

# {kurawal}

Jurnal Teknologi, Informasi dan Industri

ISSN 2620-3804 (Print)  
ISSN 2615-6474 (Online)  
Volume 4  
Nomor 1  
Maret 2021

4/1  
2021

**Redaksi :**  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Ma Chung  
Villa Puncak Tidar N-01  
Malang 65151  
East Java - Indonesia  
Telp. +62-341-550 171  
Fax. +62-341-550 175  
E-mail. [kurawal@jurnal.machung.ac.id](mailto:kurawal@jurnal.machung.ac.id)  
Web. [jurnal.machung.ac.id](http://jurnal.machung.ac.id)

# KURAWAL

**JURNAL TEKNOLOGI, INFORMASI DAN INDUSTRI**  
**Volume 4 Nomor 1, Maret 2021**

Redaksi

**Fakultas Sains dan Teknologi – Universitas Ma Chung**

**Diterbitkan oleh Universitas Ma Chung**



Alamat:  
**Fakultas Sains dan Teknologi – Universitas Ma Chung**  
Villa Puncak Tidar N-01, Malang 65151  
Jawa Timur- Indonesia  
Telp. +62-341-550 171, Fax. +62-341-550 175  
Email: [kurawal@jurnal.machung.ac.id](mailto:kurawal@jurnal.machung.ac.id)  
Web: [jurnal.machung.ac.id](http://jurnal.machung.ac.id)

## INDEXING



## ABOUT KURAWAL

**KURAWAL** adalah Jurnal ilmiah sebagai wadah publikasi tentang teknologi, informasi dan industri yang diterbitkan oleh Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Ma Chung – Malang. Jurnal ini diterbitkan dengan tujuan menjadi wadah sekaligus media publikasi artikel berbasis riset bagi para akademisi dan praktisi. Secara khusus Kurawal menerima artikel ilmiah terkait perkembangan pemanfaatan teknologi berupa sistem informasi bagi dunia industri di segala bidang fungsional manajemen perusahaan. Tulisan maupun pendapat yang dimuat dalam jurnal ini berasal dari setiap penulis dan tidak mewakili editor maupun Universitas. artikel dalam Jurnal KURAWAL menerima karya asli yang belum pernah dipublikasikan pada jurnal lain.

## **EDITORIAL TEAM**

### **Editor-in Chief**

**Meme Susilowati**

Universitas Ma Chung Malang, Jawa Timur, Indonesia

Email: [meme.susilowati@machung.ac.id](mailto:meme.susilowati@machung.ac.id)

### **Associate Editors**

**Hendro Poerbo Prasetya, S.T., M.MT., OCA**

Universitas Ma Chung Malang, Jawa Timur, Indonesia

**Dr. Weda Adistianaya Dewa, S.Kom., MMSI**  
STMIK Pradnya Paramita Malang, Jawa Timur, Indonesia

**Clara Hetty Primasari S.T., M.Cs.**

Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Indonesia

**Moh. Ahsan, S.Kom., M.T.**

Universitas Kanjuruhan Malang, Jawa Timur, Indonesia

**Ir. Purnomo**

Universitas Ma Chung Malang, Jawa Timur, Indonesia

**Ir. Oesman Hendra Kelana., S.Kom., M.Cs., M.Div.**

Universitas Ma Chung Malang, Jawa Timur, Indonesia

**Yuswono Hadi, M.T.**

Universitas Ma Chung Malang, Jawa Timur, Indonesia

### **Layout Editor**

**Sugeng Riadi**

Universitas Ma Chung Malang, Jawa Timur, Indonesia

**Azha Satirah**

Universitas Ma Chung Malang, Jawa Timur, Indonesia

### **Reviewer Team**

**Yani Nurhadryani, Ph.D.**

**Dr. Arta Moro Sundjaja, S.Kom., S.E., M.M.**

**Ass. Prof. Leon Abdillah**

**Muhammad Priyono Tri Sulistyono, M.Eng.**

**Dr. Eng. Romy Budhi Widodo**

**Windra Swastika, Ph.D.**

**Novan Wijaya, M.Kom.**

**Rudy Setiawan, S. Si., M.T.**

## CONTENTS

<b><i>BLACK BOX TESTING APLIKASI POINT OF SALES POST</i></b> Danendra Khansa Pallas Wahyudi .....	1 - 16
<b><i>ANALISA KEBUTUHAN KEBUTUHAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PERUSAHAAN DAGANG</i></b> Gregorius Allan D.S.S .....	17 - 30
<b><i>SISTEM IDENTIFIKASI SIDIK JARI PADA DINAS KEPOLISIAN WILAYAH SIDOARJO DENGAN KOMBINASI METODE GALTON HENRY DAN TRANSFORMASI FOURIER</i></b> Rudy Setiawan .....	31 - 42
<b><i>ANALISIS DAN PERANCANGAN APLIKASI IBU SIAGA DENGAN PENDEKATAN METODE WATERFALL</i></b> Frisky Nita Rahman Saputri, Wahyudi Harianto, Danang Aditya .....	43 - 57
<b><i>PROTOTYPE DESAIN USER INTERFACE APLIKASI IBU SIAGA MENGGUNAKAN LEAN UX</i></b> Dimas Ari Anggara, Wahyudi Harianto, Abdul Aziz .....	58 - 74
<b><i>PENGAPLIKASIAN PERBANDINGAN METODE MOVING AVERAGE DAN EXPONENTIAL SMOOTHING UNTUK MENGETAHUI TREN PADA PRODUK KARTU XL DI TOKO OMAHKARTU CELLULER</i></b> Adam Abdullah, Wahyudi Harianto, Danang Aditya Nugraha .....	75 - 81

## BLACK BOX TESTING APLIKASI POINT OF SALES POST

Danendra Khansa Pallas Wahyudi <sup>1)</sup>

Sistem Informasi Universitas Ma Chung, Villa Puncak Tidar N-1, Malang, Indonesia  
email : 321710002@student.machung.ac.id<sup>1)</sup>

### Abstrak

Black box testing terhadap aplikasi POST dilakukan untuk melihat apakah aplikasi POST yang masih terbilang baru ini layak digunakan, terutama karyawan kasir yang lebih berpotensi melakukan kesalahan yang disengaja maupun tidak disengaja. Dipilihnya aplikasi POST karena tersedia pilihan paket gratis yang memiliki fitur yang lebih banyak dibanding kompetitor kebanyakan. Dipilihnya metode black box testing karena tidak memungkinkan untuk menggunakan metode white box testing yang memerlukan pengetesan sampai dengan pemrograman yang digunakan dalam aplikasi. Teknik yang digunakan dalam pengujian pada aplikasi POST adalah equivalence partitioning. Dipilihnya equivalence partitioning karena teknik tersebut adalah teknik yang paling mudah dan paling banyak digunakan dalam melakukan testing. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi POST dapat dikatakan layak karena tingkat severity yang diperoleh adalah S2 yang masih dapat ditoleransi. Dari 256 test case, yang dinyatakan gagal adalah 24 test case. Total halaman yang di tes berjumlah 100 halaman dan test case yang dinyatakan gagal terdapat pada 19 halaman aplikasi.

### Kata Kunci :

Testing, Black box testing, Equivalence partitioning, Point of sales

### Abstract

Black box testing of the POST application is carried out to see whether the POST application which is still relatively new is suitable for use, especially cashier employees who have the potential to make mistakes, intentional or unintentional. The POST application was chosen because there was a choice of free packages that had more features than most competitors. The black box testing method was chosen because it was not possible to use the white box testing method which required testing up to the programming used in the application. The technique used in testing the POST application is equivalence partitioning. Equivalence partitioning was chosen because this technique is the easiest technique and the most widely used in testing. The output from this research showed that the POST application can be said to be feasible because the severity level obtained is S2 which can still be tolerated. From 256 test cases, 24 test cases failed. The total number of pages tested is 100 pages and test cases that have failed are found on 19 application pages.

### Keywords :

Testing, Black box testing, Equivalence partitioning, Point of sales

## 1. PENDAHULUAN

Aplikasi POST diluncurkan pada tanggal 17 Januari 2020 oleh PT Payfazz Teknologi Nusantara yang berlokasi di Jakarta. Berdasarkan halaman *website* resmi PT Payfazz Teknologi Nusantara atau biasa yang dikenal sebagai PAYFAZZ merupakan perusahaan pengembang teknologi finansial [1]. Kelebihan aplikasi POST dibandingkan dengan aplikasi *point of sales* yang lain adalah pilihan paket gratis yang memiliki fitur yang lebih banyak dibanding kompetitor kebanyakan, harga POST Premium terbaru yang dicantumkan di *website* resminya seharga Rp 58.000 per bulan dan gratis pemakaian selama 30 hari dan tersedia juga versi *lite* yang gratis. Kelebihan lain dari aplikasi POST yaitu hanya dengan paket yang gratis pengguna mendapatkan fitur penyimpanan data yang tidak terbatas sehingga pengguna dapat memasukkan data yang sangat banyak seperti data produk, transaksi, dan data pelanggan [2].

Sistem informasi merupakan sistem yang memiliki tujuan untuk memberikan informasi kepada kelompok orang pada suatu bagian dalam sebuah perusahaan [3]. Sedangkan menurut sumber lain, Sistem informasi merupakan kumpulan prosedur dalam organisasi yang pada saat dijalankan akan memberikan informasi kepada pengambil keputusan atau untuk mengendalikan organisasi [4].

Testing merupakan tahap evaluasi yang memiliki tujuan melihat level kemudahan pengguna saat menggunakan sebuah perangkat lunak yang berdasarkan indikator yang sudah ditentukan[5]. Sedangkan sumber lain mengatakan bahwa pengujian atau testing sangat penting dilakukan karena memiliki tujuan untuk menjamin kualitas dari perangkat lunak, dan juga bisa menjadi peninjauan terakhir terhadap pengkodean, desain, dan spesifikasi[6].

Testing yang dilakukan mencakup keseluruhan modul dari aplikasi *owner* dan kasir sehingga ruang lingkup pengetesan sesuai dengan metode *black box* testing yang hanya menguji tampilan dan fungsi dari aplikasi tidak seperti *white box* testing yang menguji sampai dengan pemrograman aplikasi dan basis data yang digunakan.

Sehingga tujuan dilakukannya proyek ini adalah untuk melakukan *black box* testing terhadap aplikasi POST dan membuat dokumen berdasarkan hasil testing yang telah dilakukan. Selain itu testing juga bertujuan untuk melihat apakah aplikasi POST yang masih terbilang baru ini layak digunakan, terutama karyawan kasir yang lebih berpotensi melakukan kesalahan yang disengaja maupun tidak disengaja.

## 2. METODE / ALGORITMA

Metode yang digunakan dalam melakukan testing terhadap aplikasi POST adalah metode *black box* testing. Dipilihnya metode *black box* testing karena tidak memungkinkan untuk menggunakan metode *white box* testing yang memerlukan pengetesan sampai dengan pemrograman yang digunakan dalam aplikasi. *Black box* testing disebut juga dengan teknik pada testing perangkat lunak yang bertujuan menguji spesifikasi fungsional dari sebuah perangkat lunak. Teknik *black box* testing ini tidak melihat struktur kontrol dari perangkat lunak dalam penerapannya sehingga berfokus pada informasi di domain perangkat lunak [7]. Sedangkan sumber lain mengatakan bahwa *black box* testing merupakan pengujian pada fungsi operasional dalam perangkat lunak [6].

Teknik yang digunakan dalam pengujian pada aplikasi POST adalah *equivalence partitioning* yang melakukan pengujian dengan cara mencoba berbagai masukan dan melihat apakah data yang diterima oleh sistem seharusnya valid atau tidak. *Equivalence partitioning* merupakan salah satu metode dalam *black box* testing yang membagi domain masukan suatu program menjadi beberapa kelas data di mana sebuah *test case* dapat diturunkan [8]. Sedangkan sumber lain mengatakan bahwa *Equivalence partitioning* merupakan teknik untuk menguji data yang bisa diaplikasikan di mana data masukan atau data keluaran dari program dibagi menjadi kategori atau partisi yang berbeda sehingga *test case* bisa dikembangkan untuk setiap kategori data masukan atau keluaran [9].

Standar yang digunakan dalam melakukan testing adalah standar ISO/IEC/IEEE 29119-3:2013. *Test case* hasil pengujian terdiri dari *test data*, *expected result*, *actual result*, status, catatan, dan tampilan.

Data hasil pengujian diperoleh dari hasil testing pada aplikasi POST. Data yang digunakan untuk menguji aplikasi bersifat acak seperti penggunaan simbol, angka, dan huruf untuk melihat apakah aplikasi berjalan dengan semestinya atau tidak. Pada hasil testing juga disertakan gambar pada saat melakukan testing untuk memperjelas apa yang terjadi pada saat melakukan testing.

Setelah testing dilakukan maka akan ditentukan tingkat *severity* yang diperoleh. Tingkat *severity* digunakan untuk memberitahukan seberapa parah dampak *bug* bagi aplikasi yang



ditemukan selama testing. *Severity* didefinisikan atas dasar bagaimana pelanggan akan terpengaruh nantinya jika *bug* terjadi selama produksi, *severity* diindikasikan sebagai S1, S2, S3, dan S4 di mana semakin kecil maka semakin parah *bug* yang ditemukan [9]. Sedangkan sumber lain mengatakan bahwa *severity* mendeskripsikan seberapa parah kesalahan dari hasil akhir untuk dilakukan perbaikan yang perlu dilakukan untuk sistem [10].

Permasalahan yang terjadi pada saat melakukan testing adalah adanya pembaruan aplikasi selama pengerjaan sehingga ada berbagai perubahan pada aplikasi, untuk mengatasi masalah tersebut maka pada pengetesan dicantumkan versi aplikasi sehingga hasil pengetesan sesuai dengan versi saat itu.

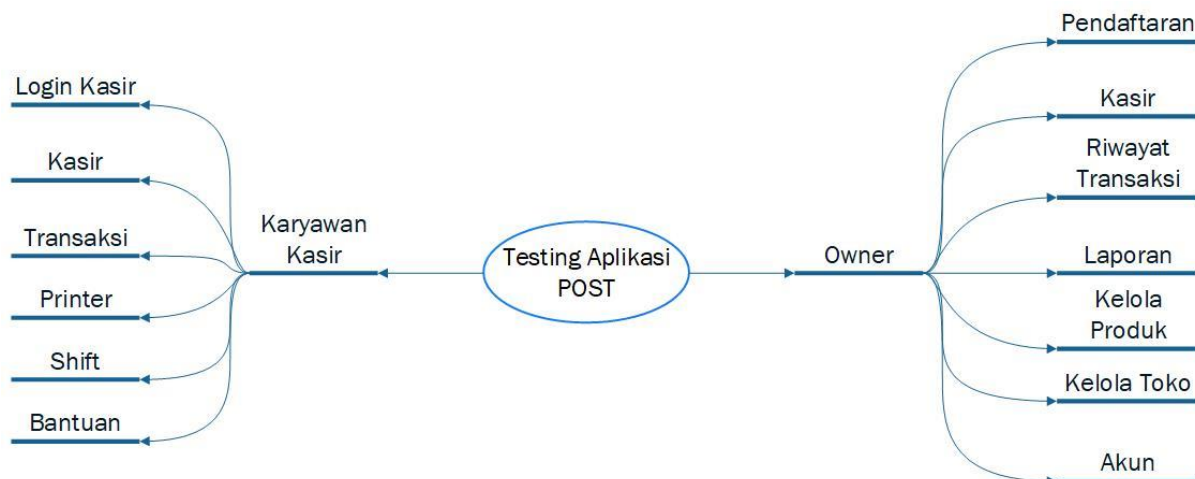
Berdasarkan penelitian terdahulu yang berjudul “Implementasi Black Box Testing Pada Sistem Informasi Pendaftaran Santri Berbasis Web Dengan Menggunakan Php Dan Mysql”, mekanisme atau kriteria pengujian perangkat lunak terbagi menjadi tiga bagian [11]. Berikut adalah bagian-bagian dari mekanisme pengujian perangkat lunak berdasarkan penelitian yang telah disebutkan.

- a. Pengetesan program aplikasi dengan cara menjalankan aplikasi.
- b. Pengetesan pemasukan data, perubahan data, dan penghapusan data.
- c. Pengetesan terhadap fungsi tombol yang terdapat pada masing-masing halaman apakah berfungsi dengan baik.

Jika berdasarkan salah satu dari ketiga kriteria tersebut aplikasi tidak menunjukkan hasil yang semestinya maka *test case* dinyatakan gagal.

Terdapat dua opsi *login* pada aplikasi POST yaitu sebagai *owner* dan sebagai kasir, oleh karena itu hasil pengetesan dibagi menjadi dua bagian yaitu aplikasi *owner* dan aplikasi kasir. Tidak semua menu yang ada di aplikasi kasir akan dilakukan pengetesan karena ada beberapa fitur yang sudah dilakukan pengetesan pada aplikasi *owner* dan memiliki fungsi yang sama.

Berikut adalah *mind map* dari struktur menu aplikasi *owner* dan karyawan kasir pada aplikasi POST.



Gambar 2.1 *Mind map* Struktur Menu Aplikasi POST

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengetesan tidak ditampilkan secara keseluruhan dalam penelitian karena hasil pengetesan terdiri dari 256 *test case*, oleh karena itu hasil pengetesan yang ditampilkan hanyalah beberapa bagian yang paling penting untuk diperbaiki dari aplikasi POST.

Berikut adalah keterangan dari kriteria yang terdapat pada setiap *test case*.

A = Pengetesan aplikasi dengan melihat apakah aplikasi berjalan dengan baik.

B = Pengetesan pemasukan data, perubahan data, dan penyimpanan data.

C = Pengetesan terhadap fungsi tombol yang terdapat pada masing-masing halaman apakah berfungsi dengan baik.

#### 3.1 Aplikasi Owner

*Project Name* : POST  
*Module Name* : Owner  
*Test Designed date* : 23-04-2020  
*Test Executed by* : Danendra  
*Test Execution Date* : 23-04-2020

##### 3.1.1 Pendaftaran Akun

*Release Version* : APP POST. V1.4.0 (17)  
*Pre-condition* : Aplikasi sudah terinstal pada perangkat android  
*Test priority* : High  
*Test title* : Pendaftaran akun  
*Test summary* : Pengguna tetap dapat mendaftar meskipun data yang dimasukkan pengguna palsu.

*Test Case* : 1  
*Test Data* : Password: qwertyui (password hanya berisi huruf)  
*Expected Result* : Tidak diperbolehkan  
*Actual result* : Diperbolehkan  
 Status : Gagal  
 Catatan : *Password* setidaknya harus terdiri dari huruf dan angka atau simbol  
 Kriteria : B  
 Tampilan :

The screenshot shows a mobile application interface for creating an account. At the top, there is a back arrow and the title 'Buat Akun'. Below the title, there are three input fields: 'Email' with a placeholder '+-&%\$#@123.com', 'Nomor Handphone Akun' with a placeholder '085431659739', and 'Password' with a placeholder 'qwertyui' and a visibility toggle icon. At the bottom of the form, there is a dark blue button labeled 'LANJUT'.

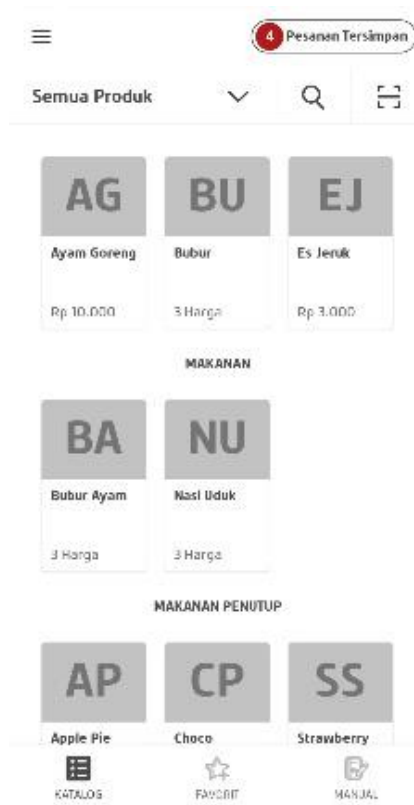
Gambar 3.1. Password Hanya Berisi Huruf

**3.1.2 Kasir (Pesanan)**

- Release Version* : APP POST. V1.4.0 (17)
- Pre-condition* : Data produk sudah tersimpan dalam aplikasi
- Test priority* : High
- Test title* : Kasir (Pesanan)
- Test summary* : Setelah menyimpan pesanan sebaiknya diberikan notifikasi bahwa pesanan telah tersimpan untuk memberitahukan kepada pengguna apakah pesanan telah tersimpan
  
- Test Case* : 1
- Test Data* : Menekan tombol “Simpan”
- Expected Result* : Mengubah data Pesanan Tersimpan dan Kembali ke tampilan Semua Produk dengan menampilkan pesan bahwa pesanan telah tersimpan
- Actual result* : Mengubah data Pesanan Tersimpan dan Kembali ke tampilan Semua Produk
- Status* : Gagal
- Catatan* : Sebaiknya setelah menyimpan data pesanan, aplikasi memberikan pesan bahwa data telah tersimpan untuk memberitahukan pengguna bahwa pesanan telah tersimpan
  
- Kriteria* : C
- Tampilan* :



Gambar 3.2 Tampilan Sebelum Menyimpan Pesanan



Gambaran 3.3 Tampilan Setelah Menyimpan Pesanan

### 3.1.3 Riwayat Transaksi

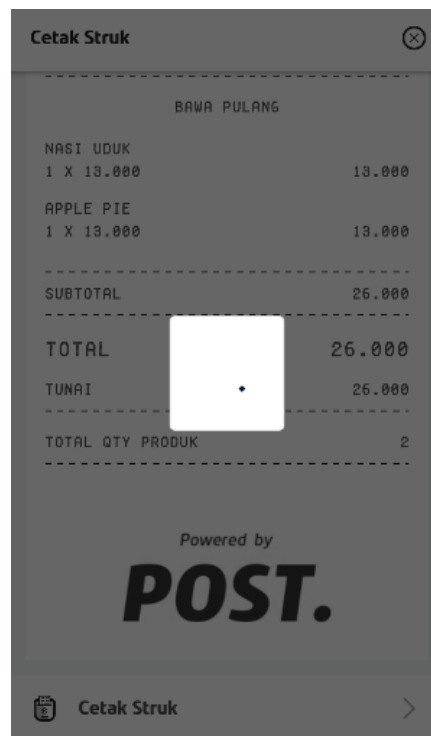
- Release Version* : APP POST. V1.4.0 (17)
- Pre-condition* : Sudah pernah melakukan transaksi
- Test priority* : *Medium*
- Test title* : Riwayat transaksi
- Test summary* : Sistem tidak dapat mencetak setruk bukti pembayaran, kemungkinan disebabkan perangkat yang digunakan tidak saling mendukung

- Test Case* : 1
- Test Data* : Membuka aplikasi POST
- Expected Result* : Aplikasi terbuka
- Actual result* : Aplikasi hanya terbuka pada tampilan loading screen
- Status* : Gagal
- Catatan* : Setelah aplikasi tidak dibuka selama beberapa hari, saat dibuka aplikasi hanya menampilkan loading screen dan tidak berubah setelah ditunggu beberapa saat, setelah menutup aplikasi dan membukanya kembali aplikasi berjalan dengan normal
- Kriteria* : A
- Tampilan* :



Gambar 3.4 Aplikasi POST Hanya Menampilkan *Loading Screen*

- Test Case* : 2  
*Test Data* : Menekan tombol “Cetak setruk”  
*Expected Result* : Sistem mencetak setruk  
*Actual result* : Sistem tidak mencetak setruk  
*Status* : Gagal  
*Catatan* : Setruk tidak dapat tercetak, mungkin dikarenakan perangkat yang digunakan tidak saling mendukung  
*Kriteria* : C  
*Tampilan* :



Gambar 3.5 Setruk Tidak Dapat Tercetak

### 3.1.5 Kelola Toko

- Release Version* : APP POST. V1.4.0 (17)
- Pre-condition* : Pengguna sudah masuk menggunakan akun *owner* dan berada pada halaman kelola toko
- Test priority* : *Medium*
- Test title* : Kelola toko
- Test summary* : Ada beberapa hal yang perlu diperbaiki pada menu kelola toko, salah satunya yang terpenting adalah pengaturan penghitungan pajak & *service charge* terbalik antara yang termasuk pajak & *service charge* dan yang tidak termasuk pajak & *service charge*.
- Test Case* : 1
- Test Data* : Memilih pengaturan perhitungan “harga tidak termasuk pajak & *service charge*” dan menyimpan pengaturan
- Expected Result* : Pajak & *service charge* tidak ditambahkan dalam pesanan
- Actual result* : Pajak & *service charge* ditambahkan dalam pesanan
- Status : Gagal
- Catatan : Jika memilih “harga tidak termasuk pajak & *service charge*” semestinya Pajak & *service charge* tidak ditambahkan dalam pesanan, tetapi aplikasi malah menambahkannya pada pesanan
- Kriteria : C
- Tampilan :

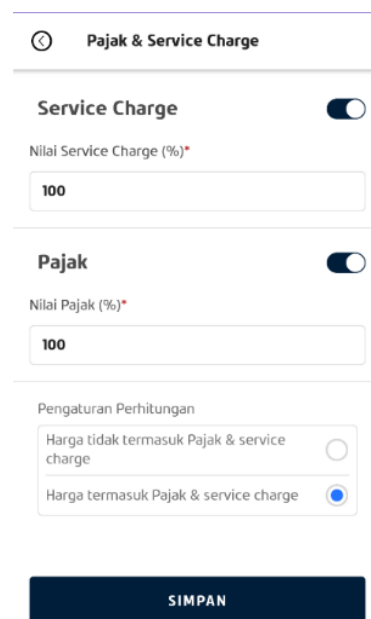
The screenshot shows the 'Pajak & Service Charge' settings interface. At the top, there is a back arrow and the title 'Pajak & Service Charge'. Below this, there are two main sections. The first section is 'Service Charge', which has a toggle switch turned on and an input field containing the value '100'. The second section is 'Pajak', also with a toggle switch turned on and an input field containing '100'. Below these sections is a 'Pengaturan Perhitungan' (Calculation Settings) section with two radio button options: 'Harga tidak termasuk Pajak & service charge' (which is selected) and 'Harga termasuk Pajak & service charge'. At the bottom of the screen is a dark blue button labeled 'SIMPAN' (Save).

Gambar 3.6 Menyimpan Pengaturan Yang Tidak Termasuk Pajak & Service



Gambar 3.7 Aplikasi Menambahkan Pajak & Service Charge Pada Pesanan

Test Case : 2  
Test Data : Memilih pengaturan perhitungan “harga termasuk pajak & service charge” dan menyimpan pengaturan  
Expected Result : Pajak & service charge ditambahkan dalam pesanan  
Actual result : Pajak & service charge tidak ditambahkan dalam pesanan  
Status : Gagal  
Catatan : Jika memilih “harga termasuk pajak & service charge” semestinya pajak & service charge ditambahkan dalam pesanan, tetapi aplikasi malah tidak memasukkan pajak & service charge  
Kriteria : C  
Tampilan :



Gambar 3.8 Menyimpan Pengaturan Yang Termasuk Pajak & Service



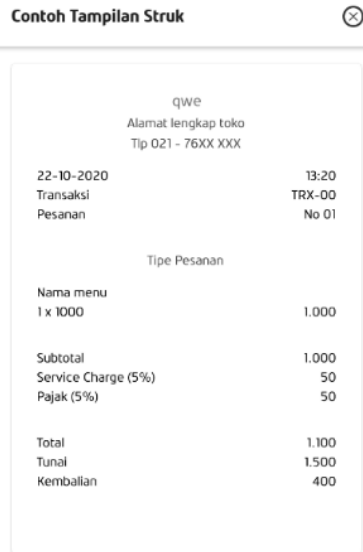
Gambar 3.9 Aplikasi Menambahkan Pajak & Service Charge Pada Pesanan

*Test Case* : 3  
*Test Data* : Menekan tombol “contoh tampilan struk” tanpa menyimpan terlebih dahulu gambar yang telah di unggah dan catatan kaki setruk yang telah dimasukkan  
*Expected Result* : Menampilkan tampilan setruk dengan gambar yang telah di unggah dan catatan kaki setruk yang telah dimasukkan  
*Actual result* : Tidak menampilkan gambar dan catatan kaki  
*Status* : Gagal  
*Catatan* : Pengguna biasanya ingin melihat contoh tampilan dengan gambar dan catatan sebelum disimpan  
*Kriteria* : C  
*Tampilan* :



Gambar 3.10 Tampilan Sebelum Menekan Tombol “Contoh Tampilan Struk”





Gambar 3.11 Contoh Tampilan Struk Tanpa Gambar Dan Catatan

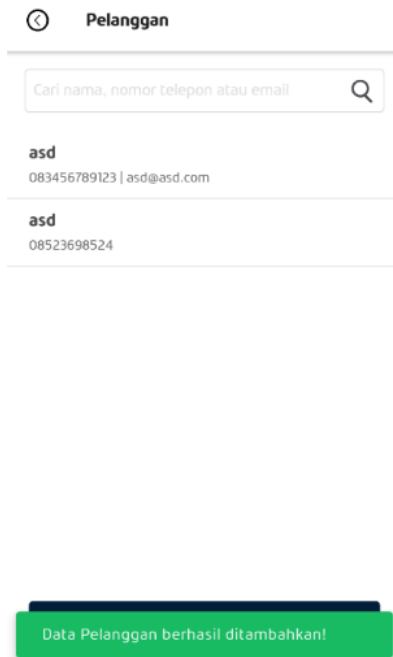
- Test Case : 4
- Test Data : Menyimpan data dengan nama pelanggan yang masih sama dengan nama pelanggan lain
- Expected Result : Tidak diperbolehkan
- Actual result : Tersimpan
- Status : Gagal
- Catatan : Nama pelanggan seharusnya tidak boleh benar-benar sama agar tidak terjadi kesalahan dalam pemesanan
- Kriteria : B
- Tampilan :

The screenshot shows a form titled "Tambah Pelanggan" with a back arrow icon. The form contains the following fields:

- Nama: Input field containing "asd"
- Nomor Telepon\*: Input field containing "083456789123"
- Email: Input field containing "asd@asd.com"
- Alamat: Input field containing "indonesia"

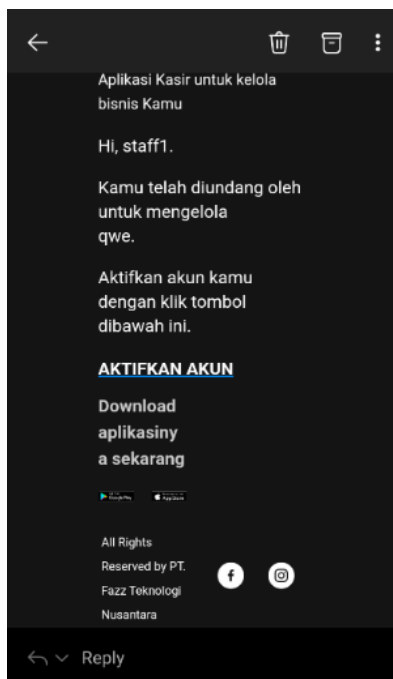
At the bottom of the form is a dark blue button labeled "SIMPAN".

Gambar 3.12 Nama Pelanggan Sama Seperti Nama Pelanggan Lain

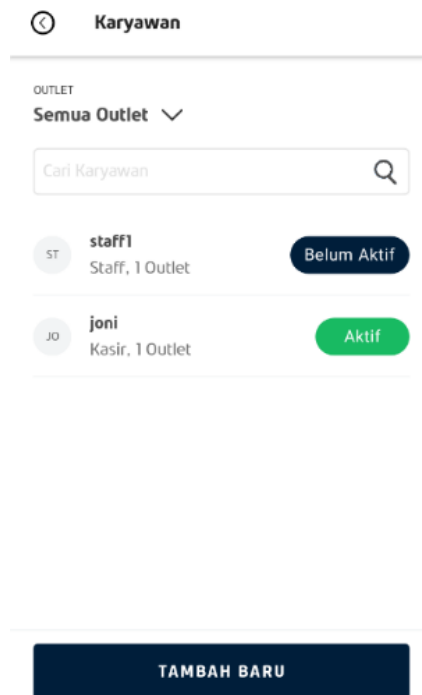


Gambar 3.13 Data Nama Pelanggan Sama Seperti Nama Pelanggan Lain Tersimpan

- Test Case* : 5
- Test Data* : Mengaktifkan akun staff melalui email
- Expected Result* : Akun staff aktif
- Actual result* : Akun staff tidak aktif
- Status : Gagal
- Catatan : Setelah menekan link pada email aplikasi POST hanya terbuka dan tidak mengaktifkan akun staff
- Kriteria : A
- Tampilan :

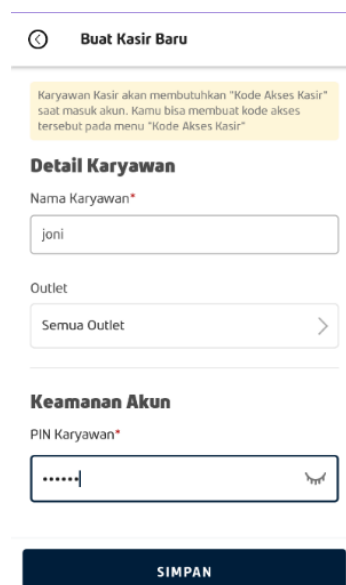


Gambar 3.14 Email Pengaktifan Akun Staff

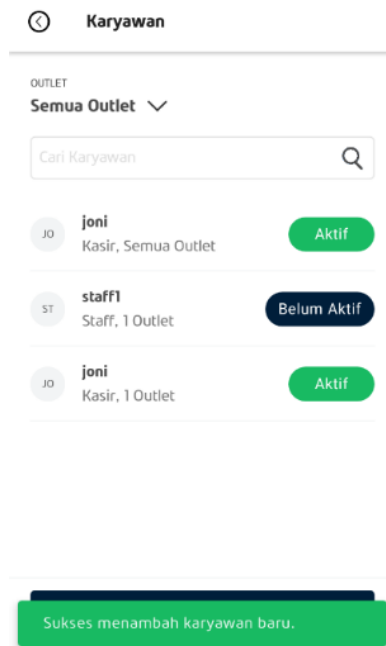


Gambar 3.15 Akun Staff Masih Tidak Aktif

Test Case	: 6
Test Data	: Mengisi data karyawan dengan nama kasir sama seperti yang sudah pernah ditambahkan dan menyimpan data
Expected Result	: Data tidak berhasil disimpan
Actual result	: Data berhasil disimpan
Status	: Gagal
Catatan	: Nama karyawan kasir seharusnya tidak boleh benar-benar sama
Kriteria	: B
Tampilan	:



Gambar 3.16 Menambahkan Data Karyawan Kasir



Gambar 3.17 Karyawan Kasir Berhasil Ditambahkan

### 3.2 Aplikasi Kasir

*Project Name* : POST

*Module Name* : Kasir

*Test Designed date* : 23-04-2020

*Test Executed by* : Danendra

*Test Execution Date* : 12-10-2020

*Release Version* : v1.16.0

*Pre-condition* : Pengguna sudah masuk sebagai kasir

*Test priority* : *Medium*

*Test title* : *Shift*

*Test summary* : Setelah *shift* diakhiri kemudian *login* kembali dengan akun karyawan untuk melihat riwayat *shift* hilang termasuk riwayat di hari sebelumnya, selain itu sebaiknya *owner* juga dapat karyawan karena saat ini *owner* tidak bisa melihat riwayat *shift* karyawan.

*Test Case* : 1

*Test Data* : Memeriksa apakah *shift* tersimpan di riwayat shift

*Expected Result* : Menampilkan data *shift* sebelumnya

*Actual result* : Semua data *shift* hilang

Status : Gagal

Catatan : Riwayat shift karyawan tidak tampil termasuk riwayat yang ditambahkan beberapa hari sebelumnya

Kriteria : A

Tampilan :



Gambar 3.18 Semua Riwayat Shift Hilang

### 3.3 Penghitungan Hasil Testing

Dari 256 *test case* yang telah dilakukan, kategori pengetesan aplikasi dengan melihat apakah aplikasi berjalan dengan baik berjumlah 7 *test case* dan 3 *test case* dinyatakan gagal. Sedangkan kategori pengetesan pemasukan data, perubahan data, dan penyimpanan data berjumlah 108 *test case* dan 16 *test case* dinyatakan gagal. Kategori pengetesan terakhir yaitu pengetesan terhadap fungsi tombol yang terdapat pada masing-masing halaman berjumlah 141 *test case* dan 5 *test case* dinyatakan gagal. Dari semua *test case* yang telah dilakukan, *test case* yang dinyatakan gagal berjumlah 24 dan yang dinyatakan berhasil berjumlah 232 *test case*.

### 3.4 Tingkat Severity

Tingkat *severity* yang ditentukan dari skala S1 sampai dengan S3 berdasarkan *bug* atau kesalahan yang ditemui selama melakukan testing pada aplikasi POST masih pada tingkat S2 (*Severity* 2) yaitu kesalahan yang ditemukan masih dapat ditoleransi. Kesalahan yang ditemukan masih dapat ditoleransi karena beberapa kesalahan tidak mengganggu penggunaan aplikasi secara keseluruhan seperti pengaturan yang terbalik antara mengaktifkan dan menonaktifkan pajak & *service charge*, tetapi ada juga kesalahan yang dapat menyusahkan pengguna seperti laporan *shift* yang tiba-tiba hilang.

## 4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari dilakukannya testing pada aplikasi POST adalah walaupun aplikasi POST masih terbilang cukup baru dibanding kompetitor yang lain, POST sudah cukup layak untuk digunakan oleh para pemilik usaha sebagai aplikasi *point of sales* pada usahanya. Aplikasi POST dapat dikatakan layak karena berdasarkan tingkat *severity* yang diperoleh adalah S2 yang masih dapat ditoleransi, akan tetapi masih ada beberapa hal yang perlu diperbaiki pada aplikasi POST agar kualitas semakin meningkat dan pengalaman pengguna menjadi lebih baik. Dari

256 *test case*, yang dinyatakan gagal adalah 24 *test case*. Total halaman yang di tes berjumlah 100 halaman dan *test case* yang dinyatakan gagal terdapat pada 19 halaman aplikasi.

Berikut ini adalah beberapa saran agar aplikasi POST menjadi lebih baik lagi.

1. Sebaiknya fitur yang diperoleh pengguna menyesuaikan kategori bisnis yang dipilih oleh pengguna, karena saat ini kategori bisnis yang dipilih tidak berpengaruh pada aplikasi.
2. Beberapa saran sudah tertera pada catatan yang ada di beberapa tabel *test case* saat melakukan testing sehingga mungkin pihak pengembang dapat mempertimbangkan catatan-catatan tersebut.
3. Penggunaan kata perlu diperhatikan agar sesuai dengan Bahasa Indonesia yang benar, seperti contohnya dalam aplikasi dituliskan struk sedangkan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) penulisannya adalah setruk.

## 5. REFERENSI

- [1] “Tentang PAYFAZZ – Informasi Lengkap Seputar Aplikasi dan Perusahaan.” <https://www.payfazz.com/tentang-payfazz> (diakses Jul 16, 2020).
- [2] “POST. | Aplikasi Kasir Online Lengkap POST - Harga Baru – POST.” <https://post.app/new-pricing/> (diakses Agu 19, 2020).
- [3] E. Yunaeti dan R. Irvani, *Pengantar Sistem Informasi - Elisabet Yunaeti Anggraeni*. Penerbit Andi, 2017.
- [4] A.-B. Bin Ladjamudin, *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Tangerang: Graha Ilmu, 2005.
- [5] J. Rubin dan D. Chiisnell, *Handbook of usability testing: How to plan, design, and conduct effective tests*, Second., vol. 17, no. 2. Wiley Publishing, 2008.
- [6] F. H. Utami dan Asnawati, *Rekayasa Perangkat Lunak*. Deepublish, 2015.
- [7] J. Watkins dan S. Mills, *Testing IT: An off-the-shelf software testing process*. Cambridge University Press, 2011.
- [8] R. S. Pressman, *Software Quality Engineering: A Practitioner’s Approach*. The McGraw-Hill Companies, 2010.
- [9] M. G. Limaye, *Software Testing*. Tata McGraw-Hill Education, 2009.
- [10] B. S. Ainapure, *Software Testing and Quality Assurance*. Technical Publications, 2013.
- [11] H. B. I. Alfaris, C. Anam, dan A. Masy’an, “Implementasi Black Box Testing Pada Sistem Informasi Pendaftaran Santri Berbasis Web Dengan Menggunakan PHP Dan MYSQL,” *J. Sains dan Teknol.*, vol. 6, no. 1, hal. 23–38, 2016, Diakses: Nov 11, 2020. [Daring]. Tersedia pada: <http://ejournal.unwaha.ac.id/index.php/saintek/article/view/64/64>.

## **ANALISA KEBUTUHAN KEBUTUHAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PERUSAHAAN DAGANG**

**Gregorius Allan D.S.S <sup>1)</sup>**

*Sistem Informasi Universitas Machung Malang, Jl. Villa Puncak Tidar No.1, Malang  
email : 321810006@student.machung.ac.id*

### **Abstrak**

*Perubahan dalam dunia teknologi yang kian meningkat membuat manusia untuk memanfaatkan dan menggunakan teknologi sebaik mungkin. Hampir semua kegiatan dalam kehidupan manusia kini mengalami perubahan dari carakonvensional yang dilakukan dengan cara manual menjadi cara modern. Salah satunya adanya kegiatan jual beli sepatu. Ruang lingkup penjualan yang terbatas membuat penjual sepatu mengalami kesulitan dalam menjual dan mencari konsumen. Hal tersebut dikarenakan belum ada wadah khusus yang dapat membantu penjual sepatu dalam menjual produk mereka. Untuk mengatasi permasalahan tersebut penulis mencoba membuat aplikasi penjualan sepatu berbasis web menggunakan standar IEEE 830-1998 yang dilengkapi dengan user interfaces, software interfaces, dan hardware interfaces . penelitian ini bertujuan untuk membuat aplikasi sesuai kebutuhan perusahaansepatu agar dapat digunakan sebagai wadah penjualan sepatu.*

### **Kata Kunci :**

*Teknologi,IEEE,Penjualan,Sepatu*

### **Abstract**

*Changes in world technology that continue to increase make humans to make the best use and use of technology. Almost all activities in human life have undergone a change from conventional methods which are carried out manually to modern methods. One of them is the activity of buying and selling shoes. The limited sales scope makes it difficult for shoe sellers to sell and find customers. This is because there is no special container that can help shoe sellers in selling their products. To solve this problem, the author tries to create a web-based shoe sales application using the IEEE 830-1998 standard which is equipped with a user interface, software interface, and hardware interface. This study aims to make the application according to the needs of the shoe company so that it can be used as a container for selling shoes.*

### **Keywords :**

*Technology, IEEE, Sales, Shoes*

## **1. PENDAHULUAN**

Kebutuhan sistem informasi merupakan kemampuan, syarat maupun kriteria yang harus ada dan dipenuhi oleh sistem informasi, sehingga apa yang diinginkan pemakai dari sistem informasi dapat diwujudkan. Dokumen ini berisi analisa kebutuhan sistem informasi seperti kebutuhan sistem,kebutuhan fungsional, kebutuhan non-fungsional, keamanan, serta paduan dalam proses melakukan analisa kebutuhan. Dokumen Analisa Kebutuhan Sistem Informasi Manajemen ini menggunakan System Development Life Cycle (SDLC) karena metode ini mudah untuk diterapkan. Dengan adanya Dokumen Analisa Kebutuhan Sistem Informasi Manajemen ini, perusahaan yang sebelumnya menggunakan kegiatan manual dapat beralih menggunakan sistem untuk proses otomatisasi dan meningkatkan keefektifan dalam melakukan proses bisnis dari segi waktu produktifitas hingga meminimalisir risiko yang akan terjadi dalam perusahaan.

Manajemen proyek bertujuan agar proyek dapat terlaksana dengan efisien, tepat waktu, dan mencapai hasil yang diinginkan. Kita tahu bahwa sering terjadi pada sebuah proyek yang berlarut pada pekerjaannya sehingga pada akhirnya harus mengalami penjadwalan ulang. Maka dari itu, perencanaan suatu proyek sangatlah penting. Segala sesuatu harus dimulai dari rencana dan harus disepakati bersama antara para stakeholder yang terlibat pada proyek.

Perusahaan ingin mencapai produktifitas kinerja yang maksimal, Akan tetapi perusahaan tersebut tidak memiliki literatur yang tepat mengenai spesifikasi kebutuhan dari sistem tersebut. Padahal spesifikasi kebutuhan sistem itu sangat penting untuk menyelaraskan antara kebutuhan pengguna dalam menyelesaikan masalahnya, sehingga perangkat lunak atau sistem yang dibangun sesuai dengan tujuan dan fungsinya.

Sebelum sistem informasi status lingkungan hidup ini dibangun, perusahaan juga menginginkan rancangan dan gambaran dari perangkat lunak atau sistem tersebut sesuai dengan yang diinginkan. Kendalanya yaitu perusahaan tersebut kurang memahami persiapan atau langkah awal dalam membuat spesifikasi perangkat lunak untuk membangun sistem informasi status lingkungan hidup daerah ini dengan baik dan benar. Kemudian untuk membedakan antara kebutuhan fungsional maupun non fungsional dari sistem tersebut.

Spesifikasi kebutuhan merupakan suatu proses memformalisasikan sekumpulan kebutuhan baik fungsional maupun non fungsional dari suatu sistem yang hendak dibangun kedalam suatu dokumen. Ada sejumlah standar yang dapat digunakan ketika mengembangkan dokumen spesifikasi kebutuhan. Salah satu spesifikasi kebutuhan tersebut adalah *IEEE Standard 830-1998*.

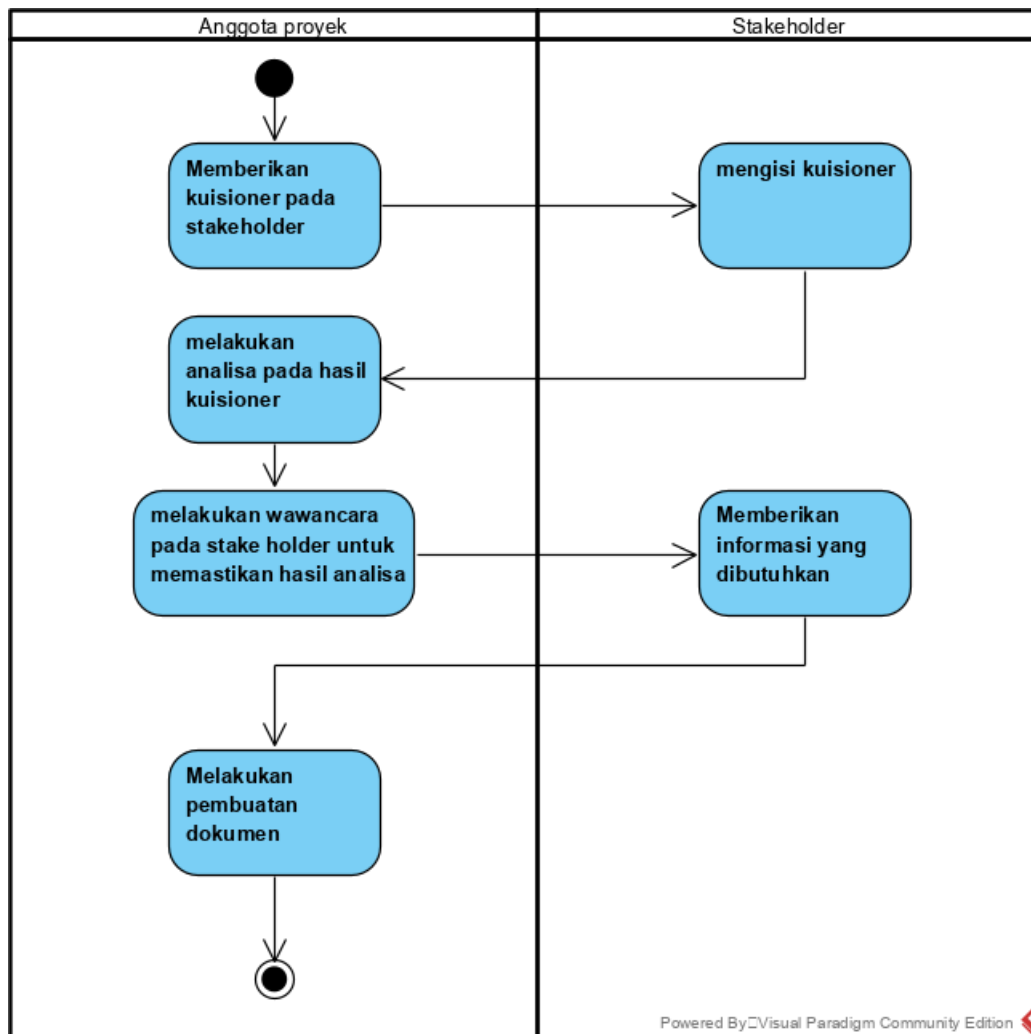
Dengan menggunakan standar tersebut dapat membedakan antara spesifikasi kebutuhan pengguna yang menjelaskan sekumpulan layanan yang dibutuhkan pengguna dan spesifikasi kebutuhan perangkat lunak (*software requirement specification, SRS*) yang menjelaskan sekumpulan kebutuhan teknis yang diperlukan untuk menyediakan layanan-layanan yang dibutuhkan pengguna dan yang digunakan oleh pihak pengembang. Oleh karena itu, penulis mengangkat judul penelitian “Analisis Kebutuhan Sistem Informasi perusahaan dagang IEEE 830 (Studi Kasus Perusahaan Sepatu)”.

## **2. METODE / ALGORITMA**

### **2.1 Model Penelitian Pengembangan**

Penelitian pengembangan merupakan metode yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk dan menguji keefektifan dari produk yang dihasilkan.





Gambar 2.1 Proses Bisnis

## 2.2 Prosedur Penelitian Pengembangan Dokumen

terdapat beberapa langkah-langkah prosedural dalam mengembangkan dokumen antara lain :

### 1. Pengumpulan data

Ada tiga teknik yang digunakan dalam pengumpulan data, yaitu:

- a. Observasi  
Mengadakan pengamatan langsung ke obyek penelitian yaitu pada perusahaan sepatu terutama kepada pemilik perusahaan sepatu.
- b. Kuisisioner  
Kuisisioner digunakan untuk memperoleh penilaian, saran dan masukan dari subjek penelitian terhadap aplikasi yang dibangun. Hasil dari kuisisioner tersebut digunakan sebagai data untuk mengukur kelayakan aplikasi.
- c. Wawancara  
Wawancara dilakukan dengan bertatap muka langsung kepada narasumber kepada pemilik perusahaan sepatu.
- d. Analisis Kebutuhan  
Pada tahap analisis kebutuhan dilakukan pengumpulan data dengan cara melakukan wawancara pada penjual sepatu, Kota Blitar. Tujuan wawancara pada penjual sepatu adalah untuk mengidentifikasi, menganalisa kemudian mencari solusi untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Hasil analisis kebutuhan yang di dapat berupa dokumen-dokumen *requirement* sistem yang akan digunakan dalam perancangan sistem kebutuhan perusahaan sepatu berbasis web.

## e. Pendokumentasian

Penulisan hasil analisa ini menggunakan Standar *IEEE 830-1998*. Penulisan hasil analisa dilakukan setelah tahapan analisis kebutuhan. Pada tahap ini, pendokumentasian bertujuan untuk menerapkan hasil pengumpulan data kedalam bentuk dokumen SRS kemudian memberikan fungsi-fungsi pada aplikasi yang dibangun.

## 2.3 Instrumen Pengumpulan Data

### 1. Wawancara

Wawancara dilakukan bertujuan untuk mengetahui permasalahan dan untuk memperoleh data yang digunakan untuk membangun dan mendefinisikan kebutuhan pada aplikasi yang akan dibangun. Instrumen wawancara dilakukan dengan tanya jawab kepada narasumber yaitu penjual sepatu.

### 2. Observasi

Mengadakan pengamatan langsung ke obyek penelitian yaitu pada perusahaan sepatu terutama.

### 3. Kuisisioner

Kuisisioner digunakan untuk memperoleh penilaian, saran dan masukan dari subjek penelitian terhadap aplikasi yang dibangun. Hasil dari kuisisioner tersebut digunakan sebagai data untuk mengukur kelayakan aplikasi.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Analisis Kebutuhan

Hasil analisis kebutuhan yang didapat dari hasil wawancara dengan penjual sepatu sebagai berikut:

Tabel 3.1 Analisis Kebutuhan

No.	Permasalahan	Analisa Dampak
1.	Marketing mengandalkan “google bisnis” dan tidak terawat	<ul style="list-style-type: none"> <li>Akan sulit memenangkan persaingan pasar</li> </ul>
2.	Penjadwalan dengan vendor barangdagangan yang tidak rutin	<ul style="list-style-type: none"> <li>Barang dagangan yang tidak <i>teruptodate</i> akan mempengaruhi siklus bisnis</li> </ul>
3.	Proses pendataan barang dilakukan secara manual	<ul style="list-style-type: none"> <li>Akan sulit dilakukanya <i>restock</i> barang</li> </ul>
4.	Proses pencarian barang dilakukan secaramanual	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tidak efisien dan memakan waktu</li> <li>Karyawan tidak akan tahu barang yang dicari ada atau sudah habis</li> </ul>
5.	Diskon pada barang tidak tercantum padaharga barang	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pembeli tidak akan tahu barang apa yang mendapat potongan harga</li> </ul>
6.	Proses transaksi penjualan oleh petugas kasir dilakukan secara manual	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tidak efektif dan memakan waktu</li> </ul>

Tabel 3.1 Lanjutan

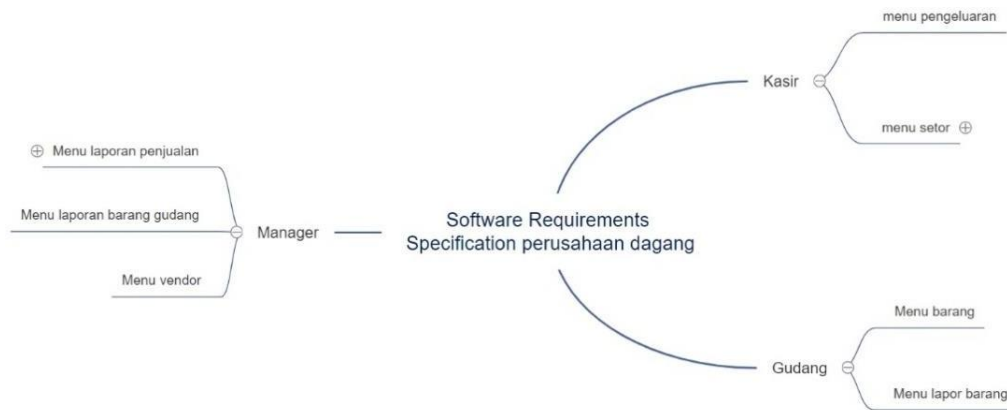
	menggunakan kalkulator dan tanpa mesinkasir	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adanya kemungkinan uang kembalian yang kurang atau kelebihan</li> </ul>
7.	Proses pencatatan transaksi pembayaran oleh petugas kasir dilakukan secara manual melalui buku.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak efektif dan memakan waktu</li> <li>• Data transaksi tidak didokumentasikan dengan baik akan rawan hilang</li> </ul>
8.	Petugas kasir tidak memberikan struk pembelian apabila pembeli tidak memintakan struk pembelian dibuat secara manual	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak efektif dan memakan waktu</li> </ul>
9.	Proses pencatatan transaksi pembeli yang membayar dengan mencicil dilakukan secara manual	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Data transaksi tidak didokumentasikan dengan baik akan rawan hilang</li> </ul>
10.	Tidak adanya batasan waktu pelunasan hutang oleh pembeli	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risiko adanya hutang pembeli yang tidak terbayarkan</li> </ul>

Permasalahan utama yang dihadapi oleh perusahaan adalah proses bisnis yang masih dilakukan secara manual, hal tersebut menimbulkan dampak yang signifikan seperti tabel diatas pada perusahaan.

Hasil dari penelitian ini adalah dengan adanya sistem informasi manajemen perusahaan, segala data terkait aktivitas transaksi perusahaan akan diotomasi menggunakan sistem sehingga meningkatkan keefektifitasan perusahaan dalam menjalankan proses bisnisnya.

Dari hasil penelitian, juga dapat disimpulkan bahwa Perusahaan ingin mencapai produktifitas kinerja yang maksimal, Akan tetapi perusahaan tersebut tidak memiliki literatur yang tepat mengenai spesifikasi kebutuhan dari sistem tersebut. Padahal spesifikasi kebutuhan sistem itu sangat penting untuk menyelaraskan antara kebutuhan pengguna dalam menyelesaikan masalahnya, sehingga perangkat lunak atau sistem yang dibangun sesuai dengan tujuan dan fungsinya.

Maka dirumuskan permasalahan yang ada adalah proses transaksi perusahaan membutuhkan alat bantu teknologi informasi seperti Point of Sales. Teknologi informasi yang mampu menjadi media dan pengganti dari kegiatan manual menjadi sistem agar terjadi proses transaksi yang efektif dan efisien untuk mencapai tujuan program studi, salah satunya adalah pembukuan yang terdokumentasikan dengan baik



Gambar 3.1 Mindmap Aplikasi Perusahaan Sepatu

### 3.2 Scope

Tahapan desain sistem dilakukan setelah melakukan tahapan analisis kebutuhan. Tahapan desain sistem melewati perancangan UML dan *User Interface*.

#### 1. Mindmap aplikasi perusahaan sepatu

Ruang lingkup dari software ini adalah sebuah aplikasi yang memiliki fasilitas sebagai berikut:

- Sistem mampu mengelola data pengguna admin, gudang, dan kasir
- Sistem mampu menyediakan informasi produk yang dijual
- Sistem mampu menampilkan data produk yang tersedia di gudang.
- Sistem mampu menampilkan laporan output bukti transaksi.
- Sistem mampu me-record setiap kali terjadi proses transaksi.
- Sistem mampu mendata barang yang tersedia di gudang.

#### 2. Analisa Kebutuhan

Pada bagian analisa kebutuhan mendeskripsikan layanan yang di berikan oleh sistem ke *user*. Dalam *usecase* diagram utama terdapat dua aktor yaitu admin dan *user*.

Tabel 3.2 Analisa Kebutuhan

	Nama menu	Deskripsi Menu
Manager	Menu laporan penjualan	Menu ini menampilkan bukti transaksi yang telah dilakukan oleh casier
	Menu laporan barang gudang	Menu ini menampilkan inbox dari pihak gudang Menu ini menampilkan form konfirmasi yang telah dikirim oleh pihak gudang untuk dilakukanya retur barang
	Menu vendor	Menu ini menampilkan data vendor

Tabel 3.2 Lanjutan

	Nama menu	Deskripsi menu
Casier	Menu setor	Menu ini digunakan untuk mengirimkan data transaksi kepada manager (barang yang terjual, jumlah barang, jumlah pemasukan)
	Menu Pengeluaran	Menu ini menampilkan form untuk pengeluaran lain-lain (Nama pengeluaran, jumlah pengeluaran)
	Nama Menu	Deskripsi Menu
Gudang	Menu barang	Menu yang menampilkan data barang yang ada di gudang (ketersediaan, tempat, dan harga) Menu yang menampilkan form untuk menambah jumlah barang (nama barang, kode barang)
	Menu lapor barang	Menu yang menampilkan form barang rusak untuk dilaporkan ke admin (lampiran fotokerusakan barang, kode barang, jenis kerusakan) Menu yang menampilkan form request barang kepada manager

### 3. User Classes and Characteristics

Tabel 3.3 User Classes and Characteristics

User	Karakteristik Pengguna
Manager	Pengguna yang mengelola bagian pendokumentasian
Casier	Pengguna yang mengelola operasional kasir
Gudang	Pengguna yang mengelola operasional penggudangan

### 4. Functional Requirement

Functional Requirement pada menu penjualan oleh *user* manager :

Tabel 3.4 Melihat Laporan Penjualan

Melihat laporan penjualan			
No.	Kebutuhan	Pengguna	Sistem
1	<i>User</i> mengakses menu laporan penjualan	✓	
2	Sistem dapat menampilkan halaman laporan penjualan		✓
3	User dapat memilih laporan penjualan yang akan dibuka	✓	
4	Sistem menampilkan file yang dipilih oleh user		✓
5	User dapat melihat laporan penjualan	✓	

Tabel 3.5 Download Laporan Penjualan

Download laporan penjualan			
No.	Kebutuhan	Pengguna	Sistem
1	<i>User</i> mengakses menu laporan penjualan	✓	
2	Sistem dapat menampilkan halaman laporan penjualan		✓
3	User dapat memilih laporan penjualan yang akan dibuka	✓	
4	Sistem menampilkan file yang dipilih oleh user		✓
5	User dapat melihat laporan penjualan	✓	
6	User dapat menekan menu download	✓	
7	Sistem menampilkan <i>pop-up</i> konfirmasi download		✓

Tabel 3.5 Lanjutan

8	User dapat menekan tombol “yes” pada <i>pop-up</i>	✓	
9	Sistem menyimpan file pada perangkat		✓

Tabel 3.6 Hapus Laporan Pemasukan

Hapus laporan pemasukan			
No.	Kebutuhan	Pengguna	Sistem
1	User mengakses menu laporan pemasukan	✓	
2	Sistem dapat menampilkan halaman laporan pemasukan		✓
3	User dapat memilih laporan pemasukan yang akan dibuka	✓	
4	Sistem menampilkan file yang dipilih oleh user		✓
5	User dapat melihat laporan pemasukan	✓	
6	User dapat menekan tombol “delete”	✓	
7	Sistem menampilkan <i>pop-up</i> konfirmasi hapus		✓
8	User dapat menekan tombol “yes” pada <i>pop-up</i>	✓	
9	Sistem menghapus file pada halaman menu		✓
10	Sistem menampilkan notifikasi <i>pop-up</i> bahwa file telah berhasil dihapus		✓

Tabel 3.7 Balas Laporan Pemasukan

Balas laporan pemasukan			
No.	Kebutuhan	Pengguna	Sistem
1	User mengakses menu laporan pemasukan	✓	
2	Sistem dapat menampilkan halaman laporan pemasukan		✓
3	User dapat memilih laporan pemasukan yang akan dibuka	✓	
4	Sistem menampilkan file yang dipilih oleh user		✓
5	User dapat melihat laporan pemasukan	✓	

Tabel 3.7 Lanjutan

6	User dapat menekan tombol “reply”	✓	
7	Sistem menampilkan <i>pop-up form</i> “reply” (lampiran laporan, alamat yang dituju, dan kolom komentar)		✓
8	User dapat menginput form <i>reply</i>	✓	
9	User dapat menekan tombol “sent” pada <i>pop-up</i>	✓	
10	Sistem mengirim file pada alamat yang dituju		✓
11	Sistem menampilkan notifikasi <i>pop-up</i> bahwa file telah berhasil dikirim		✓

### 3.3 User Interfaces

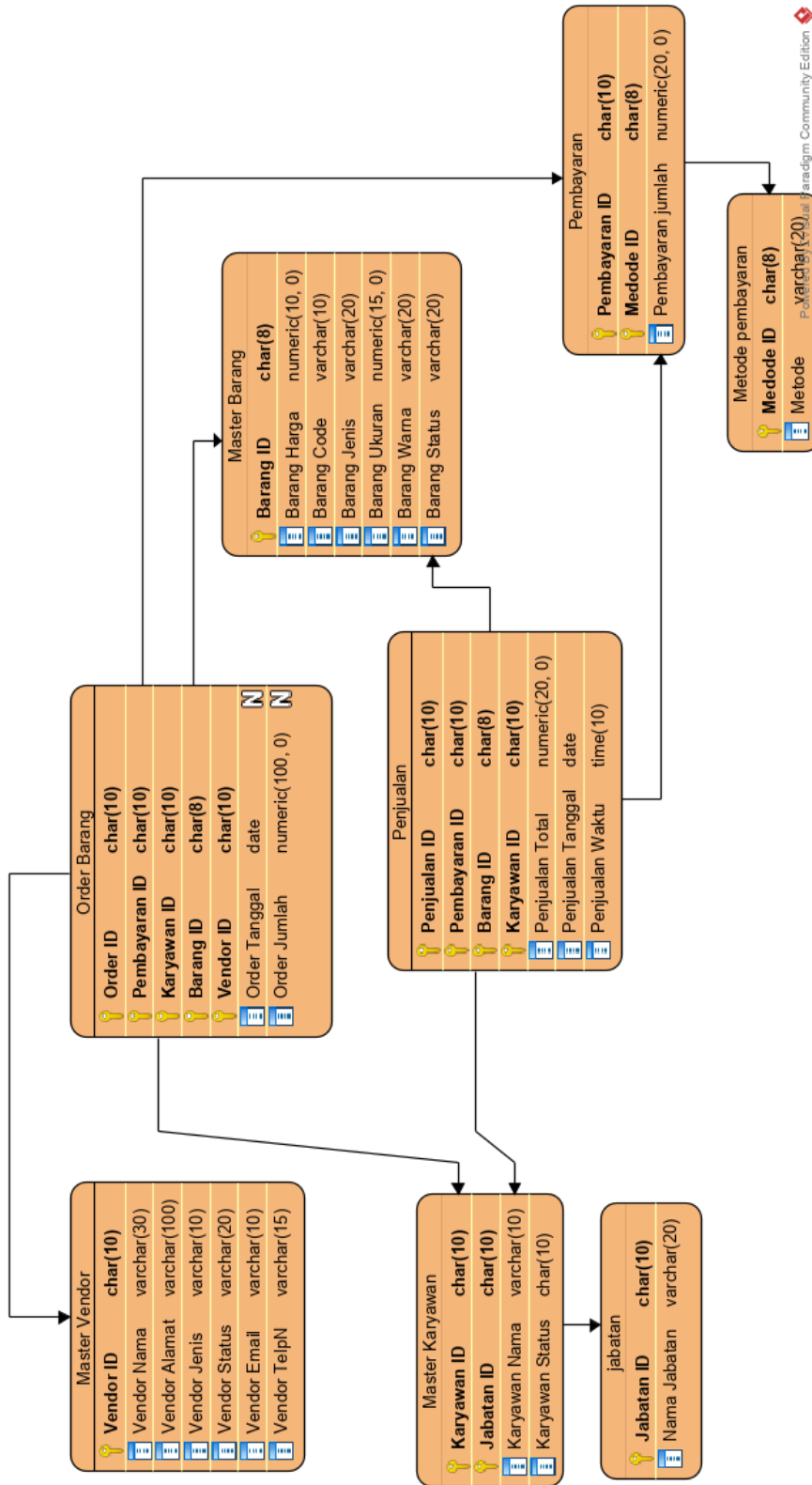
User Interface dari aplikasi ini berupa halaman website yang dijalankan melalui web browser oleh pengguna. Untuk jenis User Interface pada sistem ini terbagi menjadi beberapa bagian, yaitu:

1. Menu laporan penjualan
  - a. Sistem menampilkan laporan pemasukan selama beberapa periode
  - b. Pengguna dapat melihat, mengarsipkan, dan menghapus laporan
  - c. Sistem akan menampilkan data rekapan
2. Menu laporan barang gudang
  - a. Sistem akan menampilkan informasi barang pada gudang
  - b. Sistem dapat menampilkan ketersediaan barang pada gudang
  - c. Pengguna dapat melihat pesan, mengarsipkan, dan menghapus laporan yang masuk
  - d. Pengguna dapat melakukan *reply* pesan pada laporan yang masuk
  - e. Sistem menampilkan rekapan data
  - f. Sistem dapat menampilkan data laporan barang yang akan di retur
3. Menu vendor
  - a. Sistem dapat menampilkan data vendor
  - b. Pengguna dapat melakukan input data vendor
  - c. Pengguna dapat melakukan validasi
  - d. Sistem akan menampilkan rekapan data
4. Menu setor
  - a. Sistem akan menampilkan data laporan jumlah pemasukan yang didapat selama beberapa periode
  - b. Pengguna dapat melakukan input data pemasukan
  - c. Pengguna dapat melakukan validasi
  - d. Sistem akan menampilkan rekapan data
5. Menu Pengeluaran
  - a. Sistem akan menampilkan form pengeluaran



- b. Pengguna dapat melakukan input data pengeluaran
  - c. Sistem dapat menampilkan form validasi
  - d. Pengguna dapat melakukan validasi
  - e. Sistem akan menampilkan rekapan data
6. Menu barang
- a. Sistem akan menampilkan data barang di gudang
  - b. Pengguna dapat melihat data barang
  - c. Sistem dapat menampilkan form tambah barang
  - d. Pengguna dapat melakukan input data barang yang ditambahkan
  - e. Pengguna dapat melakukan validasi
  - f. Sistem akan menampilkan rekapan data
7. Menu Form barang rusak
- a. Sistem akan menampilkan data barang di gudang
  - b. Sistem akan menampilkan form barang rusak dari gudang
  - c. Pengguna dapat melakukan input pemesanan barang keluar pada form pemesanan
  - d. Pengguna dapat melakukan validasi
  - e. Sistem akan menampilkan rekapan data

### 3.4 Desain Database



Gambar 3.2 Desain Database

### **3.5 Hardware Interfaces**

Kebutuhan Perangkat Keras :  
Personal Computer / Laptop dengan Processor  
Intel Core i7  
Computer Server dengan Processor  
Intel Core i7  
Koneksi Internet minimal 20 Mbps

### **3.6 Software Interfaces**

Kebutuhan Perangkat Lunak :  
Sistem Operasi : Windows 10  
Pendukung Aplikasi : XAMPP v 3.2.2, Sublime Text 3, SQL Database  
Web Browser: Google Chrome v 66.0.3359.181 (Official Build) (64-bit) Storage : 1 TB

### **3.7 Pembahasan**

Produk akhir dari penelitian ini berupa aplikasi penjualan sepatu berbasis web. Aplikasi ini digunakan sebagai sarana mempermudah proses transaksi yang walanya dilakukan secara manual menjadi tersistem. Aplikasi ini mencakup semua proses bisnis pada perusahaan mulai dari sistem penjualan, manage barang gudang, kasir hingga vendor. Berdasarkan hasil validasi oleh penjual sepatu terhadap aplikasi, penjual sepatu sangat setuju bahwa dokumen perencanaan pembuatan aplikasi berbasis web ini dapat digunakan sebagai wadah untuk meningkatkan produktifitas dan efisiensi.

## **4. KESIMPULAN**

1. Sebelum dilakukanya penelitian, proses pendokumentasian perusahaan dilakukan secara manual, dimana hasil dokumen tersebut rentan hilang dan tidak tersusun dengan baik
2. Dokumen perancangan aplikasi ini membagi menu berdasarkan usernya, yakni manager, kasir dan gudang. meliputi 27 requirement dari 3 menu utama dan 4 Sub menu yang tersedia. Sedangkan pada database, terdapat 8 tabel dari 6 master dan 3 tabel transaksi.
3. Berdasarkan hasil penelitian, ditemukan bahwa masalah utama yang dihadapi oleh perusahaan dagang sepatu adalah pada pendokumentasian yang dilakukan secara manual dan tidak termanage dengan baik, menyebabkan perusahaan sulit melakukan rekapitulasi dan pentotalan jumlah dari pemasukan dan pengeluaran tiap bulan.
4. Berdasarkan hasil penelitian, ditemukan juga bahwa petugas gudang sulit untuk melakukan restock karena pendataan barang yang dilakukan secara manual sehingga barang yang dicari tidak diketahui apakah barang masih tersedia atau tidak.
5. Dokumen ini bertujuan untuk membuat aplikasi sesuai kebutuhan perusahaan sepatu agar dapat digunakan sebagai wadah penjualan sepatu serta menutupi kelemahan perusahaan yang telah disebutkan diatas.

## 5. REFERENSI

- [1] A. D. Riyanto dan K. Ma"arif, "Aplikasi M-Commerce Berbasis Android Pada Zona KomputerBanjarnegara," *Jurnal Telematika*, vol. Vol. 9, no. No. 1, pp. 67-77, 2016.
- [2] M. Yusuf, D. dan J. , "Aplikasi Penjualan Tiket Ro-Ro Bengkalis Berbasis Android," *JURNAL INOVTEK POLBENG - SERI INFORMATIKA*, vol. Vol. 4, no. No. 2, pp. 201210, 2019.
- [3] A. P. Kusuma dan K. A. Prasetya, "Perancangan Dan Implementasi E-Commerce Untuk Penjualan Baju Online Berbasis Android," *Jurnal Antivirus*, vol. Vol. 11, no. No. 1, pp. 1-11, 2017.
- [4] F. Nurcahyono , "Pembangunan Aplikasi Penjualan Dan Stok Barang Pada Toko Nuansa Elektronik Pacitan," *Journal Speed – Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi* , vol. Vol. 4, no. No. 3, pp. 15-19, 2012.
- [5] W. W. Ariestya, Y. E. Praptiningsih dan R. Saputra, "Pembuatan Aplikasi Penjualan Pada ApotikLestari," *JURNAL ILMIAH FIFO* , vol. Vol. VII, no. No. 1, pp. 45-55, 2015.
- [6] A. Oktaviani, D. Sarkawi dan A. Priadi, "Perancangan Aplikasi Penjualan Dengan Metode Waterfall Pada Koperasi Karyawan RSUD Pasar Rebo," *Jurnal PETIR*, vol. Vol. 11, no. No. 1, pp. 9-24, 2018.
- [7] G. R. Payara dan . R. Tanone, "Penerapan Firebase Realtime Database Pada Prototype AplikasiPemesanan Makanan Berbasis Android," *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. Vol. 4, no. No. 3, pp. 397-406, 2018.
- [8] C. Y. Ariyanto, A. S. Budi dan S. N. Fauziah, "Aplikasi Penjualan Produk Kacamata Di Optik Nusa Group Berbasis Android," *J-TIIES*, vol. Vol. 1, no. No. 1, pp. 585-590, 2017.
- [9] S. Yulianto dan B. Wijaya, "Aplikasi M-Commerce Berbasis Android Pada Phone Comp Service," *Jurnal SISFOKOM*, vol. Vol. 03, no. No. 02, pp. 57-63, 2014.
- [10] A. Sonita dan R. F. Fardianitama, "Aplikasi E-Order Menggunakan Firebase Dan Algoritme Knuth Morris Pratt Berbasis Android," *Jurnal Pseudocode*, vol. Vol. V , no. No. 2, pp. 38-45, 2018.
- [11] Y. . E. L. Hoely dan M. Snae, "Penerapan E-Commerce Penjualan Kain Tenun Berbasis Android," *Jurnal Teknologi Terpadu*, vol. Vol. 3, no. No. 1, pp. 9-16, 2017.
- [12] A. E. Budianto dan E. Dianawati, "Modern Computer Implementation on Smart Phone with Android Platform for Smes(UMKM) in Optimization Services District Malang," *IOSR Journal of Computer Engineering*, vol. 16, no. 6, pp. 33-41, 2014

# SISTEM IDENTIFIKASI SIDIK JARI PADA DINAS KEPOLISIAN WILAYAH SIDOARJO DENGAN KOMBINASI METODE GALTON HENRY DAN TRANSFORMASI FOURIER

Rudy Setiawan<sup>1)</sup>

Sistem Informasi Universitas Ma Chung, Villa Puncak Tidar N-1 Malang  
email : [rudy.setiawan@machung.ac.id](mailto:rudy.setiawan@machung.ac.id)<sup>1)</sup>

## Abstrak

Sistem Identifikasi sidik jari ini mengacu pada teori Galton-Henry, dimana dua sidik jari dapat dikatakan identik apabila memiliki pola dan minimal 12 titik minusi yang sama. Pada implementasinya digunakan pendekatan AFIS (Automated Fingerprint Identification System), yaitu dengan menggunakan teori-teori image processing yang disesuaikan dengan jenis input citra dan tujuan dari teori Galton-Henry. Beberapa teori image processing yang digunakan adalah Interpolasi Bilinear, Histogram Equalization, Transformasi Fourier dan Gabor Filter. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi sidik jari laten. Sidik jari laten yang dimaksud adalah citra sidik jari yang tidak secara langsung diambil melalui media pencitraan (seperti fingerprint reader). Sidik jari laten dapat diperoleh dari cap sidik jari ataupun dari tempat kejadian perkara (TKP).

## Kata kunci:

Identifikasi sidik jari, Galton-Henry, Transformasi Fourier

## Abstract

This fingerprint identification system refers to the Galton-Henry theory, where two fingerprints can be said to be identical if they have the same pattern and at least 12 minusi points. In its implementation, the AFIS (Automated Fingerprint Identification System) approach is used, namely by using image processing theories that are adjusted to the type of image input and the objectives of the Galton-Henry theory. Several image processing theories used are Bilinear Interpolation, Histogram Equalization, Fourier Transform and Gabor Filter. The purpose of this research is to identify latent fingerprints. The latent fingerprint is a fingerprint image that is not directly taken through an imaging medium (such as a fingerprint reader). Latent fingerprints can be obtained from fingerprints or from the crime scene (TKP).

## Keywords:

Fingerprint identification, Galton-Henry, Fourier transform

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi pembacaan sidik jari (*Finger Print Reader*) mengalami kemajuan yang sangat pesat. Bahkan saat ini teknologi tersebut tidak hanya dimiliki oleh perusahaan atau organisasi tertentu saja, tetapi juga telah digunakan untuk keperluan keamanan *user* setingkat Personal Computer (PC). Hal ini mengindikasikan bahwa teknologi pembacaan dan pengenalan sidik jari bukan lagi menjadi sesuatu yang mahal dan sulit diperoleh (Prabhakar, et al, 2013). Dari fenomena yang ada, timbul pertanyaan mengapa sampai saat ini pihak kepolisian dalam hal ini Kepolisian Republik Indonesia (Polri) tidak memanfaatkan teknologi tersebut. Padahal dari segi urgensi dan manfaat, teknologi ini dapat dikatakan sangat dibutuhkan oleh pihak kepolisian sejalan dengan perkembangan teknologi. Menurut pengamatan dan interview yang telah dilakukan di Dinas Kepolisian Wilayah Sidoarjo, diperoleh informasi bahwa memang sampai saat ini seluruh jajaran kepolisian masih menggunakan cara manual dalam melakukan pembacaan dan analisa sidik jari. Selain itu juga diperoleh kesimpulan bahwa sampai saat

*Sistem Identifikasi Sidik Jari Pada Dinas Kepolisian  
Wilayah Sidoarjo Dengan Kombinasi Metode GaltonHenry  
Dan Transformasi Fourier*

ini Polisi belum memanfaatkan teknologi sidik jari yang ada di pasaran untuk keperluan unit identifikasinya.

Setelah dilakukan interview dan pengamatan lebih lanjut, diperoleh beberapa jawaban dan fakta di lapangan, bahwa sebenarnya biaya bukanlah masalah utama bagi pemanfaatan teknologi sidik jari ini, karena teknologi ini sudah banyak tersedia di pasaran dengan harga yang sangat terjangkau. Ditambah lagi dengan terbatasnya tenaga ahli dalam hal identifikasi sidik jari ini, dimana menurut informasi dalam satu wilayah resort kepolisian rata-rata tidak lebih dari tiga atau empat orang saja yang menguasai keahlian sidik jari ini. Jadi sebenarnya tidak ada alasan untuk tidak memanfaatkan teknologi tersebut.

Untuk itu muncul suatu permasalahan yang dapat menjawab pertanyaan mengapasampai saat ini pihak kepolisian belum memanfaatkan teknologi sidik jari yang ada di pasaran. Menurut narasumber yang merupakan ahli dalam identifikasi sidik jari di dinas kepolisian wilayah Sidoarjo, sampai saat ini teknologi pembacaan dan pengenalan sidik jari yang ada di pasaran belum ada yang sesuai dengan kebutuhan dan standar Kepolisian Republik Indonesia.

Selama ini sistem manual yang digunakan oleh Kepolisian Republik Indonesia adalah dengan menggunakan metode Galton-Henry. Metode Galton-Henry sendiri juga menjadi standar identifikasi sidik jari secara manual kepolisian di berbagai negara di dunia (Ross, etal, 2013). Identifikasi sidik jari pada kepolisian sesuai dengan metode Galton-Henry digunakan untuk: 1). Menghasilkan suatu rumus sidik jari metode 10 jari tangan. Rumus ini dapat di lihat ketika seseorang mendapatkan Surat Keterangan Catatan Kepolisian (SKCK) atau lazim disebut SKKB (Surat Keterangan Kelakuan Baik). Selain sudah menjadi standar prosedur administrasi, pengambilan rumus ini sebenarnya merupakan salah satu cara pengarsipan / pengambilan data sidik jari oleh kepolisian dimana data / arsip disusun berdasarkan index (key) rumus tersebut. 2). Melihat titik-titik persamaan dari sidik jari yang diperbandingkan (sidik jari laten dan sidik jari asli tersangka).

Dalam perbandingan ini kepolisian mengacu pada Teori Galton-Henry, dimana minimal ada 11 titik persamaan galton detail maka dapat dikatakan kedua sidik jari tersebut sama dan diakui secara hukum. Tetapi bukti sidik jari saja belum cukup menjadikan seorang tersangka menjadi seorang terdakwa, melainkan membutuhkan bukti-bukti penunjang lainnya seperti alibi, saksi dll.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Perancangan Sistem

Sistem Identifikasi Sidik Jari pada Gambar 1 akan mendapatkan input pertama dari sidik jari asli. Sistem akan mendapatkan input 10 jari (jika lengkap), untuk kemudian sistem menyimpannya dalam database berikut dengan biodata pemilik sidik jari tersebut. Sebelum sistem melakukan penyimpanan dalam database, sistem terlebih dahulu membaca pola utama setiap sidik jari. Hasil pembacaan pola tersebut nantinya digunakan untuk mengklasifikasi database sidik jari beserta nama jarinya, dengan tujuan untuk mempermudah pencarian sidik jari.

Untuk tujuan identifikasi, sistem membutuhkan inputan berupa sidik jari laten atau sidik jari yang akan dibandingkan dan juga nama jarinya (misalnya ibu jari kanan). Nama jari dapat diketahui oleh petugas lapangan dengan mempertimbangkan bentuk dan posisi menempelnya sidik jari tersebut. Meskipun dalam aplikasi ini tidak ditentukan sampai seberapa besar kualitas sidik jari laten yang dapat diinputkan, tetapi mengacu pada prosedur yang telah ada sidik jari laten yang dapat dibandingkan dan memiliki kekuatan hukum adalah sidik jari yang masih dapat terlihat atau memiliki *pattern area* (daerah yang menunjukkan pola utama. Penyeleksian ini dilakukan oleh petugas lapangan sesuai aturan yang berlaku sebelum citra menjadi input dalam sistem.

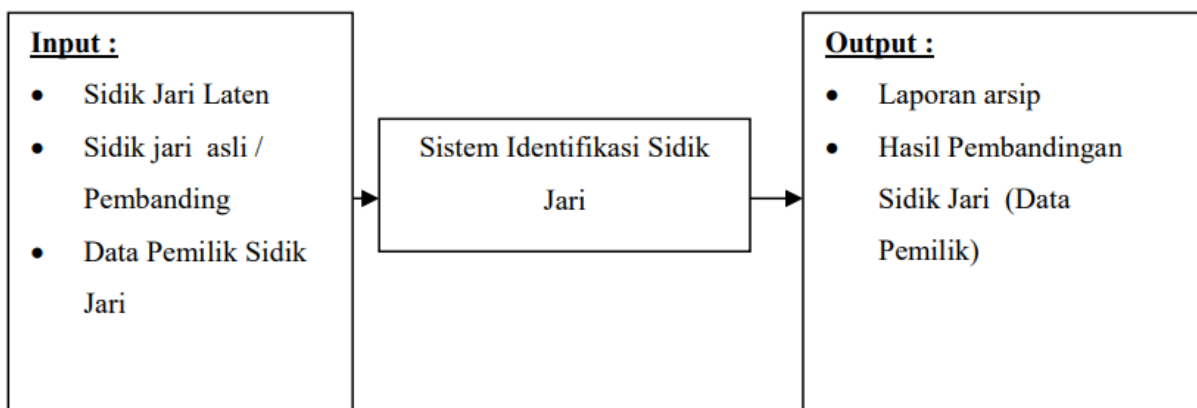
Kemudian sistem akan membaca pola pada sidik jari tersebut, untuk kemudian mencari pola dan jari yang sama dalam database. Setelah didapatkan beberapa sidik jari yang memiliki rumus yang sesuai dengan pola tersebut, maka sistem akan melakukan metode perbandingan titik-titik persamaan atau Galton Detail sesuai teori *Galton-Henry*. Sistem kemudian akan melakukan pemeringkatan terhadap jumlah kesamaan *Galton Detail*.

**2.2 Perancangan Proses**

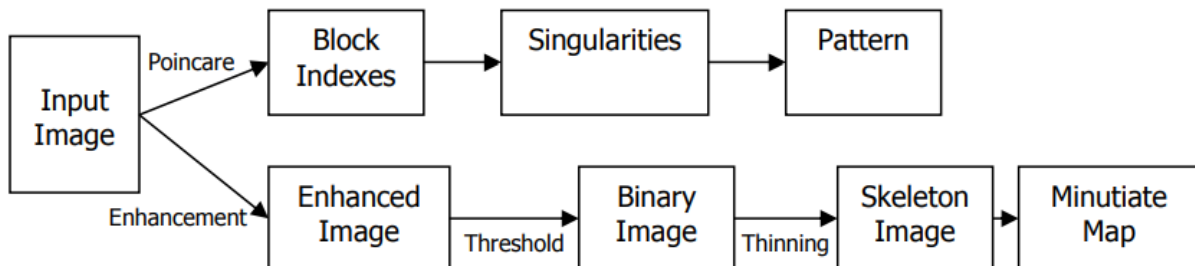
Sistem identifikasi sidik jari ini akan mempunyai beberapa alur proses pada Gambar 2.1 di dalam pengaplikasiannya. Proses utama dalam aplikasi ini dibagi menjadi proses maintenance (Input) dan identifikasi. Untuk input, proses dilakukan sampai tahap pembacaan pola. Sedangkan pada identifikasi, pembacaan pola tetap dilakukan pada input laten. Namun setelah ditemukan sidik jari yang memiliki pola dan nama jari yang sama, proses dilakukan ketahap identifikasi Galton Detail.

Proses yang digunakan adalah :

1. Image Enhancement
2. Tresholding
3. Skeletonization
4. Minutiate Points
5. Poincare Method Index
6. Gabor Filter



Gambar 2.1 Diagram Input Output Sistem



Gambar 2.2 Diagram Perancangan Proses

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN Hasil Pengujian

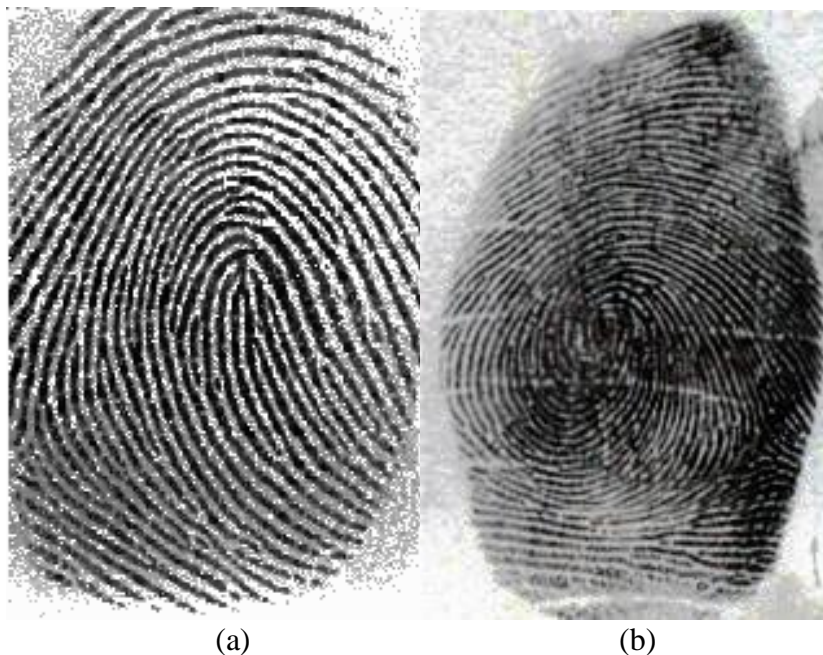
Teori pertama yang digunakan adalah interpolasi bilinear. Teori ini digunakan untuk pelaporan dan analisa manual.



Gambar 3.1 Hasil perbesaran 2x dari sampel B :  
(a) Metode Duplikasi  
(b) Metode Interpolasi Bilinear

Teori selanjutnya adalah image enhancement menggunakan algoritma histogram equalization. Prinsip dari teori ini adalah mempertajam citra dengan cara memperlebar jarak (*range*) dari nilai gray value atau warna sesuai dengan proporsi intensitasnya. Hasilnya, proses ini dapat memunculkan nilai gray value yang tidak terlihat pada citra aslinya.



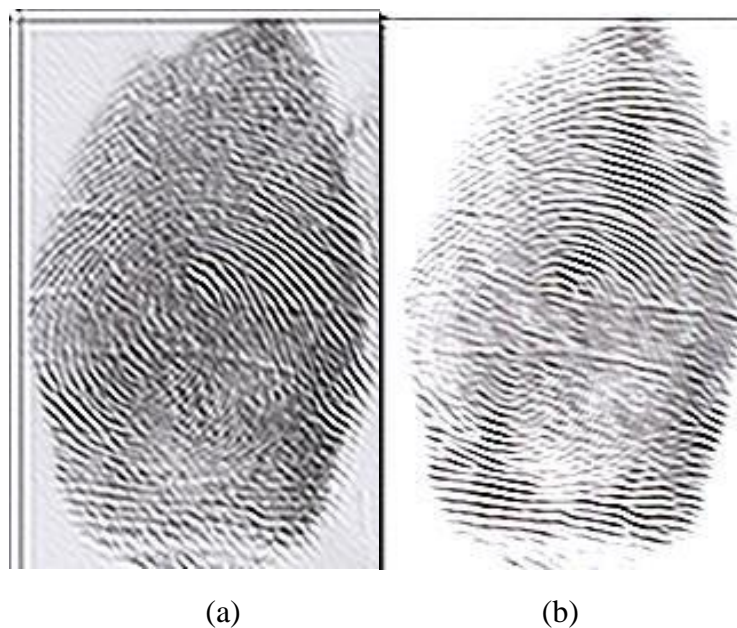


Gambar 3.2 Hasil histogram equalization :

(a) Sampel A

(b) Sampel B

Untuk fliter Gabor, teori dibagi dua yaitu yang bertujuan untuk mencari informasi orientasi lokal dan untuk image enhancement. Untuk orientasi lokal dengan  $f= 0.25$  dan  $\sigma =5$  dari masing-masing sudut adalah :



Gambar 3.3 Hasil filter gabor pada sampel B :

(a) 135°

(b) 157.5°

Untuk image enhancement dengan  $f= 0.25$  dan  $\sigma =5$  dari penggabungan semua sudut kecuali sudut  $0^\circ$  dan  $90^\circ$  adalah :



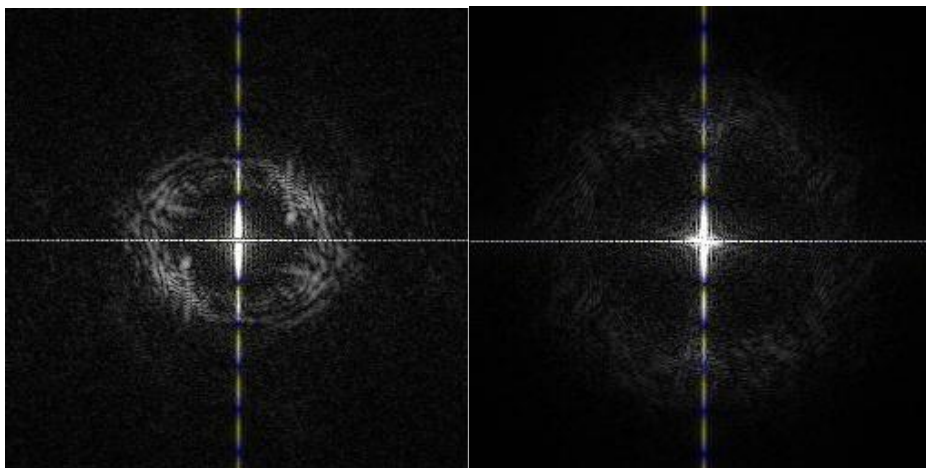
(a)

(b)

Gambar 3.4 Hasil penggabungan 6 filter gabor :

(a) Sampel A

(b) Sampel B



(a)

(b)

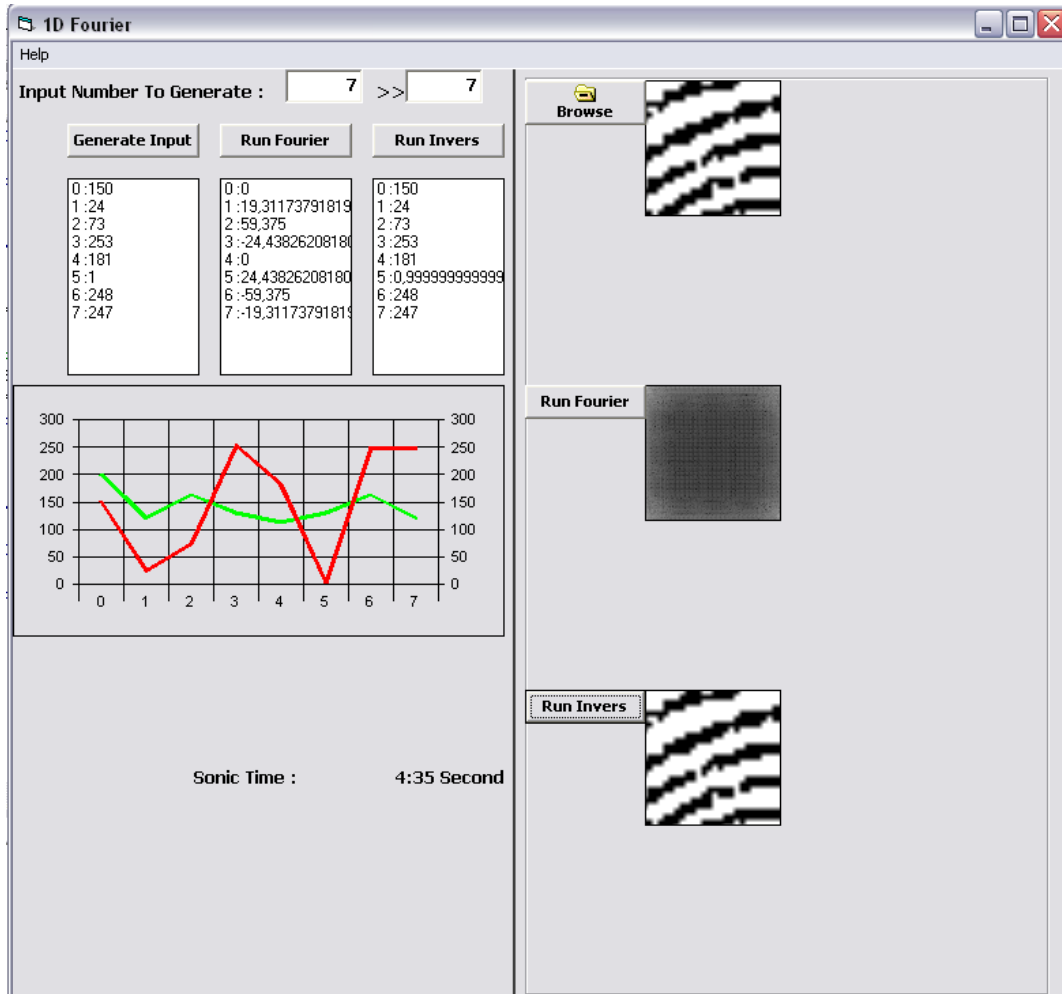
Gambar 3.5 Shifted Frequency Domain (Spectrum):

(a) Sampel A

(b) Sampel B

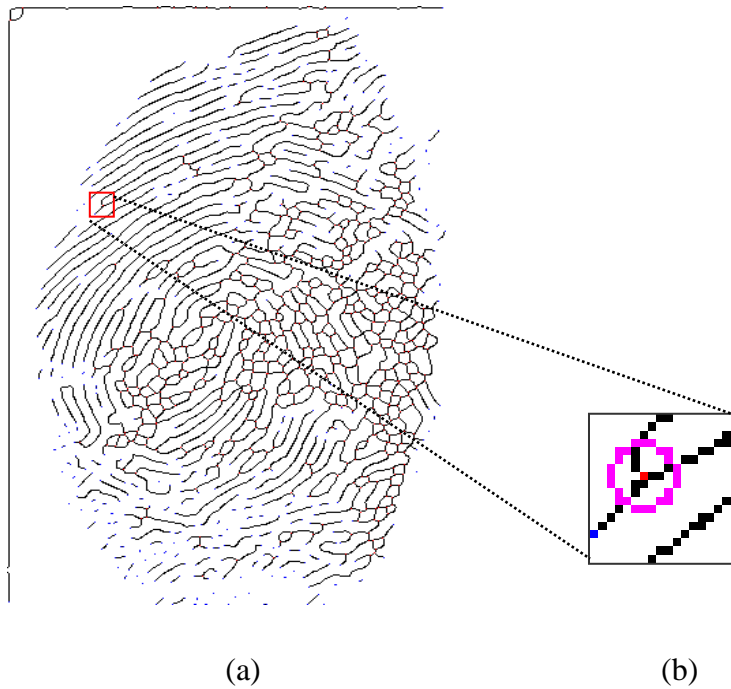
Sebagai analisa, transformasi fourier dapat digunakan untuk menjelaskan perbedaan antara sampel A dan sampel B. Transformasi fourier ini juga digunakan sebagai teori yang diperlukan untuk mengimplementasikan filter gabor.

Untuk menguji apakah transformasi fourier yang dipakai sudah benar atau tidak maka perlu diuji.



Gambar 3.6. Tampilan aplikasi pengujian fourier

Bagian sebelah kiri digunakan untuk pengujian transformasi dan invers fourier 1 dimensi. Sedangkan sebelah kanan digunakan untuk pengujian transformasi dan invers fourier 2 dimensi. Pengujian yang berikutnya adalah untuk mendapatkan titik-titik minusi dan pola yang diperlukan pada teori Galton-Henry.



Gambar 3.7 Pencarian Minusi :  
(a) Hasil Skeleton Image dari Sampel B  
(b) Contoh hasil pencarian Minusi







Gambar 3.8. Hasil citra Komposit dari 8 Filter Gabor


Pada gambar 3.7 menunjukkan hasil pencarian titik minusi pada citra sidik jari dengan lebar 1 pixel, gambar 3.7(a). Citra ini didapatkan dari input pada gambar 6.(b). yaitu sampel B yang kemudian dilakukan proses Threshold untuk mendapatkan citra biner dan untuk selanjutnya dilakukan proses Skeletonizing untuk mendapatkan citra sidik jari dengan lebar 1 pixel seperti pada gambar 3.7(a).

Citra pada gambar 3.8 menunjukkan hasil penggabungan atau citra komposit dari hasil 8 Filter Gabor yang digunakan untuk mendapatkan arah atau index garis yang diperlukan untuk deteksi titik Singular pada teori Poincare. Titik Singular ini nantinya akan diterjemahkan menjadi Pola pada teori Poincare.

Tabel 3.1. Hasil pengujian keseluruhan teori

INPUT	POLA	MINUSI
	Gagal	Berhasil
	Gagal	Berhasil
	Gagal	Berhasil
	Gagal	Berhasil

Tabel 3.1 Lanjutan

	<p><b>Gagal</b></p>	<p><b>Berhasil</b></p>
---	---------------------	------------------------

Tabel 3.1 menunjukkan hasil pengujian keseluruhan teori yang disusun untuk memenuhi syarat Galton-Henry yaitu mengidentifikasi pola sidik jari dan titik-titik minusi dengan menggunakan beberapa sampel sidik jari laten yang ada di Kepolisian.

**Analisa Pembahasan**

Untuk pemakaian interpolasi bilinear, hasil yang diperoleh tampak lebih baik daripada menggunakan metode duplikasi dimana hasil perbesaran sudah lebih halus. Hasil ini dapat dikatakan cukup untuk input sampel sidik jari yang digunakan.

Pada *histogram equalization* terlihat bahwa ada beberapa daerah pada sampel B yang memiliki contrast yang jelek dari daerah yang lainnya. Hal ini dapat dilihat pada gambar 3.2(b), pada daerah yang tampak lebih gelap. Hal ini akan mengakibatkan hilangnya informasi garis sidik jari (*ridge*) apabila citra diubah menjadi citra biner melalui metode *thresholding*. Sedangkan pada gambar 3.4 yang terjadi justru sebaliknya dimana hasil penggabungan filter gabor mengakibatkan banyak informasi *ridge* yang hilang pada sampel A. Hal ini dapat dijelaskan oleh gambar 3.5 dimana sampel A memiliki *contrast* yang lebih baik dari sampel B yang ditandai dengan intensitas cincin pada frekuensi spektrum. Karena mayoritas input yang digunakan memiliki karakteristik yang sama dengan sampel B, maka proses *image enhancement* diarahkan untuk mempertajam gambar dengan karakteristik seperti pada sampel B.

Pada gambar 3.3 dapat dilihat bahwa filter gabor dapat digunakan untuk memperoleh informasi sudut dari garis-garis sidik jari. Informasi sudut ini akan digunakan untuk memperoleh titik-titik singular yang menentukan pola sidik jari. Pada hasil filter gabor dengan sudut 90° yang tampak hanya warna hitam. Hal ini menunjukkan bahwa sampel B tidak memiliki garis dengan sudut 90°. Hal ini juga mirip dengan hasil dari filter 0° dimana hanya tampak sedikit garis putih dibagian bawah, yang menunjukkan lokasi garis dengan sudut 0°.

Gambar 3.6 menunjukkan pengujian teori fourier. Prinsip dari pengujian ini adalah setiap input baik 1 dimensi maupun 2 dimensi akan kembali seperti semula setelah dilakukan transformasi (*forward*) fouier dan invers fourier secara berurutan. Transformasi fourier baik 1 dimensi maupun 2 dimensi diproses dengan rumus yang sama yang ada pada prosedur yang sama yaitu  $fourierT()$  dimana untuk input 2 dimensi akan dibaca secara 1 dimensi, yaitu untuk setiap baris kemudian setiap kolom.

Hasil dari pengujian menunjukkan bahwa setiap input yang digunakan sudah hampir sempurna kembali seperti semula. Hampir sempurna karena seperti terlihat pada pengujian 1 dimensi untuk data ke 5 input data dengan nilai 1 setelah dilakukan transformasi dan invers menjadi 0.9999999, atau dengan kata lain mendekati 1. Teori ini begitu penting karenbanyak teori-teori dalam *image processing* yang digunakan untuk AFIS selalu menggunakan teori fourier sebagai teori penunjang seperti halnya teori Gabor. Pada aplikasi ini gambar spectrum yang tampak adalah spectrum yang asli atau belum dilakukan shifting. Gambar spectrum diperoleh

setelah dilakukan transformasi fourier (*forward*) dan sebelum dilakukan invers. Sedangkan *shifting* dilakukan dengan cara menggeser pixel dengan nilai intensitas tinggi ketengah, contoh hasil *shifting* seperti tampak pada gambar 3.3.

Hasil pengujian pada gambar 3.7. menunjukkan bahwa teori pembacaan minusi telah berhasil mendapatkan titik-titik minusi pada citra input sampel B. Hal ini juga menunjukkan keberhasilan teori-teori pendukung untuk mendapatkan titik-titik minusi seperti teori Gabor yang digunakan untuk penajaman citra, Threshold untuk mendapatkan citra biner, dan Skeletonizing untuk mendapatkan citra sidik jari dengan lebar 1 Pixel.

Hasil pengujian pada gambar 3.8. menunjukkan hasil citra Komposit dari imputsampel B yang tidak utuh. Ada beberapa bagian garis sidik jari (*Ridge*) yang hilang, hal ini menunjukkan bahwa hasil output dari 8 Filter Gabor tidak dapat digunakan untuk membangun *Block Index* yang utuh. *Block Index* merupakan input yang dibutuhkan pada teori Poincare untuk mendapatkan pola sidik jari. Jadi apabila tidak didapatkan *Block Index* yang baik maka

tidak akan didapatkan informasi *Core* maupun *Delta* dan berarti pola sidik jari juga belum bisa diperoleh.

Pada Tabel 3.1. diperoleh hasil pengujian beberapa sampel sidik jari laten yang diidentifikasi sesuai dengan teori-teori yang telah disusun untuk memenuhi tujuan dari teori Galton-Henry. Hasil pengujian menunjukkan bahwa teori-teori yang disusun telah berhasil digunakan untuk mengidentifikasi titik minusi sidik jari. Sedangkan teori-teori yang disusun untuk mengidentifikasi pola gagal untuk memperoleh pola yang diharapkan.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis maka ditemukan beberapa kesimpulan, yaitu:

Dalam prosesnya sistem ini sangat dipengaruhi oleh tingkat keutuhan input yaitu sidik jari laten. Input yang digunakan harus memiliki Pattern Area atau bagian tengah sidik jari yang memiliki informasi pola sidik jari. Karena apabila tidak ditemukan pola maka tujuan dari Galton-Henry tidak akan tercapai. Sistem ini dirancang untuk kepolisian dimana setiap sidik jari laten yang menjadi input diambil oleh bagian identifikasi / forensik dari kepolisian yang berarti expert user. User seperti ini dapat menentukan sidik jari seperti apa yang dapat diidentifikasi (utuh atau tidak utuh) dan setiap sidik jari yang diambil pasti akan disertakan informasi jarinya (misalnya ibu jari kanan) berdasarkan bentuk dan lokasi penempelan sidik jari.

Sistem ini adalah sistem identifikasi sidik jari yang mengacu pada teori Galton-Henry dengan menggunakan pendekatan AFIS (Automated Fingerprint Identification System). Dalam implementasi AFIS sendiri digunakan teori-teori image processing yang disesuaikan dengan jenis input dan tujuan dari teori Galton-Henry. Menurut teori Galton-Henry dua sidik jari dikatakan identik apabila memiliki pola yang sama dan minimal 12 titik minusi yang sama. Dari hasil pengujian teori didapatkan bahwa dari susunan teori yang digunakan hanya identifikasi minusi yang berhasil didapatkan. Sedangkan identifikasi pola tidak berhasil didapatkan.

#### 5. REFERENSI

[1] Carlton, Dennis, 2003, The Henry Classification System, International Biometric Group,

URL : <http://www.ridgesandfurrows.homestead.com>

[2] Chen, Chaur-Chin and Wang, Yaw-Yi, 2003, An AFIS Using Fingerprint Classification, National Tsing Hua University, Taiwan, URL : <http://www.cs.nthu.edu.tw>

[3] Gonzalez, Rafael C. and Woods, Richard E., 1993, Digital Image Processing, Addison-Wesley, US.

- [4] Jain, L. C., Halici, U., Hayashi, I., Lee, S. B. and Tsuitsui, S, 1999, Intelligent Biometric Techniques in Fingerprint and Face Recognition. CRC Press.
- [5] Low, Adrian, 1991, Introductory Computer Vision and Image Processing, McGraw-Hill, Singapore.
- [6] Noviarini, Dewi, S.P., M.T., 1998, Panduan Belajar Pengolahan Citra, STIKOM, Surabaya.
- [7] Prabhakar, S, Jain, A.K., Maio, D., Maltoni, D., 2003, Handbook of Fingerprint Recognition, Springer Verlag, New York, US.
- [8] Press, William H., Flannery, Brian P., Teukolsky, Saul A., and Vetterling, William T., 1994, Numerical Recipes in Pascal "The Art of Scientific Computing". Cambridge University Press, NY, US.
- [9] Purwadhi, F. Sri Hardiyanti, Dr, APU, 2001, Interpretasi Citra Digital, PT Grasindo, Jakarta.
- [10] Pusat Identifikasi Polri, 1993, Penuntun Daktiloskopi, Markas Besar Kepolisian Republik Indonesia, Jakarta.
- [11] Ross, Arun, Jain, Anil and Reisman, James, 2003, A hybrid Fingerprint matcher , "PATTERN RECOGNITION" The Journal of the Pattern Recognition Society : 36 (2003), 1661-1673, URL : <http://www.elsevier.com/locate/patcog>
- [12] Russ, John C, 1999, The Image Processing Handbook 3rd edition, CRC Press LLC, Florida, US



## ANALISIS DAN PERANCANGAN APLIKASI IBU SIAGA DENGAN PENDEKATAN METODE WATERFALL

Frisky Nita Rahman Saputri <sup>1)</sup>, Wahyudi Harianto <sup>2)</sup>, Danang Aditya <sup>3)</sup>

Teknologi Informatika Universitas Kanjuruhan Malang, Jl. S. Supriadi No.48 Bandungrejosari  
Sukun Malang

email : nita30d@gmail.com<sup>1)</sup>, wahyudiharianto@unikama.ac.id<sup>2)</sup>, danang.adty@unikama.ac.id<sup>3)</sup>

### Abstrak

Dalam upaya peningkatan kualitas kesehatan penduduk Indonesia peranan teknologi sangat membantu tenaga medis dalam penyampaian suatu informasi. Dengan memanfaatkan Teknologi mobile dapat dimanfaatkan sebagai penyalur informasi mengenai kesehatan terutama pada imunisasi dasar lengkap, dengan memberikan informasi jelas dan terperinci tentang jenis, manfaat, jangka waktu dan efek samping pemberian vaksin imunisasi sehingga dapat membuat orang tua sadar pentingnya imunisasi sehingga mematuhi dan melengkapi imunisasi dasar lengkap dengan begitu dapat memberikan kekebalan daya tahan tubuh bagi balita sehingga tidak mudah tertular atau terjangkit penyakit tertentu. Dengan perancangan aplikasi yang matang diharapkan mampu memberikan kemudahan bagi programmer dalam mengkodekan kedalam bahasa pemrograman. Perancangan aplikasi menggunakan empat model diagram UML (Unified Modeling Language) diantaranya ada beberapa macam diagram yaitu class, activity, sequence dan use case diagram sudah dapat mewakili. Dengan menggunakan pendekatan metode waterfall memberikan data terperinci dan terdokumentasi pada tahapannya.

### Kata Kunci :

Imunisasi, UM, Pendekatan Metode Waterfall

### Abstract

In an effort to improve the quality of health of the Indonesian population, the role of technology is very helpful for medical personnel in delivering information. By utilizing mobile technology, it can be used as a channel for information about health, especially on complete basic immunization, by providing clear and detailed information about the types, benefits, duration and side effects of immunization vaccines so that parents are aware of the importance of immunization so that they comply and complete basic immunization. complete with so can provide immunity for toddlers so they are not easily infected or contracted certain diseases. With a mature application design it is expected to be able to make it easier for programmers to code into a programming language. The application design uses four UML (Unified Modeling Language) diagram models including use case, activity, sequence and class diagrams. By using the waterfall method approach, it provides detailed and documented data at its stages.

### Keywords :

Immunization, UML, Waterfall Method Approach

## 1. PENDAHULUAN

Dengan upaya imunisasi diharapkan dapat menurunkan angka kematian anak. Perolehan Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia (SDKI) tahun pada tahun 2017 memperoleh Angka Kematian Neonatal (AKN) sebesar 15 per 1.000 kelahiran hidup, AKB (Angka Kematian Bayi) 24 per 1.000 kelahiran hidup, dan AKABA (Angka Kematian Balita) 32 per 1.000 kelahiran hidup. Tren angka kematian anak tahun 1991-2017 dari hasil SDKI (Profil kesehatan Indonesia, 2017). Untuk mempermudah orang tua agar melaksanakan dan melengkapi jadwal imunisasi dilakukan dengan memberikan informasi dan penjelasan mengenai jenis, waktu dan efek samping dari penyuntikan vaksin hal ini bertujuan untuk menyusutkan rasa khawatir dan cemas orang tua, petugas kesehatan khususnya bidan harus aktif dalam upaya memberikan informasi Imunisasi Dasar Lengkap (IDL). Suparyanto (2011) faktor yang

mempengaruhi kelengkapan imunisasi dasar lengkap kepada bayi antara lain merupakan pengetahuan, pendidikan, dan status sosial ekonomi.

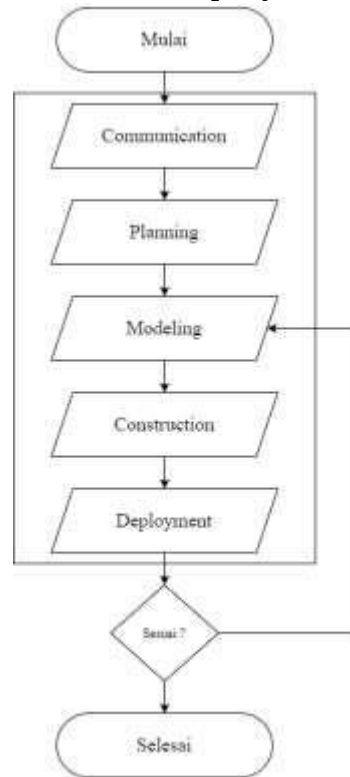
Penerapan kesehatan memanfaatkan teknologi digital dapat menguntungkan diantaranya yaitu dapat mempercepat akses pelayanan kepada masyarakat, memperluas cakupan servis kepada masyarakat selanjutnya dapat mempermudah pengubahan data kesehatan manual ke *platform* digital dan menghadirkan riset dengan peluang baru untuk memajukan teori dan konsep pelayanan kesehatan.

Aplikasi *mobile* salah satu perangkat lunak atau *software* yang beroperasi disistem tertentu yang diciptakan untuk melakukan tugas-tugas tertentu. Rachmad Hakim S, mengatakan aplikasi merupakan *software* yang digunakan untuk tujuan tertentu, seperti mengatur Windows, mengelola data dokumen, permainan dan sebagainya. Pendapat serupa dijelaskan oleh Pressman, (2015:415), yang mengatakan Aplikasi merupakan hasil produk dimana dapat berguna untuk memberikan fitur dan konten yang diharapkan oleh pengguna dan mempermudah pelayanan dan dapat digunakan dengan baik tanpa ada *error*. Dengan berkembangnya aplikasi diberbagai bidang seperti bidang pendidikan, bidang bisnis serta bidang kesehatan.

Dengan menggunakan sebuah metode dalam perancangan aplikasi bertujuan untuk menyelesaikan projek secara terperinci, mengkalukasi dana yang diperlukan, efisien dan tepat waktu. Metode *Waterfall* salah satu metode pengembangan *software* yang terstruktur, paling dikenal dan banyak dipergunakan secara luas. *Waterfall* metode tergolong tua dan terperinci. (Huo et. al., 2004), (Khalaf & Al-Jedaiah, 2008), (Petersen et. al., 2009), (Pressman, 2010). Perancangan sistem adalah suatu tahapan dimana memerlukan tenaga ahli dalam perancangan elemen yang akan memakai sistem yaitu pemilihan peralatan dan program komputer untuk sistem yang baru. (Kristanto, 2008 :61). Rancangan sistem diberikan untuk menampilkan gambaran jelas dan menghasilkan struktur yang lengkap untuk programmer yang ikut serta dalam pengembangan atau pembuatan aplikasi.

## 2. METODE / ALGORITMA

Dalam penelitian ini menggunakan pendekatan metode *waterfall* tertera pada Gambar 2.1 yang menggambarkan sistematis dan berurutan pada pengembangan sebuah *software*, tiap *output* dari tahapan merupakan *input* bagi tahap selanjutnya, tahap demi tahap harus dilakukan dan \berjalan secara berurutan. Dengan demikian metode ini cocok digunakan dalam tahap proyek perancangan *software* dengan resiko yang kecil serta waktu perancangan yang matang dan terstruktur. Dengan ada 5 tahapan dan pada tiap tahapnya dilakukan pengecekan atau evaluasi, berikut tahapan dari metode *waterfall* :



Gambar 2.1 Tahapan Penelitian

### 2.1 *Communicatin*

Langkah pertama menganalisis terhadap kebutuhan *software*, dengan melakukan pengumpulan data dilakukan dengan kunjungan kepada *customer*, pengumpulan data-data yang ada pada artikel, jurnal maupun internet.

Pada tahap ini penulis melakukan studi lapangan bertujuan untuk mengumpulkan informasi dengan cara wawancara kepada instansi terkait untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan. Dari hasil studi lapangan dan wawancara berupa informasi materi serta masukan-masukan kebutuhan fitur serta konten dalam imunisasi. Hasil dari tahap *commuunication* penulis mendapatkan data seperti, kegiatan imunisasi dilakukan dua kali dalam sebulan, pemberian vaksin obat, data imunisasi yang dicatat secara manual. Pada proses awal imunisasi orang tua harus memberikan buku KIA sebagai tanda antrian untuk ketahap pemeriksaan keadaan bayi apabila balita dinyatakan memenuhi syarat maka akan dilanjutkan dengan mengukur berat badan, tinggi badan dan lingkar kepala. Jika balita dinyatakan tidak memenuhi syarat maka langsung diperiksa karena sakit atau sebab lainnya, selanjutnya pemberian vaksin imunisasi apakah menimbulkan efek samping yang membutuhkan obat. Setelah pemberian vaksin imunisasi orang tua mengambil kembali buku KIA (Kesehatan Ibu dan Anak) lalu melakukan pembayaran.

### 2.2 *Planning*

Proses kedua merupakan tahapan pengumpulan data yang sesuai dengan kebutuhan atau *user requirement* dalam pembuatan *software*, masuk dalam rencana selanjutnya yang akan dikerjakan.

Pada proses ini penulis mengumpulkan data yang didapat dari analisis yang kemudian menjadi bahan untuk merancang alur sistem aplikasi imunisasi berbasis android yang disesuaikan dengan kebutuhan *user*. Serta menjadi acuan dalam perancangan pembuatan

aplikasi pada tahap selanjutnya. Pada tahap ini penulis mempersiapkan hasil *communication* untuk selanjutnya dialanis kembali dan mengumpulkan kebutuhan lain- lain dan melanjutkan pada tahap selanjutnya. Pada tahap ini dibutuhkan *planning* yang terstruktur agar dapat menyelesaikan tahap modeling dengan tepat waktu.

### 2.3 Modelling

Proses keempat merupakan proses membuat *code*. Pengkodean adalah penerjemahan gambar kedalam bahasa yang dibasa dipahami oleh komputer. Seorang programmer akan menerjemahkan kebutuhan yang dibutuhkan oleh *customer*. Pada tahap ini yang secara nyata menghasilkan proyek dalam pengembangan pengerjakan *software*.

Pada proses ini penulis mengumpulkan data yang diambil dari analisis yang kemudian menjadi bahan untuk merancang alur sistem aplikasi imunisasi berbasis android yang disesuaikan dengan kebutuhan *user*. Serta menjadi acuan dalam perancangan pembuatan aplikasi pada tahap selanjutnya. Pada tahap ini penulis mempersiapkan hasil *communication* untuk selanjutnya dialanis kembali dan mengumpulkan kebutuhan lain- lain dan melanjutkan pada tahap selanjutnya. Pada tahap ini dibutuhkan *planning* yang terstruktur agar dapat menyelesaikan tahap modeling dengan tepat waktu.

### 2.4 Construction

Tahap *construction* perancangan alur sistem yang multi langkah berfokus pada desain perancangan alur. Tahap ini meng mentraslasi kebutuhan *software* pada tahap *commucation* selanjutnya akan direpresentasikan melalui diagram UML agar mudah pengimplementasian menjadi sebuah program pada tahap diselanjutnya. Dengan desain *software* yang akan didokumentasikan.

### 2.5 Deployment

Deployment merupakan pengimplementasian *software* kepada *customer*, pengontrolan dilakukan secara berkelanjutan, pembaruan, serta evaluasi, dan pengembangan *software* berdasarkan hasil yang diperoleh dari *customer* supaya sistem dapat berfungsi sesuai dengan kebutuhan *user*. (Pressman, 2015:17).

Tahapan ini bisa nyatakan final apabila dalam perancangan alur sistem. Setelah dilakukan *communication*, *planning*, *modeling* dan *construction* sehingga alur sistem telah final akan digunakan oleh *programmer* untuk mengembangkan *software*. Kemudian perancangan akan tetap dipelihara guna pengembangan software secara berkala.

#### 2.5.1 UML (Unified Modeling Language)

UML yaitu bahasa yang digunakan untuk pemodelan guna memudahkan *programmer*. UML memudahkan dalam membuat sketsa yang menangkap tiap fungsi fitur agar mudah dipahami. UML mempermudah mekanisme untuk membagi serta mengkomunikasikan tiap tugas secara efisien dan efektif (Schmuller, 2004). Fowler (2003:1), mengungkapkan bahwa *Unified Modeling Language* (UML) adalah “*family of graphical notations, backed by single metamodel, that help in describing and designing software systems, particularly software systems built using the object-oriented (OO) style*”. UML yang digunakan pada penelitian ini diantaranya yaitu :

*Use Case Diagram* merupakan pola yang menggambarkan fungsi suatu sistem yang akan dibuat. Dalam penggambaran, sistem yang ada berada didalam kotak sistem dan memiliki minimal mempunyai satu *actor* yang berada diluar sistem. *Sequence Diagram* menurut Dennis, Wixom & Roth (2012:530), *sequence diagram* menggambarkan objek melakukan partisipasi dalam *use case* dan *message* yang akan dilewati mereka dalam sekali penggunaan *use case*.

Activity Diagram sangat berguna saat menjelaskan tugas paralel atau memahami bagaimana perilaku dalam berbagai *use case* berintraksi (Hendri, 2007).

Class Diagram mendeskripsikan objek yang dibutuhkan terlibat dalam sistem dan hubungan-hubungan antara objek. Class merupakan gambaran yang akan menghasilkan objek inti pengembangan dan desain berorientasi objek. Class menjelaskan fungsi tiap atribut sistem serta menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan. Class diagram juga menjelaskan struktur dan deskripsi *class*, *package*, serta objek dan hubungan satu sama lain.

### 2.5.2 Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data yang dibutuhkan dan akurat harus ada kerjasama dengan pihak PMB, langkah-langkah yang dilakukan untuk pengumpulan data sebagai berikut :

Sumber Data Primer Ini merupakan data didapat langsung dari PMB melalui pengamatan langsung terhadap objek penelitian, Meliputi :

a. Observasi

Pengumpulan data melalui pengamatan langsung mengenai kegiatan yang sedang berlangsung dan didokumentasikan. Hasil dari pencatatan data-data yang sedang berlangsung dilakukan secara manual.

b. Wawancara

Pengumpulan data melalui tahap antar muka dan tanya jawab langsung dengan 3 asisten bidan yang bekerja pada PMB, yang berhubungan dengan penelitian. Misalnya mengenai permasalahan yang sering terjadi selama pelaksanaan imunisasi, serta keinginan asisten bidan untuk para orang tua agar paham dan tidak ragu terhadap pemberian vaksin imunisasi.

Sumber Data Sekunder merupakan tahap pencarian data langsung dari objek penelitian. Sumber data sekunder :

a. Studi Pustaka

Pengumpulan data yang didapat dari berbagai buku yang sesuai dengan tema permasalahan. Pengumpulan teori tentang analisa dan desain alur sistem dan pola asuh seputar imunisasi.

b. Studi Dokumentasi

Pengumpulan data dari literatur dokumentasi dari internet.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi hasil dan pembahasan penelitian serta gambaran UML. Berikut hasil dan pembahasannya :

### 3.1 Pengumpulan Data

Analisis Dokumen

a. Buku KIA

Dokumen berisi catatan kesehatan anak.

b. Buku

Registrasi Dokumen berisi nama anak, jenis imunisasi dan tanggal imunisasi.

Analisis Prosedur Yang Sedang Berjalan

a. Pemeriksaan Buku KIA

Orang tua memberikan buku KIA kepada bidan, lalu bidan memeriksa buku dan menghitung jarak imunisasi awal.

b. Kesehatan Anak Bidan

memeriksa keadaan anak apabila dinyatakan sehat maka bidan akan melakukan mengukur lingkaran kepala anak, tinggi dan menimbang berat badan. Apabila anak tidak memenuhi

syarat kesehatan maka akan diperiksa lalu diberi penanganan dan kembali pada jadwal imunisasi selanjutnya.

c. Imunisasi

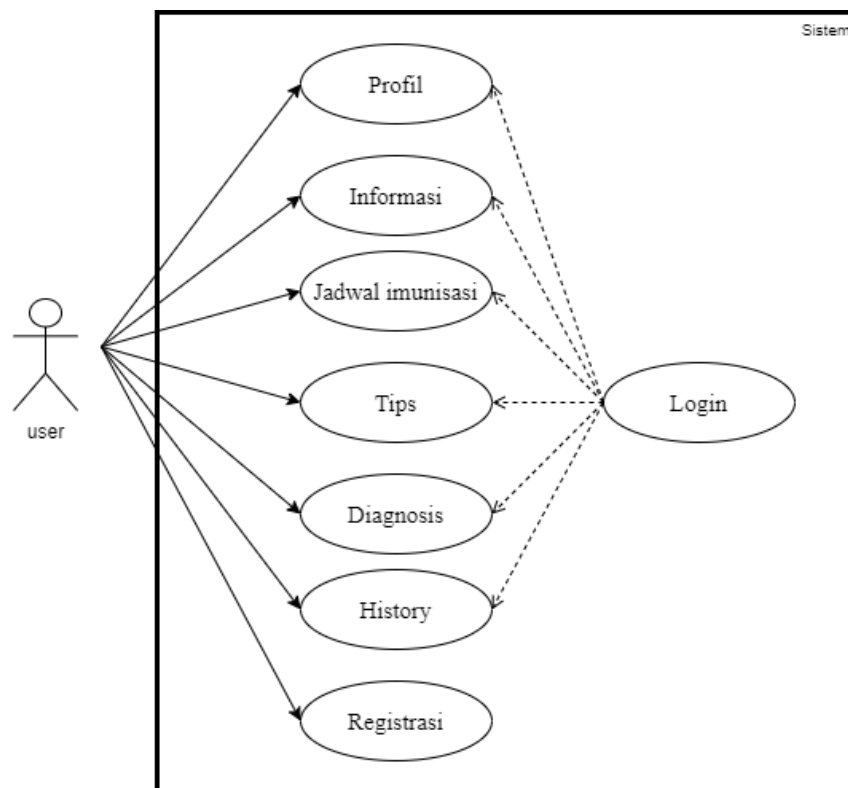
Setelah melakukan cek kesehatan maka selanjutnya bidan akan memberikan vaksin imunisasi.

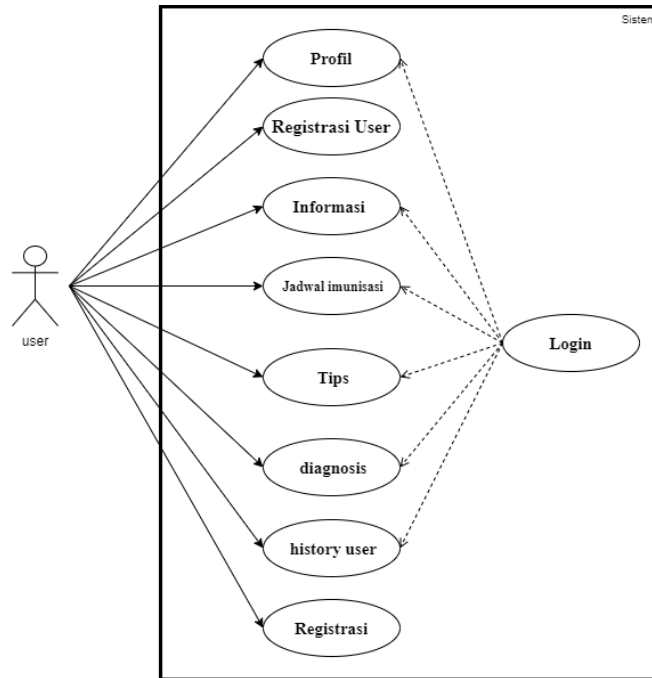
d. Pengantrian Obat

Apa bila pemberian vaksin imunisasi menimbulkan efek samping seperti demam maka bidan akan memberikan obat.

### 3.2 Perancangan Alur Sistem

Perancangan adalah suatu keguatan menggambarkan metodologi pengembangan perancangan suatu *software* yang telah dilakukan setelah tahapan untuk menggambarkan produk secara terperinci. Berdasarkan perancangan alur sistem merupakan tahap dari pembuatan siklus pengembang dari sistem yang menggambarkan sebuah sistem dibuat, dapat berupa gambaran. Perancangan merupakan tahap awal dari pengembangan aplikasi Ibu Siaga yang dilakukan untuk meningkatkan pelayanan yang masih belum efektif mengenai imunisasi. Gambaran rancangan sistem dimodelkan dengan UML. Tahap-tahap pemodelan dalam diantaranya adalah *Sequence, Use Case, Activity, serta Class Diagram*.





Gambar 3.1 Use case diagram user dan admin

Tabel 3.1 Deskripsi Informasi User

<b>Identifikasi</b>	
<b>ID</b>	UC 4 User
<b>Nama Use Case</b>	Melihat menu informasi
<b>Tujuan</b>	Membaca informasi imunisasi
<b>Deskripsi</b>	User yang sudah mengunduh aplikasi dan telah melakukan <i>login</i> dapat mengetahui jenis vaksin, Manfaat vaksin, Efek Samping pemberian vaksin dan Penanganan pasca imunisasi
<b>Actor</b>	User
<b>Skema</b>	
<b>Kondisi Awal</b>	User berada pada informasi
<b>Tindakan Actor</b>	
<b>Reaksi Sistem</b>	
1. Masuk <i>Interface</i> informasi	Menampilkan <i>interface</i> informasi
2. Melihat informasi	
3. Menggeser Menu informasi	Membaca informasi seputar imunisasi
<b>Kondisi Akhir</b>	User berada pada <i>interface</i> imunisasi

Tabel 3.2 Deskripsi Informasi Admin

<b>Identifikasi</b>	
ID	UC 13
Nama <i>Use Case</i>	Mengelola Informasi
Deskripsi	Untuk mengelola data informasi
Actor	Admin
<b>Skema</b>	
Kondisi Awal	User berada pada Mengelola Informasi
<b>Tindakan Actor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
1. Masuk <i>Interface</i> Mengelola Informasi	Menampilkan <i>interface</i> melakukan pengelola data
2. Melakukan Pengelolaan Informasi	Hapus, edit dan tambah informasi
3. Menekan Tombol Simpan	Melakukan pembaruan pada informasi imunisasi lalu menyimpan pembaruan dalam database
Kondisi Akhir	Menampilkan pilihan menu utama

Tabel 3.3 Deskripsi Informasi Imunisasi User

<b>Identifikasi</b>	
ID	UC 5
Nama <i>Use Case</i>	Melihat menu jadwal imunisasi
Tujuan	Menandai waktu imunisasi
Deskripsi	User yang sudah mengunduh aplikasi dan telah melakukan log in dapat menandai waktu imunisasi yang telah dilaksanakan
Actor	User
<b>Skema</b>	
Kondisi Awal	User berada pada menu utama
<b>Tindakan Actor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
1. Masuk <i>Interface</i> Jadwal Imunisasi	Menampilkan <i>interface</i> jadwal imunisasi
2. Melihat Jadwal Imunisasi	

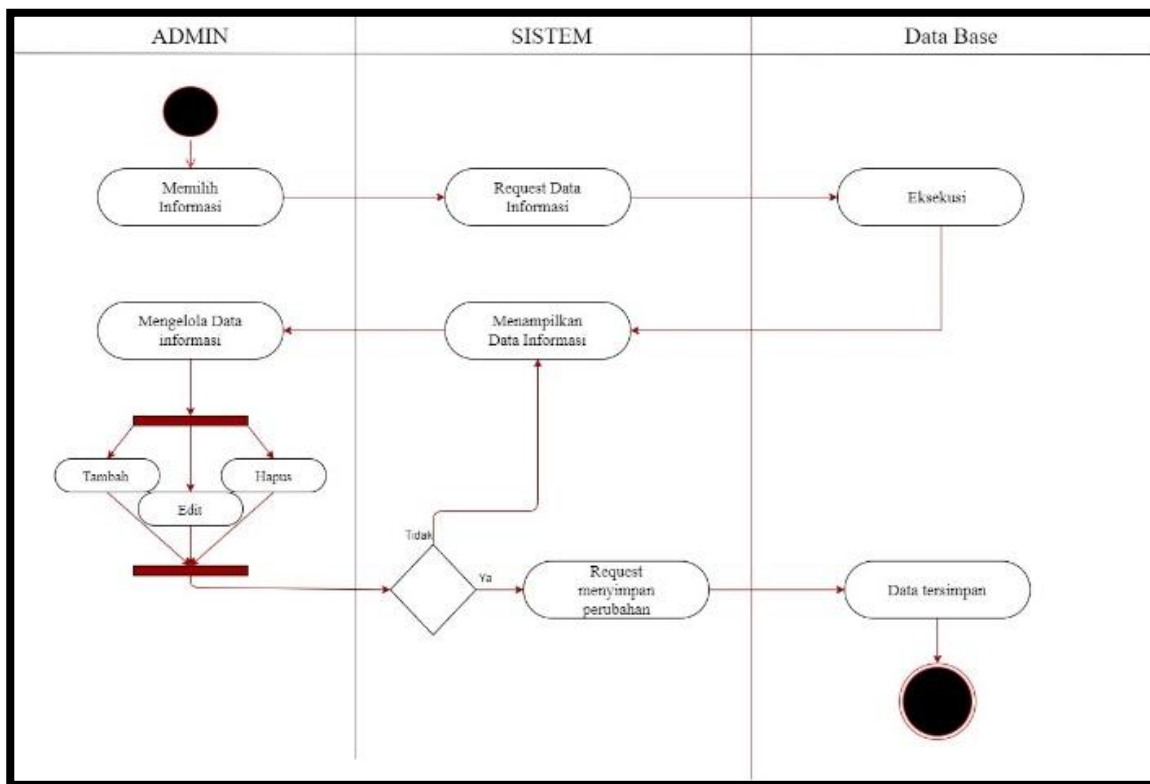


Tabel 3.3 Lanjutan

3. Menekan jenis vaksin yang telah diberikan	Melakukan pilihan waktu imunisasi telat atau tepat waktu pemberian vaksin imunisasi hasil pilihan waktu akan disimpan pada database
Kondisi Akhir	User berada pada <i>interface</i> jadwal imunisasi

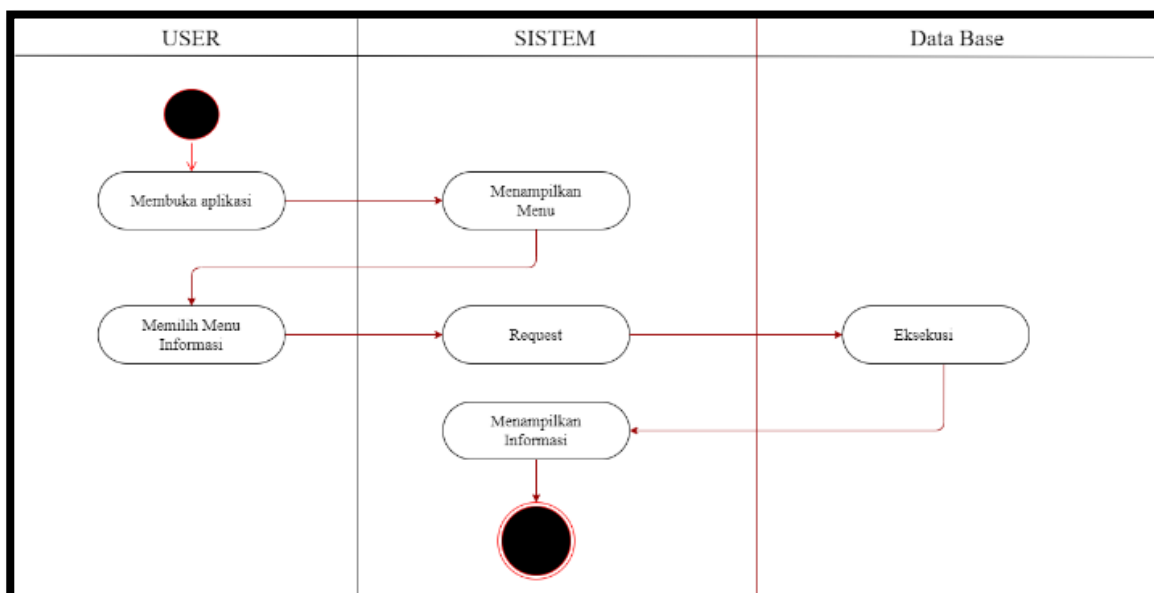
Tabel 3.4 Deskripsi Informasi Imunisasi Admin

<b>Identifikasi</b>	
ID	UC 14
Nama <i>Use Case</i>	Jadwal Imunisasi
Deskripsi	Untuk mengelola jadwal imunisasi
<i>Actor</i>	Admin
<b>Skema</b>	
Kondisi Awal	User berada pada menu Pengecekan Jadwal Imunisasi
<b>Tindakan Actor</b>	<b>Reaksi Sistem</b>
1. Masuk <i>Interface</i> jadwal imunisasi	Menampilkan jadwal imunisasi
2. Melakukan pengelolaan jadwal imunisasi	
3. Menekan simpan	Perubahan data yang telah dikelola selanjutnya akan disimpan pada database
4. Kondisi Akhir	Menampilkan menu utama



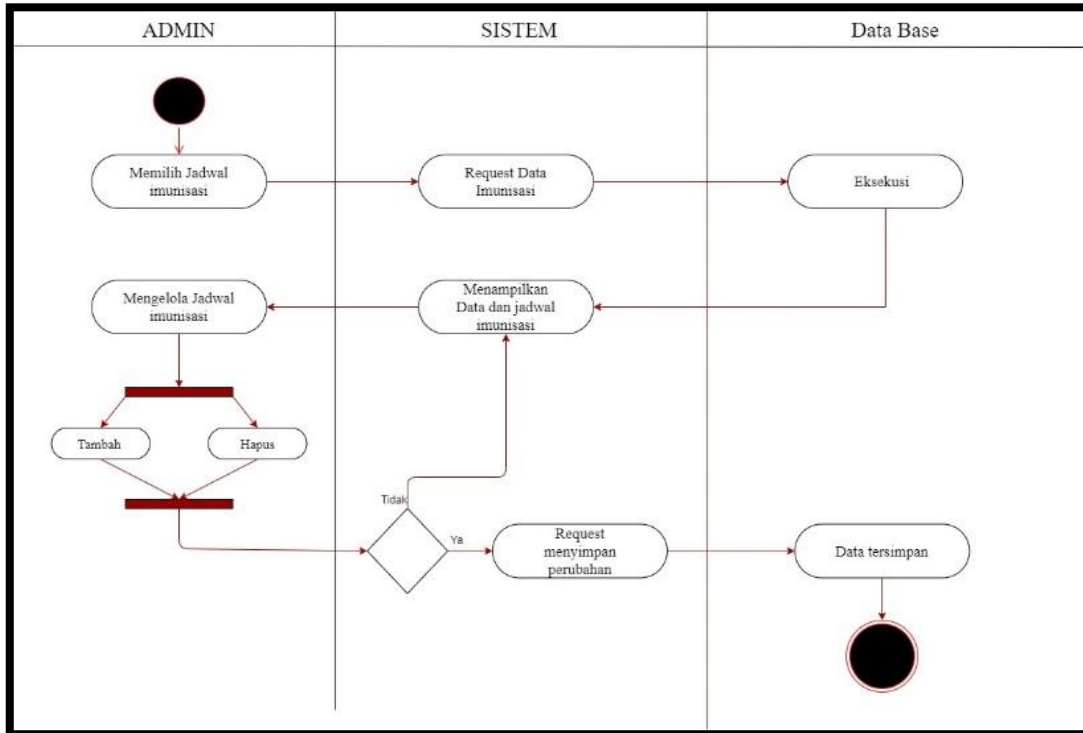
Gambar 3.2 Activity diagram informasi admin

Pada *activity diagram* informasi admin dapat melakukan penambahan data, edit data dan menghapus data yang ada pada fitur informasi.

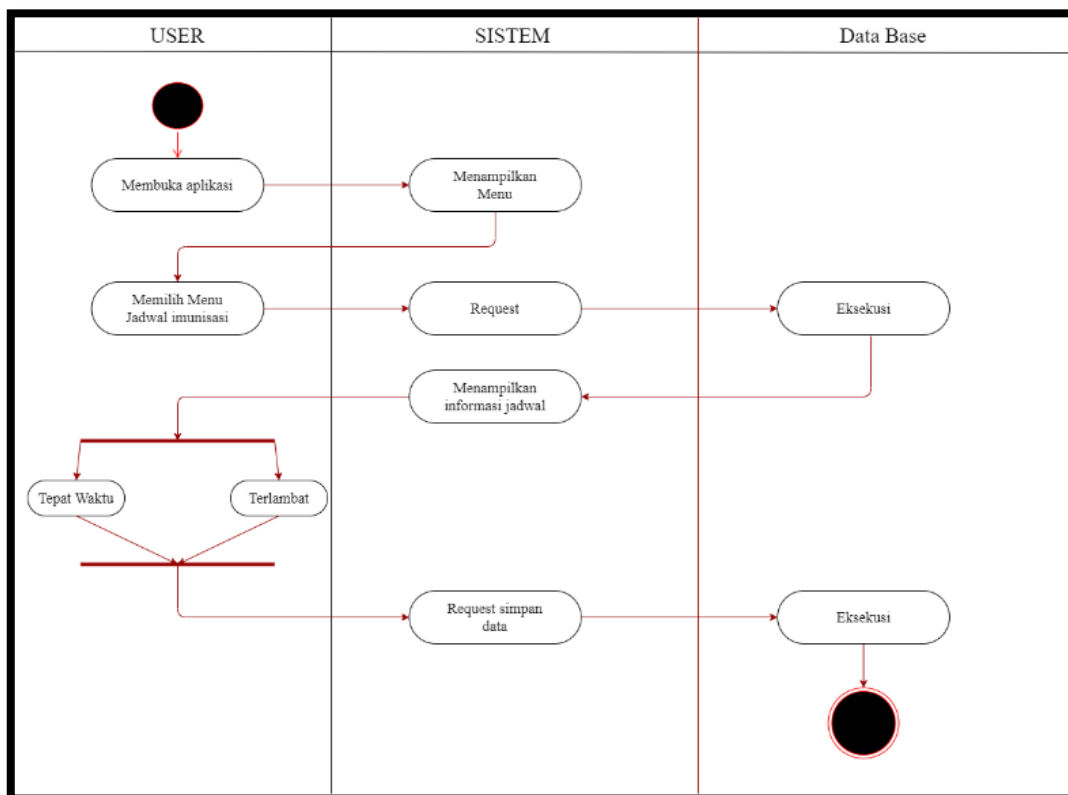


Gambar 3.3 Activity diagram informasi user

Pada *activity diagram* informasi user dapat membaca dan memahami informasi seputar kesehatan dan imunisasi yang ada pada fitur aplikasi. Agar user tidak ragu untuk memberikan balitanya vaksin imunisasi.



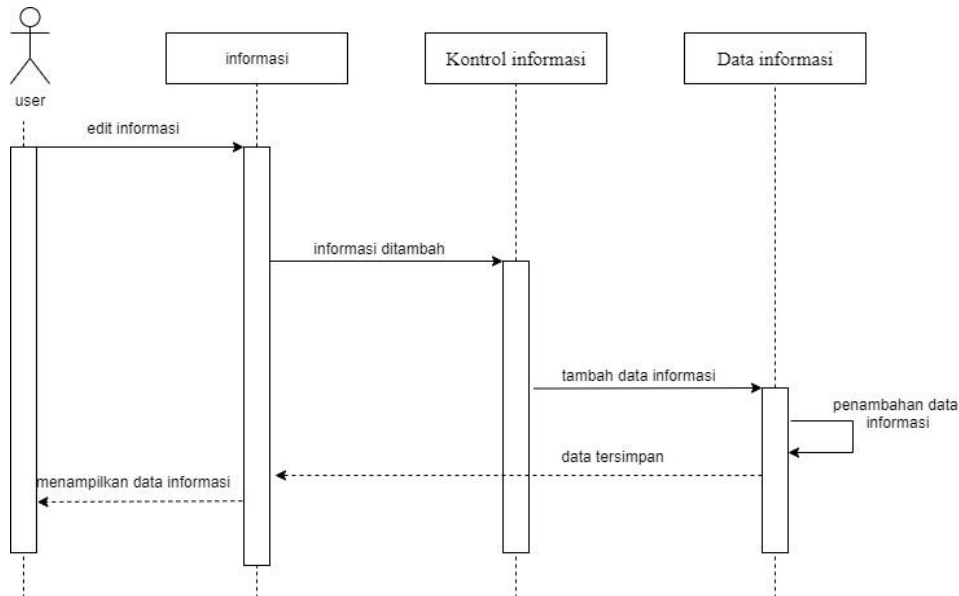
Gambar 3.4 Activity diagram jadwal imunisasi admin



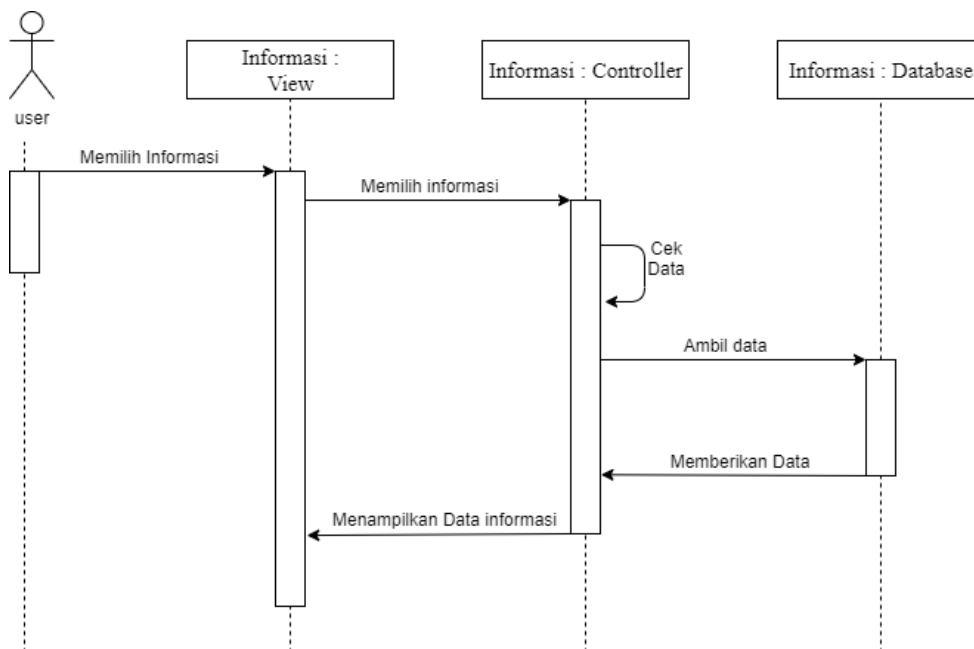
Gambar 3.5 Activity diagram jadwal imunisasi user

Pada *activity diagram* jadwal imunisasi admin dapat melakukan penambahan data atau menghapus data pada fitur jadwal imunisasi.

Pada *activity diagram* jadwal imunisasi user dapat melakukan pencatatan tanggal imunisasi yang sudah silakukan apakah tepat waktu atau terlambat nantinya data akan tersimpan pada database.



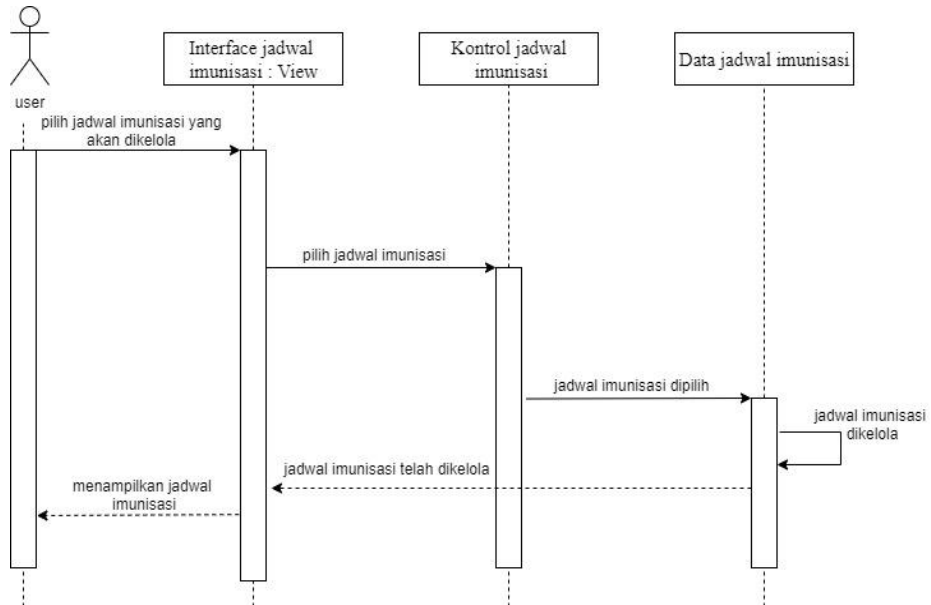
Gambar 3.6 Sequence diagram informasi admin



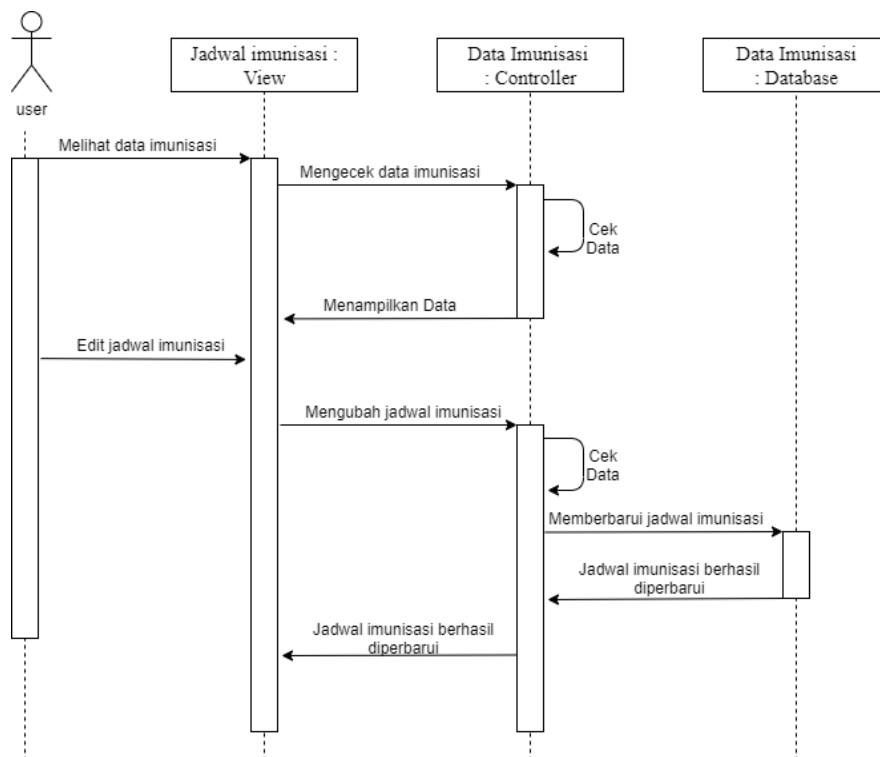
Gambar 3.7 Sequence diagram informasi user

Pada *sequence diagram* kelola informasi admin dapat menambah atau mengedit data informasi yang akan disimpan pada database.

Pada *sequence diagram* informasi user dapat membaca informasi mengenai imunisasi dan kesehatan.



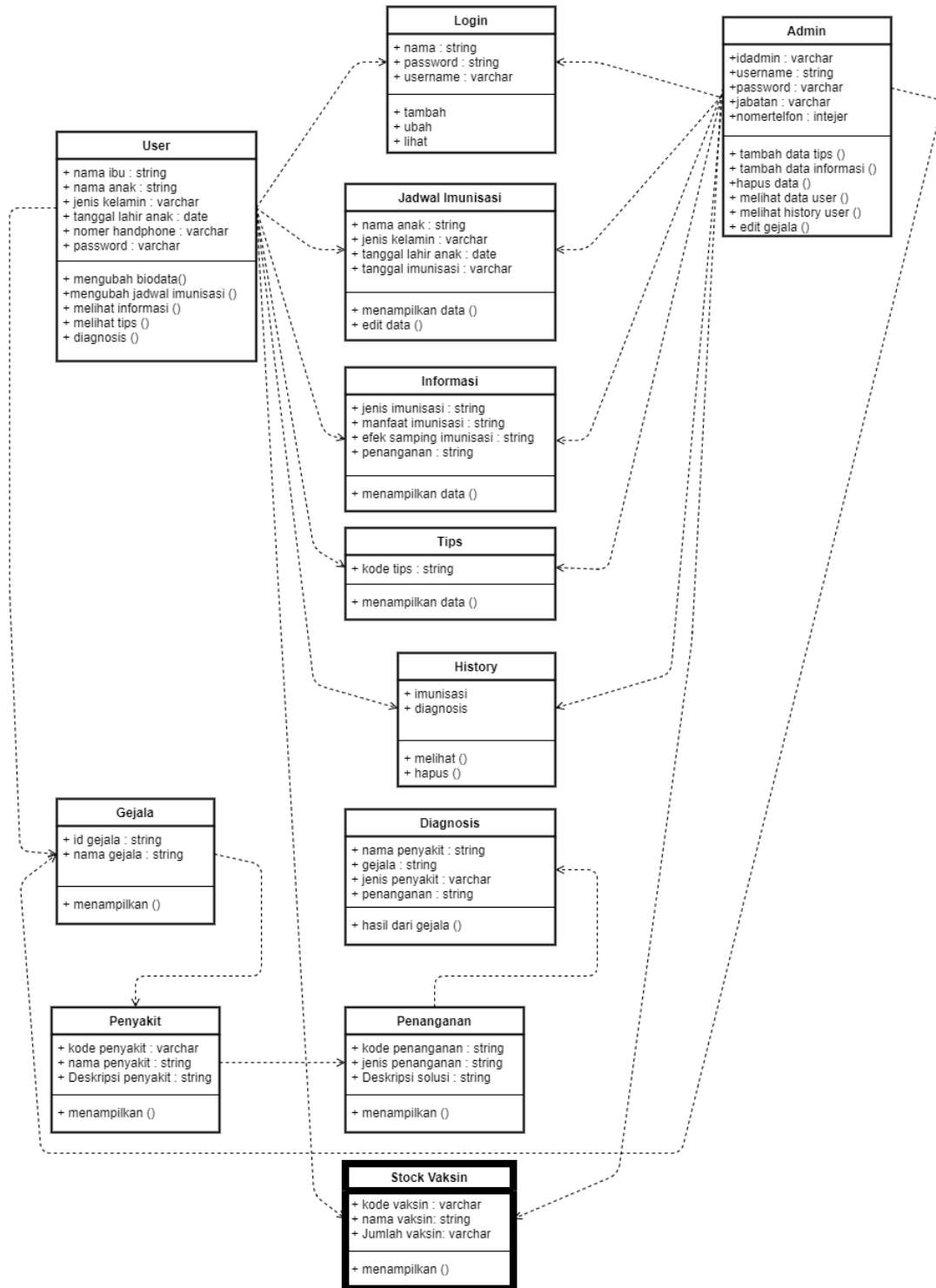
Gambar 3.8 Sequence diagram jadwal imunisasi admin



Gambar 3.9 Sequence diagram jadwal imunisasi user

Pada *sequence* diagram kelola jadwal admin dapat mengubah atau menghapus jadwal imunisasi yang akan disimpan pada database.

Pada *sequence diagram* jadwal imunisasi *user* dapat melakukan edit data tentang jadwal imunisasi yang telah dilakukan dengan memilih tepat waktu atau terlambat melakukan imunisasi lalu data akan tersimpan pada database.



Gambar 3.10 Class Diagram

Class diagram menampilkan atribut atau propert dari sebuah sistem, untuk memperjelas layanan serta memanipulasi keadaan tersebut. Pada class diagram diatas merupakan class yang dibutuhkan dalam perancangan sistem.

#### 4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh penulis dari mulai communication hingga desain alur sistem yang baru dikembangkan dengan permasalahan yang sudah dianalisis maka ada beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Data yang tersaji merupakan gambaran alur sistem yang nantinya akan mempermudah programmer dalam melakukan pengkodean.
2. Dalam perancangan UML mencakup serta mendefinisikan, menggambarkan dan memetakan secara visual desain *software* dari sistem. Menggunakan 5 UML yaitu Use Case, Sequence, Activity dan Class diagram.
3. Hasil perancangan visual UML ini sebagai dasar pengembangan *software* dalam tahap penerapan aplikasi ibu siaga.
4. Perancangan alur sistem sesuai dengan kebutuhan.

#### 5. REFERENSI

- [1] Kementerian Kesehatan RI.2015. Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor HK.02.02/Menkes/117/2017 tentang Data Penduduk Sasaran program Pembangunan Kesehatan Tahun 2015-2019, Jakarta: kementerian Kesehatan RI.
- [2] Suparyanto. (2011). *Konsep balita* . [online]. Tersedia di <http://drsuparyantoblogspot.com/2011/03/konsep-balita.html?m=1>. Diakses pada 09 juni 2020
- [3] Neyfa, Bella Chintya, and Dony Tamara. "Perancangan Aplikasi E-Canteen Berbasis Android Dengan Menggunakan Metode Object Oriented Analysis & Design (OOAD)." *J. Penelit. Komun. dan Opini Publik* 20.1 (2016): 83-92.
- [4] Pressman, Roger S. (2015). *Software Engineering: A Practicioner's Approaches* Eight Edition. New York: McGraw-Hill Companies, Inc.
- [5] Huo, M., Verner, J., Zhu, L., Babar, M.A. (2004) "Software Quality and Agile Methods", Proceedings of the 28th Annual International Computer Software and Applications Conference (COMPSAC '04).
- Khalaf, S.J., Al-Jedaiah, M.N. (2008) "Software Quality and Assurance in Waterfall model and XP – A Comparative Study", WSEAS Transactions on Computers Vol. 7, Issue 12 pp. 1968-1976.
- Petersen, K., Wohlin, C., Baca, D. (2009) "The Waterfall Model in Large-Scale Development", Proceedings of 10th International Conference, PROFES 2009, pp. 386-400.
- Pressman, R.S. (2010) *Software Engineering: a Practioner's Approach* 7th Edition, McGraw-Hill Higher Education.
- [6] Kristanto, Andri. 2008. *Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya*. Yogyakarta: Gava Media.
- [7] Schuller, Joseph. *Sams teach yourself UML in 24 hours*. Sams publishing, 2004.
- [8] Gomaa, Hassan. *Software modeling and design: UML, use cases, patterns, and software architectures*. Cambridge University Press, 2011s

## PROTOTIPE DESAIN USER INTERFACE APLIKASI IBU SIAGA MENGUNAKAN LEAN UX

Dimas Ari Anggara <sup>1)</sup>, Wahyudi Harianto <sup>2)</sup>, Abdul Aziz <sup>3)</sup>

Teknologi Informatika Universitas Kanjuruhan Malang, Jl. S. Supriadi No.48 Bandungrejosari  
Sukun Malang

email : [dimasarianggara29@gmail.com](mailto:dimasarianggara29@gmail.com)<sup>1)</sup>, [wahyudiharianto@unikama.ac.id](mailto:wahyudiharianto@unikama.ac.id)<sup>2)</sup>, [abdul.aziz@unikama.ac.id](mailto:abdul.aziz@unikama.ac.id)<sup>3)</sup>

### Abstrak

Kemajuan teknologi memiliki peranan penting bagi kehidupan sehari-hari. Salah satunya aplikasi mobile yang dapat memberi pelayanan dengan mudah dan cepat. Namun, pada program imunisasi penerapan media teknologi informasi masih belum maksimal. Salah satu cara memaksimalkan teknologi informasi adalah aplikasi imunisasi berbasis android atau mobile apps. Dalam Aplikasi pada umumnya terdapat tampilan antarmuka yang harus dapat memudahkan pengguna sehingga dapat digunakan sesuai kebutuhan. Pada penelitian ini menggunakan pendekatan metode Lean UX sebagai proses perancangan prototipe user interface aplikasi Ibu Siaga dengan dua kali pengujian menggunakan cara mandiri atau team dan dua jenis kuesioner SEQ dan SUS untuk mencari feedback dari pengguna sehingga dapat mempercepat proses perancangan dan mengetahui nilai usabilitynya. Pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan pengujian usability secara langsung kepada 54 responden. Hasil uji usability menggunakan kuesioner SEQ mendapat hasil "mudah digunakan" dan kuesioner SUS mendapatkan hasil "acceptable" maka prototipe yang telah dirancang oleh peneliti dan telah diuji usabilitynya sudah memenuhi tujuan dari penelitian ini yaitu prototipe dari aplikasi Ibu Siaga memiliki user experience yang baik, mudah digunakan dan dapat diterima oleh pengguna.

### Kata Kunci :

Lean UX, UI/UX, Imunisasi, Aplikasi, Mobile Apps

### Abstract

Technological advances have an important role in everyday life. One of them is a mobile application that can provide services easily and quickly. However, in the immunization program the application of information technology media is still not optimal. One way to maximize information technology is an Android-based immunization application or mobile apps. In applications, in general, there is an interface that should make it easier for users so that they can be used as needed. In this study, the Lean UX method approach is used as the process of designing a prototype user interface for the Ibu Siaga application with two tests using the independent method or team and two types of SEQ and SUS questionnaires to seek feedback from users so that it can speed up the design process and determine the usability value. Data collection carried out in this study using usability testing directly to 54 respondents. The usability test results using the SEQ questionnaire get "easy to use" results and the SUS questionnaire gets "acceptable" results, so the prototype that has been designed by the researcher and has been tested for usability has met the objectives of this study, namely the prototype of the Ibu Siaga application has a good user experience, easy used and accepted by users.

### Keywords :

Lean UX, UI/UX, Immunization, Application, Mobile Apps

## 1. PENDAHULUAN

Aplikasi adalah salah satu teknologi *mobile* yang banyak digunakan di Indonesia bahkan diberbagai Negara lain. Dalam Aplikasi *mobile* biasanya kita disuguhkan dengan tampilan antarmuka yang kompleks dari berbagai aspek. Sebagai contoh Aplikasi Ibu Siaga adalah salah satu aplikasi yang sedang dikembangkan dengan tujuan mempermudah orang tua agar dengan mudah mendapat informasi kesehatan untuk balitanya. Aplikasi Ibu Siaga dirancang dalam tampilan antarmuka yang sederhana agar pengguna dapat merasakan kenyamanan dan kemudahan saat menggunakan aplikasi serta kegunaan dari aplikasi ini bisa dimanfaatkan dengan baik oleh pengguna.



Sebuah aplikasi memiliki peranan penting dalam kehidupan saat ini, salah satunya aplikasi *mobile* yang dapat memberi pelayanan dengan mudah dan cepat. Aplikasi biasanya memiliki tampilan antarmuka yang disebut *user interface (UI)*. *User interface* merupakan komponen yang tidak dapat dipisahkan dengan aplikasi yang bertugas menghubungkan antara aplikasi dengan pengguna agar dapat berinteraksi dengan mudah. *User interface (UI)* pada aplikasi dapat mempengaruhi kenyamanan serta juga dapat mengetahui seberapa diminati aplikasi ini oleh pengguna. *User interface* yang baik bisa memberikan pengalaman interaksi yang mudah dioperasikan oleh *user* (pengguna). *User interface* yang baik ini berarti *user friendly* [1]. Namun tidak jarang sistem memiliki *user interface* yang terlalu rumit sehingga susah untuk dipahami oleh pengguna.

Untuk mencapai *user interface* yang *user friendly* dan dapat diterima oleh pengguna, maka dibutuhkan perancangan menggunakan pendekatan metode *Lean UX*. *Lean UX* digunakan untuk perancangan *user interface* baik *interface* aplikasi maupun *interface website*. *Lean UX* menggunakan formulir kuesioner dan wawancara kepada target pengguna untuk menggali informasi mengenai *UI/UX* yang interaktif atau *user friendly* bagi pengguna. *Lean UX* telah banyak digunakan sebagai salah satu alternatif untuk perancangan antarmuka atau desain *interface*. Seringnya, pengguna frustrasi ketika menghadapi menu yang terlalu kompleks, dan alur navigasi yang sulit [2]. Desain antarmuka yang terlalu kompleks malah akan membuat pengguna menemukan kesulitan dalam proses pengoperasian dan bisa terjadi kesalahan dalam menggunakan sistem.

Metode *Lean UX* menempatkan pengguna sebagai inti dari proses pengembangan sistem [3]. Pendekatan metode *Lean UX* melibatkan pengguna dalam proses pengembangan dengan cara membuat MVP (*Minimum Viable Product*) untuk dites sehingga dapat memberi *feedback* mengenai desain *interface* dan memperbaikinya sesuai hasil yang diterima. *Lean UX* juga berfokus pada pengurangan proses yang tidak dibutuhkan yang berasal dari hasil siklus pengembangan dan meningkatkan pengalaman pengguna pada tiap – tiap iterasi tanpa memerlukan banyak waktu untuk dokumentasi. Selain itu, *Lean UX* juga menitik beratkan kepuasan pengguna terhadap antarmuka yang dibuat. Maka dari itu *Lean UX* dipilih sebagai metode yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengembangkan antarmuka aplikasi ibu siaga berbasis android. Hasil dari rancangan ini bertujuan untuk menghasilkan desain antarmuka yang sesuai dengan kebutuhan pengguna dan bisa meningkatkan *usability* suatu sistem atau produk. Karena desain antarmuka mengandung nilai *usability* yang tinggi, maka diperlukan pengamatan sebelum melakukan implementasi kepada suatu sistem, yang nantinya digunakan untuk mengetahui kemudahan pengguna dalam menjalankan sebuah sistem. Jika pengamatan dilakukan, maka kesalahan dalam implementasi dapat dihindari dan diperbaiki sebelumnya.

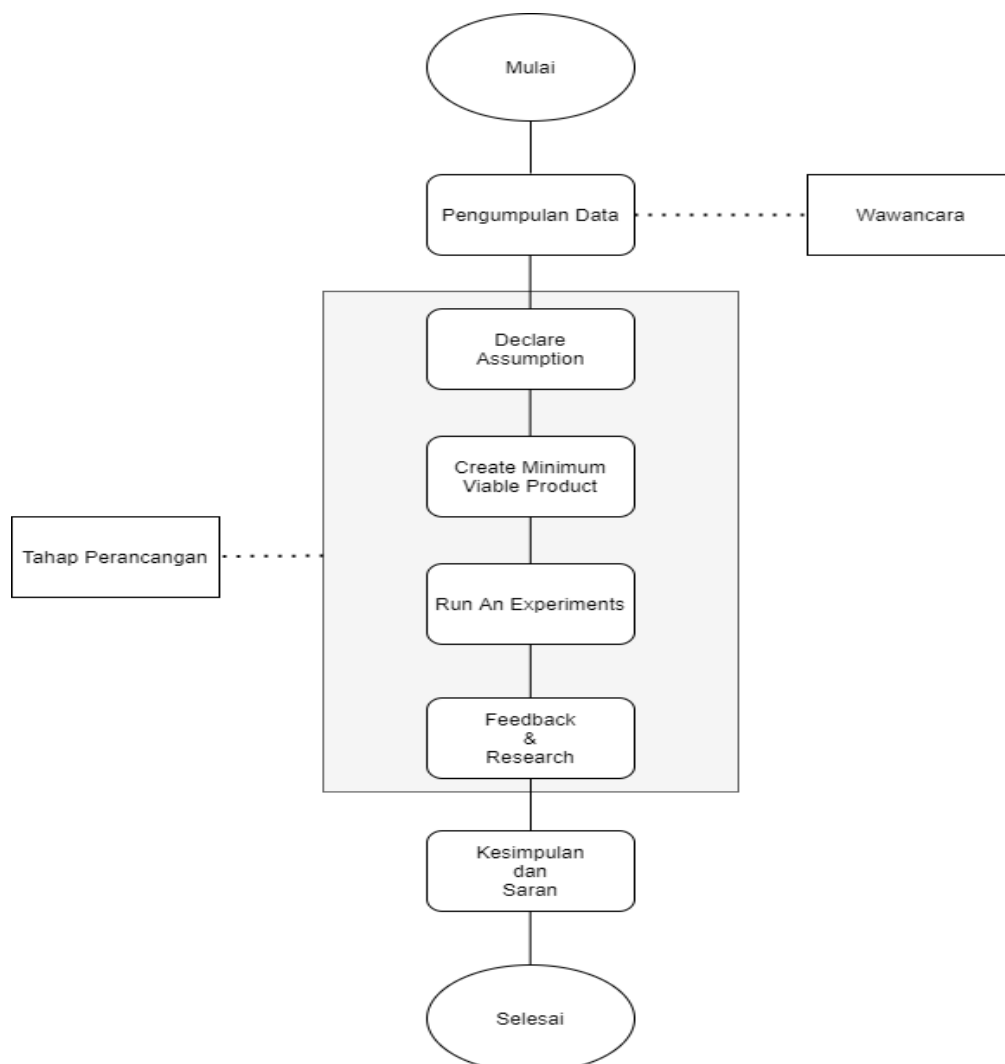
Salah satu cara untuk mengamati perancangan sebelum mengimplementasi yaitu dengan melakukan wawancara terhadap pengguna yang bertujuan untuk mempermudah pembuatan *user interface* atau desain antarmuka yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Menurut ISO (*International Organization Standardization*) *usability* didefinisikan sebagai sejauh mana sebuah produk dapat digunakan oleh pengguna untuk mencapai tujuan tertentu dengan efektif, efisien dan memperoleh kepuasan [4]. Efektif berhubungan dengan keberhasilan pengguna dalam menjalankan suatu tugas pada aplikasi, efisien berkaitan pada seberapa cepat atau kelancaran pengguna dalam mencapai tujuan. Sedangkan kepuasan yang diartikan dengan sikap atau emosi pengguna terhadap aplikasi. Pengujian *usability* dilakukan dengan menggunakan metode kuesioner dengan menerapkan teknik *SEQ* (*Single Ease Question*) dan *SUS* (*System Usability Scale*), yang dilakukan untuk mengetahui kepuasan pengguna terhadap aplikasi atau lebih tepatnya desain antarmuka yang digunakan. *SEQ* adalah penilaian 7 poin untuk mengukur seberapa sulit pengguna menjalankan sebuah tugas yang diberikan [5]. *SUS* adalah pengujian

yang dilakukan dengan memberikan beberapa pertanyaan dengan menggunakan skala likert 5 tingkat. Pengujian tersebut untuk mengevaluasi apakah sebuah aplikasi sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna atau tidak [6].

Berdasarkan uraian diatas sangat diperlukan perancangan *user interface* atau desain antarmuka yang tepat untuk diterapkan dalam aplikasi Ibu Siaga agar mendapatkan *user interface* yang *user friendly* yang mengutamakan kebutuhan pengguna dengan nilai *usability* yang tinggi dengan menggunakan pendekatan metode *Lean UX*. Pada Penelitian terdahulu *Lean UX* digunakan pada pembuatan prototipe Hello Work yang menghasilkan suatu prototipe yang dapat memenuhi keinginan atau kebutuhan pengguna [6]. Oleh karena itu dalam sebuah aplikasi *user interface (UI)* dan *user experience (UX)* salah satu komponen terpenting untuk menarik sekaligus mempermudah pengguna aplikasi. Dengan penelitian yang berfokus pada bidang *user interface (UI)* dan *user experience (UX)* pada aplikasi Ibu Siaga diharapkan dapat membantu mempermudah pengguna dalam menjalankan aplikasi.

## 2. METODE / ALGORITMA

Metode penelitian merupakan penjelasan mengenai langkah-langkah dalam melakukan suatu penelitian secara sistematis dan berfungsi untuk mencapai hasil yang baik dan berjalan sesuai aturan. Tahapan yang dilakukan pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1 dibawah ini:



Gambar 2.1 Tahapan Penelitian

## 2.1 Pengumpulan Data

Tahapan pengumpulan data membantu memudahkan dalam mengumpulkan data dan informasi yang diperlukan dalam penelitian. Terdapat tahapan yang akan dilakukan dalam pengumpulan data yaitu wawancara. Tahapan wawancara merupakan pengumpulan data untuk mengetahui kebutuhan dan *goals* yang diharapkan pada aplikasi Ibu Siaga. Wawancara yang dilakukan menggunakan cara tatap muka antara peneliti dengan narasumber. Narasumber yang diwawancarai pada penelitian ini adalah Ibu dari balita atau Perawat Bidan Ririn Yang berguna untuk mengetahui keinginan dan kesukaan dalam segi kegunaan aplikasi, alur aplikasi, tampilan yang mudah dipahami, serta warna, dan bentuk suatu desain antarmuka yang akan mempermudah dalam pembuatan *user interface* aplikasi Ibu Siaga.

## 2.2 Pendeklarasian Asumsi dan Hipotesis (*Declare Assumption*)

*Declare assumption* dalam tahap ini mulai melakukan pendeklarasian asumsi – asumsi permasalahan berdasarkan penjelasan dari *user* untuk menyelesaikan suatu masalah. Asumsi yang berisikan dengan pernyataan dan pendapat yang dialami pengguna pada saat wawancara dan hasil penyebaran angket kuesioner yang mana akan dibutuhkan untuk membuat suatu desain antarmuka yang baik dan mudah dipahami.

Setelah pendeklarasian asumsi selanjutnya yaitu merubah asumsi mejadi pernyataan hipotesis supaya proses pengujian menjadi lebih mudah. Dalam pembuataan hipotesis dilakukan dengan mengutamakan asumsi – asumsi yang dirasa paling penting dan baik untuk dilanjutkan keproses selanjutnya.

Setelah menemukan asumsi yang paling tepat tahap selanjutnya menentukan hasil yang dipilih untuk diimplementasikan sebagai alat ukur terhadap solusi untuk mengatasi masalah yang ada. Tahapan ini berawal dari pembuatan list yang berkaitan dengan hasil yang ingin dicapai dari rancangan *user interface* dan *user experience*.

## 2.3 Melakukan *Experiments* (*Run An Experiments*)

Tahap ini merupakan tahap untuk melakukan pengujian prototipe dari *Minimum Visible Products* yang telah dibuat sebelumnya, pengujian dapat dilakukan melalui tim, diri sendiri atau mandiri, pengguna maupun kepada pihak intansi terkait yang membutuhkan aplikasinya nanti. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah prototipe sudah berjalan dengan baik dan sesuai kebutuhan dari *user*.

Pada tahapan ini juga kuesioner diberikan bersamaan dengan pengujian prototipe yang nantinya kuesioner tersebut akan digunakan atau diolah pada tahap *feedback and research* untuk mengetahui apakah prototipe sudah sesuai dengan pengguna.

## 2.4 *Feedback and Research*

Tahapan *feedback and research* adalah tahap akhir dari sebuah metode *Lean UX*. Pada tahap ini harus memperhatikan timbal balik dari pengguna yang akan menggunakan aplikasi Ibu Siaga dengan memperhatikan kuesioner *SEQ* dan *SUS* yang diberikan, timbal balik tersebut akan berguna untuk perbaikan apabila terdapat kesalahan, saran ataupun rekomendasi baik dari admin atau dari beberapa pengguna.

## 2.5 Perhitungan Sampel

Tahapan ini dilakukan untuk menghitung suatu sampel yang akan mewakili suatu populasi yaitu pasien imunisasi Desa Sudimoro Kabupaten Malang selama tiga bulan terakhir yaitu April, Mei, dan Juni tahun 2020 yang berjumlah 62 orang yang akan dihiutng kembali dalam rumus *slovin*.

Perhitungan sampel menggunakan rumus Slovin sesuai dengan persamaan (1).

$$n = \frac{N}{(1+(N \times e^2))} \dots\dots (1)$$

Keterangan :

n = jumlah sampel

N = jumlah populasi

e = batas toleransi kesalahan

Dengan hasil perhitungan sebagai berikut

$$n = \frac{62}{(1+(62 \times 0,05^2))} = 53,7$$

Jadi sampel yang diperoleh sebesar 53,7 kemudian dibulatkan menjadi 54 sehingga sampel menjadi sebesar 54 orang pasien imunisasi dari seluruhnya 62 orang pasien imunisasi Desa Sudimoro Kabupaten Malang.

### Uji Usability

Peneliti mengumpulkan data dari pertanyaan yang telah dirancang yang berhubungan dengan *usability* pada *user interface* dan *user experience*. Data yang telah terkumpul akan dijadikan bahan untuk pengujian *usability* dalam bentuk kuesioner yang akan dibagikan atau disebarakan kepada setiap responden yang telah ditentukan sebelumnya untuk mengerjakan tugas menggunakan *SEQ* dan *SUS*.

#### A. Single Ease Question

Kuesioner *SEQ* ini dikerjakan oleh responden setelah menjalankan prototipe. Tahap pertama dalam penggunaan *SEQ* yaitu dengan membuat kuesioner yang dibagi menjadi satu *form* dengan tugas-tugas yang diberikan. Kuesioner terdiri dari tugas-tugas yang diberi nilai skala likert 7 poin. Skala likert tersebut mempunyai dua ujung yang diuraikan dari kiri ke kanan yaitu sangat sulit (nilai likert 1) dan sangat mudah (nilai likert 7) untuk lebih jelasnya pada gambar 2.2.

Setelah mendapatkan nilai dari *SEQ* dari tiap-tiap tugas yang telah dikerjakan oleh responden maka dari hasil tersebut didapat nilai rata-rata setiap tugas.

Respon	Nilai
1	Sangat Sulit
2	Sulit
3	Cukup Sulit
4	Netral
5	Cukup Mudah
6	Mudah
7	Sangat Mudah

Gambar 2.2 Definisi Jawaban SEQ

Respon	Nilai (Xn)
Sangat tidak setuju	1
Tidak setuju	2
Netral	3
Setuju	4
Sangat setuju	5

Gambar 2.3 Definisi Jawaban SUS

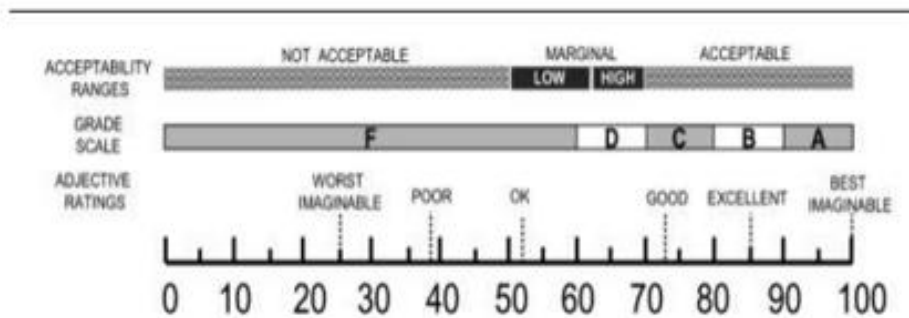
**B. System Usability Scale**

Kuesioner ini dikerjakan responden secara bebas tanpa diberikan tugas setelah menjalankan prototipe. SUS biasanya digunakan untuk mengetahui tingkat persepsi kemudahan pengguna suatu aplikasi atau produk dengan media kuesioner. Kuesioner terdiri dari 10 pertanyaan mengenai antarmuka prototipe dengan pilihan jawaban 1-5 sesuai dengan skala likert 5 poin. Langkah awal yang digunakan dalam SUS ini adalah mengetahui nilai setiap pertanyaan. Nilai dari setiap pertanyaan diurutkan dengan urutan ganjil (1,3,5,...dst) dari 10 pertanyaan tersebut dihitung dengan rumus (xn-1), sedangkan untuk urutan genap (2,4,6,...dst) dihitung dengan (5-xn), xn merupakan angka pada skala likert yang telah dipilih oleh responden. Untuk lebih jelasnya pada gambar 2.3.

Setelah mendapatkan nilai dari setiap pertanyaan ganjil dan genap maka langkah selanjutnya menjumlahkannya, sehingga didapatkan skor SUS setiap responden yang telah mengisi kuesioner, jumlahnya akan menghasilkan nilai antara 0-100. Sesuai dengan persamaan (2).

$$Skor = (Q1 - 1) + (5 - Q2) + \dots \times 2.5 \dots (2)$$

Setelah menjumlahkan dilanjutkan dengan menghitung skor *SUS* sampai jumlah responden yang telah ditentukan sebelumnya. Kemudian menjumlah semua skor *SUS* yang didapat dari setiap responden, dan dihitung rata-rata. Setelah mendapat nilai rata-rata kemudian membandingkan nilai rata-rata dengan parameter yang telah dibuat oleh (Sauro, 2018) seperti gambar dibawah, sehingga bisa mendapatkan *adjective*, *grade*, dan *acceptability* dari skor *SUS*.



Gambar 2.4 Rating dan Skala Konvrensi Skor Rerata *SUS*

### Kesimpulan dan Saran

Setelah dilakukan pengembangan, perancangan dan analisa terhadap UI/UX dari aplikasi Ibu Siaga, Dan mendapat kesimpulan dan saran yang membangun dan bermanfaat dari pengguna aplikasi sebagai evaluasi yang dapat meningkatkan pengembangan aplikasi Ibu Siaga agar menjadi lebih baik kedepannya.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisikan hasil dan pembahasan dari rancangan penelitian. Hasil yang akan ditampilkan adalah hasil dari tahapan *Lean UX* dan uji *usability SEQ* dan *SUS* prototipe Ibu Siaga, hasil pengujian dan pembahasan.

### 3.1 Pengumpulan Data

Pada tahap ini peneliti melakukan riset kepada perawat/pihak Bidan untuk mencari kesulitan dan keinginan pengguna menggunakan teknik wawancara dengan mengajukan beberapa pertanyaan.

### 3.2 Pendeklarasian Asumsi dan Hipotesis (*Declare Assumption*)

Pendeklarasian asumsi sebagai tahapan awal dari tahap pengembangan, asumsi diperlukan untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi pengguna. Dalam pendeklarasian asumsi mengacu kepada hasil wawancara yang telah dilakukan sebelumnya, didapatkan beberapa poin masalah.

1. Target pengguna adalah perempuan atau ibu yang memiliki balita.
2. Target pengguna rata – rata masih belum dapat memaksimalkan dalam penggunaan *smartphone*.
3. Kurang lengkapnya fitur dalam aplikasi imunisasi membuat kurang nyaman dalam mengakses aplikasi imunisasi melalui *smartphone*.
4. Media informasi imunisasi dan kesehatan yang kurang dan tidak *up to date* membuat *user experience* menjadi kurang baik.
5. Aplikasi yang tidak memiliki menu yang terlalu banyak dan mudan digunakan.

Setelah mendeklarasikan asumsi, berikutnya merubah asumsi menjadi hipotesis sebagai acuan perancangan desain antarmuka. Hipotesis.

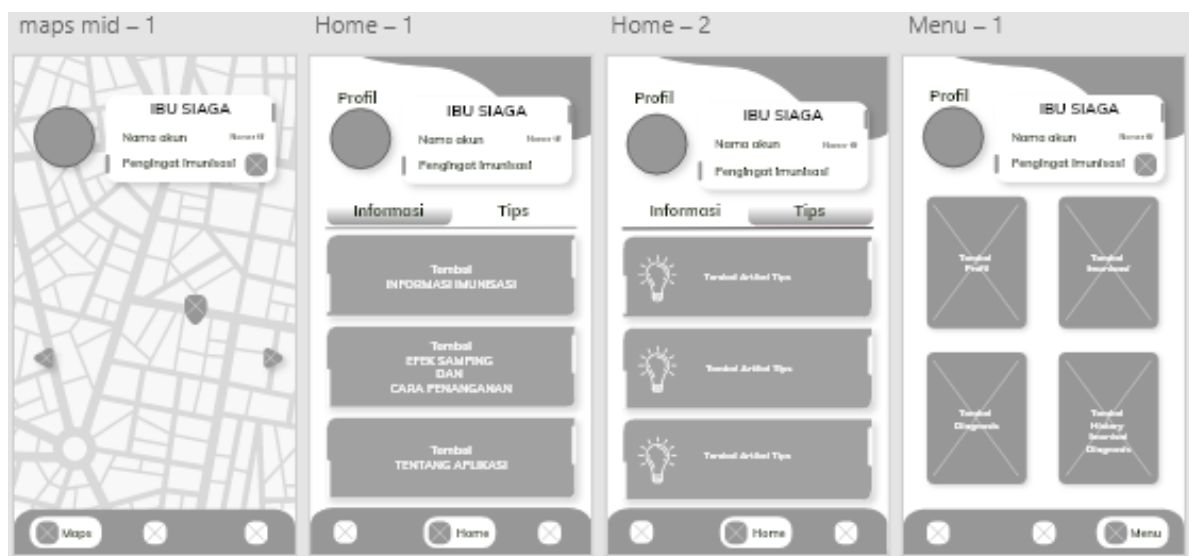
1. Dengan *user interface* dan *user experience* yang baik di aplikasi Ibu Siaga dapat memudahkan pengguna dalam penggunaannya.
2. Dengan *user interface* dan *user experience* yang nyaman dan *user friendly*, kemudahan akses aplikasi *smartphone* akan menjadikan pengguna mudah dalam memaksimalkan pengoprasian aplikasi Ibu Siaga.
3. Pembuatan desain aplikasi Ibu Siaga yang mudah dan nyaman untuk orang tua mengetahui informasi imunisasi dan kesehatan.
4. Informasi imunisasi dan kesehatan yang *up to date* akan membuat *experience* para orang tua menjadi lebih baik.

### 3.3 Pembuatan *Minimum Viable Products (MVP)*

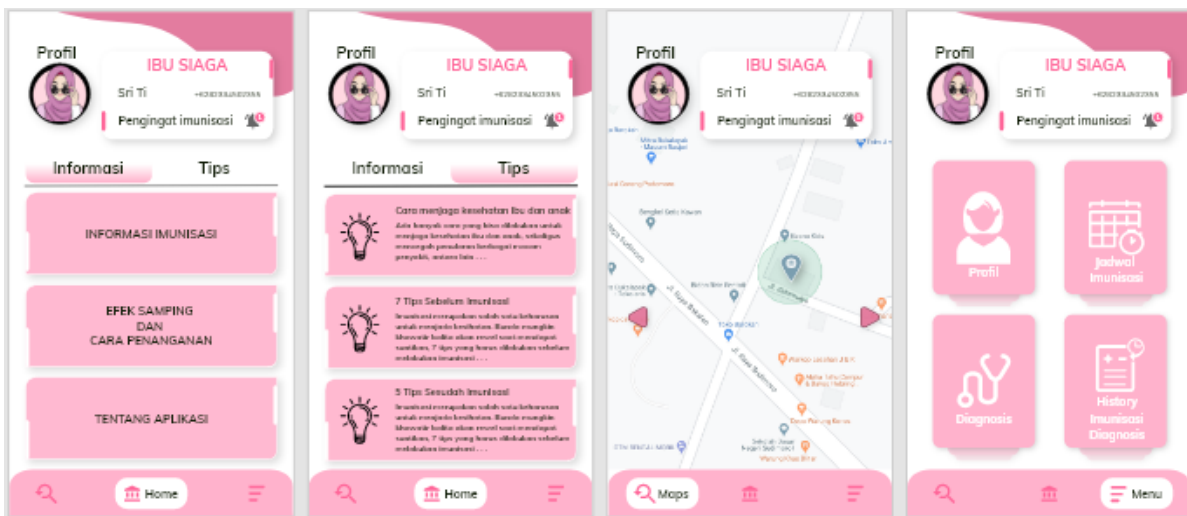
Tahapan pembuatan *MVP* diawali dengan perancangan *wireframe* untuk tata letak *layout* sebagai landasan desain selanjutnya, Langkah berikutnya yaitu perancangan *MVP*. Desain yang dirancang berdasarkan dari hasil kuesioner yang telah disebar dan diolah.

#### a. *Wireframe (low fidelity)*

Ini adalah tahap awal pembuatan *user interface* aplikasi Ibu Siaga. Walaupun hanya sekedar gambar kasar tetapi bisa digunakan untuk menentukan tata letak sebelum lanjut ke desain *high fidelity*. *Wireframe* dirancang dengan menggunakan standar ukuran *smartphone android mobile google* dengan ukuran 360 x 640 pixel.



Gambar 3.1 Tampilan Maps, Home, Menu



Gambar 3.2 Tampilan Home, Maps, dan Menu

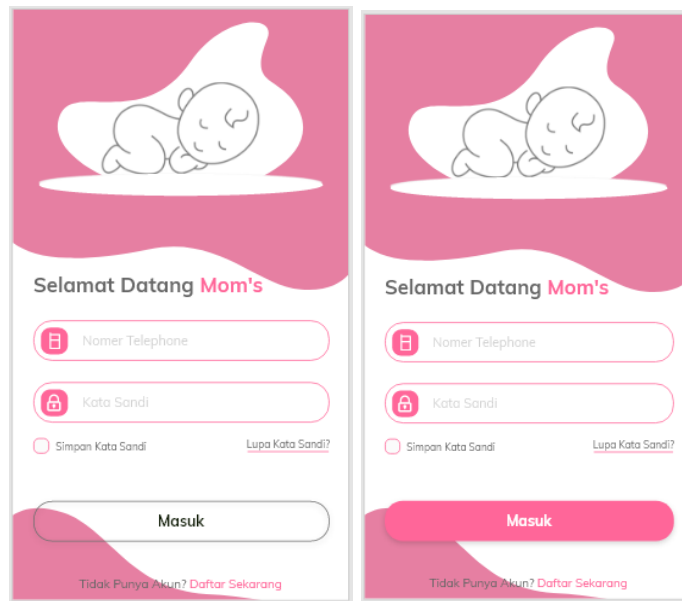
### b. Prototype (*High Fidelity*)

Pada tahapan prototipe ini merupakan perwujudan dan pewarnaan serta pengaturan element *user interface* dari *wireframe* yang telah dibuat sebelumnya, walaupun *wireframe* adalah desain awal dari prototipe tetapi prototipe tidak selalu sama persis dengan *wireframe* karena disebabkan oleh beberapa factor antara lain mendapat masukan dari pakar ahli dalam bidang ini, asumsi *team* yang berbeda, dan juga dapat disebabkan oleh perspektif atau pandangan dari pembuat desain karena mendapat pemikiran baru terhadap desain lama yang dianggap desain tersebut terlalu sulit untuk dipahami. Disini untuk pembuatan prototipe (*high fidelity*) menggunakan *tools* atau aplikasi adobe xd. Untuk penjelasan dan kelengkapannya dapat di lihat di gambar 3.2.

### c. Melakukan *Experiments* (*Run an Experiments*)

Tahap *experiments* dilakukan guna mengetahui alur dari sebuah prototipe yang telah dibuat sebelumnya pada tahap *MVP*. Pengujian pada tahapan ini dilakukan pengujian mandiri atau *team* dan target pengguna, pada pengujian mandiri atau *team* berguna untuk mengetahui kesalahan pada desain *user interface*, alur prototipe, *typography*, *design visual* sebelum dilakukan pengujian kepada target pengguna. Pengujian mandiri atau *team* dilakukan bersamaan dengan perancangan *MVP* (*Minimum Viable Product*) agar pembuatan prototipe berjalan dengan maksimal. Pengujian yang dilakukan pada target pengguna menggunakan kuesioner, dengan melakukan percobaan dan pengujian ini peneliti akan mendapatkan *feedback* terhadap desain prototipe yang akan di olah pada tahap *feedback and research*, yang nantinya akan berguna untuk melakukan perbaikan *user interface*. Perbaikan yang telah dilakukan setelah uji coba mandiri menghasilkan perbaikan seperti pada gambar 3.3 dan gambar 3.4.





Gambar 3.3 Hasil dari perbaikan *Visual Design*



Gambar 3.4 Hasil dari perbaikan *Typography*

Pada gambar 3.3 dan 3.4 tampilan sebelah kiri adalah tampilan yang belum mendapat perbaikan dan tampilan sebelah kanan tampilan yang telah mendapat perbaikan. Pada gambar 8 merupakan perbaikan dari segi *visual design* atau bisa diartikakn sebagai perbaikan sebuah bentuk desain yang dikomunikasikan secara *visual*. Sedangkan gambar 3.4 merupakan perbaikan dari segi *typography* atau dapat disebut perbaikan ukuran atau jenis teks sehingga tulisan dapat dibaca dan menarik ketika ditampilkan.

**d. Feedback and Research**

Tahapan *feedback & research* dilakukan untuk melengkapi hasil pengujian atau *run an experiments* yang telah dilakukan. *Feedback* didapatkan melalui penyebaran angket atau kuesioner kepada responden yang akan menggunakan aplikasi Ibu Siaga. Pada tahap ini hasil kuesioner yang telah didapat dari respon responden pada saat pengujian di olah menggunakan

kuesiner *SEQ* dan *SUS*. *Research* dilakukan dari kuesioner yang telah didapat untuk dapat mengetahui kebutuhan pengguna yang dituangkan dalam sebuah prototipe.

### 3.4 Hasil Pengujian Usability

Pada pengujian dilakukan oleh responden yang diambil secara acak dengan menjalankan prototipe secara langsung dan dilakukan 2 tahap pengujian diantaranya adalah task scenario kemudian diukur dengan menggunakan kuesioner yang dibuat berdasarkan *Single Ease Question* dan pengujian dengan kuesioner *System Usability Scale*.

#### 1. Single Ease Question

Task skenario yang digunakan untuk kuesioner *SEQ* yang akan di sebarakan kepada responden:

Skenario T1 untuk fungsi Daftar

1. Mendaftarkan akun baru menggunakan nomer *handphone* dan *password* setelah itu memasukkan kode OTP.

Skenario T2 untuk fungsi Home

2. Kamu menekan tombol informasi dan tips yang ada pada tampilan home.

Skenario T3 untuk fungsi Tambah Data Profil dan Anak

3. Kamu berada di tampilan menu, kemudian menekan tombol profil lalu menekan tombol tambahkan data profil dan anak.

Skenario T4 untuk fungsi Diagnosis

4. Kamu Kamu berada di tampilan menu, kemudian menekan tombol diagnosis lalu lakukan diagnosis, untuk bagian gejala *user* memilih gejala flu lalu menekan diagnosis.

Skenario T5 untuk fungsi Jadwal Imunisasi

5. Kamu berada di tampilan menu, kemudian menekan tombol jadwal imunisasi, lalu temukan jenis imunisasi BCG, kemudian menekan jenis imunisasi BCG, terdapat pilihan tepat waktu atau terlambat kemudian menekan salah satu pilihan tersebut.

Skenario T6 untuk fungsi History Imunisasi Diagnosis

6. Kamu berada di tampilan menu, kemudian menekan tombol history imunisasi diagnosis, lalu temukan history diagnosis flu/influenza, kemudian menekan history diagnosis flu/influenza, terdapat pilihan hapus kemudian menekan pilihan tersebut.

Skenario T7 untuk fungsi maps

7. Kamu berada di tampilan maps, kemudian menekan tombol panah untuk menggeser maps, kemudian menekan simbol yang dilingkari didalam maps.

Berikut ini adalah hasil dari rata-rata skenario oleh 54 responden:

Tabel 3.1 Nilai Rata-rata SEQ

Tn	Rata-rata <i>SEQ</i>
T1	6,17
T2	6,31
T3	6,20
T4	5,61
T5	5,72
T6	5,87
T7	6,17

Tabel 3.2 Nilai Rata-rata, Minimal, dan Maksimal Keseluruhan

Rata-rata	6,01
MIN	5,61
MAX	6,31

Untuk hasil lebih lengkapnya dari kuesioner *SEQ* dapat dilihat pada lampiran. Peneliti hanya menampilkan nilai rata-rata pada setiap skenario yang diperoleh dapat dilihat pada tabel 1 dan rata-rata minimal dan maksimal dari seluruh seluruh skenario yang telah dikerjakan oleh 54 responden pada tabel 2.

Hasil pengujian menggunakan task skenario menggunakan kuesioner *Single Ease Quesiton* pada tabel 1 dan 2 didapat resume bahwa setiap task mendapat nilai rata-rata diatas 4 yang berarti mudah sedangkan seluruh task mendapat nilai rata-rata 6,01, nilai minimal yang didapat 5,61, dan nilai maksimal 6,31 dari seluruh responden.

**A. Uji Validitas dan Reliabilitas SEQ**

Uji validitas dilakukan pada hasil kuesioner yang telah disebar kepada 54 responden yang sudah didapat sebelumnya. Untuk mencari nilai validitas digunakan persamaan (3). Hasil validitas dapat diketahui dengan cara mencari nilai rxy dengan rumus koefisien korelasi dari setiap task skenario. Kemudian mencari hasil dari t hitung yang nantinya akan menjadi tolak ukur apakah task skenario valid atau tidak dengan menggunakan persamaan (4). Setelah mendapatkan hasil dari t hitung selanjutnya mencari t tabel yang nantinya akan menjadi patokan apakah t hitung lebih besar dari pada t tabel yang dapat dihitung dengan menggunakan fungsi excel dengan menuliskan *syntax* (=tinv(probability;degree of freedom). *Probability* adalah taraf signifikansi alpha= 0,05 dengan dua arah, dan *degree of freedom* diisi dengan derajat kebebasan nilainya = n-2. Sedangkan nilai n adalah banyak responden yang telah mengerjakan kuesioner yaitu 54 dan kriteria untuk menentukan signifikan dengan cara membandingkan t hitung dengan t tabel jika t hitung lebih besar dari pada t tabel maka dapat diambil kesimpulan bahwa butir item tersebut dapat dinyatakan valid [7].

Untuk hasil perhitungan penentuan validitas *SEQ* yang mengacu pada persamaan (3) dapat dilihat pada tabel 3.3.

Rumus uji validitas

$$r_{xy} = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{\sqrt{\{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2\} \{n \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2\}}} \dots\dots (3)$$

Keterangan:

- Rxy = koefisien korelasi
- X = skor tiap item
- Y = skor total item responden
- N = jumlah responden

Tabel 3.3 Hasil Uji Validitas

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
rxy	0,76	0,50	0,61	0,74	0,66	0,73	0,63
t hitung	8,30	4,16	5,53	7,89	6,33	7,78	5,82
t tabel	1,67						
Ket	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid

Rumus t hitung

$$t_{hit} = \frac{r_{xy}\sqrt{(n-2)}}{\sqrt{(1-r_{xy}^2)}} \dots (4)$$

Rumus uji reliabilitas

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2}\right) \dots (5)$$

Keterangan:

$r_{11}$  = nilai reliabilitas

N = jumlah item

$\sum \sigma_t^2$  = jumlah varian skor ..... (6)

$\sigma_t^2$  = varian total ..... (7)

Kategori penilaian reliabilitas ..... (8)

a. Nilai alpha > 0.7 = mencukupi

b. Nilai alpha > 0.80 = kuat

c. Nilai alpha > 0.90 = sempurna

Atau sebagian orang berpendapat seperti berikut

a. Nilai alpha 0.70 – 0.90 = tinggi

b. Nilai alpha 0.50– 0.70q = moderat

c. Nilai alpha < 0.50 = rendah

Jika alpha rendah kemungkinan satu atau beberapa item tidak reliabel [8].

Berdasarkan tabel 3.3 dapat dilihat bawah ke 7 task skenario dinyatakan valid pada uji validitas dengan 54 responden, Hal ini dapat dilihat pada t hitung yang lebih besar dari pada t tabel pada setiap task skenario.

Setelah dinyatakan valid pada uji validitas, selanjutnya dilakukan uji reliabilitas digunakan untuk menguji tingkat konsistensi jawaban dari responden sehingga kuesioner dapat digunakan sebagaimana yang dibutuhkan. Sesuai dengan persamaan (5) didapat *cronbach's alpha* yang digunakan untuk mengukur reliabilitas kuesioner. Pertama yang harus dilakukan adalah mencari var item dari setiap task skenario menggunakan persamaan (6). Kemudian mencari jumlah var item dengan menjumlahkan T1 sampai dengan T7. Setelah itu mencari var total dengan menggunakan persamaan (7). Lalu mencari reliabilitas menggunakan persamaan (5) untuk menentukan apakah kuesioner itu reliabel atau tidak. Berikut hasil dari uji reliabilitas *SEQ* yang menggunakan persamaan (5) dapat dilihat pada tabel 3.4.

Tabel 3.4 Hasil Uji Reliabilitas

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
Var Item	0,52	0,67	0,88	0,73	0,58	0,98	0,97
$\sum$ Var Item	5,34						
$\sum$ Var Total	16,05						
Reliabilitas	0,78						

Hasil dari uji reliabilitas dapat disimpulkan bahwa nilai reliabilitas adalah 0,78 berada ditingkat “tinggi” yang sudah dijelaskan pada persamaan (8). Setelah pengujian validitas dan reliabilitas *SEQ* kemudian peneliti melakukan pengujian yang sama dan rumus yang sama pada kuesioner *SUS*.

## 2. System Usability Scale

Dibawah ini merupakan 10 pertanyaan yang akan digunakan untuk mengisi kuesioner *SUS* yang akan dikerjakan oleh responden.

1. Saya berpikir ingin menggunakan Ibu Siaga lagi untuk kebutuhan imunisasi.
2. Saya merasa Ibu Siaga sulit untuk digunakan.
3. Saya merasa Ibu Siaga mudah untuk digunakan.
4. Saya membutuhkan bantuan orang lain dalam menggunakan Ibu Siaga.
5. Saya merasa fitur-fitur Ibu Siaga berjalan dengan baik seperti semestinya.
6. Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten atau tidak serasi pada aplikasi Ibu Siaga.
7. Saya merasa orang lain akan cepat memahami cara menggunakan Ibu Siaga.
8. Saya merasa Ibu Siaga sangat membingungkan.
9. Saya merasa tidak ada hambatan dalam penggunaan Ibu Siaga.
10. Saya perlu membiasakan diri sebelum menggunakan Ibu Siaga.

Hasil hitung persamaan *SUS* dengan rumus (kuesioner satu - 1) + (5 - kuesioner dua) hasilnya dapat dilihat pada skor hasil hitung pada tabel 5 dan skor rata-rata hasil akhir dapat dicari dengan rumus (jumlah skor hasil hitung x 2,5) dibagi 54 yaitu jumlah responden maka dapat dilihat skor hasil akhirnya 76,0 berdasarkan persamaan (2). Untuk rumus hitung dan skala konversi rerata *SUS* dapat dilihat pada persamaan (2) dan gambar 3.5.

Tabel 3.5 Skor rata-rata Hasil Akhir *SUS*

Hasil Kuesioner dari responden 1-54	
Skor rata-rata Hasil Akhir	76,0

Tabel 3.6 Hasil Nilai *SUS*

No	Kategori	Rentang Skor	Jumlah	Persentase
1	Not Accepteble	0-50	0	0%
2	Marginal	50-70	8	15%
2	Accepteble	70-100	46	85%
Total			54	100%

Hasil dari perhitungan pada tabel 3.6 didapat rating skor berdasarkan skala rating *SUS* pada persamaan (2). Maka responden yang menjawab *Not Acceptebel* tidak ada, yang menjawab *Marginal* sebanyak 8 responden dengan persentase sebesar 15%, dan yang terakhir yang menjawab *Acceptebel* sebanyak 46 responden dengan persentase sebesar 85%. Dan dapat disimpulkan bahwa prototipe Ibu Siaga dapat dibilang *Accepteble* atau dapat diterima oleh responden.

### A. Uji Validitas dan Reliabilitas *SUS*

Pada uji validitas dan reliabilitas pada *SUS* peneliti melakukan validasi terhadap kuesioner *SUS* untuk rumus sama dengan uji validitas dan reliabilitas pada *SEQ* hanya saja dibedakan oleh banyak pertanyaan, pada *SUS* terdapat 10 pertanyaan yang diberi kode atau nomer Q1 sampai dengan Q10.

Sesuai dengan persamaan (3) hasil uji validitas *SUS* dapat dilihat pada tabel 3.7. Sedangkan uji reliabilitas *SUS* sesuai dengan persamaan (5) dapat dilihat pada tabel 3.8.

Hasil uji validitas dan reliabilitas *SUS* dapat disimpulkan bahwa hasil uji validitas dinyatakan valid karena semua  $t$  hitung lebih besar dari pada  $t$  tabel, sedangkan hasil reliabilitas dapat dikatakan reliabel karena reliabilitas lebih besar dari pada 0,6, berdasarkan dengan persamaan (8) reliabilitas berada ditingkan “moderat”. Dan hasil kuesioner pengujian kedua *SUS* didapat resume bahwa, Seluruh total skor rata-rata hasil akhir yang telah diterima adalah 76,0 dan jika diukur pada rating skor konverensi persamaan (2) angka tersebut adalah *Accepteble* pada tingkat C yaitu “Good”. Sedangkan berdasarkan kategori menunjukkan bahwa 0% menjawab *Not Accepteble*, 15% menjawab *Marginal*, dan 85% manaruh jawabannya pada *Accepteble* berdasarkan tabel 3.6.

Tabel 3.7 Hasil Uji Validitas *SUS*

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10
rxy	0,48	0,46	0,25	0,69	0,67	0,56	0,40	0,36	0,45	0,60
t hit	3,90	3,76	1,88	6,78	6,53	4,82	3,12	2,82	3,66	5,36
t tabl	1,67									
Ket	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid

Tabel 3.8 Hasil Uji Reliabilitas *SUS*

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10
VarItem	0,26	0,35	0,36	1,08	0,41	0,52	0,51	0,53	0,42	0,93
$\sum$ VarItem	5,37									
$\sum$ VarTotal	13,15									
Reliabilitas	0,66									

### Kesimpulan Analisa Data

Hasil dari perhitungan kuesioner *SEQ* dengan nilai rata-rata semua task skenario 6,01 dapat dilihat pada tabel 2 dan *SUS* dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata jawaban responden 76,0 dengan melihat skor rata-rata hasil pada tabel 5 dengan persentase *Acceptable* 85% berdasarkan nilai tersebut maka prototipe Ibu Siaga dinilai *Acceptable* atau dapat diterima dengan baik oleh responden. Pada penelitian yang menggunakan cara *usability testing* yang sama yang berjudul “Analisis *User interface* dan *User experience* Pada Game Arsa” [9] dari penelitian yang telah dilakukan, peneliti mampu mendapat skor rata-rata diatas 5,0 dalam kuesioner *SEQ* dan skor *SUS* sebesar 80,25 yang berarti termasuk kategori *Acceptable*. Maka dapat diartikan bahwa pengujian *usability testing* yang menggunakan cara kuesioner *single ease question* dan *system usability scale* sangat membantu para peneliti untuk menguji *usability* dari suatu produk desain yang telah dibuat agar dapat mengetahui tingkat kesulitan suatu tugas dan tingkat kepuasan yang telah diterima dari pengguna aplikasi.

### Pembahasan

Suatu aplikasi erat kaitannya dengan *usability*, untuk mengetahui *usability* peneliti melakukan *testing* kepada pengguna yang bertujuan untuk mendapatkan *feedback*, agar dapat mengetahui apakah desain yang telah dirancang peneliti sudah memenuhi harapan pengguna, melihat apakah pengguna dapat melakukan task skenario yang telah dibuat peneliti dan memastikan bahwa peneliti sudah melakukan hal yang benar. Dalam melakukan ini peneliti telah melakukan *usability testing* menggunakan kuesioner *SEQ* yang menyatakan prototipe dapat digunakan dengan mudah dan kuesioner *SUS* yang menyatakan bahwa prototipe berada dikategori *Acceptable*. Dari hasil tersebut dapat dinyatakan bahwa tujuan peneliti sudah terpenuhi. Dalam mencapai tujuan tersebut tidak luput dari model penelitian *Lean UX* yang memudahkan peneliti mengembangkan atau merancang prototipe dan *usability testing* yang menjadi tolak ukur kepuasan pengguna sehingga *user interface* yang telah dibuat dapat dikatakan mudah digunakan dengan kategori *Acceptable* dari itulah spesifikasi yang diharapkan peneliti sudah terpenuhi.

Jika peneliti membandingkan hasil skripsi dengan model penelitian yang sama pada tahun 2018 yang berjudul “Perancangan *User Experience* Aplikasi Belibun Menggunakan Metode *Lean UX*” dari hasil penelitian yang telah dilakukan, keseluruhan peneliti mampu membuat desain antarmuka yang dapat diterima oleh pengguna sekaligus dapat memudahkan pengguna dalam pengoprasianya. Hal ini menjadi indikasi sekaligus membuktikan bahwa *Lean UX* sangat membantu peneliti dalam mengembangkan produk yang mudah digunakan oleh pengguna.

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan pengujian dan penilaian yang telah dilakukan dari 54 responden menggunakan kuesioner *SEQ* dan *SUS* serta model penelitian *Lean UX* dalam pengembangan atau perancangan prototipe. Maka dapat diambil kesimpulan bahwa prototipe Ibu Siaga memiliki *User Experience* yang baik dan dapat diterima oleh pengguna aplikasi.

## 5. REFERENSI

- [1] Susanto, I. (2009). *Interaksi Manusia dan Komputer edisi 2*. Penerbit Andi.
- [2] Shneiderman, B. (2005). *Designing the User Interface*. In B. Shneiderman, & B. S. Plasant. United States of America: Person Education Inc.
- [3] Adhipratama, Y. (2018). *Perancangan Antarmuka Pengguna Dengan Metode Lean UX Pada Website Hello Work Dinas Tenaga Kerja Kabupaten Pasuruan*.  
Gulton, J. A. (2017). *Perancangan Website Layanan Perizinan Pemerintahan Menggunakan Lean UX*.

Syafri, M. A. (2017). Perancangan Prototipe Antarmuka Olam International Mobile APP Menggunakan Metode Lean UX.

Saputra, E. (2019). Perancangan Desain *User Interface/User Experience* Layanan Informasi Kampus (LIK) Dengan Metode Lean UX.

- [4] ISO, "Ergonomics of human-system interaction — Part 11: Usability: Definitions and concepts," *ISO 9241-11:2018*, 3.1.1, 2018. [Daring]. Tersedia pada: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-11:ed-2:v1:en>. [Diakses: 11-Apr-2019].
- [5] Sauro. (2012a). *10 Things To Know About The Single Ease Question (SEQ)*. Retrieved from MeasuringU: <https://measuringu.com/seq10/>
- [6] John Brooke. (1996). SUS - A quick and dirty usability scale.  
Sauro. (2012b). *Can You Use The SUS For Websites?* Retrieved from MeasuringU: <https://measuringu.com/sus-websites/>
- Bangor, Kortum, & Miller. (2009). *JUS ( Jurnal Of Usability Studies)*. Retrieved from Determining What Individual SUS Scores Mean: Adding an Adjective Rating Scale: [https://uxpajournal.org/wp-content/uploads/pdf/JUS\\_Bangor\\_May2009.pdf](https://uxpajournal.org/wp-content/uploads/pdf/JUS_Bangor_May2009.pdf)
- [7] Hidayat, A. (2012). *Uji Validitas Instrumen dengan Excel*. Retrieved from [www.statistikian.com](http://www.statistikian.com).
- [8] Wahyudi, N. (2014). *UJI VALIDITAS DAN RELIABILITAS*. Retrieved from [qmc.binus.ac.id](https://qmc.binus.ac.id): <https://qmc.binus.ac.id/2014/11/01/u-j-i-v-a-l-i-d-i-t-a-s-d-a-n-u-j-i-r-e-l-i-a-b-i-l-i-t-a-s/>
- [9] Sutan. (2018). ANALISIS *USER INTERFACE* DAN *USER EXPERIENCE* PADA GAME ARSA.



## PENGAPLIKASIAN PERBANDINGAN METODE MOVING AVERAGE DAN EXPONENTIAL SMOOTHING UNTUK MENGETAHUI TREN PADA PRODUK KARTU XL DI TOKO OMAHKARTU CELLULER

Adam Abdullah<sup>1)</sup>, Wahyudi Harianto<sup>2)</sup>, Danang Aditya Nugraha<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Informatika, Universitas Kanjuruhan Malang

<sup>1,2,3</sup> Jl. S. Supriadi No.48, Bandungrejosari, Kec. Sukun, Kota Malang, Jawa Timur 65148

email : adamabdullah0309@gmail.com<sup>1)</sup>, wh3210@gmail.com<sup>2)</sup>, 4n66121@gmail.com<sup>3)</sup>

### Abstrak

Dari tahun ke tahun penggunaan kartu perdana semakin meningkat yang mengakibatkan banyak bermunculan toko yang menjual kartu perdana tersebut. Dari banyaknya toko yang ada tidak semuanya telah menggunakan sistem digital dalam transaksi jual beli. Terdapat beberapa toko yang masih menggunakan teknik konvensional dalam melakukan pengolahan data penjualan. Sehingga diperlukan pengembangan sebuah aplikasi yang dapat membantu proses transaksi jual beli. Selain itu juga dapat memberikan pandangan terhadap jumlah penjualan pada 1 bulan kedepan. Aplikasi tersebut dibangun dan dirancang berbasis pemrograman website dengan menggunakan bahasa PHP untuk kepentingan implementasi metode peramalan yaitu, exponential smoothing dan moving average. Pada metode tersebut berfungsi untuk memprediksi jumlah penjualan kartu perdana khususnya pada kartu perdana XL. Perhitungan perbandingan diantara metode peramalan ialah dengan menggunakan nilai MSE, MAD dan MAPE. Hasil dari implementasi kedua metode peramalan tersebut dapat diketahui bahwa metode moving average adalah metode terbaik dikarenakan memiliki nilai kesalahan terkecil. Nilai kesalahan pada metode moving average untuk MAD, MSE dan MAPE adalah 11, 180, dan 37. Sedangkan pada metode exponential smoothing untuk MAD, MSE dan MAPE nilai kesalahannya 12, 186, dan 52.

### Kata Kunci :

Kartu perdana, website, moving average, exponential smoothing

### Abstract

From year to year, the use of starter packs has increased, resulting in many shops selling these SIM cards. Of the many existing stores, not all of them have used a digital system in buying and selling transactions. There are several stores that still use conventional techniques in processing sales data. So it is necessary to develop an application that can help the buying and selling transaction process. Besides that, it can also provide an insight into the number of sales in the next 1 month. The application was built and designed based on website programming using the PHP language for the benefit of implementing forecasting methods, namely exponential smoothing and moving average. This method serves to predict the number of starter pack sales, especially on XL starter packs. Comparison calculations between forecasting methods are to use the MSE, MAD and MAPE values. The results of the implementation of the two forecasting methods show that the moving average method is the best method because it has the smallest error value. The error values in the moving average method for MAD, MSE and MAPE are 11, 180, and 37. Whereas in the exponential smoothing method for MAD, MSE and MAPE the error values are 12, 186, and 52.

### Keywords :

SIM card, website, moving average, exponential smoothing

## 1. PENDAHULUAN

Pada tahun ini adalah tahun dimana perdana internet untuk *smartphone* merupakan kebutuhan yang mutlak dan harus tersedia untuk keseharian masyarakat. Berbeda pada tahun-tahun sebelumnya yang masih menggunakan cara konvensional atau bisa disebut *offline*. Tentu dengan hadirnya kecanggihan internet ini mempengaruhi gaya hidup masyarakat menjadi lebih mudah dan berbeda.

*Pengaplikasian Perbandingan Metode Moving Average Dan Exponential Smoothing Untuk Mengetahui Tren Pada Produk Kartu Xl Di Toko Omahkartu Celluler*

Pada tahun – tahun sebelumnya penggunaan komunikasi via SMS dan telepon semakin meningkat tajam sehingga menghadirkan *provider* baru seperti XL, 3, axis dan masih banyak lagi. Para *provider* tersebut berlomba lomba untuk menarik keuntungan yang besar dari bisnis penjualan pulsa ini sehingga dari tahun ke tahun harga perdana pulsa semakin murah dan terjangkau untuk masyarakat lapisan menengah ke bawah. Dengan hadirnya perdana pulsa yang murah ini, akhirnya masyarakat mulai mengikuti bisnis penjualan perdana pulsa yang sebelumnya tarif untuk perdana pulsa sangat tinggi.

Perkembangan penjualan perdana ini, khususnya perdana XL tentu tidak selalu stabil. Terkadang pada bulan – bulan tertentu terjadi penyurutan dalam penjualan di konter omahkartu. Sehingga membuat pemilik omahkartu harus dapat memperkirakan bagaimana tren penjualan pada bulan – bulan berikutnya agar dalam pengambilan stok tidak terlalu banyak atau agar dapat memperkirakan anggaran yang tepat untuk kebutuhan yang lain.

Mekanisme pada perhitungan peramalan ini adalah: (1) menganalisis data masa lalu; (2) menentukan cara perhitungan peramalan dengan memilih metode; dan (3) memvisualisasikan hasil perhitungan data menggunakan perhitungan metode peramalan. Metode yang ada dalam *forecasting* ini bermacam – macam, terdapat metode *exponential smoothing*, metode *moving average*, metode *time series* dan metode yang lain. Setiap metode tentu memiliki hasil yang berbeda dengan contoh kasus yang berbeda sehingga perlu melakukan penelitian lebih lanjut. Penelitian yang dilakukan oleh Rizal Rachman (2018) diperoleh bahwa perhitungan peramalan untuk *moving average method* dengan menggunakan 3 bulan menghasilkan MAD 21.526, 74 dan MSE 686.998,83 sedangkan untuk *exponential smoothing method* dengan menggunakan konstanta 0,5 menghasilkan MAD 6.197,91 dan MSE 150.137.268,36.

Untuk melakukan *forecasting* atau peramalan pada tren penjualan produk kartu XL khususnya pada perdana kuota 6 GB di konter omahkartu, dipilih metode *exponential smoothing* dan metode *moving average* agar dapat melihat tren penjualan dari produk kartu XL khususnya pada perdana kuota 6 GB sehingga dapat memperkirakan pengambilan stok yang tidak berlebihan ataupun terlalu sedikit.

## 2. METODE / ALGORITMA

Pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tren peramalan terhadap produk XL di *outlet* omahkartu. Perhitungan yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan perhitungan metode *exponential smoothing* dan *moving average* yang perhitungannya dilakukan pada program komputer dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP. Nilai *error* dihitung dengan menggunakan MSE, MAN dan MAD untuk menentukan perhitungan peramalan mana yang akurat. Data yang diambil ialah data penjualan setiap bulan produk kartu XL khususnya pada perdana kuota 6 GB pada tahun 2017 hingga 2018 agar dapat mengurangi tingkat *error*. Peramalan yang dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP ini, bertujuan untuk membantu manajer dari omahkartu dapat membantu mengambil keputusan untuk menjalankan bisnis tersebut. Sehingga dapat meminimalisir kerugian yang ada dan juga untuk meningkatkan keuntungan dengan cara melihat nilai tren yang terjadi pada bulan berikutnya.

Tahap pertama adalah tahapan Studi Kasus. Pada tahapan ini adalah mengumpulkan data tiap bulan dari penjualan produk kartu XL khususnya pada perdana kuota 6 GB dalam tahun 2017 hingga tahun 2018; (2) Studi Pustaka, pada studi ini, data yang telah dikumpulkan akan dilakukan perhitungan dengan menggunakan kedua metode peramalan tersebut. Pada tahapan pembuatan *software* atau perangkat lunak menggunakan pendekatan *scrum*. Pendekatan ini dipilih dikarenakan dapat membangun aplikasi dengan cara yang lebih cepat dan efisien.

Menurut Pressman (2010:83), di setiap tahap pengembangan, terjadi aktivitas kerja yang terlingkup di dalam suatu pola proses yang dinamakan *sprint*. Pada pola ini pekerjaan lebih ditekankan pada pola kerja yang cepat dan efisien. Terbukti terdapat beberapa pola yang dapat mempercepat proses pembuatan aplikasi tersebut antara lain : (1) *Backlog*, pada tahapan ini akan melakukan pengumpulan fitur apa saja yang akan ditambahkan. Dalam proses ini, dapat ditambahkan fitur baru namun terdapat pada urutan yang terakhir; (2) *Sprints*, pada proses ini akan memulai untuk membentuk dan membangun fitur sesuai dari *backlog* yang telah ditentukan dalam kurun waktu tertentu. Pengusulan untuk melakukan penambahan pada fitur tidak dapat dilakukan pada tahap ini sehingga jika ada perubahan pada fitur maka harus melalui proses awal; (3) *Scrum Meeting*, tahapan ini dilakukan pada setiap hari dimana tim akan membuat sebuah laporan berisi tentang masalah yang dihadapi, proses apa saja yang telah dilalui dan membahas langkah selanjutnya dari proses pembuatan fitur tersebut; dan (4) *Demos*, pada proses ini dilakukan uji coba dari fitur tersebut agar dapat mengetahui apakah fitur tersebut dapat digunakan dengan baik atau tidak.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

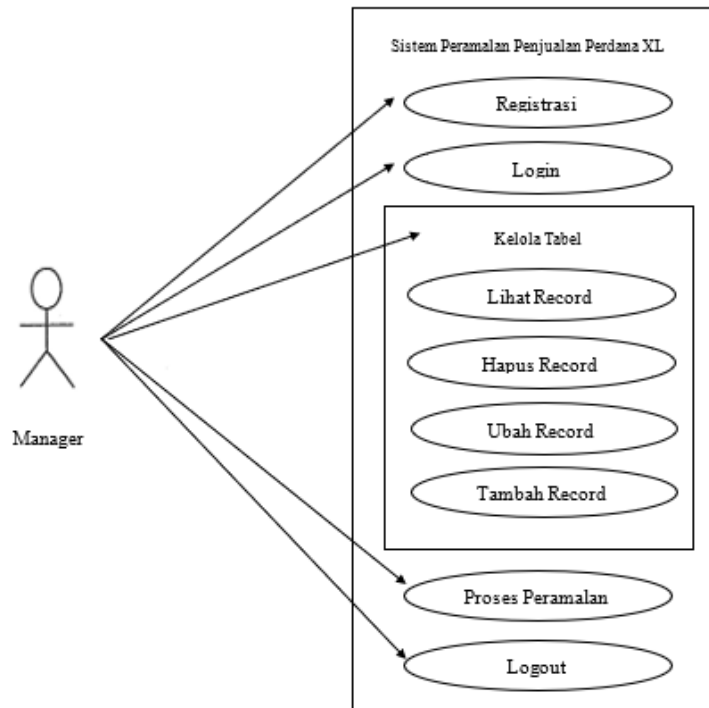
Sistem ini dapat digunakan oleh semua orang dimana diharapkan dapat membantu proses perhitungan peramalan. Aktor yang menggunakan sistem ini adalah manajer yang memiliki data penjualan untuk kemudian dijadikan bahan untuk menghitung peramalan dari metode exponential smoothing dan moving average ini. Pada tahap selanjutnya ialah melakukan kalkulasi dari nilai error pada MSE, MAN dan MAD untuk menentukan perhitungan peramalan mana yang akurat.

Tabel 3.1 berikut ini merupakan istilah pelaku sistem dan wewenang yang terlibat dari Sistem Peramalan Penjualan Produk XL dengan membandingkan tren dari Metode *Moving Average* dan Metode *Exponential Smoothing*.

Diagram Use-case digunakan untuk melihat bagaimana user sistem dalam menjalankan sistem informasi peramalan penjualan produk XL dengan membandingkan tren dari metode moving average dan exponential average. Berikut deskripsi dari penggunaan sistem : Manajer dapat melakukan registrasi akun, menghapus data dari database, menambah data dan mengubah data dari database di semua tabel. Adapun Use-case dari sistem ini ditunjukkan pada gambar 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Tabel Identifikasi Pelaku Sistem

Aktor	Wewenang
Manajer	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melakukan proses Registrasi dan Login.</li> <li>2. Melihat isi record</li> <li>3. Menghapus isi record</li> <li>4. Mengubah isi record</li> <li>5. Menambah isi record</li> <li>6. Melihat hasil peramalan</li> </ol>

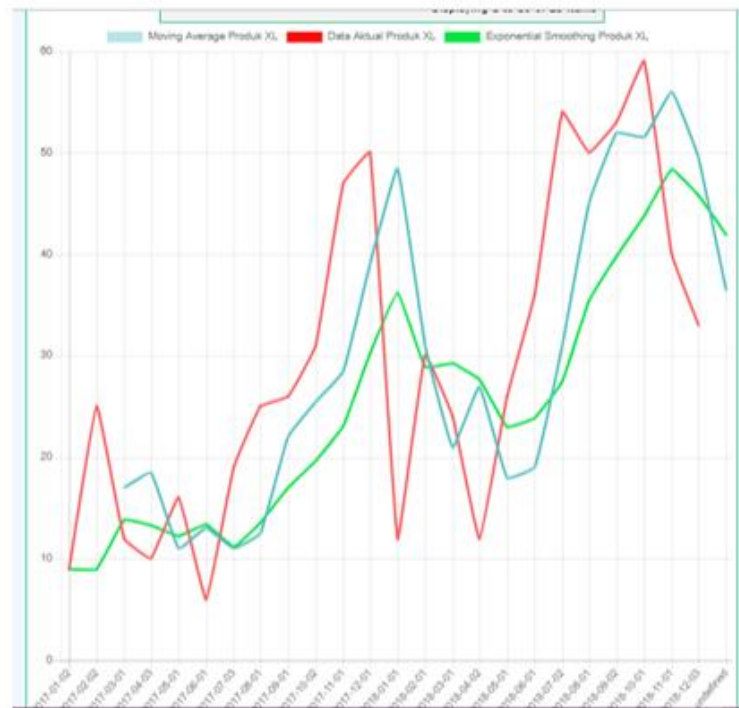


Gambar 3.1 Diagram Use Case

Perancangan database ini digunakan untuk membantu user dan sistem dalam mengolah, menyimpan dan melihat record apa saja yang masuk ke dalam sistem. Maka dari itu dibutuhkan rancangan database disajikan rancangan dalam bentuk diagram dan tabel untuk pembuatan sebuah database. Dalam pembuatan *database* tentu dibutuhkan sebuah tabel yang berfungsi untuk menjadi wadah dari setiap *record* agar menjadi data yang mudah untuk diakses. Pada sistem informasi peramalan ini menggunakan data dari penjualan dari produk perdana XL. Semua data yang digunakan disimpan dalam database MySQL.

Pada awal program, manajer sudah memiliki *username* dan *password* yang sudah disediakan. Proses pertamakali ialah proses masuk kedalam sistem. Setelah melakukan login, system akan menampilkan tampilan awal. Pada halaman *master user*, manajer dapat melakukan penambahan *user* untuk membantu manajer dalam hal melaksanakan proses *input* data pada halaman *master* ataupun transaksi lainnya dengan cara melakukan *input* data *username* dan *password* untuk *user* baru. Pada halaman *master pelanggan*, manajer dapat melakukan *input* data pelanggan berupa nama pelanggan, kode pelanggan, no. telpon pelanggan, dan alamat pelanggan. Tidak hanya memasukkan data tetapi dapat juga dilakukan *update* dan *delete*.

Pada halaman *master supplier* manajer dapat melakukan *input data supplier* dengan menginputkan kode, nama, no. telp dan alamat dari supplier. Pada halaman ini, manajer dapat melakukan *update* dan *delete* pada data yang telah diinputkan. Pada halaman *master barang* manajer dapat melakukan *input data supplier* dengan menginputkan kode, nama, no. telp dan alamat dari *supplier*. Pada halaman ini, manajer dapat melakukan *update* dan *delete* pada data yang telah diinputkan. Pada halaman transaksi penjualan manajer dapat melakukan input data penjualan produk apa saja yang telah dijual kepada pelanggan. Pada halaman transaksi pembelian manajer dapat melakukan transaksi pembelian dengan menginputkan data berupa kode, tanggal, kode *supplier*, harga, barang, harga satuan dan jumlah.



Gambar 3.2 Grafik Data Forecasting dan Data Aktual

Pada halaman peramalan manajer dapat melihat hasil prediksi atau *forecasting* pada bulan berikutnya. Dan juga dapat melihat grafik gambar penjualan pada bulan sebelumnya dan bulan yang telah di ramal. Manajer juga dapat melihat perhitungan dari kedua metode peramalan tersebut beserta nilai dari MSE, MAPE DAN MAD. Gambar 3.2 berikut merupakan hasil forecasting yang telah dilakukan dibandingkan dengan data aktual.

Pengujian sistem peramalan ini adalah membandingkan perhitungan manual dengan perhitungan yang telah dihasilkan oleh sistem. Perhitungan manual ini dilakukan mulai dari metode *moving average* pada bulan selanjutnya beserta nilai *error* dari MAD, MAPE dan MSE. Kemudian dilakukan perhitungan dengan metode *exponential smoothing* beserta nilai *error* dari MAD, MAPE dan MSE. Perhitungan manual ini dilakukan menggunakan data penjualan produk XL untuk perdana kuota 6 GB pada awal tahun 2017 hingga akhir tahun 2018.

Pada pengujian sistem ini, data yang diinputkan adalah data penjualan produk XL untuk perdana 6 GB untuk tahun 2017 samapi dengan tahun 2018 akhir agar dapat menghitung nilai dari peramalan pada bulan selanjutnya. Untuk proses selanjutnya ialah melakukan proses *forecasting*. Pada menu *forecasting* ini manajer cukup memilih tombol 'Ramal' pada tab menu forecasting sehingga sistem dapat menampilkan perhitungan peramalan dan memberikan gambar grafik garis. Berikut adalah rangkuman dari hasil peramalan pada dua metode yaitu *exponential smoothing* dan *moving average*.

Dari serangkaian pengujian pada manual ataupun pada sistem dapat dilihat bahwa hasil keduanya adalah tidak terdapat perbedaan yang signifikan dan sistem dapat berjalan dengan rumus dari metode *exponential smoothing* dan *moving average*. Tidak hanya pada metode akan tetapi hasil dari nilai *error* juga memiliki kesamaan. Pada tahap selanjutnya ialah menentukan metode mana yang terbaik untuk melakukan peramalan penjualan produk XL pada perdana kuota 6 GB tersebut.

Tabel 3.2 Tabel Hasil Perhitungan Forecasting dan Nilai Error Moving Average

Pergerakan (MA)	Moving Average			
	MAD	MSE	MAPE	Forecasting
2	11	180	52	37

Tabel 3.3 Tabel Hasil Perhitungan Forecasting dan Nilai Error *Exponential Smoothing*

Konstanta	Exponential Smoothing			
	MAD	MSE	MAPE	Forecasting
0,3	12	186	48	42

Kesimpulan pada data hasil perhitungan nilai error dari kedua metode adalah hasil error terkecil ialah pada metode moving average. Hasil ini dapat dibandingkan pada tabel 2 dan 3 bahwa hampir seluruh nilai error di metode exponential smoothing memiliki nilai yang tinggi dibandingkan dengan metode moving average.

## 4. KESIMPULAN

### 4.1 Kesimpulan

Metode *exponential smoothing* ataupun *moving average* dapat digunakan untuk mengkalkulasi nilai peramalan pada data penjualan produk XL untuk perdana 6 GB. Data dari awal tahun 2017 hingga akhir tahun 2018 adalah data penelitian ini untuk digunakan pada sistem ini. 2. Metode terbaik untuk meramalkan jumlah penjualan produk XL untuk perdana 6 GB pada bulan berikutnya adalah metode *moving average* dengan semua nilai error pada MSE, MAD dan MAPE lebih kecil dibandingkan dengan metode *exponential smoothing* dengan nilai untuk *moving average* masing-masing adalah 180, 11, dan 52. Sedangkan untuk *exponential smoothing* pada MSE, MAD, dan MAPE adalah 186, 48, dan 13.

### 4.2 Saran

Untuk pengembangan lebih lanjut serta penyempurnaan pada aplikasi ini, maka dapat dikembangkan lagi dengan menambahkan fitur-fitur lainnya didalam aplikasi sistem informasi. Selain itu aplikasi ini dapat diujicobakan lagi dengan metode peramalan yang lain pada kasus penjualan produk yang lain.

## 5. REFERENSI

- [1] Abdul Kadir, 2014, Pengenalan Sistem informasi , Edisi Revisi, Penerbit Andi Offset, Yogyakarta. Komponen SI. Komponen SI.
- [2] Agung, Gregorius, 2000. Membuat Homepage Interaktif Dengan CGI/Perl. Jakarta: PT. Elex Media Koputindo.
- [3] Arbie, E., 2000, Pengantar Sistem Informasi Manajemen, Edisi Ke-7, Jilid 1, Bina Alumni Indonesia, Jakarta.
- [4] Arief M Rudianto. 2011. Pemrograman Web Dinamis menggunakan PHP dan MySQL. C.V ANDI OFFSET. Yogyakarta.
- [5] A.S Rosa , dan M.Shalahuddin. 2014. Rekayasa Perangkat Lunak Struktur dan Berorientasi Objek. Bandung : Informatika.
- [6] Budi Sutedjo Dharma Oetomo. 2002. Perancangan & Pengembangan Sistem Informasi, Yogyakarta, Andi.
- [7] Fathansyah 2007, Basis Data, Informatika, Bandung : Bandung Informatika.

- [8] Ginting, Rosnani. 2007. Sistem Produksi. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [9] Hariyanto, Bambang. 2008. Struktur Data Pondasi Membuat Program Yang Elegan dan Efisien. Bandung : Informatika Bandung.
- [10] Heizer, Jay & Barry Render (2009). Manajemen Operasi. Edisi Sembilan. Buku Satu. Diterjemahkan oleh Chriswan Sungkono. Jakarta: Salemba Empat.
- [11] Heizer, Jay & Barry Render (2011). Manajemen Operasi. Edisi Sembilan. Buku Dua. Diterjemahkan oleh Chriswan Sungkono. Jakarta: Salemba Empat
- [12] Jay dan Barry Render. 2015, Operations Management (Manajemen Operasi), ed.11, Penerjemah: Dwi anoegrah wati S dan Indra Almahdy, Salemba empat, Jakarta.
- [13] Ir. Ponco W . Sigit 1999. Analisa Perancangan Sistem, 1 – 3.
- [14] Jogiyanto HM., Analisis dan Disain Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis, Andi Offset, Yogyakarta: 1999.
- [15] Jogiyanto HM. 2005. Analisis & Desain Sistem Informasi : Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis. Yogyakarta. Andi.
- [16] Makridakis, Spyros. 1993. Metode dan Aplikasi Peramalan. Jakarta: Erlangga.
- [17] McLeod R & Schell GP. 2008. Sistem Informasi Manajemen, Edisi 10, Terjemahan. Jakarta: Salemba Empat.
- [18] Mustakini, Jogiyanto Hartono, 2001. Analisis & Disain. ANDI Yogyakarta.
- [19] Pressman, Roger S. 2012. Rekayasa Perangkat Lunak – Buku Satu, Pendekatan Praktisi (Edisi 7). Yogyakarta: Andi.
- [20] Pressman, R. S. 2010. Pendekatan Praktisi Rekayasa Perangkat Lunak (Ketujuh). Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- [21] Render, Barry and Heizer, Jay. 2005. Prinsip-prinsip Manajemen Operasi. Salemba Empat, Jakarta.
- [22] Rachman, Rizal. 2018. Penerapan Metode Moving Average dan Exponential Smoothing pada Peramalan Produksi Industri Garment
- [23] Schwaber, Ken and Sutherland, Jeff, The Scrum Guide, Scrum.org, 2013
- [24] Sugiyanto Pembuatan Website Profil Sekolah Menengah Kejuaruan Pembangunan Nusantara (2013)
- [25] Sutarman. Membangun Aplikasi Web dengan PHP & My SQL 2007. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- [26] Sumayang, Lalu. 2003. Dasar-Dasar Manajemen Produksi dan Operasi. Salemba Empat, Jakarta.
- [27] S. Mulyani. 2016. Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit: Analisis dan Perancangan. Bandung : Abdi Sistematika.
- [28] Tata Sutabri. 2005. Sistem Informasi Manajemen, Yogyakarta : Andi Publisher

