

APLIKASI PENGOLAHAN DATA POSYANDU BERBASIS WEB (STUDI KASUS: POSYANDU CIPAGALO)

WEB-BASED POSYANDU DATA PROCESSING APPLICATION (CASE STUDY: POSYANDU CIPAGALO)

Indah Lestari¹, Elis Hernawati, S.T., M.Kom.², Dahliar Ananda, S.T., M.T.³

Program Studi D3 Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Terapan Universitas Telkom

indahlestariyang@gmail.com, elishernawati@tass.telkomuniversity.ac.id, ananda@tass.telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Posyandu merupakan salah satu bentuk kegiatan penyelenggaraan pembangunan kesehatan guna memberdayakan masyarakat dan memberikan kemudahan kepada masyarakat dalam memperoleh pelayanan kesehatan dasar, serta menurunkan angka kematian bayi balita. Dalam menunjang pengolahan data kegiatan pelayanan posyandu didesa cipagalo, maka dibuat suatu aplikasi yang dapat membantu pengolahan data posyandu cipagalo. Aplikasi Pengolahan Data Posyandu ini dibuat karena banyaknya kerusakan kertas, kehilangannya data dan penumpukan data. Aplikasi ini dibangun dengan menggunakan Code Igniter menggunakan bahasa PHP. perancangan tabel pada basis data menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD). Metode pengembangan menggunakan metode SDLC dengan model waterfall. Dengan adanya aplikasi ini dapat membantu dalam mempermudah pengolahan data kegiatan pelayanan posyandu yang terdapat di desa cipagalo. Sehingga data yang dimasukkan tersimpan dengan baik didalam database.

Kata Kunci: Posyandu, Aplikasi, *Object Oriented Programming*, *Entity Relationship Diagram*.

Abstract

Posyandu is one form of health implementation activities to empower the community and provide benefits for the community in providing basic health services, and reduce infant mortality rates. In supporting the data processing activities posyandu services in cipagalo, then create an Application that can help data processing posyandu cipagalo. This Posyandu Data Processing application is created due to paper breakdown, data loss and data collection. This application is built using Code Igniter using PHP language. design of tables in the database using Entity Relationship Diagram (ERD). Development method using SDLC method with waterfall model. With the existence of this information system can assist in data processing activity of service posyandu existing in cipagalo. The data is stored well in the database.

Keywords: Posyandu, Application, *Object Oriented Programming*, *Entity Relationship Diagram*.

I. PENDAHULUAN

Pada bagian ini akan dibahas terkait latar belakang dan serta tujuan dilakukannya proyek akhir.

A. Latar Belakang

Posyandu merupakan kegiatan yang diselenggarakan sebagai bentuk upaya peningkatan kualitas kesehatan berbasis masyarakat yang sudah menjadi milik masyarakat serta menyatu dalam kehidupan dan budaya masyarakat. Keberadaan Posyandu sangat diperlukan dalam pendekatan upaya promotif dan preventif kepada masyarakat, utamanya terkait dengan upaya peningkatan status gizi masyarakat serta upaya kesehatan anak[2].

Peran dan dukungan pemerintah kepada Posyandu melalui puskesmas sangat penting untuk memfasilitasi pelaksanaan berbagai kegiatan kesehatan di Posyandu. Selain itu peran Posyandu juga sebagai kegiatan pemantauan kesehatan masyarakat pada kelompok masyarakat setingkat RW (Rukun Warga). Posyandu dikelola dari, oleh, untuk dan bersama masyarakat dalam penyelenggaraan pembangunan kesehatan, guna memberikan kemudahan kepada masyarakat dalam memperoleh pelayanan kesehatan dasar untuk mempercepat penurunan angka kematian anak[1].

Pentingnya pelaksanaan Posyandu bagi pemantauan perkembangan tingkat kesehatan warga tidak lepas dari permasalahan yang terjadi. Mulai dari kehadiran pengunjung (Balita) input data Balita, Vitamin, imunisasi dan Pemeriksaan serta pembuatan laporan para petugas posyandu merasa kesulitan karena pengolahan datanya belum terkomputerisasi. Dimana sistem pengolahannya masih dilakukan dengan cara ditulis didalam kertas yang berisi sejenis form. Dalam setiap penginputan data seperti contoh : input data Balita,

maka petugas harus melakukan pencatatan data Balita dengan sistem pencatatan Dokumen kertas. Cara yang seperti ini sangat rawan hilangnya data. Berdasarkan permasalahan diatas, maka perlu dibangun sebuah "APLIKASI PENGOLAHAN DATA POSYANDU" dengan harapan dapat membantu, mempermudah dalam penginputan data baik dari pengolahan data yang membutuhkan waktu lama, pembuatan laporan dan menghindari data yang rusak, hilangnya data, serta penumpukan data.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dipaparkan di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan dari Aplikasi Pengolahan Data Posyandu adalah sebagai berikut Bagaimana cara untuk membantu posyandu dalam melakukan pengolahan data posyandu?

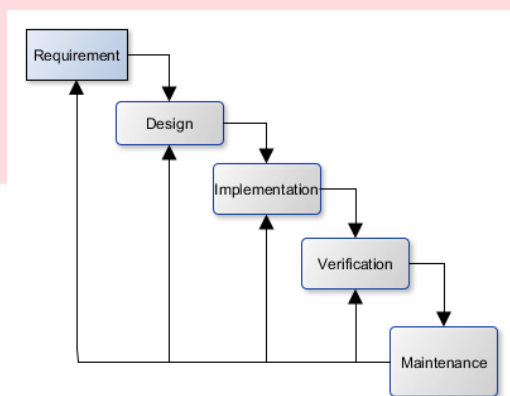
C. Tujuan

Tujuan dari proyek akhir adalah membangun aplikasi pengolahan data posyandu berbasis web yang dapat Membantu mempermudah para petugas posyandu dalam melakukan pengolahan data posyandu .

D. Metode Pengerjaan

Proses pengerjaan proyek akhir ini dimulai dengan pengumpulan data yang dilakukan dengan cara wawancara dan observasi. Metode yang digunakan untuk mengerjakan proyek akhir ini adalah metode *Software Development Life Cycle (SDLC) Waterfall*. Metode waterfall merupakan Model **SDLC** yang paling sederhana yang cocok digunakan untuk pengembangan perangkat

lunak dengan spesifikasi yang tidak berubah ubah atau kebutuhan user sudah diketahui dengan jelas. Berikut merupakan tahapan-tahapan dalam metode *waterfall* yang dijelaskan melalui gambar di bawah ini[14];



Gambar 1 Model Waterfall

A. *Requirement Analysis* (Analisis Kebutuhan)

Pada tahap ini, menemukan permasalahan serta menganalisis kebutuhan yang diperlukan petugas dalam memperoleh data posyandu menggunakan metode wawancara dan observasi.

B. *System Design* (Desain Sistem)

Dalam tahap ini, dapat dilakukan perancangan system yang nantinya membantu proses pengkodean, seperti membuat diagram usecase, ER Diagram, Class Diagram.

C. *Implementation and Unit Testing* (Implementasi dan Pengujian Unit)

Pada tahap ini sudah mulai melakukan pengkodean (coding) untuk pembuatan aplikasi pengolahan data posyandu. Bahasa

pemrograman yang digunakan meliputi PHP dan HTML. *Database* yang digunakan MySQL. Serta pengujian untuk mengetahui apakah sudah sesuai seperti apa yang diharapkan maka akan dilakukan pengujian dengan menggunakan *black box testing*.

D. *Integration & Testing* (Integrasi dan Pengujian Aplikasi)

Pada tahap ini pengujian dilakukan agar aplikasi yang dibuat telah sesuai dengan kebutuhan yang dirancang. Pengujian juga bertujuan agar fungsionalitas dari aplikasi ini berjalan dengan baik.

E. *Operation & Maintenance* (Pengoperasian dan Perawatan)

Pada tahap ini tidak dibahas dalam pembangunan aplikasi karna membutuhkan waktu lama.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Aplikasi

Aplikasi adalah penerapan dari rancangan system untuk mengelola data yang menggunakan aturan atau ketentuan bahasa pemrograman tertentu. Aplikasi merupakan suatu program komputer yang dibuat untuk mengerjakan dan melaksanakan tugas khusus dari pengguna.

B. Pengolahan Data

Pengolahan data adalah kegiatan yang dilakukan dengan menggunakan masukan berupa data dan menghasilkan informasi yang bermanfaat sesuai dengan yang direncanakan.

C. Posyandu

Posyandu adalah pusat kegiatan masyarakat dalam upaya pelayanan kesehatan dan keluarga berencana.

Tujuan posyandu antara lain:

1. Menurunkan angka kematian bayi (AKB), angka kematian ibu (ibu hamil), melahirkan dan nifas.
2. Membudayakan NKBS
3. Meningkatkan peran serta masyarakat untuk mengembangkan kegiatan kesehatan dan KB serta kegiatan lainnya yang menunjang untuk tercapainya masyarakat sehat sejahtera.
4. Berfungsi sebagai wahana gerakan reproduksi keluarga sejahtera, gerakan ketahanan keluarga dan gerakan ekonomi keluarga sejahtera.

Kegiatan Posyandu antara lain:

1. Jenis Pelayanan Minimal Kepada Anak
2. Pemberian makanan pendamping ASI dan Vitamin A.
3. Pemberian PMT untuk anak yang tidak cukup pertumbuhannya (kurang dari 200 gram/ bulan) dan anak yang berat badannya berada di bawah garis merah KMS.
4. Memantau atau melakukan pelayanan imunisasi dan tanda-tanda lumpuh layu.
5. Memantau kejadian ISPA dan diare, serta melakukan rujukan bila perlu

D. Posyandu Cipagalo

Posyandu Cipagalo merupakan posyandu yang berada di Jl. Ciganitri, Desa Cipagalo, Kecamatan Bojongsoang, Bandung. Posyandu cipagalo bertugas untuk memberikan pelayanan kesehatan kepada

balita dan ibu untuk mengurangi tingkat kematian balita dan ibu di desa cipagalo.

E. Business Process Modeling Notasi (BPMN)

BPMN adalah Representasi grafis untuk menentukan proses bisnis dalam suatu pemodelan proses Bisnis. Tujuan utama dari BPMN adalah Menyediakan suatu notasi standar yang mudah dipahami oleh semua pemangku kepentingan bisnis[6].

F. Unified Modelling Language (UML)

UML adalah suatu metode permodelan secara visual untuk sarana perancangan sistem berorientasi objek, atau definisi UML yaitu sebagai suatu bahasa yang sudah menjadi standar pada visualisasi, perancangan dan juga pendokumentasian sistem software. Saat ini UML sudah menjadi bahasa standar dalam penulisan blue print software[5].

G. Use case Diagram

Usecase diagram adalah diagram usecase yang digunakan untuk menggambarkan secara ringkas siapa yang menggunakan sistem dan apa saja yang bisa dilakukannya. Diagram *usecase* tidak menjelaskan secara detail tentang penggunaan usecase, namun hanya memberi gambaran singkat hubungan antara *usecase*, aktor, dan sistem. Melalui diagram *usecase* dapat

diketahui fungsi-fungsi apa saja yang ada pada sistem[8].

H. *Sequence Diagram*

Sequence diagram adalah suatu diagram yang menggambarkan interaksi antar obyek dan mengindikasikan komunikasi diantara obyek-obyek tersebut. Diagram ini juga menunjukkan serangkaian pesan yang dipertukarkan oleh obyek – obyek yang melakukan suatu tugas atau aksi tertentu[9].

I. *Class Diagram*

Class diagram digunakan untuk menampilkan kelas-kelas dan paket-paket di dalam system. Class diagram memberikan gambaran system secara statis dan relasi antar mereka. Biasanya, dibuat beberapa class diagram untuk system tunggal. Beberapa diagram akan menampilkan subset dari kelas-kelas dan relasinya. Dapat dibuat beberapa diagram sesuai dengan yang diinginkan untuk mendapatkan gambaran lengkap terhadap system yang dibangun[9].

J. *Entity Relationship Diagram (ERD)*

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah teknik yang digunakan untuk memodelkan kebutuhan data dari suatu organisasi, biasanya oleh System Analyst dalam tahap analisis persyaratan proyek

pengembangan sistem. Sementara seolah-olah teknik diagram atau alat peraga memberikan dasar untuk desain database relasional yang mendasari sistem informasi yang dikembangkan. ERD bersama-sama dengan detail pendukung merupakan model data yang pada gilirannya digunakan sebagai spesifikasi untuk database [7].

K. *CodeIgniter*

CodeIgniter adalah aplikasi open source yang berupa framework dengan model MVC (Model, View, Controller) untuk membangun website dinamis dengan menggunakan PHP. Berikut penjelasannya[11]:

a. *Model*

Model digunakan sebagai representasi dari *database*. Dalam CodeIgniter, segala macam perintah-perintah query SQL diletakkan kedalam file model.

b. *Controller*

Controller digunakan sebagai pengendali (*control*) antara *view* dan model melalui permintaan dari HTTP.

c. *View*

View merupakan suatu halaman yang digunakan untuk menyajikan informasi kepada *client*. Segala macam permintaan yang dikelola oleh *controller* dan model

akan dikembalikan kepada *view* sesuai hasil permintaan yang *request*.

L. **Hypertext Preprocessor (PHP)**

PHP adalah bahasa open source yang dapat digunakan di berbagai mesin (linux, unix, windows) dan dapat dijalankan secara runtime melalui console serta juga dapat menjalankan perintah-perintah system. PHP juga adalah bahasa pemrograman yang digunakan secara luas untuk penanganan pembuatan dan pengembangan sebuah situs web dan bisa digunakan bersamaan dengan HTML[10].

M. **MySQL**

MySQL adalah standar penggunaan *database* untuk pengolahan data. MySQL bekerja menggunakan bahasa basis data atau DBMS (*Database Management System*) [16].

N. **Pengujian Black box testing**

Pengujian black box juga dikenal sebagai Behavioral Testing merupakan sebuah metode pengujian software dimana internal struktur, desain, dan implementasi dari suatu bagian yang sedang diuji tidak diketahui oleh pengujinya. Dalam pengujian black box yang diuji adalah fungsionalitas maupun non-fungsionalitasnya, meskipun biasanya yang diuji adalah hanya fungsionalitasnya saja. Metode pengujian software ini dinamakan

black box dikarenakan software program yang sedang diuji dimata penguji atau testernya adalah seperti kotak hitam, apa apa didalamnya tidak diketahui. Metode pengujian ini diselektasikan untuk mencari error-error didalam kategori berikut ini[13]:

1. Tidak benar atau hilangnya fungsionalitas
2. Error desain antar muka
3. Error di dalam struktur data atau akses external *database*
4. Error di performanya
5. Error pada inialisasi dan terminasi

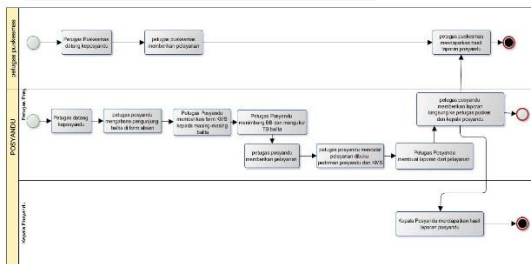
III. **ANALISIS DAN PERANCANGAN**

Pada bagian ini akan dijelaskan terkait perancangan aplikasi.

A. **Gambaran Sistem Saat Ini**

Gambar 2 menjelaskan sistem yang digunakan dalam pengolahan data Posyandu saat ini masih manual dicatat melalui media kertas. Tahap pertama adalah petugas posyandu dan puskesmas datang keposyandu. Petugas posyandu akan memulai program dengan mendata pasien terlebih dulu dengan absensi, petugas posyandu akan memberikan form KMS balita yang ingin memeriksa kesehatan. Selanjutnya petugas posyandu akan mengarahkan lanjut ketahap selanjutnya untuk penimbangan BB dan pengukuran TB dan petugas posyandu akan mencatat data tersebut di KMS dan

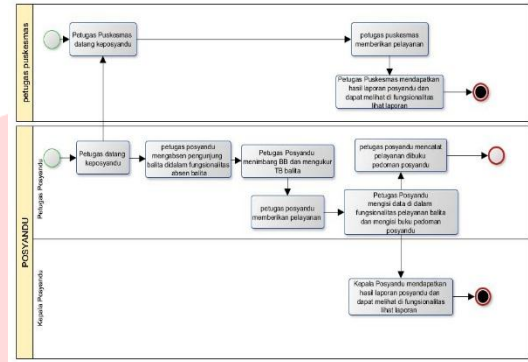
buku pedoman posyandu yang dimiliki masing-masing balita. Setelah proses penimbangan dan pengukuran selesai, petugas puskesmas dan petugas posyandu akan memberikan pelayanan dengan memberikan imunisasi atau vitamin kepada balita dan mencatat hasil pemeriksaan pengunjung di buku Pedoman posyandu dan KMS. Jika sudah selesai, buku tersebut akan diberikan kembali kepada pengunjung dan form KMS diambil kembali oleh petugas posyandu untuk disimpan dan bekal pembuatan laporan. Kemudian data hasil pemeriksaan ini direkap oleh petugas posyandu dalam form laporan, untuk diberikan kepada kepala posyandu dan petugas puskesmas.



Gambar 2 BPMN Saat Ini

B. Gambaran Sistem yang Diusulkan

Pada Gambar 3 merupakan BPMN proses bisnis usulan pembangunan aplikasi.

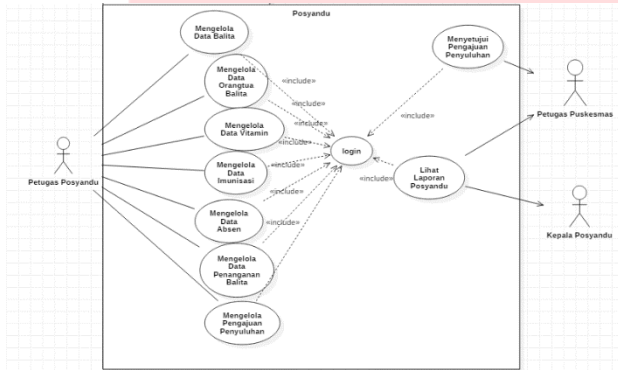


Gambar 3 BPMN Sistem Usulan

Pada sistem yang diusulkan, dalam pengolahan data serta kegiatan pelayanan kesehatan di posyandu akan dilakukan secara komputerisasi. Tahap pertama adalah petugas posyandu dan puskesmas datang keposyandu. Petugas posyandu akan memulai program dengan mendata pasien terlebih dulu di fungsionalitas absensi. Selanjutnya petugas posyandu akan mengarahkan lanjut ketahap selanjutnya untuk penimbangan BB dan pengukuran TB dan petugas posyandu akan mencatat data tersebut di fungsionalitas pelayanan posyandu dan buku pedoman posyandu yang dimiliki masing-masing balita. Setelah proses penimbangan dan pengukuran selesai, petugas puskesmas dan petugas posyandu akan memberikan pelayanan dengan memberikan imunisasi atau vitamin kepada balita dan menginputkan hasil pemeriksaan pengunjung di buku Pedoman posyandu dan fungsionalitas pelayanan. Jika sudah selesai, buku pedoman posyandu tersebut akan diberikan kembali kepada pengunjung. Kemudian data hasil pemeriksaan ini akan menghasilkan sebuah laporan yang dapat dilihat oleh petugas puskesmas dan kepala posyandu.

C. Use Case Diagram

Gambar 4 merupakan *use case diagram* yang diusulkan dan beberapa aktor yang terlibat dalam aplikasi yang dibuat.



Gambar 4 Use Case Diagram

Berdasarkan *usecase diagram* diatas bahwa petugas diharuskan login terlebih dahulu untuk melakukan pengelolaan data absensi balita, data balita, data vitamin, data imunisasi, data penanganan balita, dan data pengajuan penyuluhan balita. Petugas puskesmas diharuskan login terlebih dahulu untuk dapat melihat laporan posyandu dan melakukan aksi menyetujui pengajuan penyuluhan. Petugas Puskesmas, Kepala Posyandu diharuskan login terlebih dahulu untuk dapat melihat laporan posyandu.

D. Kebutuhan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak

Berikut ini merupakan kebutuhan perangkat keras untuk pengembangan sistem dan implementasi sistem pada Aplikasi Pengolahan Data Posyandu di Desa Cipagalo

1. Kebutuhan Perangkat Keras

Spesifikasi perangkat keras yang menjadi syarat untuk membangun aplikasi secara normal dapat dilihat pada tabel 1:

Tabel 1 Kebutuhan perangkat keras untuk Pengembangan Sistem

No.	Perangkat Keras	Keterangan
1.	Processor	Intel Core i3 inside @2,5 Ghz
2.	Pendukung	Monitor, Mouse, Keyboard
3.	RAM	2 GB

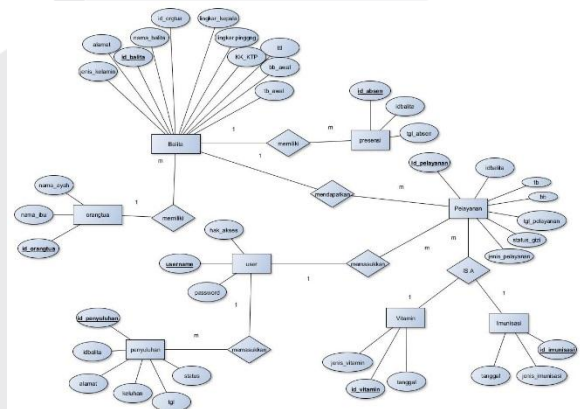
2. Kebutuhan Perangkat Lunak

Spesifikasi perangkat lunak yang menjadi syarat untuk dapat membangun aplikasi secara normal dapat dilihat pada tabel 2:

TABEL 2 Kebutuhan Perangkat Lunak Pengembangan Sistem

No.	Perangkat Lunak	Keterangan
1.	Windows 7,8/8.1/10	Sistem Operasi
2.	XAMPP	Sistem Operasi
3.	Sublime Text 3	Editor
4.	Google Chrome	Web Browser
5.	MySQL	Database

E. Entity Relationship Diagram(ERD)



Gambar 5 ER Diagram

Gambar 5 merupakan *entity relationship diagram* dari Aplikasi Pengolahan Data Posyandu. Terdiri dari 8 entitas;

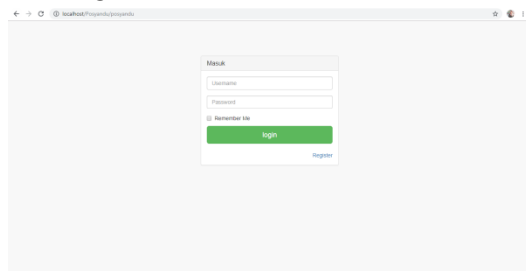
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini akan dibahas terkait hasil dari perancangan aplikasi atau implementasi sistem.

A. Hasil Implementasi

Berikut adalah implementasi dari antarmuka aplikasi:

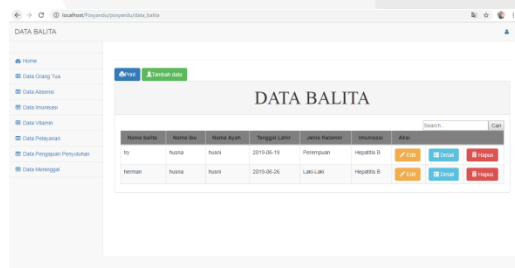
1. Login



Gambar 6 login

Gambar 6 adalah gambar implementasi antarmuka *login* untuk semua aktor diantaranya petugas posyandu, puskesmas, Petugas Posyandu. Semua aktor diwajibkan untuk login menggunakan *username* dan *password* terlebih dahulu agar dapat masuk ke *dashboard* masing-masing untuk melanjutkan ke aktifitas selanjutnya.

2. Kelola Data Balita



Gambar 7 Kelola Data Balita

Gambar 7 adalah gambar implementasi antarmuka kelola data balita yang dilakukan oleh petugas posyandu. Petugas posyandu dapat menambahkan data balita, melihat detail data balita, mengedit data balita, dan menghapus data balita.

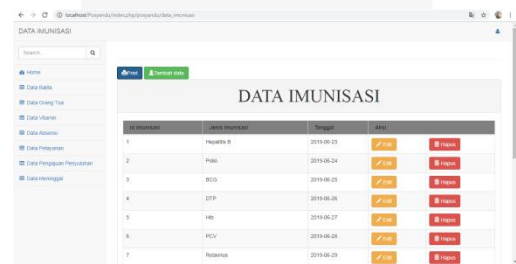
3. Kelola data orangtua



Gambar 8 Kelola Data Orangtua

Gambar 8 adalah gambar implementasi antarmuka kelola data orangtua yang dilakukan oleh petugas posyandu. Petugas posyandu dapat menambahkan data orangtua, mengedit data orangtua, dan menghapus data orangtua.

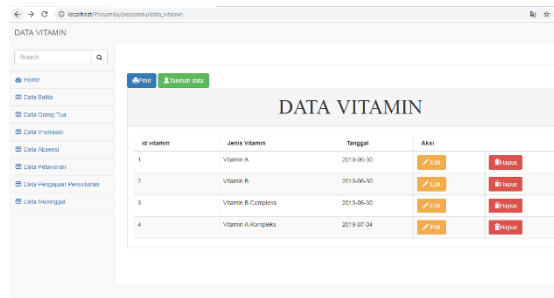
4. Kelola Data Imunisasi



Gambar 9 Kelola Data Imunisasi

Gambar 9 adalah gambar implementasi antarmuka kelola data imunisasi yang dilakukan oleh petugas posyandu. Petugas posyandu dapat menambahkan data imunisasi, mengedit data imunisasi, dan menghapus data imunisasi.

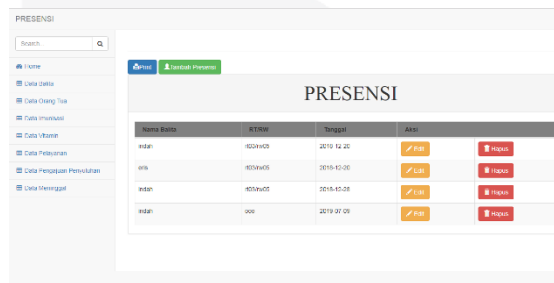
5. Kelola Data Vitamin



Gambar 10 Kelola Data Vitamin

Gambar 10 adalah gambar implementasi antarmuka kelola data vitamin yang dilakukan oleh petugas posyandu. Petugas posyandu dapat menambahkan data vitamin, mengedit data vitamin, dan menghapus data vitamin.

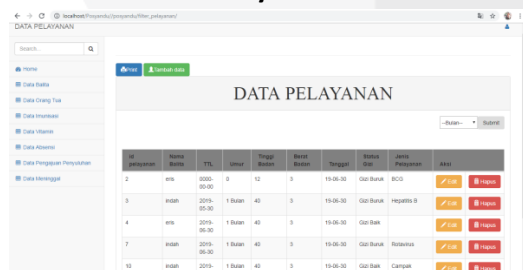
6. Kelola Data Presensi



Gambar 11 Kelola Data Presensi

Gambar 11 adalah gambar implementasi antarmuka kelola data presensi yang dilakukan oleh petugas posyandu. Petugas posyandu dapat menambahkan data presensi, mengedit data presensi, dan menghapus data presensi.

7. Kelola Data Pelayanan



Gambar 12 Kelola Data Pelayanan

Gambar 12 adalah gambar implementasi antarmuka kelola data pelayanan yang dilakukan oleh petugas posyandu. Petugas posyandu dapat menambahkan data pelayanan, mengedit data pelayanan, dan menghapus data pelayanan.

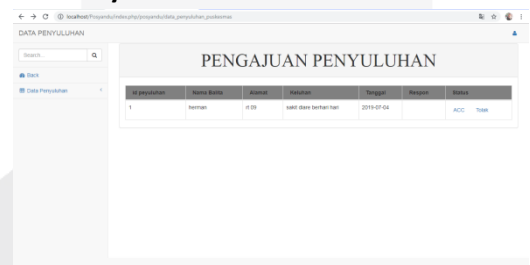
8. Kelola Data Pengajuan Penyuluhan



Gambar 13 Kelola Data Pengajuan Penyuluhan

Gambar 13 adalah gambar implementasi antarmuka kelola data pengajuan penyuluhan yang dilakukan oleh petugas posyandu. Petugas posyandu dapat menambahkan data pengajuan penyuluhan, mengedit data pengajuan penyuluhan, dan menghapus data pengajuan penyuluhan.

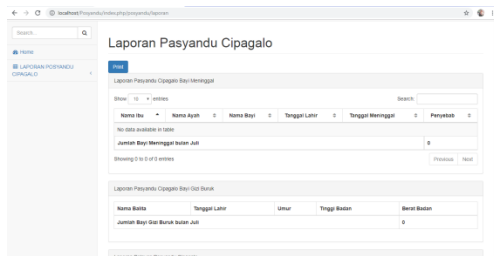
9. Kelola Persetujuan Pengajuan Penyuluhan



Gambar 14 Kelola Persetujuan Pengajuan Penyuluhan

Gambar 14 diatas adalah gambar implementasi antarmuka kelola persetujuan pengajuan penyuluhan yang dilakukan oleh petugas puskesmas. Petugas puskesmas dapat memberikan aksi acc atau tolak penyuluhan.

10. lihat laporan



Gambar 15 Lihat Laporan

Gambar 15 diatas adalah gambar implementasi antarmuka lihat laporan yang dilakukan oleh petugas puskesmas, kepala posyandu.

V. PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari hasil pengerjaan proyek akhir ini dapat disimpulkan bahwa pembuatan Aplikasi pengolahan Data Posyandu Cipagalo ini mampu mengelola data posyandu, mulai dari kelola data balita, data vitamin, data imunisasi, data pelayanan dan lain-lain. Selain itu juga dapat melihat laporan langsung secara terkomputerisasi.

B. Saran

Aplikasi ini tergolong aplikasi yang masih membutuhkan pengembangan lebih lanjut agar aplikasi ini menjadi lebih baik dari sebelumnya. Pengembang dapat menambahkan beberapa fungsi untuk membuat sistem ini jauh lebih menunjang sistem, contohnya:

1. Pengembangan aplikasi *design user interface* agar lebih indah dilihat.
2. Diharapkan juga aplikasi ini dapat digunakan dan diterapkan oleh posyandu cipagalo.

Referensi

- [1] E. saepuddin, "Peran Posyandu Sebagai Pusat Informasi," *Peran Posyandu Sebagai Pusat Informasi*, 2018.
- [2] M. Zulkifli, "Posyandu," *Posyandu*, 2003.
- [3] A. Mafrohah, "Pengertian Pelayanan," *Pengertian Pelayanan*, 2016.
- [4] T. Berlianty, "Pengertian Aplikasi dan Teori," *Pengertian Aplikasi dan Teori*, 2015.
- [5] L. Sanjani, "Jurnal Sistem Informasi (UML)," *Jurnal Sistem Informasi (UML)*, 2014.
- [6] M. A. Nur, "Apa yang dimaksud dengan BPMN?," *Apa yang dimaksud dengan BPMN?*, 2017.
- [7] H. A. Fatta, ERD, booksgoogle.
- [8] S. D. A. d. L. M. Erika, "Usecase Diagram," *Usecase Diagram*, 2016.
- [9] catatanadbso, "Pengertian Class Diagram dan Sequence Diagram," *Pengertian Class Diagram dan Sequence Diagram*, 2017.
- [10] F. Al-Hadiansyah, "PHP," *PHP*, 2012.
- [11] M. IDCloudHost, "Mengenal Apa itu Framework CI," *Mengenal Apa itu Framework CI*, 2017.
- [12] R. A. Atmoko, "HTML," *HTML*, 2018.
- [13] R. Arifanto, "Pengertian BlackBox Testing," *Pengertian BlackBox Testing*, 2014.
- [14] D. Ardi, "waterfall," *Penjelasan Waterfall*, 2016.

[15] Xerma, "XAMPP," *Pengertian, Fungsi, dan manfaat XAMPP*, 2014.

[16] Dnhwebdesign, "MySql," *Apa itu MySql Database*, 2017.