

# Aplikasi Pengelolaan Data Pada Posyandu Balita Desa Kedunggede Kecamatan Lumbrir

1<sup>st</sup> Gustin Setyaningsih, 2<sup>nd</sup> Muhamad Awiet Wiedanto Prasertyo, 3<sup>rd</sup> Nora Wulandari, 4<sup>rd</sup> Naeda Fitrikhatus Latifah  
Program Studi Sistem Informasi  
Universitas Amikom Purwokerto  
Purwokerto, Indonesia

1<sup>st</sup> gustin@amikompurwokerto.ac.id, 2<sup>nd</sup> mawp@amikompurwokerto.ac.id, 3<sup>rd</sup> norawulandarii@gmail.com, 4<sup>rd</sup> naedaf1902@gmail.com

**Abstract**—Dengan kemajuan perkembangan ilmu teknologi, pelayanan masyarakat khususnya Posyandu harus bisa berjalan secara efektif dan efisien. Mengingat data yang ada di Posyandu Desa Kedunggede Lumbrir adalah data dalam bentuk kertas dan tabel, sehingga menyebabkan sering terjadi kesalahan dalam pencatatan data anak, sulitnya pencarian data anak, terdapat data ganda antara buku yang satu dengan yang lain, dan menyulitkan kader dalam membuat rekap. Untuk membantu kader maka dibutuhkan aplikasi yang dapat membantu dalam mengelola data dari hasil kegiatan posyandu. Tahap pembuatan aplikasi menggunakan *visual basic* dan *database* menggunakan *SQL Server*. Selanjutnya aplikasi diimplementasikan dan di evaluasi sebagai bahan pengujian aplikasi berjalan baik atau tidak, apabila aplikasi tidak berjalan baik maka kembali lagi ke tahap pembuatan atau *development*. Aplikasi ini akan mempermudah kader di posyandu dalam pencatatan data bayi dan pengelolaan data untuk pembuatan laporan. Dengan adanya aplikasi ini, maka pengelolaan data balita di Posyandu Desa Kedunggede Lumbrir akan berjalan efektif dan efisien.

**Keywords**— *Posyandu Balita* , *Pengelolaan Data*, *Aplikasi Desktop*

## I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang sangat pesat mempengaruhi kehidupan sehari-hari masyarakat diberbagai bidang. Hadirnya teknologi informasi dan komunikasi telah mempermudah manusia dalam menyelesaikan pekerjaannya. Saat ini, hampir semua organisasi baik instansi pemerintah maupun perusahaan swasta telah memanfaatkan peralatan teknologi untuk membantu menyelesaikan pekerjaan [1], salah satunya di bidang kesehatan.

Bidang kesehatan merupakan salah satu bidang yang sedang mendapat perhatian lebih dari pemerintah karena sangat potensial untuk diintegrasikan dengan kehadiran teknologi informasi. Salah satunya yaitu Pos Pelayanan Terpadu (Posyandu) [2]. Posyandu merupakan salah satu upaya kesehatan yang bersumber daya masyarakat yang dilaksanakan oleh kader kesehatan yang telah mendapatkan pendidikan dan pelatihan. Posyandu juga sebagai perpanjangan tangan puskesmas memberikan pelayanan dan pemantauan kesehatan yang dilaksanakan secara terpadu [3]. Posyandu diselenggarakan sebagai bentuk upaya kesehatan yang berbasis masyarakat yang dikelola dan diselenggarakan dari, oleh, untuk, dan bersama masyarakat [4].

Kegiatan Posyandu dijalankan oleh anggota masyarakat yang terpilih secara swadaya dan dilatih menjadi seorang kader kesehatan dengan bantuan Puskesmas Secara umum, Posyandu mempunyai lima program kerja yaitu Kesehatan Ibu dan Anak (KIA), Keluarga Berencana (KB), gizi, imunisasi, dan penanggulangan diare [5].

Menurut hasil wawancara dengan Ibu Weni selaku bidan desa di Pos Kesehatan Desa (PKD) Desa Kedunggede Lumbrir, kegiatan yang berjalan di PKD adalah posyandu balita yang meliputi kegiatan penimbangan anak dan pemberian imunisasi, serta posyandu lansia yang meliputi pemeriksaan kesehatan dan konsultasi. Berdasarkan keterangan Ibu Weni, permasalahan yang sering timbul adalah posyandu balita, seperti kesalahan dalam pencatatan data anak, sulitnya pencarian data anak, dan terdapat data ganda antar buku yang satu dengan yang lain.

Sedangkan menurut hasil wawancara dengan Ibu Romiah selaku kader Posyandu Desa Kedunggede Lumbrir, kegiatan yang dilakukan oleh Posyandu Desa Kedunggede Lumbrir adalah pemantauan kesehatan anak berupa kegiatan registrasi bayi, penimbangan bulanan, dan pemberian imunisasi.

Pada Posyandu Desa Kedunggede Lumbrir, kegiatan pencatatan dan pembuatan laporan masih dilakukan secara tulis-menulis oleh kader posyandu, yaitu dicatat pada buku besar. Buku yang digunakan ada tiga, yakni buku register anak umur 0-1 tahun, anak umur 1-3 tahun, dan anak umur 3-5 tahun. Buku tersebut berisi data penimbangan bulanan dan pemberian imunisasi. Setelah melakukan penimbangan, kader dan bidan dapat mengetahui kategori status gizi anak. Status gizi anak dihitung berdasarkan tabel standar antropometri penilaian status gizi anak yang telah ditetapkan oleh Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Kategori tersebut dibagi menjadi 3 indeks, yakni berat badan berdasarkan umur, tinggi badan berdasarkan umur, dan tinggi badan berdasarkan umur. Setelah mencatat hasil kegiatan penimbangan dan imunisasi, kader harus membuat rekap untuk diserahkan ke bidan desa.

Karena pencatatan yang masih berupa tulisan tangan, kader posyandu sering mengalami kesulitan dalam mencatat data anak yang harus pindah buku karena umurnya sudah bertambah. Hal ini menyebabkan sering terjadi kesalahan dalam pencatatan data anak, sulitnya pencarian data anak terdapat data ganda antar buku yang satu dengan yang lain, dan menyulitkan kader dalam membuat rekap.

Untuk membantu menyelesaikan masalah tersebut diperlukan fasilitas pendukung, yakni aplikasi pengelolaan

data berbasis desktop yang dapat digunakan untuk mencatat hasil kegiatan posyandu setiap bulannya [6]. Dengan adanya aplikasi ini, diharapkan kegiatan pencatatan dan pembuatan laporan kegiatan posyandu dapat berjalan secara efektif dan efisien terutama di Posyandu Desa Kedunggede Lumbr.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Posyandu

Wadah suatu komunikasi dalam pelayanan kesehatan masyarakat dari keluarga berencana dari masyarakat, oleh masyarakat dan untuk masyarakat dengan dukungan pelayanan serta pembinaan teknis dari petugas kesehatan dan keluarga berencana yang mempunyai nilai strategis untuk mengembangkan sumber daya manusia sejak dini [7].

### B. Balita

Balita adalah istilah umum bagi anak usia 1-3 tahun (balita) dan anak prasekolah (3-5) tahun. Saat usia balita, anak masih tergantung penuh kepada orang tua untuk melakukan kegiatan penting seperti mandi, buang air, dan makan [8].

### C. Imunisasi

Imunisasi adalah salah satu cara untuk meningkatkan kekebalan seseorang secara aktif maupun pasif terhadap suatu penyakit, sehingga bila kelak ia terpapar dengan penyakit tersebut tidak akan menderita penyakit tersebut [9].

### D. Penelitian Sebelumnya

Aplikasi pengolahan data Posyandu dapat membantu proses pengolahan data Posyandu seperti penginputan data balita, data pelayanan balita, data ibu hamil, data pelayanan ibu hamil, dan melihat data balita, ibu hamil, serta menampilkan grafik penimbangan pertahun, grafik penimbangan perjenis kelamin dan grafik hasil penimbangan balita. Aplikasi ini juga dapat membantu petugas Posyandu dalam melaporkan data pelayanan kesehatan bayi dan ibu hamil, dapat mencetak rekapitulasi data bayi dan ibu hamil [10].

## III. METODE PENELITIAN

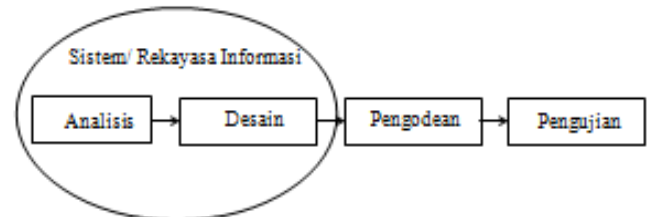
### A. Abbreviations and Acronyms

Penelitian ini dilakukan dan diselesaikan melalui tahapan [11]. pengambilan data dengan cara mengamati kegiatan para kader melakukan pencatatan seperti register balita yang berisi identitas orang tua balita dan balita itu sendiri, selanjutnya mengukur indeks masa tumbuh dari proses pengukuran berat tubuh dengan tinggi badan yang nantinya sebagai bahan pelaporan ke bidan desai. Pengambilan data selanjutnya adalah wawancara setiap kader yang memiliki permasalahan seperti proses pencatatan kegiatan terdapat empat buku, tiga diantaranya pembagian berdasarkan umur dan satu buku untuk membuat laporan ke bidan desa, hal ini membuat dua kali pekerjaan sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama. Sedangkan hasil pengamatan kegiatan pada bidan desa adalah tidak terfokus pada Posyandu Balita namun ada juga Posyandu Ibu dan Posyandu Lansia. Hasil wawancara langsung adalah bidan desa setiap bulannya ada saja kader yang telat memberikan hasil laporan yang mengakibatkan keterlambatan pelaporan lanjut ke pihak puskesmas setempat. Dari beberapa permasalahan yang sudah dijelaskan, maka alternatif dari peneliti melakukan perancangan sistem untuk mendukung kegiatan posyandu balita..

### B. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yaitu suatu proses standar yang diikuti untuk melaksanakan seluruh langkah yang diperlukan untuk menganalisa, merancang, mengimplementasikan dan memelihara sistem informasi. Dasar yang digunakan untuk pengembangan aplikasi adalah *linier sequential* atau *waterfall model*.

Model SLDC *waterfall* sering juga disebut model *sequential linier* atau alur hidup klasik (*classic life cycle*). Model *waterfall* menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengodean, pengujian, dan tahap pendukung [12]. Berikut tahapan-tahapan dalam metode *waterfall* menurut:



Gambar 1. Waterfall Model

#### 1. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Analisis merupakan tahap awal dimana dilakukan proses pengumpulan kebutuhan perangkat lunak agar dapat dipahami seperti apa perangkat lunak yang dibutuhkan oleh user.

#### 2. Desain

Desain perangkat lunak adalah proses multi langkah yang fokus pada desain pembuatan program perangkat lunak termasuk struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antarmuka, dan prosedur pengodean.

#### 3. Pembuatan Kode Program

Pada tahap ini desain harus ditranslasikan ke dalam program perangkat lunak. Hasil dari tahap ini adalah program komputer sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahap desain.

#### 4. Pengujian

Selanjutnya program harus diuji coba dimana difokuskan terhadap logika internal perangkat lunak dan fungsionalitas perangkat lunak. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir kesalahan (*error*) dan memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan.

#### 5. Pendukung (*support*) atau Pemeliharaan (*maintenance*)

Setelah perangkat lunak dikirim ke user, perangkat lunak dapat mengalami perubahan karena adanya kesalahan yang muncul dan tidak terdeteksi saat pengujian atau perangkat lunak harus beradaptasi dengan lingkungan baru. Tahap pendukung atau pemeliharaan dapat mengulangi proses pengembangan mulai dari analisis spesifikasi untuk perubahan perangkat lunak yang sudah ada, tapi tidak untuk membuat perangkat lunak baru.

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Identifikasi Masalah

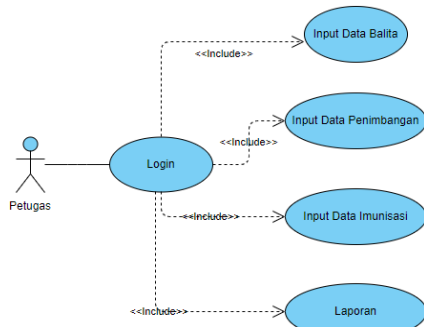
Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan petugas Posyandu Desa Kedunggede, permasalahan yang ada didefinisikan sebagai berikut dibutuhkan sistem yang dapat membantu kader posyandu dalam mencatat data balita di Posyandu Desa Kedunggede Lumbr, dibutuhkan sistem yang

dapat membantu mengurangi terjadinya kesalahan pencatatan data dan dibutuhkan sistem yang dapat memudahkan pembuatan laporan bulanan kegiatan Posyandu di Desa Kedunggede.

**B. Perancangan Sistem**

**1. Use Case Diagram**

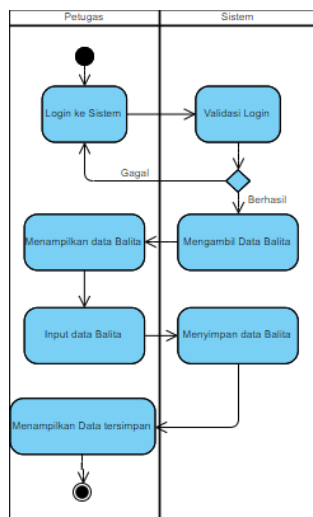
Pada *use case* diagram dijelaskan bahwa petugas mengelola data balita setiap bulannya seperti *input* data balita, hasil penimbangan dan imunisasi seperti pada Gambar 1. *Use Case Diagram*:



Gambar 2. Use Case Diagram

**2. Activity Diagram**

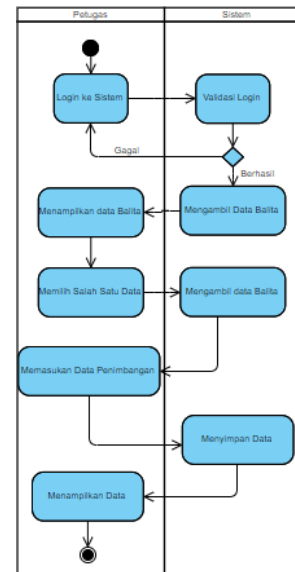
Berdasarkan pada Gambar 2. *Activity Diagram Pendaftaran Data Balita*, merupakan *activity diagram* proses pendaftaran yang dilakukan oleh petugas pada sistem. Petugas melakukan proses *login* terlebih dahulu kedalam sistem. Proses *login* akan divalidasi oleh sistem, jika petugas sudah terdaftar oleh sistem maka akan menampilkan tampilan awal pada sistem, apabila petugas tidak terdaftar maka proses *login* akan menampilkan tampilan *login* kembali. Proses selanjutnya masuk pada menu pendaftaran balita dan mengisi data-data balita dan memilih tombol *submit* untuk melanjutkan proses pendaftaran dan secara otomatis sistem akan menyimpan data tersebut.



Gambar 3. Activity Diagram Pendaftaran Data Balita

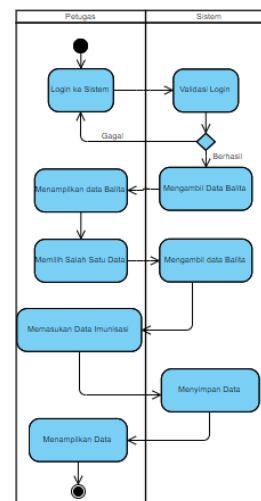
Berdasarkan pada Gambar 3. *Activity Diagram Penimbangan Balita*, merupakan *activity diagram* proses *input* data penimbangan balita yang dilakukan oleh petugas pada sistem. Petugas melakukan proses *login* terlebih dahulu kedalam sistem. Proses *login* akan divalidasi oleh sistem, jika petugas sudah terdaftar oleh sistem maka akan menampilkan tampilan awal pada sistem,

apabila petugas tidak terdaftar maka proses *login* akan menampilkan tampilan *login* kembali. Proses selanjutnya masuk pada menu *input* dan memilih tombol *submit* untuk melanjutkan proses dan secara otomatis sistem akan menyimpan data tersebut.



Gambar 4. Activity Diagram Data Penimbangan Balita

Berdasarkan pada Gambar 4. *Activity Diagram Data Imunisasi Balita*, merupakan *activity diagram* proses *input* data imunisasi balita yang dilakukan oleh petugas pada sistem. Petugas melakukan proses *login* terlebih dahulu kedalam sistem. Proses *login* akan divalidasi oleh sistem, jika petugas sudah terdaftar oleh sistem maka akan menampilkan tampilan awal pada sistem, apabila petugas tidak terdaftar maka proses *login* akan menampilkan tampilan *login* kembali. Proses selanjutnya masuk pada menu *input* dan memilih tombol *submit* untuk melanjutkan proses dan secara otomatis sistem akan menyimpan data tersebut.



Gambar 5. Activity Diagram Data Imunisasi Balita

**3. Implementasi Sistem dan Pengujian Sistem**

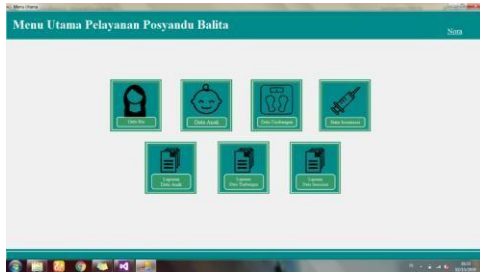
Menu *login* adalah menu yang digunakan oleh admin untuk masuk ke aplikasi. Caranya dengan memasukkan *username* dan *password*. Jika ingin mengganti *password*, klik pada tulisan ganti *password*. Dan untuk pendaftaran

akun baru, klik pada tulisan daftar seperti Gambar 5. Menu Login:



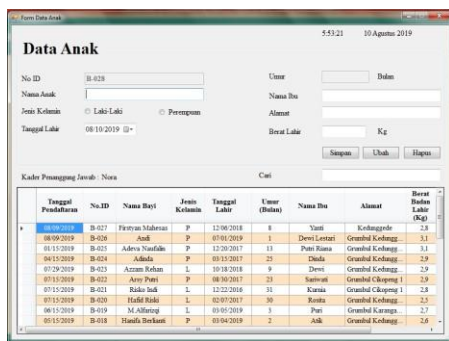
Gambar 6. Menu Login

Menu utama adalah halaman awal yang muncul setelah user melakukan login ke aplikasi. Menu ini berisi form data anak, form data timbangan, form data imunisasi, form laporan data anak, form laporan data timbangan, dan form laporan data imunisasi. Pada menu utama, di pojok kanan atas akan muncul siapa yang sudah melakukan login seperti Gambar 6. Menu Utama



Gambar 7. Menu Utama

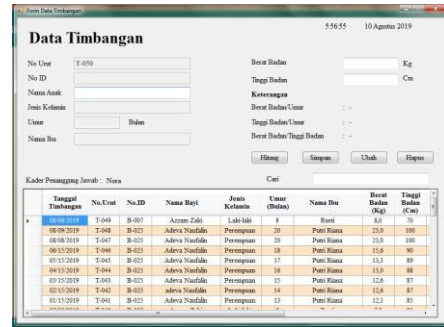
Menu ini digunakan untuk registrasi anak yang mengikuti kegiatan posyandu. Dalam menu ini, admin cukup menginputkan data anak satu kali saja. Data anak yang harus diisi adalah nama anak, jenis kelamin, tanggal lahir, nama ibu, alamat, dan berat badan lahir. No ID dan umur akan ditampilkan secara otomatis. Pada menu ini kita bisa mencari data anak yang sudah masuk di database aplikasi. Caranya dengan mengetik nama anak yang ingin dicari datanya di kolom Cari seperti Gambar 7. Menu Data Anak:



Gambar 8. Menu Data Anak

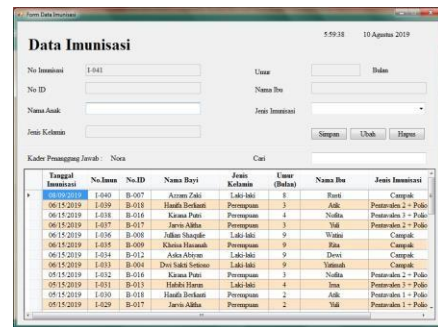
Menu data timbangan digunakan untuk mencatat hasil penimbangan anak di posyandu. Dalam menu timbangan, admin hanya perlu mengisi nama anak, berat badan saat timbangan, dan tinggi badan saat timbangan. No ID, jenis kelamin, umur, nama ibu, akan muncul secara otomatis. Jika ingin melihat keterangan, cukup klik tombol Hitung. Keterangan yang ditampilkan berupa hasil dari perhitungan berat badan berdasarkan umur, tinggi badan berdasarkan umur, dan berat badan berdasarkan tinggi badan. Pada menu

ini, akan muncul kader penanggung jawab yang didasarkan pada akun yang sedang melakukan login. Pada menu ini kita bisa mencari data timbangan anak yang sudah masuk di database aplikasi. Caranya dengan mengetik nama anak yang ingin dicari datanya di kolom Cari seperti Gambar 8. Menu Data Timbangan:



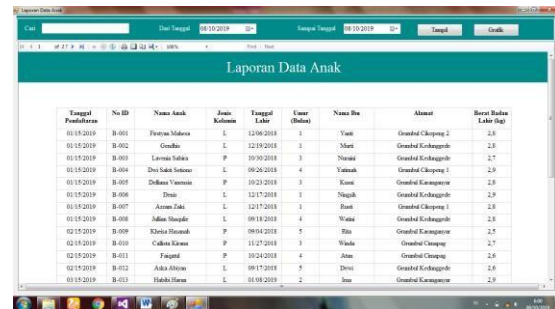
Gambar 9. Menu Data Timbangan

Menu data imunisasi digunakan untuk mencatat imunisasi yang dilakukan anak saat kegiatan posyandu. Pada menu ini, admin cukup mengisi nama anak dan jenis imunisasi yang dilakukan. No ID, jenis kelamin, umur, dan nama ibu akan ditampilkan secara otomatis. Pada menu ini kita bisa mencari data imunisasi anak yang sudah masuk di database aplikasi. Caranya dengan mengetik nama anak yang ingin dicari datanya di kolom Cari seperti Gambar 9. Menu Data Imunisasi:



Gambar 10. Menu Data Imunisasi

Form laporan anak berisi laporan anak yang sudah melakukan pendaftaran lewat aplikasi ini. Jika ingin melihat keseluruhan data anak yang sudah terdaftar, caranya dengan memilih rentang tanggal yang tersedia di bagian atas form, lalu klik Tampil. Pencarian data juga bisa dilakukan lewat kolom Cari. Misal pencarian berdasarkan nama, caranya cukup mengisi kolom Cari dengan nama anak yang ingin ditampilkan datanya, lalu klik Tampil seperti Gambar 10. Laporan Data Anak:



Gambar 11. Laporan Data Anak

Menu laporan data timbangan berisi laporan anak yang sudah melakukan penimbangan bulanan. Jika ingin melihat keseluruhan data anak yang sudah melakukan penimbangan

bulanan, caranya dengan memilih rentang tanggal yang tersedia di bagian atas menu, lalu klik Tampil. Pencarian data juga bisa dilakukan lewat kolom Cari. Misal pencarian berdasarkan nama, caranya cukup mengisi kolom Cari dengan nama anak yang ingin ditampilkan datanya, lalu klik Tampil. Bisa juga melakukan filter data untuk anak yang berumur 0-12 bulan, 13-36 bulan, ataupun 37-60 bulan seperti Gambar 12. Laporan Data Timbangan:

Tanggal	No ID	Nama Anak	Jenis Kelamin	Umur (Bulan)	Nama Ibu	Berat Badan (kg)	Tinggi Badan (cm)	BMI	TBV	BBTB
06/15/2019	B-009	Khalid Hananah	Perempuan	9	Rita	8,0	80	12,5	Normal	Normal
06/15/2019	B-008	Juhan Shazlye	Laki-laki	9	Wati	7,8	70	16,1	Normal	Normal
06/15/2019	B-017	Jaris Altha	Perempuan	3	Yuli	4,5	61	12,2	Normal	Kurus
06/15/2019	B-004	Kiana Putri	Perempuan	4	Nidha	5,0	60	13,9	Normal	Normal
06/15/2019	B-013	Hadi Haniad	Perempuan	3	Adi	4,9	50	19,6	Normal	Normal
07/30/2019	B-007	Azzam Zaki	Laki-laki	7	Rani	7,0	80	10,9	Normal	Tinggi
08/09/2019	B-007	Azzam Zaki	Laki-laki	8	Rani	8,0	70	13,8	Normal	Normal

Gambar 12. Laporan Data Timbangan

Menu laporan data imunisasi berisi laporan anak yang sudah melakukan imunisasi. Jika ingin melihat keseluruhan data anak yang sudah melakukan imunisasi, caranya dengan memilih rentang tanggal yang tersedia di bagian atas menu, lalu klik Tampil. Pencarian data juga bisa dilakukan lewat kolom Cari Berdasarkan Nama Anak dan Cari Berdasarkan Jenis Imunisasi. Jika mencari berdasarkan nama anak, maka akan muncul laporan tentang imunisasi apa saja yang sudah dilakukan oleh anak tersebut. Jika mencari berdasarkan jenis imunisasi, maka akan muncul siapa saja yang sudah melakukan imunisasi tersebut seperti Gambar 13. Laporan Data Imunisasi:

Tanggal Imunisasi	No Imunisasi	No ID	Nama Anak	Jenis Kelamin	Umur (Bulan)	Nama Ibu	Jenis Imunisasi
01/15/2019	1-001	B-001	Ferhan Sabana	Laki-laki	1	Yani	BCG + Polio 1
03/15/2019	1-003	B-002	Gedha	Laki-laki	2	Madi	BCG + Polio 1
03/15/2019	1-005	B-007	Azzam Zaki	Laki-laki	1	Rani	BCG + Polio 1
02/15/2019	1-007	B-013	Hadi Hanan	Laki-laki	1	Sua	BCG + Polio 1
02/15/2019	1-008	B-014	Irena Nur Hananah	Perempuan	1	Dhala	BCG + Polio 1
02/15/2019	1-009	B-015	Dina Kusumawati	Laki-laki	1	Fahmi	BCG + Polio 1
03/15/2019	1-019	B-016	Karna Putri	Perempuan	1	Nidha	BCG + Polio 1
04/15/2019	1-025	B-017	Jaris Altha	Perempuan	1	Yuli	BCG + Polio 1

Gambar 13. Laporan Data Imunisasi

REFERENCES

- [1] R. Wahyudi and Aprilita Dwi Aristantia, "Aplikasi Pengolahan Data Pelanggaran Siswa Pada Smk Yayasan Pendidikan Teknologi 1 Purbalingga Terintegrasi Dengan Sms Gateway," *J. Telemat.*, vol. 10, no. 2, pp. 62–75, 2017.
- [2] Y. P. Sumihar and C. P. Wijaya, "Membangun Aplikasi Menggunakan Framework Kohana (Studi Kasus Puskesmas Kalasan)," *Maj. Ilm.*, 2016.
- [3] R. Hasanah and Suhat, "Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Keaktifan Kader Dalam Kegiatan Posyandu (Studi Di Puskesmas Palasari Kabupaten Subang)," *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, vol. 10, no. 1, 2014.
- [4] Kementerian Kesehatan RI, *Buku Saku Ayo ke Posyandu Setiap Bulan*. 2012.
- [5] N. Sholihah and S. Kusumadewi, "Sistem Informasi Posyandu Kesehatan Ibu dan Anak," *Pros. SNATIF*, vol. 2, no. 1, pp. 207–214, 2015.
- [6] Fithri. D. L., "Aplikasi Manajemen Posyandu Untuk Peningkatan Kesehatan Ibu dan Anak," *UMK*, vol. 1, no. 1, 2018.
- [7] Gurning. F. P., "Pengaruh Karakteristik Kader Terhadap Keaktifan Kader Posyandu Di Desa Bahung Sibatu-Batu Kecamatan Sei Dadap Kabupaten Asahan," *Jumantik*, vol. 1, no. 1, 2016.
- [8] Sutomo, 2010, "Menu Sehat Alami Untuk Batita dan Balita", Jakarta: Demedi.
- [9] Kementerian Kesehatan RI, *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 12 Tentang Penyelenggaraan Imunisasi*. 2017.
- [10] Musliani., L. Wati., dan S. Mawarni., "Aplikasi Pengolahan Data Posyandu," *Inovetek Polbeng*, vol. 2, no. 1, 2017.
- [11] Hasibuan, Zainal A., 2007, "Metodologi Penelitian Pada Bidang Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi: Konsep, Teknik, dan Aplikasi", Jakarta : Ilmu Komputer Universitas Indonesia.
- [12] A. S. Rosa., dan M. Shalahuddin, 2014, "Rekayasa Perangkat Lunak Struktur dan Berorientasi Objek", Bandung: Informatika.