitur yang dimiliki oleh aplikasi dari aplikasi yang dikembangkan.

#### *Design*

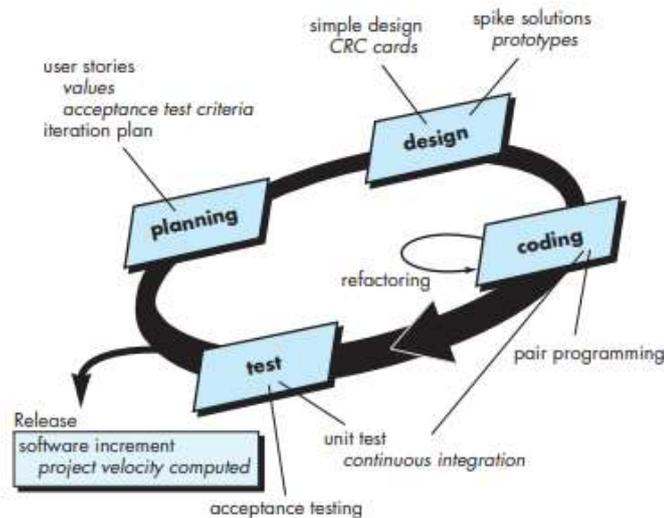
Merupakan tahapan yang dilakukan setelah *Planning*, dimana perancangan desain dilakukan secara sederhana untuk mengurangi resiko yang muncul ketika implementasi.

#### *Coding*

Merupakan tahapan yang dilakukan setelah *Design*, dimana para pengembang akan melakukan konsep *Pair Programming* yang melibatkan lebih dari satu orang dalam menyusun kode.

#### *Testing*

Merupakan tahapan yang dilakukan setelah *Coding*, dimana pada tahapan ini lebih difokuskan pada pengujian fitur dan fungsionalitas dari aplikasi, dan lebih ditekankan pengujian dilakukan kepada pengguna agar dapat sesuai dengan kebutuhan *User Story*.



Gambar 2.2 : Extreme Programming Model (Pressman, R.S.)

### 2.4 UML (*Unified Modeling Language*)

*Unified Modeling Language* (UML) adalah sebuah bahasa yang berdasarkan grafik atau gambar untuk memvisualisasikan, menspesifikasikan, membangun dan pendokumentasian dari sebuah sistem pengembangan perangkat lunak berbasis *Object Oriented Programming* (OOP).

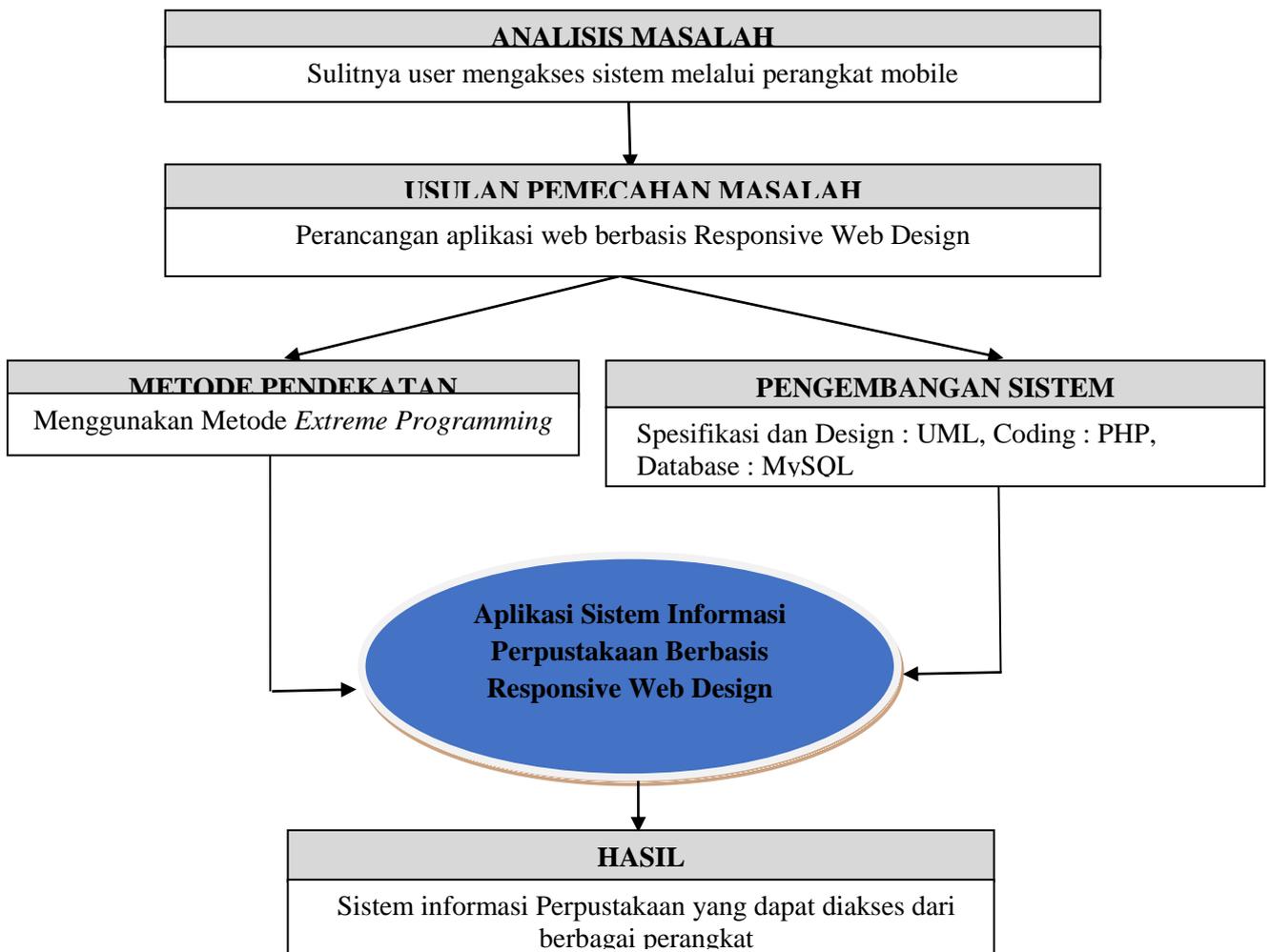
Setiap sistem yang kompleks seharusnya bisa dipandang dari sudut pandang yang berbeda-beda sehingga bisa dilakukan pemahaman secara menyeluruh. Dalam upaya-nya tersebut, UML menyediakan sembilan jenis diagram yang dapat dikelompokkan berdasarkan sifatnya yang statis ataupun dinamis. Beberapa jenis diagram untuk UML adalah:

- 1) **Use-Case Diagram** - bersifat statis, memperlihatkan himpunan *use-case* dan aktor-aktor. Diagram ini sangat penting terutama untuk memodelkan ataupun mengorganisasikan perilaku dari sistem yang dibutuhkan pengguna
- 2) **Class Diagram** - bersifat statis tetapi sering pula memuat kelas-kelas aktif dan memperlihatkan himpunan kelas-kelas, antarmuka-antarmuka, kolaborasi-kolaborasi, serta relasi-relasi.
- 3) **Activity Diagram** - bersifat dinamis. Merupakan tipe khusus dari diagram *state* yang memperlihatkan aliran dari suatu aktivitas ke aktivitas lainnya dalam suatu sistem
- 4) **Sequence Diagram** - bersifat dinamis yang menekankan pada pengiriman pesan (*message*) dalam suatu waktu tertentu

### 3. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Kerangka Berpikir

Merupakan suatu gambaran secara jelas akan pembahasan yang akan dipecahkan hingga mendapatkan suatu solusi yang baik. Dimana setiap alur dan tahapannya dibuat untuk membantu penulis memusatkan pada permasalahan yang diteliti untuk memahami hubungan antar variabel tertentu yang telah dipilih dan mempermudah penulis memahami dari penelitian yang dilakukan. Adapun kerangka berpikir dalam penulisan ini, sebagai berikut :



Gambar 3.1 Kerangka berpikir suatu permasalahan

### 3.2 Metode Pengumpulan Data

Dalam penulisan skripsi ini agar didapatkan data yang sesuai dan hasil yang objektif, penulisan menggunakan metode-metode :

a) Interview

Dalam memperoleh data, penulis melakukan proses tanya jawab secara langsung kepada pihak yang berwenang dan kompeten dalam tata cara sistem penerimaan calon sekuriti, khususnya di bagian penerimaan calon sekuriti yakni SDM Rekrutment “Bapak. Rukma Winara”.

b) Questioner

Menurut Sugiyono (2017, p. 142) kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya.

Pengumpulan data dengan metode kuesioner ini untuk mengetahui kebutuhan dalam pengembangan aplikasi.

c) Studi Pustaka

Menurut Sugiyono (2016, p. 291), studi kepustakaan berkaitan dengan kajian teoritis dan referensi lain yang berkaitan dengan nilai, budaya dan norma yang berkembang pada situasi sosial yang diteliti, selain itu studin kepustakaan sangat penting dalam melakukan penelitian, hal ini dikarenakan penelitian tidak akan lepas dari literatur-literatur ilmiah. Metode ini bertujuan untuk mengumpulkan data-data maupun informasi yang dibutuhkan untuk bisa membantu mencapai tujuan yang diperoleh dari buku, jurnal, thesis/e-thesis, serta informasi-informasi yang diperoleh dari berbagai sumber.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Planning

Pada tahapan ini dilakukan analisis pada sistem yang sedang berjalan, analisis masalah dan solusi yang ditawarkan.

#### Analisis Sistem Berjalan

Untuk mengatur sirkulasi buku perpustakaan maka di berlakukan syarat peminjaman buku sebagai berikut :

1. Hanya anggota yang dapat meminjam buku
2. Jika belum menjadi anggota dapat mendaftar ke petugas dengan menunjukkan kartu identitas yang valid
3. Hanya anggota yang dapat melakukan *booking*.
4. Anggota dapat meminjam paling banyak 2 buku dengan batas waktu peminjaman paling lama 2 minggu
5. Anggota tidak dapat melakukan peminjaman atau *booking* melalui aplikasi jika belum mengembalikan semua buku yang di pinjam
6. Anggota yang belum mengembalikan buku 30 hari setelah batas waktu pengembalian akan dikenakan denda sebesar Rp.5000, lebih dari 30 hari sebesar Rp.10000
7. Anggota yang menghilangkan buku harus mengganti buku

#### Analisis Masalah

Hasil analisa terhadap sistem berjalan saat ini adalah dengan kegiatan transaksi peminjaman dan pengembalian buku, adalah : User perpustakaan kesulitan dalam memonitoring koleksi buku yang ada di perpustakaan karena harus datang pada lokasi perpustakaan. Proses peminjaman harus dilakukan user pada lokasi sehingga sehingga menyulitkan user yang tidak bisa datang ke lokasi karena satu dan lain hal tetapi sedang membutuhkan suatu buku tertentu yang ternyata tersedia di perpustakaan.

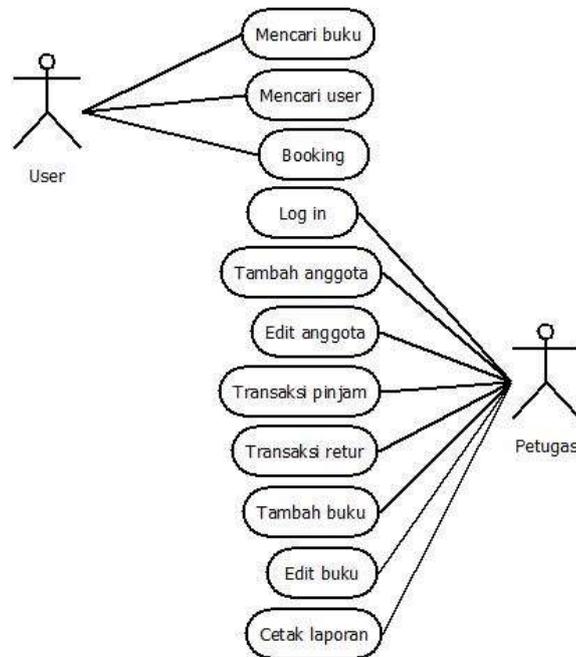
**Solusi Pemecahan Masalah**

Adapun untuk mengatasi tampilan User Interface agar dapat diakses berbagai perangkat pengembangan sistem informasi perpustakaan ini dilakukan dengan menerapkan metode Responsive Web Design. Sehingga usulan untuk pemecahan masalah pada sistem informasi perpustakaan berbasis web ini adalah :

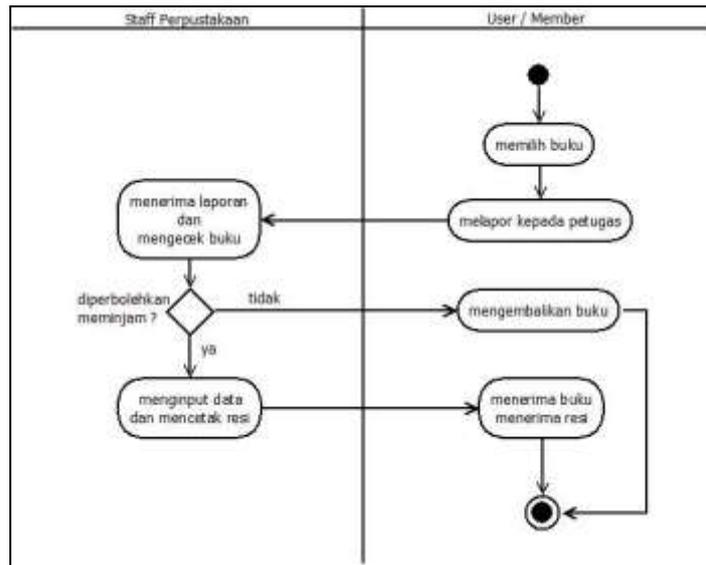
Mengembangkan aplikasi sistem informasi perpustakaan berbasis web dengan menerapkan Responsive Web Design sehingga sistm dapat diakses melalui perangkat komputer PC maupun perangkat mobile.

**4.2. Design**

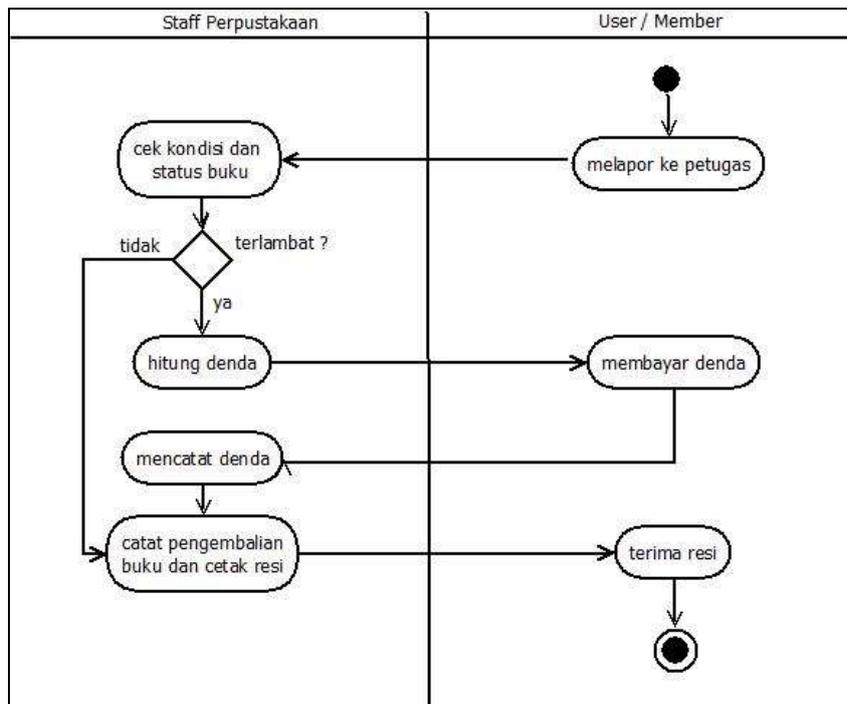
Pada tahapan ini dilakukan perancangan database dan perancangan aplikasi menggunakan UML diagram.



Gambar 4.1 : Use Case Diagram Sistem Informasi Perpustakaan SMA XYZ



Gambar 4.2 : Activity Diagram Peminjaman Buku Perpustakaan



Gambar 4.3 : Activity Diagram Pengembalian Buku Perpustakaan



Gambar 4.5 : Struktur Halaman Web

**4.3. Coding**

Pada tahapan ini rancangan yang telah dibuat diimplementasikan ke dalam coding bahasa pemrograman PHP untuk aplikasi berbasis web serta HTML dan CSS. Adapun spesifikasi kebutuhan perangkat lunak yang digunakan dalam pengembangan ini adalah sebagai berikut :

1. Server :
  - a. OS ( Windows / Linux )
  - b. Web Server ( Xampp )
  - c. Browser ( Mozilla Firefox, Google Chrome )
2. Client :
  - a. OS ( Windows / Linux )
  - b. Browser ( Mozilla Firefox, Google Chrome )
3. Tools :
  - a. Notepad
  - b. phpMyAdmin

**4.4. Testing**

Setelah tahap *coding* aplikasi diuji sebelum akhirnya digunakan oleh stakeholder. Pengujian dilakukan dengan metode Black Box testing yang dimaksudkan untuk menguji apakah fungsi responsive dan fitur lainnya dalam aplikasi sudah berjalan dengan lancar.



Gambar 4.6 : Tampilan Layar Halaman Cari Buku pada Personal Computer



Gambar 4.7 : Tampilan Layar Halaman Cari Buku pada Perangkat Mobile



Gambar 4.8 : Tampilan Layar Halaman Booking Buku pada Personal Computer



Gambar 4.9 : Tampilan Layar Halaman Booking Buku pada Perangkat Mobile

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil perancangan sistem yang dibuat dapat disimpulkan bahwa pengembangan sistem yang adaptif terhadap perangkat mobil telah berhasil dilakukan. Pengguna dapat mengakses informasi perpustakaan sekolah dari komputer desktop maupun perangkat mobile. Penerapan sistem yang *mobile friendly* ini sangat bermanfaat sehingga akses ke sistem informasi tidak bergantung hanya pada perangkat komputer PC atau laptop tetapi juga dapat diakses melalui perangkat mobile seperti tablet maupun smartphone dimana perangkat tersebut sudah meluas penggunaannya baik di kalangan umum maupun pelajar.

### 5.2 Saran

Diharapkan pada penelitian kedepan dapat dilakukan pengembangan terhadap sistem perpustakaan ini. Misalnya bagaimana koleksi buku dapat disimpan secara digital sehingga memudahkan user dalam melakukan peminjaman buku tanpa harus datang secara fisik ke perpustakaan.

## DAFTAR PUSTAKA

- 1) Pressman, R.S. (2010). *Software Engineering*, The McGraw-Hill Companies, Singapore.
- 2) Riki Nuryadin. *Menyimak Fungsi Perpustakaan*. Diakses pada Mei 9, 2021 dari [http://perpustakaan.upi.edu/index.php?option=com\\_content&view=article&id=102:menyimak-fungsi-perpustakaan&catid=40:perpustakaan](http://perpustakaan.upi.edu/index.php?option=com_content&view=article&id=102:menyimak-fungsi-perpustakaan&catid=40:perpustakaan).
- 3) Vevin Setiawan, Ari Muzakir, Nasir, M. (2014). Penerapan Teknologi Responsive Web Design Untuk Pengembangan Sistem Pelayanan Mahasiswa Pada Perpustakaan Universitas Bina Darma. Retrieved from: <http://if.binadarma.ac.id/sipi/penelitian/138/penerapan-teknologi-responsive-web-design-untuk-pengembangan-sistem-pelayanan-mahasiswa-pada-perpustakaan-universitas-bina-darma.html>
- 4) Edy Winarno, dkk. 2015. *Desain Web dengan HTML 5 dan CSS3*. Elek Media Komputindo, Jakarta.
- 5) Budi Raharjo. 2011. *Membuat Database menggunakan MySQL*. Informatika, Bandung.
- 6) Sulistyia Basuki. 1993. *Pengantar Ilmu Perpustakaan*. Universitas Terbuka, Jakarta.

- 7) Alatas, Husein.2014.” *Responsive Web Design dengan PHP dan Bootstrap*”.Yogyakarta :Lokomedia.
- 8) Sutarman. 2003. *Membangun aplikasi Web Dengan PHP dan MySQL*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- 9) Arief Hidayat, Victor Gayuh Utomo dan Henry Anggoro Djohan. PENERAPAN *RESPONSIVE WEB DESIGN* DALAM PERANCANGAN SISTEM MODUL *ONLINE ADAPTIF*. Journal of Information System, Volume 12, Issue 1, April 2016.
- 10) Rizkysari Meimaharani, Diana Laily.(2014).PERANCANGAN E-COMMERCE GOODY BAG SPUNBOND MENGGUNAKAN QR CODE BERBASIS WEB RESPONSIF. Prosiding SNATIF Ke -1.Fakultas Teknik.Universitas Muria Kudus.