

Rancang Bangun Sistem Informasi Vaksin dan Imunisasi Bayi Puskesmas Seluruh Wilayah Kota Mataram

(*Design Of Vaccine & Babies Immunization Information System At Health Centers In
All Areas Of The City Of Mataram*)

Nadratul Naim^[1], Moh Ali Albar^[1], Noor Alamsyah^[1]

^[1]Dept Informatics Engineering, Mataram University

Jl. Majapahit 62, Mataram, Lombok NTB, INDONESIA

Email: nadratulnaim@gmail.com, [mohalialbar, nooralamsyah]@unram.ac.id

Puskesmas Selaparang merupakan salah satu instansi pelayanan umum kesehatan bagi masyarakat yang bertugas melayani pemberian informasi dan suntik vaksin di kota Mataram. Data pemberian vaksin dan imunisasi di Puskesmas Selaparang pada tahun 2020-2021 masih belum mencapai target yaitu 90%. Kurangnya informasi kepada masyarakat mengenai stok vaksin yang tersedia merupakan salah satu penyebabnya. Saat ini pegawai Puskesmas Selaparang masih merasa kesulitan dalam memberikan informasi mengenai stok vaksin yang tersedia, mencatat data bayi, tanggal pemberian imunisasi dan vaksin, membuat data laporan bulanan dari hasil rekap pemberian vaksin berdasarkan jenis, jumlah pemberian dan wilayahnya, dikarenakan pencatatan masih menggunakan aplikasi *microsoft excel*. Hal ini tentunya akan mempersulit pegawai ketika melakukan pencarian data, proses rekap dan memungkinkan terjadinya *redudansi*, kehilangan atau perubahan pada data yang tidak disengaja. Melihat adanya permasalahan tersebut, perlu dibuatkan Sistem Informasi Vaksin dan Imunisasi Bayi Seluruh Kota Mataram dengan fitur yang dapat memudahkan pegawai dalam mengelola data berdasarkan masalah yang dialami serta membantu Kepala Puskesmas memantau data penggunaan jenis vaksin dan memudahkan Kepala Seksi Imunisasi di Dinas Kesehatan Kota Mataram untuk memantau ketersediaan stok vaksin pada setiap Puskesmas dengan dibuatkan fitur grafik untuk melihat seluruh jenis data yang diolah pada tiap Puskesmas. Sistem ini dibuat menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan MySQL sebagai *database*-nya dan metode *Extreme Programming* untuk pengembangan sistemnya dikarenakan metode ini membutuhkan komunikasi yang baik dengan *client* untuk meminimalisir terjadinya kesalahan pada sistem yang dirancang. Pengujian sistem dilakukan dengan *unit testing* yang telah berjalan dengan baik tanpa adanya kesalahan dan didapatkan nilai hasil uji *Mean Opinion Score* sangat setuju 57,14%, setuju 38,16%, dan cukup 4,7 sedangkan hasil tidak 0% yang mengindikasikan bahwa sistem yang dibangun memiliki kualitas yang baik untuk digunakan. Penggunaan metode *extreme programming* sangat mempengaruhi estimasi waktu pengerjaan sistem dengan waktu yang direncanakan

dikarenakan terdapat iterasi yang dapat terjadi kapanpun selama pengerjaan sistem entah itu penambahan, pengurangan ataupun perbaikan fitur.

Keywords: Sistem Informasi, Vaksin, Imunisasi, Puskesmas, *Extreme Programming*.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Vaksin merupakan suatu kebutuhan yang diperlukan masyarakat, pemberian vaksin ke dalam tubuh bertujuan untuk meningkatkan antibodi sebagai kekebalan tubuh terhadap penyakit ataupun virus dengan cara memasukan vaksin ke dalam tubuh berupa bibit penyakit yang dilemahkan sehingga menyebabkan tubuh dapat memproduksi antibodi. Imunisasi juga merupakan salah satu program kegiatan pemberian suntik vaksin kepada balita dengan tujuan mencegah dan mengurangi terjadinya penularan virus atau penyakit PD3I. Beberapa penyakit PD3I yang dapat dicegah dengan suntik vaksin dan imunisasi adalah tuberkulosis, difteri, pertusis, tetanus, poliomielitis, campak, hepatitis B, *influenza*, dan meningitis. Selama ini imunisasi telah terbukti sebagai program kesehatan yang efektif dan efisien dalam mencegah dan mengurangi angka kesakitan, kecacatan, dan kematian akibat penyakit PD3I[1].

Data vaksin dan imunisasi di Nusa Tenggara Barat tepatnya di Kota Mataram, di mana target pemberian vaksin dan imunisasi yang dicapai pada tahun 2021 masih 73% dari target seharusnya yaitu minimal 85%, padahal program vaksin dan imunisasi dasar diberikan secara gratis oleh pemerintah di Puskesmas serta posyandu. Berdasarkan hasil wawancara dengan bapak Masehan Kepala Seksi Imunisasi Dinas Kesehatan Kota Mataram, dikatakan hal tersebut disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya kurangnya informasi kepada masyarakat mengenai stok vaksin yang tersedia di setiap Puskesmas dikarenakan saat ini setiap Puskesmas yang berada di Kota Mataram belum memiliki sebuah sistem informasi yang dapat membantu petugas vaksin dalam memberikan informasi kepada masyarakat dan membantunya dalam melakukan perekapan data pasien yang diberikan vaksin

atau imunisasi. Berdasarkan permasalahan yang ada, maka perlu dilakukan penelitian disalah satu Puskesmas yang ada di Kota Mataram.

Puskesmas Selaparang adalah salah satu instansi pelayanan umum kesehatan bagi masyarakat yang berada di Kota Mataram, salah satunya dalam hal melayani pemberian informasi dan suntik vaksin kepada masyarakat. Berdasarkan data kegiatan pemberian vaksin dan imunisasi di Puskesmas Selaparang pada tahun 2021 berhasil meningkat dengan capaian target 86% dari target sebelumnya pada tahun 2020 yang hanya mencapai target sebesar 73% dari target seharusnya yaitu 90%. Puskesmas Selaparang merupakan salah satu Puskesmas yang berhasil memberikan pelayanan vaksin dan imunisasi dengan data terbanyak di antara Puskesmas lainnya yang berada di wilayah Kota Mataram. Oleh karena itu penelitian untuk merancang dan melakukan uji coba pembuatan sistem dilakukan di Puskesmas Selaparang sebagai perolehan *sampling* data yang dibutuhkan. Selama ini Puskesmas selaparang telah melayani masyarakat umum dan khususnya di setiap wilayah kecamatan selaparang dalam membantu masyarakat mendapatkan kebutuhan melakukan vaksin dan imunisasi. Dengan demikian Puskesmas Selaparang ingin memberikan layanan sistem informasi serta perekapan data pasien yang efisien dan efektif kepada petugas dalam membantu memberikan informasi kepada masyarakat dan perekapan data setiap tanggal pemberian jenis vaksin ataupun imunisasi kepada pasiennya.

Saat ini pegawai Puskesmas Selaparang masih merasa kesulitan dalam memberikan informasi mengenai stok vaksin yang tersedia di Puskesmas, mencatat data bayi, data tanggal pemberian tiap jenis imunisasi pada bayi, data tanggal pemberian tiap jenis vaksin pada pasien, membuat data laporan bulanan dari hasil rekap pemberian vaksin dan imunisasi kepada pasien berdasarkan jenis, jumlah pemberian dan wilayahnya, dikarenakan pencatatan masih menggunakan aplikasi *Microsoft Excel*. Hal ini tentunya dapat mempersulit pegawai ketika melakukan pencarian data saat proses rekap data. Disamping itu, dengan menggunakan *Microsoft Excel*, lebih besar kemungkinan terjadinya *redundansi* data, kehilangan data atau terjadinya perubahan pada data yang tidak disengaja.

Melihat adanya permasalahan yang di alami saat ini, maka perlu dibuatkan suatu Sistem Informasi Vaksin dan Imunisasi Bayi Seluruh Kota Mataram Berbasis Website agar dapat memudahkan pegawai dalam memberikan informasi mengenai stok vaksin dan imunisasi yang tersedia di setiap Puskesmas, mencatat data bayi, data tanggal pemberian tiap jenis imunisasi pada bayi, data tanggal pemberian tiap jenis vaksin pada pasien, membuat data laporan bulanan dari hasil rekap pemberian vaksin dan imunisasi serta membantu Kepala Puskesmas memantau data penggunaan vaksin dan imunisasi sekaligus memberikan kemudahan kepada Kepala Seksi Imunisasi yang berada di Dinas Kesehatan Kota Mataram

untuk memantau kebutuhan dari stok tiap jenis vaksin yang tersedia pada setiap Puskesmas dengan dibuatkan fitur grafik yang memudahkannya untuk memantau seluruh jenis data yang diolah pada tiap Puskesmas. Sistem yang akan dibuat menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan menggunakan MySQL sebagai *database*-nya dan metode yang digunakan untuk pengembangan sistem ini adalah metode *Extreme Programming (XP)* dikarenakan metode ini lebih membutuhkan komunikasi yang baik dengan *client* untuk meminimalisir terjadinya kesalahan pada sistem yang dikembangkan[2]. Sebagai harapan sistem tersebut akan memberikan kemudahan kepada pegawai dalam hal memberikan informasi terkait vaksin kepada masyarakat dan perekapan data pasien yang akan melakukan vaksin dan imunisasi. Sehingga, semua data informasi dan pasien akan tersimpan di dalam sistem tanpa perlu khawatir data tersebut akan hilang dan sebagainya, hal ini dikarenakan semua data akan secara otomatis tersimpan di dalam *database* sistem.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan pokok permasalahan yaitu:

1. Bagaimana cara mengatasi kesulitan pegawai dalam menyediakan informasi dan melakukan pencatatan data rekap pasien yang melakukan vaksin dan imunisasi di Puskesmas Selaparang?
2. Bagaimana cara melakukan pengelolaan data informasi dan data pemberian vaksin dan imunisasi pasien di Puskesmas Selaparang?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini Merancang dan membangun sebuah sistem informasi vaksin dan imunisasi bayi di Puskesmas Selaparang.

1. Merancang dan membangun sebuah sistem informasi vaksin dan imunisasi bayi di Puskesmas Selaparang.
2. Membuat fitur yang dapat membantu dan mempermudah pegawai dalam memberikan informasi mengenai stok vaksin yang tersedia di setiap Puskesmas, mencatat data bayi, data tanggal pemberian tiap jenis imunisasi pada bayi, data tanggal pemberian tiap jenis vaksin pada pasien, membuat data laporan bulanan dari hasil rekap pemberian vaksin dan imunisasi serta membantu Kepala Puskesmas memantau data penggunaan vaksin dan imunisasi sekaligus memberikan kemudahan kepada Kepala Seksi Imunisasi yang berada di Dinas Kesehatan Kota Mataram untuk memantau kebutuhan dari stok tiap jenis vaksin yang tersedia pada setiap puskesmas.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Dasar Teori

2.1.1 Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan suatu sistem yang dibuat oleh manusia, yang terdiri dari komponen-komponen dalam organisasi untuk mencapai suatu tujuan yaitu menyajikan informasi. Dalam suatu organisasi,

sistem informasi dapat mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi, mendukung operasi, bersifat manajerial, dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan. Sistem Informasi juga dapat didefinisikan sebagai perangkat elemen yang bekerja mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan menyebarkan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan, koordinasi, pengawasan, analisis, dan visualisasi dalam organisasi[9].

2.1.2 Website

Website dapat diartikan sebagai kumpulan halaman-halaman yang digunakan untuk menampilkan informasi, teks, gambar diam atau bergerak, animasi, suara, dan atau gabungan dari semuanya itu, baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling berkait di mana masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman (*hyperlink*). Sistem informasi berbasis website adalah aplikasi yang dibuat berbasis web, di mana di dalamnya memiliki basis data untuk mengelola suatu data tertentu[10].

2.1.3 XAMPP

XAMPP adalah perangkat lunak bebas yang mendukung banyak sistem operasi, yang merupakan kompilasi dari beberapa program. Fungsi dari XAMPP adalah sebagai *server* yang berdiri sendiri (*localhost*), yang terdiri atas program *apache HTTP server*, *MySQL database*, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl[11]. Dengan menggunakan XAMPP dapat memudahkan pekerjaan dalam menginstalasi dan mengkonfigurasi aplikasi dengan sekaligus dan otomatis. Aplikasi utama dalam XAMPP terdiri dari *web server*, *Apache*, *MySQL*, *PHP*, dan *PhpMyAdmin*.

2.1.4 PHP

PHP pertama kali dibuat oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1994. PHP merupakan singkatan *recursive* dari PHP: *Hypertext Preprocessor*. PHP adalah bahasa pemrograman untuk membuat web. Diman biasa digunakan untuk membuat halaman web yang dinamis. PHP dapat digunakan pada sistem operasi Windows, Mac OS, Linux, dan sistem operasi yang lainnya[12].

2.1.5 Web Server

Web Server merupakan sebuah perangkat lunak dalam server yang berfungsi menerima permintaan (*request*) berupa halaman melalui HTTP atau HTTPS dari klien yang dikenal dengan *browser* web dan mengirimkan kembali (*response*) hasilnya dalam bentuk halaman-halaman web yang umumnya berbentuk dokumen HTML[12].

2.1.6 MySQL

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL atau DBMS yang *multithread* (*multi-user*). MySQL merupakan implementasi dari sistem manajemen basis data *relational* (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL (*General*

Public License). Setiap pengguna dapat secara bebas menggunakan MySQL, namun dengan batasan perangkat lunak tersebut tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat komersial. MySQL merupakan turunan salah satu konsep utama dalam basis data yang telah ada sebelumnya, SQL (*Structure Query Language*)[12].

2.1.7 Visual Studio Code

Visual Studio Code (VS Code) adalah sebuah *teks* editor ringan dan handal yang dibuat oleh *Microsoft* untuk sistem operasi *multiplatform*, artinya bersedia juga untuk versi Linux, Mac, dan Windows. Teks editor ini secara langsung mendukung bahasa pemrograman JavaScript, Typescript, dan Node.js, serta bahasa pemrograman lainnya dengan bantuan *plugin* yang dapat dipasang via *marketplace* Visual Studio Code (seperti C++, C#, Python, Go, Java, dan lain lain)[13].

2.1.8 Framework Laravel

Laravel adalah sebuah *framework* PHP yang dirilis dibawah lisensi MIT, dibangun dengan konsep MVC (*Model View Controller*). *Laravel* adalah pengembangan *website* berbasis MVC yang ditulis dalam PHP yang dirancang untuk meningkatkan kualitas perangkat lunak dengan mengurangi biaya pengembangan awal dan biaya pemeliharaan, dan untuk meningkatkan pengalaman bekerja dengan aplikasi dengan menyediakan sintaks yang ekspresif, jelas dan menghemat waktu. MVC adalah teknik atau konsep yang memisahkan komponen utama menjadi tiga komponen yaitu *Model*, *View* dan *Controller*.

2.1.9 Black Box Testing

Black-Box Testing merupakan sebuah teknik pengujian perangkat lunak yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak. Saat melakukan pengujian *Black-Box*, penguji tidak memiliki pengetahuan tentang desain interval dan tidak memiliki akses ke kode sumber. Penguji hanya memiliki pengetahuan tentang arsitektur sistem. Teknik ini digunakan untuk memastikan bahwa semua *input* yang dibutuhkan oleh sistem diterima dengan cara yang ditentukan dan memberikan *output* yang benar[14]. *Black-box testing* dapat mengidentifikasi jenis kesalahan dalam beberapa kategori yaitu fungsi yang tidak benar, kesalahan antarmuka, kesalahan struktur data dan akses basis data, *performance errors*, serta kesalahan inisialisasi maupun terminasi.

2.1.10 Bootstrap

Bootstrap merupakan kerangka kerja HTML, CSS, dan JavaScript yang populer untuk mengembangkan situs web yang *responsive* dan ramah seluler. Bootstrap terdiri dari satu file CSS, JavaScript, dan JQuery. *Responsive Web Design* (RWD) merupakan desain situs yang tampilannya otomatis akan menyesuaikan diri di semua perangkat dari ponsel sampai desktop[15].

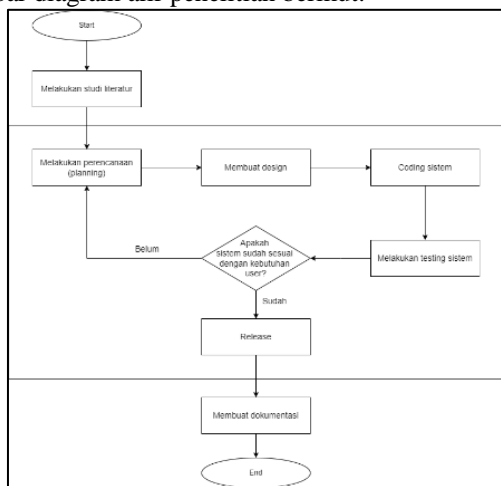
2.1.11 Extreme Programming

Extreme Programming (XP) merupakan pendekatan yang berfokus pada *coding* yang merupakan aktivitas utama pada semua tahapan atau siklus pengembangan sistem. XP ditujukan untuk tim kecil dan menengah, ukuran tim dibatasi antara tiga dan maksimal dua puluh anggota

proyek, dan *pair programming* (dua *programmer* yang melakukan pengkodean di satu komputer) merupakan karakteristik dari XP[16]. Pada XP memiliki kelebihan pada tahapannya, yaitu membutuhkan waktu yang cepat dan dapat diulangi pada bagian yang berbeda sesuai dengan fokus tujuan pengembangan sistem. Selain itu, metode XP lebih adaptif dan fleksibel[17]. Pada Gambar 2.3 berikut merupakan kerangka kerja metode *Extreme Programming* (XP) terdiri dari: *Planning, Design, Coding, dan Testing*.

III. METODOLOGI

Pada penelitian ini menggunakan metodologi pengembangan sistem *Extreme Programming* yang terdiri dari 4 tahapan yaitu: *planning, design, coding, dan testing*. Penggunaan metode *Extreme Programming* pada penelitian ini dikarenakan metode ini memiliki efektivitas dan efisiensi dalam segi pembuatan serta pengembangan fitur-fitur pada sistem yang sesuai dengan keinginan user, di mana kelebihannya terletak pada tahap iterasi yang akan terus dilakukan setelah melakukan *testing* apabila ada fitur pada sistem yang belum sesuai dengan keinginan *user*-nya. Tahap-tahap pengembangan sistem diilustrasikan pada gambar diagram alir penelitian berikut.



Gambar 1. Diagram alir penelitian

3.1 Studi Literatur

Studi literatur merupakan tahap pertama dalam penelitian Tugas Akhir. Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan data dan memahami teori-teori dari berbagai buku, skripsi, jurnal, dan penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan pembuatan dan perancangan sistem informasi vaksin dan imunisasi bayi pada penelitian Tugas Akhir ini.

3.2 Planning

Pada Pada tahap ini merupakan analisis terhadap kebutuhan dalam pengembangan sistem yang akan dibuat berupa data-data informasi meliputi proses dilakukannya vaksin serta imunisasi pada balita. data yang akan diisi oleh petugas puskesmas pada saat melakukan vaksin dan imunisasi sebagai perencanaan untuk mendapatkan gambaran fitur dan fungsi dari perangkat lunak yang akan dibuat. Sistem ini lebih ditujukan kepada petugas vaksin yang melakukan perekapan data pasien yang akan diberi

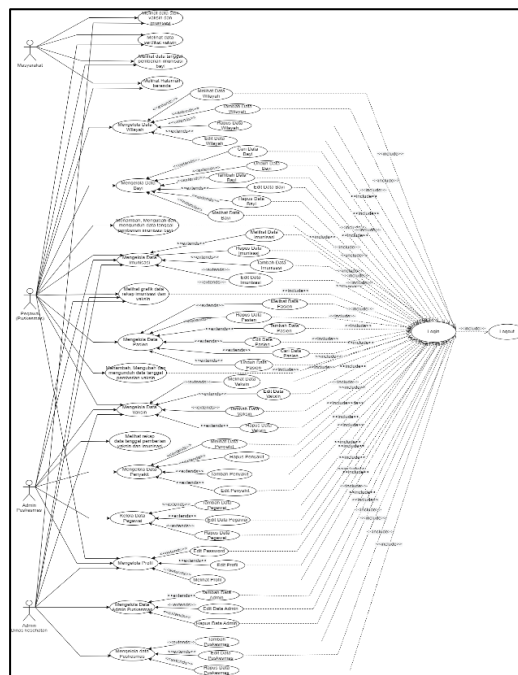
vaksin dan masyarakat umum yang ingin melihat informasi terkait segala jenis stok vaksin ataupun imunisasi. Pada penelitian Tugas Akhir ini, penulis menentukan *requirement* yang ditulis ke dalam bentuk *user story*, serta menggunakan beberapa metode dalam pengumpulan kebutuhan yaitu dengan melalui wawancara dan observasi langsung.

3.3 Design

Desain sistem merupakan tahap perancangan tentang bagaimana sistem yang dikembangkan akan bekerja. Pada penelitian Tugas Akhir ini, sistem dirancang dengan konsep berorientasi objek menggunakan UML untuk mengetahui interaksi antar objek yang ada pada sistem.

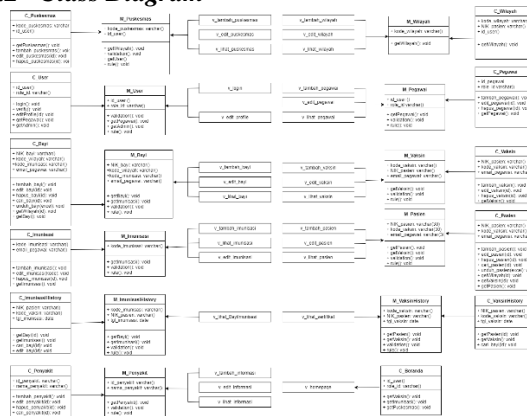
3.3.1 Use Case Diagram

Berikut merupakan *use case diagram* dari Sistem Informasi Vaksin dan Imunisasi Bayi yang dapat dilihat pada Gambar 2:



Gambar 2. Use case diagram

3.3.2 Class Diagram

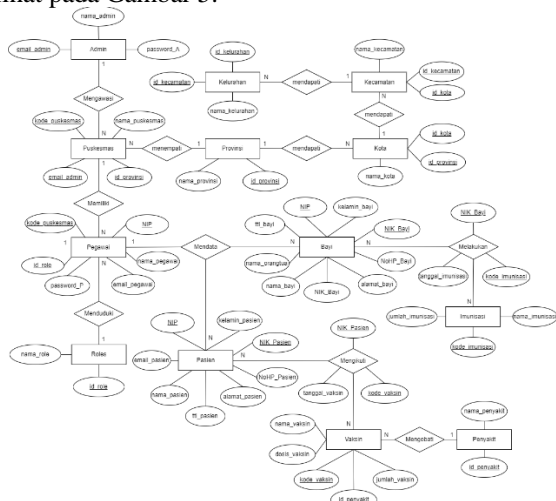


Gambar 3. Class diagram sisi pengguna

Pada Gambar 3 merupakan *class diagram* pada Sistem Informasi Vaksin dan Imunisasi Puskesmas Selaparang Berbasis *Website*. Konsep yang dibangun untuk merancang *class diagram* yaitu *architecture pattern* berupa MVC (*Model, View, Controller*) dikarenakan konsep ini cocok untuk pengembangan aplikasi berbasis *website*. Konsep MVC ini, membagi sebuah *model* yang mengelola data dengan sebuah tampilan berupa *view* yang nantinya akan dikontrol dan dikelola oleh *controller* berdasarkan model datanya sehingga memudahkan peneliti dalam mengkonfigurasi *logic coding* di dalam *controller* yang terhubung pada komponen *view* yang mengurus tampilan sistem dan model yang mengurus data. Adapun keuntungan menggunakan MVC yaitu memisahkan berbagai jenis kode dengan bersih dan membuatnya mudah untuk dilakukan perubahan kedepannya [22].

3.3.3 Entity Relationship Diagram

Berikut merupakan *Entity Relationship Diagram* Sistem Informasi Vaksin dan Imunisasi Bayi yang dapat dilihat pada Gambar 5:



Gambar 5. *Entity Relationship Diagram*

3.4 Coding

Setelah dilakukan tahap desain aplikasi dan gambaran-gambaran umum rancangan untuk kebutuhan sistem yang akan dibangun, tahapan selanjutnya adalah proses implementasi rancangan sistem yang sudah dilakukan ke dalam bentuk sistem informasi. Proses *coding* pada pembuatan sistem dilakukan oleh penulis sendiri dengan sistem yang dibangun berbasis *website*. Pembuatan sistem yang akan dibangun membutuhkan *tools* berupa *framework* laravel dan *visual studio code* untuk melakukan implementasi *coding* sistem dan mengkonfigurasi sistem yang dibuat dengan *database* yang akan diterapkan yaitu MySQL.

3.5 Testing

Setelah pengerjaan sistem selesai, maka langkah yang akan dilakukan yaitu melakukan pengujian sistem. Pengujian sistem yang dilakukan menggunakan *User Acceptance Testing* yaitu metode alpha dan beta *testing*.

Dimana alpha *testing* digunakan untuk melakukan pengujian perangkat lunak sebelum produk akan di release yang dilakukan oleh pihak Puskesmas Selaparang khususnya oleh pihak petugas imunisasi dan vaksin untuk memperbaiki masalah yang akan timbul dan meningkatkan kegunaan dari produk. Beta *testing* digunakan untuk pengujian yang dilakukan oleh masyarakat dalam memberikan tanggapan mengenai kekurangan atau kelebihan produk untuk peningkatan kualitas produk nantinya dengan cara menyebarkan kuesioner ke beberapa pengguna

3.6 Release

Setelah dilakukan tahap-tahap yang ada, maka dilakukan tahap terakhir yang akan dilakukan pengimplementasian sistem di kehidupan sehari-hari. Namun pada penelitian ini dibatasi hanya sampai dengan tahap pengujian saja.

4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi Database

Table	Action	Rows	Type	Collation	Size	Overhead
auto_numbers	Browse	2	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	16.0 K B	-
failed_jobs	Browse	0	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	32.0 K B	-
imunisasi	Browse	2	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	16.0 K B	-
imunisasi_histories	Browse	0	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	16.0 K B	-
imunisasi_puskesmas	Browse	2	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	16.0 K B	-
jenis_vaksins	Browse	6	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	32.0 K B	-
jobs	Browse	6	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	16.0 K B	-
migrations	Browse	32	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	16.0 K B	-
pasien	Browse	2	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	16.0 K B	-
pasien_puskesmas	Browse	2	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	16.0 K B	-
password_resets	Browse	0	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	32.0 K B	-
penyakit	Browse	1	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	16.0 K B	-
personal_access_tokens	Browse	0	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	48.0 K B	-
puskesmas	Browse	2	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	16.0 K B	-
roles	Browse	2	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	32.0 K B	-
users	Browse	3	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	16.0 K B	-
vaksin	Browse	2	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	16.0 K B	-
vaksin_histories	Browse	1	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	32.0 K B	-
vaksin_puskesmas	Browse	2	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	16.0 K B	-

Gambar 6. Implementasi *database*

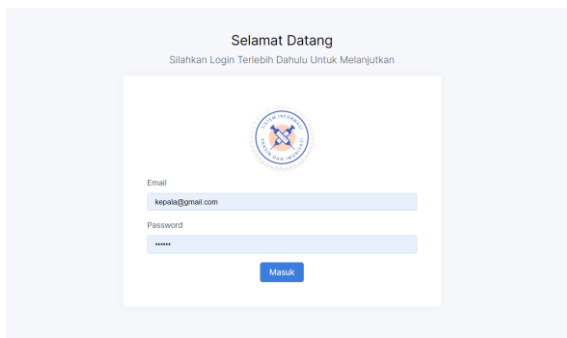
Gambar 6 merupakan implementasi *database* pada sistem Vaksin dan Imunisasi, dimana terdapat 16 tabel yaitu puskesmas, users, roles, pasien, pasien_puskesmas, penyakit, vaksins, jenis_vaksins, vaksin_puskesmas, vaksin_histories, imunisasi, imunisasi_puskesmas, dan imunisasi_histories. Sedangkan 3 tabel lainnya merupakan tabel bawaan dari *framework* laravel tersebut. Berikut merupakan struktur dari masing-masing tabel:

4.2 Implementasi Class

Berikut merupakan implementasi *class* yang digunakan dalam membuat sistem berbasis *website* pada “Sistem Informasi Vaksin dan Imunisasi Seluruh Puskesmas Kota Mataram”.

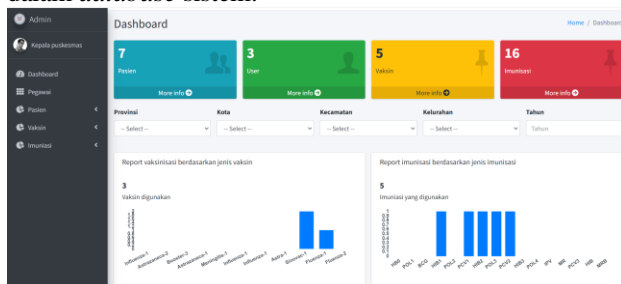
4.3 Implementasi Interface

Berikut merupakan implementasi *interface* sistem yang telah dibuat berdasarkan perencanaan *user stories* yang telah dirancang:



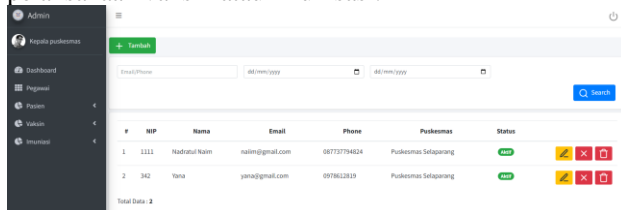
Gambar 7. Halaman login sistem

Pada Gambar 7 merupakan implementasi halaman login pada sistem yang digunakan oleh user untuk dapat mengakses ke dalam sistem. Halaman ini hanya bisa digunakan oleh admin Dinas Kesehatan, admin dan pegawai Puskesmas. Pada halaman ini user harus memasukkan email dan password yang telah terdaftar dalam database sistem.



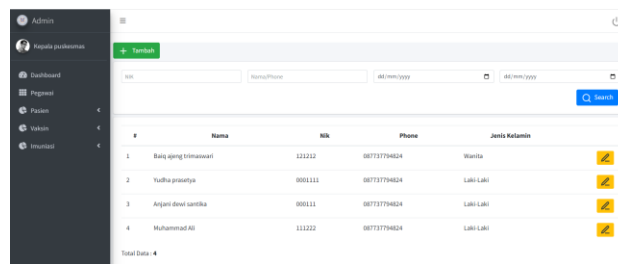
Gambar 8. Halaman dashboard admin Puskesmas

Pada Gambar 8 merupakan tampilan interface halaman dashboard admin Puskesmas yang dapat digunakan untuk melihat data pelaksanaan pemberian vaksin dan imunisasi di puskesmas dalam bentuk grafik yang dapat di filter berdasarkan wilayah, jenis vaksin dan imunisasi serta tahun pelaksanaannya. Pada halaman ini juga terdapat beberapa menu seperti pegawai untuk mengelola data pegawai yang nantinya dapat memberikan vaksin ataupun imunisasi kepada pasien, menu pasien yang digunakan untuk mengelola data seluruh pasien yang akan diberikan vaksin ataupun imunisasi, menu vaksin dan imunisasi untuk mengelola data pemberian tanggal pelaksanaan vaksin atau imunisasi.



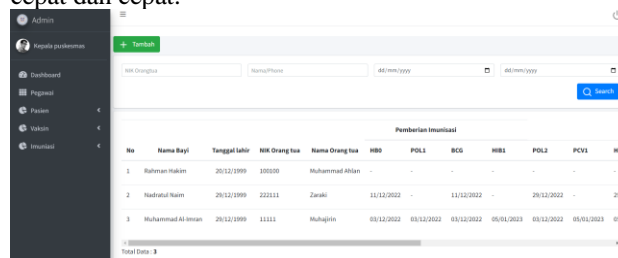
Gambar 9. Halaman pegawai

Pada Gambar 9 merupakan tampilan interface halaman pegawai. Dimana pada halaman ini, admin Puskesmas dapat mengelola akun pegawai di setiap puskesmasnya masing-masing, serta admin juga dapat mengubah dan menghapus akun tersebut.



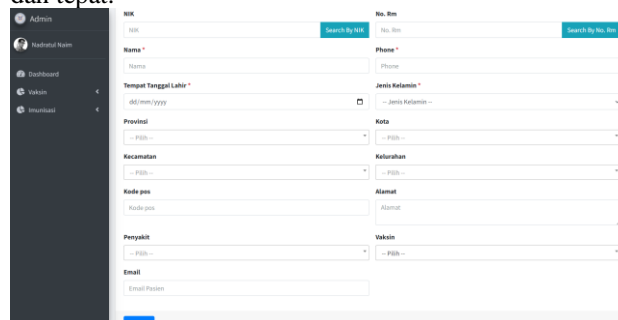
Gambar 10. Halaman pasien

Pada Gambar 10 merupakan tampilan interface halaman pasien. Dimana pada halaman ini, admin dapat menambahkan data pasien sesuai dengan pengisian form biodata yang dibutuhkan dan nantinya pasien akan diberikan vaksin. Admin juga dapat mengubah data pasien jika ada kekeliruan saat memasukan data pada sistem. Pada halaman ini juga terdapat tombol search yang nantinya memudahkan admin untuk mencari data dengan cepat dan tepat.



Gambar 11. Halaman bayi

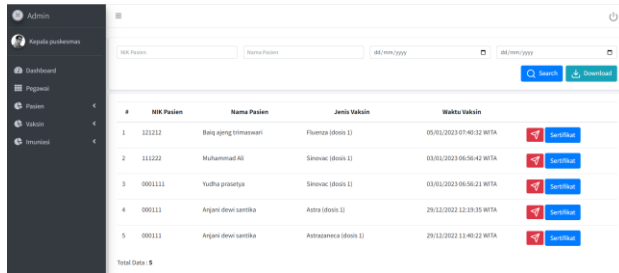
Pada Gambar 11 merupakan tampilan interface halaman bayi. Dimana pada halaman ini, admin dapat menambahkan data bayi sesuai dengan pengisian form biodata yang dibutuhkan dan nantinya bayi akan diberikan imunisasi. Admin juga dapat mengubah data bayi jika ada kekeliruan saat memasukan data pada sistem. Pada halaman ini juga terdapat tombol search yang nantinya memudahkan admin untuk mencari data bayi dengan cepat dan tepat.



Gambar 12. Halaman pemberian vaksin

Pada Gambar 12 merupakan tampilan interface halaman pemberian vaksin kepada pasien. Dimana pada halaman ini pegawai Puskesmas akan mengisi data diri dari pasien yang akan melakukan vaksin seperti NIK pasien, nama pasien, jenis kelamin, tanggal lahir, dan jenis vaksin yang akan diberikan. Pada halaman ini juga terdapat tombol untuk mencari data pasien sesuai dengan nomor NIK yang telah terdaftar dalam sistem jika sudah

pernah melakukan vaksin dan datanya tersimpan di dalam *database* sistem.



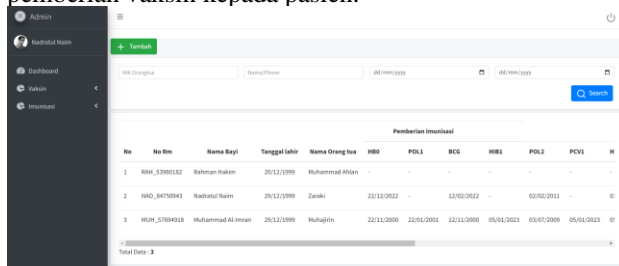
Gambar 13. Halaman histori vaksin

Pada Gambar 13 merupakan tampilan *interface* halaman histori vaksin. Dimana pada halaman ini admin Puskesmas dapat melihat data pasien berdasarkan beberapa *field* yang ditampilkan seperti NIK pasien, nama pasien, jenis vaksin dan tanggal pemberian vaksin yang telah diberikan. Pada halaman ini juga terdapat tombol untuk mengunduh sertifikat vaksin yang telah dilakukan berdasarkan data diri dari pasien yang dipilih. Admin juga dapat mengirim ulang sertifikat kepada pasien melalui email yang digunakan ketika melakukan vaksin.



Gambar 14. Halaman sertifikat vaksin

Pada Gambar 14 merupakan tampilan *interface* sertifikat vaksin. Sertifikat vaksin ini diberikan kepada pasien yang telah melakukan suntik vaksin dan terdaftar dalam sistem. Pada halaman ini terdapat biodata dari pasien seperti nama pasien, NIK pasien, tanggal lahir, tempat pelaksanaan vaksin, jenis vaksin dan tanggal pemberian vaksin kepada pasien.



Gambar 15. Halaman pemberian imunisasi

Gambar 15 merupakan tampilan *interface* halaman histori imunisasi dan pemberian imunisasi. Dimana pada halaman ini pegawai Puskesmas dapat melihat data bayi berdasarkan beberapa *field* yang ditampilkan seperti NIK orangtua bayi, NIK Bayi, nama bayi, seluruh jenis imunisasi dan tanggal pemberian imunisasi yang telah

diberikan. Pada halaman ini juga terdapat tombol untuk mengedit biodata bayi dan tombol untuk memberikan tanggal pelaksanaan imunisasi pada jenis imunisasi yang belum terlaksana. Pada halaman ini pegawai juga dapat menambahkan data bayi baru secara langsung tanpa melalui admin Puskesmas.

4.4 Testing

Pada bab sebelumnya telah dipaparkan metode pengujian yang akan digunakan pada sistem yaitu *user acceptance testing*. Dimana *testing* ini ditujukan kepada pihak Dinas Kesehatan Kota Mataram dan Puskesmas Selaparang untuk melakukan pengujian sistem informasi yang telah diimplementasikan dengan tujuan untuk menemukan apakah terdapat kesalahan pada sistem atau tidak, sehingga sistem yang dibangun dapat berjalan sesuai dengan harapan pengguna.

4.4.1 Black Box Testing

Pada bab sebelumnya telah dipaparkan metode pengujian yang akan digunakan pada sistem yaitu *user acceptance testing*. Dimana *testing* ini ditujukan kepada pihak Dinas Kesehatan Kota Mataram dan Puskesmas Selaparang untuk melakukan pengujian sistem informasi yang telah diimplementasikan dengan tujuan untuk menemukan apakah terdapat kesalahan pada sistem atau tidak, sehingga sistem yang dibangun dapat berjalan sesuai dengan harapan pengguna.

4.4.2 Mean Opinion Score

Tahap selanjutnya, untuk pengujian sistem dengan menggunakan metode MOS, dilakukan pengujian dengan membagikan kuesioner kepada pihak Puskesmas Selaparang sebagai responden menggunakan *google form*, kemudian hasil jawaban dari responden akan dikumpulkan dan dihitung untuk mendapatkan kesimpulan seberapa layak sistem dapat digunakan. Kuesioner tersebut terdiri dari beberapa pertanyaan. Berikut daftar pertanyaan yang diajukan kepada responden:

1. Apakah *design* sistem informasi vaksin dan imunisasi ini mudah dipahami dan digunakan?
2. Apakah fitur grafik pada halaman *dashboard* dapat memudahkan *user* untuk melihat data pelaksanaan vaksin dan imunisasi?
3. Apakah alur fitur penambahan data pasien dapat dipahami oleh *user*?
4. Apakah alur fitur pemberian vaksin kepada pasien mudah dipahami?
5. Apakah alur fitur penambahan data bayi dapat dipahami oleh *user*?
6. Apakah alur fitur pemberian imunisasi kepada bayi mudah dipahami?
7. Apakah fitur-fitur pada sistem sudah memenuhi kebutuhan pelaksanaan proses pendataan vaksin dan imunisasi di Puskesmas?

Responden akan diminta untuk menjawab kuesioner dengan pilihan jawaban sebagai berikut:

- SS : Sangat Setuju
 S : Setuju
 C : Cukup

TS : Tidak Setuju
 STS : Sangat Tidak Setuju

Berdasarkan hasil jawaban pada kuesioner, maka akan dilakukan perhitungan persentase dari setiap jawaban yang diberikan oleh pengguna disetiap pertanyaannya. Berikut rumus yang digunakan untuk menghitung persentase jawaban:

$$\text{Persentase} = J / N * 100\%$$

Keterangan:

J : total nilai jawaban yang diberikan oleh pengguna pada setiap nomor

N : jumlah pengguna

Setelah itu akan dilakukan proses perhitungan persentase rata-rata dari setiap poin jawaban. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\text{Rata-rata} = (\text{Persentase ke-1} + \dots + \text{Persentase ke-8}) / 8$$

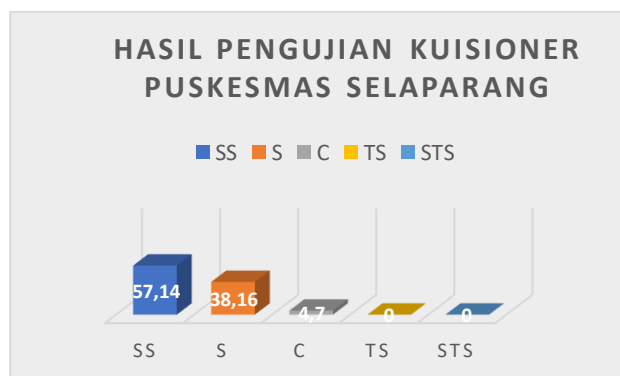
Persentase jawaban responden terhadap kuesioner yaitu sangat setuju, setuju, cukup, tidak setuju, dan sangat tidak setuju dapat dihitung secara keseluruhan dan didefinisikan sebagai nilai rata-rata. Dengan menggunakan rumus perhitungan diatas, maka perhitungan untuk hasil jawaban pengguna pada setiap pertanyaan pada kuesioner adalah sebagai berikut:

Hal pertama yang dilakukan oleh penulis yaitu dengan menjelaskan dan mempraktikan proses berjalannya alur pengelolaan data beberapa fitur yang ada pada sistem yang telah dibuat. Kemudian pegawai Puskesmas Selaparang melakukan uji coba dengan menggunakan sistem dan mengisi kuesioner yang telah disediakan. Pada Tabel 4.15 merupakan hasil pengujian kuesioner yang telah dilakukan kepada 3 pegawai Puskesmas Selaparang. Sehingga didapatkan hasil rata-rata yang menjawab sangat setuju adalah 57.14%, setuju adalah 38,16%, cukup adalah 4,7% sedangkan untuk hasil yang tidak setuju adalah 0%, dan sangat tidak setuju adalah 0%.

Tabel 1. Hasil pengujian kepada Puskesmas Selaparang

Pertanyaan	SS		S		C		TS		STS	
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
Pertanyaan 1	0	0	2	66,7	1	33,3	0	0	0	0
Pertanyaan 2	3	100	0	0	0	0	0	0	0	0
Pertanyaan 3	2	66,7	1	33,3	0	0	0	0	0	0
Pertanyaan 4	1	33,3	2	66,7	0	0	0	0	0	0
Pertanyaan 5	3	100	0	0	0	0	0	0	0	0
Pertanyaan 6	2	66,7	1	33,7	0	0	0	0	0	0
Pertanyaan 7	1	33,3	2	66,7	0	0	0	0	0	0
Rata-rata	57,14		38,16		4,70		0		0	

Pada tabel 1 merupakan grafik persentase rata-rata responden dari pihak Puskesmas Selaparang yang telah menggunakan Sistem Informasi Vaksin dan Imunisasi Bayi. Maka dapat disimpulkan bahwa sangat setuju 57,14%, setuju adalah 38,16%, cukup adalah 4,7%, tidak setuju adalah 0%, dan sangat tidak setuju adalah 0%.



Gambar 17. Grafik persentase rata-rata pengguna aplikasi

4.5 Hasil evaluasi metode *Extreme Programming*

Setelah tahap pengujian selesai dan diterima oleh pihak Puskesmas Selaparang, kemudian akan dilanjutkan dengan dengan tahap evaluasi estimasi pengerjaan sistem. Waktu pengerjaan sistem pada beberapa iterasi lebih cepat dari waktu estimasi yang telah ditentukan pada tahap *planning*. Hal ini disebabkan karena pemanfaatan fitur *model*, *view* dan *controller* yang otomatis dari *framework* laravel yang membantu dalam proses pengembangan.

Penggunaan metode *Extreme Programming* juga memungkinkan perubahan ditengah maupun di akhir proses pengembangan sistem, sehingga penggantian atau penambahan *user story* bisa terjadi kapanpun. Pada penelitian ini. Perubahan yang dilakukan mencakup fungsionalitas dan penambahan serta pengurangan fitur.

5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan uraian dan pembahasan yang telah disajikan sebelumnya, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Sistem yang dibuat ini dapat membantu Dinas Kesehatan Kota Mataram dalam memantau kegiatan pelaksanaan vaksin dan imunisasi di seluruh Puskesmas di wilayah Kota Mataram dan sangat membantu pegawai Puskesmas dalam melakukan pengelolaan data pelaksanaan vaksin dan imunisasi dan memberikan informasi mengenai stok vaksin serta imunisasi kepada masyarakat umum.
2. Berdasarkan pengujian sistem dapat disimpulkan bahwa sistem ini dapat memudahkan masyarakat dalam mengecek stok vaksin dan imunisasi yang tersedia di seluruh Puskesmas di wilayah Kota Mataram dengan adanya fitur untuk memfilter Puskesmas yang ingin dicari dengan hasil pengujian kuesioner yang didapatkan nilai responden sangat setuju 50%, setuju 41,68%, cukup adalah 8,32%, sedangkan untuk nilai tidak setuju adalah 0%, dan sangat tidak setuju adalah 0%.
3. Membantu dan mempermudah pihak Puskesmas Kota Mataram khususnya dalam melakukan pengelolaan data pelaksanaan vaksin dan imunisasi. Terbukti dari hasil kuesioner yang telah dilakukan kepada 3 pegawai

Puskesmas Selaparang sebagai sampling data Puskesmas yang berada di wilayah Kota Mataram dengan hasil pengujian yang didapatkan yaitu sangat setuju 57,14%, setuju adalah 38,16%, cukup adalah 4,7%, sedangkan untuk hasil dari tidak setuju dan sangat tidak setuju sebanyak 0%.

4. Penggunaan metode *Extreme Programming* sangat cocok dalam pembuatan sistem informasi vaksin dan imunisasi bayi seperti ini dikarenakan metode XP ini membutuhkan hubungan yang lebih dalam untuk menciptakan komunikasi yang lebih baik dan sering dengan *client* dalam proses pembangunan sistem. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil pengujian *unit* testing sistem yang sudah dilakukan pada tabel 4.14.

5.2 Saran

Dikarenakan masih banyak kekurangan dari penulis dalam membangun sistem ini, terdapat beberapa saran untuk dapat membuat sistem ini menjadi lebih baik pada waktu yang akan datang, yaitu sebagai berikut:

1. Untuk pengembangan dan penelitian selanjutnya, sebaiknya sistem informasi vaksin dan imunisasi ini dapat diterapkan diseluruh wilayah Nusa Tenggara Barat.
2. Untuk pengembangan dan penelitian selanjutnya, sebaiknya sistem informasi vaksin dan imunisasi ini juga dapat dikembangkan dalam bentuk aplikasi android.
3. Untuk pengembangan dan penelitian selanjutnya, desain sistem dapat dibuat lebih indah, *user friendly* dan fungsionalitas fitur dapat berjalan lebih sesuai dengan kebutuhan *user*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. A. V. Irawati, "Imunisasi Dasar dalam Masa Pandemi COVID-19," *J. Kedokt. Unila*, vol. 4, no. 2, pp. 205–210, 2020, [Online]. Available: <http://joke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/JK/article/view/2898/2820>.
- [2] R. Agarwa and D. Umphress, "Extreme programming for a single person team," *Proc. 46th Annu. Southeast Reg. Conf. XX, ACM-SE 46*, no. August, pp. 82–87, 2008, doi: 10.1145/1593105.1593127.
- [3] P. Andrianto and A. Nursikuwagus, "Sistem Informasi Pelayanan Kesehatan Berbasis Web di Puskesmas," *J. Pros. Semin. Nas. Komput. dan Inform.*, vol. 1, pp. 978–602, 11AD, [Online]. Available: <http://www.senaski.unikom.ac.id/prosiding-file/47-52-pradikta-andrianto-dkk-6-hal.pdf>.
- [4] P. Studi, T. Informatika, and U. P. Bandung, "Perancangan Sistem Informasi Perikatan Data Medis Pasien Di Klinik Utama Nur Khadijah," 2018.
- [5] E. M. Sipayung, H. Maharani, T. H. Sirait, and E. Gunawan, "Perancangan Sistem Informasi Imunisasi Dasar Lengkap (IDL) Menggunakan Teknologi SMS Gateway," *Prosiding Seminar Nasional Sisfotek*, no. September, pp. 4–5, 2018.
- [6] R. Kurniawan, E. U. Artha, and F. M. Wibowo, "Sistem Informasi Vaksinasi Pada Balita Menggunakan Metode Waterfall," *J. Komtika (Komputasi dan Inform.)*, vol. 3, no. 1, pp. 34–39, 2020, doi: 10.31603/komtika.v3i1.3468.
- [7] D. Apriyandi, K. Adi, and A. P. Widodo, "Rancang Bangun Sistem Informasi Administrasi Vaksinasi Meningitis Berbasis Web di Kantor Kesehatan Pelabuhan Kelas III Banda Aceh," *J. Manaj. Kesehat. Indones.*, vol. 5, no. 2, pp. 131–137, 2017, doi: 10.14710/jmki.5.2.2017.131-137.
- [8] H. R. Fatmawati, W. Suryani, D. S. Sari, and N. Rahayu, "Pendataan Penerima Vaksin Covid-19 Pada Rw 05 Pondok Sani Putra Berbasis Web," *Indones. J. Community Serv. Dev.*, vol. 1, no. 3, pp. 100–108, 2021, doi: 10.36418/comserva.v1i3.15.
- [9] M. S. Janry Haposan U. P. Simanungkalit, S.Si., "Konsep Dasar Sistem Informasi," *Lect. Notes Sist. Inf.*, pp. 1–10, 2012.
- [10] Y. Utama, "Sistem Informasi Berbasis Web Jurusan Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya," vol. 3, pp. 359–370, 2011.
- [11] H. Riyadli, A. Arliyana, and F. E. Saputra, "Rancang Bangun Sistem Informasi Keuangan Berbasis WEB," *J. Sains Komput. dan Teknol. Inf.*, vol. 3, no. 1, pp. 98–103, 2020, doi: 10.33084/jsakti.v3i1.1770.
- [12] A. Solichin, "Pemrograman Web dengan PHP dan MySQL - Achmad Solichin - Google Buku," *Univ. Budi Luhur*, no. June, p. 85, 2016.
- [13] A. Yudi Permana and P. Romadlon, "Perancangan Sistem Informasi Penjualan Perumahan Menggunakan Metode Sdlc Pada Pt. Mandiri Land Prosperous Berbasis Mobile," *J. Teknol Pelita Bangsa*, vol. 15, no. 6, pp. 153–167, 2019.
- [14] S. Roohullah Jan, S. Tauhid Ullah Shah, Z. Ullah Johar, Y. Shah, and F. Khan, "An Innovative Approach to Investigate Various Software Testing Techniques and Strategies," *Int. J. Sci. Res. Sci. Eng. Technol.*, vol. 2, no. 2, pp. 682–689, 2016.
- [15] S. S. Gaikwad and P. Adkar, "A Review Paper on Bootstrap Framework," *IRE Journals*, vol. 2, no. 10, pp. 349–351, 2019.
- [16] P. Abrahamsson, O. Salo, J. Ronkainen, and J. Warsta, "Agile software development methods: Review and analysis," *CoRR*, vol. abs/1709.0, no. September, 2017.
- [17] I. Ahmad, R. I. Borman, J. Fakhrurozi, and G. G. Caksana, "Software Development Dengan Extreme Programming (XP) Pada Aplikasi Deteksi Kemiripan Judul Skripsi Berbasis Android," *INOVTEK Polbeng - Seri Inform.*, vol. 5, no. 2, p. 297, 2020, doi: 10.35314/isi.v5i2.1654.
- [18] A. Lisna, "Extreme Programming," vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2016.
- [19] R. A. Azdy and A. Rini, "Penerapan Extreme Programming dalam Membangun Aplikasi

Pengaduan Layanan Pelanggan (PaLaPa) pada Perguruan Tinggi,” *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 2, p. 197, 2018, doi: 10.25126/jtiik.201852658.

- [20] J. Choudhari and U. Suman, “Designing RC story for software maintenance and evolution,” *J. Softw.*, vol. 7, no. 5, pp. 1103–1108, 2012, doi: 10.4304/jsw.7.5.1103-1108.
- [21] W. Sadewo, “Perancangan Dan Implementasi Android-Mobile System Marketing Surveyor (a- Ms2) Menggunakan Metode Personal Extreme Programming (Pxp),” *J. Masy. Inform.*, vol. 7, no. 2, pp. 39–45, 2016.
- [22] E. Arribe, R. Asrianto, P. S. Informasi, F. I. Komputer, and U. M. Riau, “Aplikasi E-Marketplace Menggunakan Arsitektur Jurnal Fasilkom Issn,” vol. 11, no. 2, pp. 75–78, 2021.