

Pengembangan *Reminder System* Imunisasi Berbasis *SMS Gateway*

Evasaria Magdalena Sipayung^{#1}, Herastia Maharani^{#2}, Erik Gunawan^{#3}

[#]Program Studi Sistem Informasi, Institut Teknologi Harapan Bangsa
Jalan Dipati Ukur No. 80-84 Bandung

¹evasaria@ithb.ac.id

²herastia@ithb.ac.id

³erikgunawan@hotmail.com

Abstract—One of the efforts to improve health and prevent disease (preventive) thoroughly and continuously is immunization. In Indonesia, immunization must be given to children under 12 years of age. Immunization is done at the Puskesmas, but currently there are Puskesmas that do not have a historical record of immunization for each baby. The immunization of all infants is recorded in an immunization aid book at the Puskesmas. Recording immunization for infants using immunization schedule cards given during the immunization program registration. Thus communication between health care facilities with parents of infants is less efficient. Therefore, the purpose of this study is to develop an immunization reminder system that helps health care facilities in providing information about immunization schedules and the benefits of immunization given to each baby. Development of a reminder system using PHP with the Codeigniter Framework, a database using MySQL, and the engine machine used is Gammu (an open source SMS gateway). This reminder system has been developed, the Puskesmas can obtain data on infants who take immunization programs and historical records of accurate immunizations. The use of SMS Gateway-based technology can reminder and warn parents about the schedule, types and benefits of immunization to be received. SMS is sent to all operators with an average delivery time of 19.6 seconds for the SMS Reminder and 21.6 seconds for SMS Requests from parents.

Keywords— immunization, Communication, reminder, SMS gateway.

Abstrak—Salah satu upaya untuk meningkatkan kesehatan dan mencegah penyakit (preventif) secara menyeluruh dan berkesinambungan adalah imunisasi. Di Indonesia, imunisasi wajib diberikan untuk anak di bawah usia 12 tahun. Pemberian imunisasi dilakukan di Puskesmas, namun saat ini terdapat Puskesmas yang tidak memiliki catatan historis imunisasi setiap bayi. Pemberian imunisasi seluruh bayi dicatat di dalam sebuah buku bantu imunisasi di Puskesmas. Pada saat pendaftaran program imunisasi orang tua akan mendapat kartu jadwal imunisasi. Imunisasi yang sudah dan akan diberikan kepada bayi akan dicatat di kartu tersebut. Dengan demikian komunikasi antara fasilitas pelayanan kesehatan dengan orang tua bayi kurang efisien. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan sistem pengingat imunisasi yang membantu pihak fasilitas layanan kesehatan dalam menyediakan informasi mengenai jadwal imunisasi dan manfaat dari imunisasi yang diberikan kepada setiap bayi.

Pengembangan sistem pengingat menggunakan PHP dengan Codeigniter Framework, database menggunakan MySQL, dan engine machine yang digunakan adalah Gammu (SMS gateway open source). Sistem pengingat yang telah dikembangkan ini, Puskesmas dapat memperoleh data bayi yang mengikuti program imunisasi dan catatan historis imunisasi yang akurat. Penggunaan teknologi berbasis SMS Gateway dapat mengingatkan (*reminder*) dan memperingatkan (*warning*) orang tua mengenai jadwal, jenis dan manfaat imunisasi yang akan diterima. SMS dapat dikirim ke semua operator dengan waktu rata-rata pengiriman sebesar 19,6 detik untuk SMS *Reminder* dan 21,6 detik untuk SMS *Request* dari orang tua.

Kata Kunci— imunisasi, komunikasi, sistem pengingat, SMS gateway.

I. PENDAHULUAN

Imunisasi adalah proses untuk meningkatkan kekebalan daya tubuh seseorang terhadap penyakit menular. Pemberian imunisasi dilakukan dengan menggunakan vaksin. Vaksin adalah virus atau bakteri yang sudah dilemahkan atau dibunuh, atau bagian-bagian dari bakteri atau virus tersebut telah dimodifikasi. Suntikan atau diminum (*oral*) merupakan cara memasukkan vaksin ke dalam tubuh. Tubuh akan bereaksi dengan membentuk sistem pertahanan antibodi terhadap vaksin yang masuk ke dalam tubuh. Jika tubuh kemasukan virus atau bakteri yang sesungguhnya maka tubuh juga bereaksi. antibodi akan membentuk imunitas terhadap jenis virus atau bakteri tersebut [1].

Pada umumnya, imunisasi dapat diberikan kepada semua usia, mulai dari bayi sampai orang dewasa. Imunisasi untuk bayi merupakan program imunisasi yang wajib di Indonesia. Bayi akan terlindung dari penyakit-penyakit menular dan bahkan yang membahayakan jiwa dengan imunisasi. Bayi yang tidak diberikan imunisasi secara teratur dan lengkap mengakibatkan tubuhnya tidak mempunyai kekebalan yang cukup penyakit. Tubuh tidak mampu melawan kuman apabila kuman berbahaya yang masuk cukup banyak. Hal inilah yang menyebabkan sakit berat, cacat atau meninggal [2]. Kementerian Kesehatan melaksanakan Program

Pengembangan Imunisasi (PPI) pada anak. Penyakit yang dapat dicegah dengan imunisasi (PD3I) adalah penyakit seperti tuberkulosis, difteri, pertusis, campak, polio, tetanus, serta hepatitis B. Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 1611/MENKES/SK/XI/2005 tentang program pengembangan imunisasi dasar lengkap terdiri dari satu kali HB-0, satu kali imunisasi BCG, tiga kali imunisasi DPT-HB, empat kali imunisasi polio, dan satu kali imunisasi campak [3]. Pada tahun 2012, menurut data Kementerian Kesehatan Republik Indonesia menunjukkan bahwa Angka Kematian Bayi (AKB) sebesar 32 per 1000 kelahiran. Fakta ini menunjukkan bahwa jumlah bayi meninggal setiap harinya kurang lebih sebesar 440 bayi [4].

Pemberian imunisasi dilakukan di Puskesmas maupun rumah sakit. Pemberian imunisasi dicatat di dalam sebuah buku bantu imunisasi sehingga Puskesmas yang tidak memiliki catatan historis imunisasi masing-masing bayi. Format pencatatan, terutama data historis bayi, berbeda dan tidak sesuai dengan standar yang diberlakukan oleh Kementerian Kesehatan. Saat pendaftaran program imunisasi, pelayan kesehatan memberikan kartu jadwal imunisasi kepada orang tua bayi sebagai tempat pencatatan imunisasi yang sudah dan akan diberikan. Hal ini mengakibatkan orang tua bayi harus mengingat sendiri jadwal imunisasi yang diberikan. Kesibukan pekerjaan dan kegiatan lainnya mengakibatkan orang tua kadang lupa dan melewatkan jadwal pemberian imunisasi yang diharuskan. Selain itu kartu jadwal imunisasi yang terbuat dari kertas rentan rusak dan hilang. Hal-hal ini mengakibatkan orang tua tidak datang imunisasi sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan. Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2013 beberapa alasan penyebab anak tidak diimunisasi antara lain adalah takut anaknya panas, keluarga tidak mengizinkan, tempat imunisasi jauh, kesibukan orang tua, seringnya anak sakit, dan tidak tahu tempat imunisasi [4]. Keterlambatan pemberian vaksin memiliki konsekuensi. Ada vaksin yang jika terlambat diberikan mengakibatkan harus menunggu hingga usia tertentu untuk diberikan kembali. Hal ini mengakibatkan bayi akan rentan terserang penyakit.

Imunisasi dasar lengkap memiliki aturan waktu dan urutan imunisasi dalam pemberiannya sehingga pihak fasilitas pelayanan kesehatan harus mengetahui terlebih dahulu imunisasi apa saja yang sudah ataupun belum dilakukan. Jadi, orang tua bayi dapat menerima informasi yang sesuai dari pihak fasilitas pelayanan kesehatan. Sistem informasi imunisasi dibutuhkan untuk mencatat setiap data historis imunisasi yang didapatkan oleh bayi yang mengikuti program imunisasi. Penyampaian informasi imunisasi juga membutuhkan teknologi yang dapat menyampaikan informasi kepada orang tua bayi. Penyampaian informasi imunisasi

menggunakan SMS (*Short Message Service*). Layanan SMS dimiliki oleh setiap ponsel, sehingga penggunaannya dapat menerima informasi yang diperlukan.

Pada tahun 2014 berdasarkan data *World Bank* populasi Indonesia mencapai sekitar 254 juta. Data ITU (*International Telecommunication Union*) pada tahun yang sama pengguna ponsel di Indonesia mencapai sekitar 280 juta. Fakta ini menunjukkan bahwa pengguna ponsel melebihi populasi di Indonesia. Kegunaan utama ponsel itu sendiri adalah menelpon dan melakukan SMS. Di Indonesia, ponsel merupakan salah satu kebutuhan utama masyarakat dalam berkomunikasi [5]. Informasi imunisasi yang disampaikan melalui SMS terdiri dari jadwal imunisasi dan jadwal Posyandu dengan mengirimkan pesan sesuai dengan format [6]. Informasi berupa jadwal imunisasi serta jenis imunisasi kepada orangtua balita melalui SMS [7]. Informasi jadwal imunisasi kepada kader Posyandu dan orang tua bayi dan balita dan memberikan laporan jadwal SMS terkirim dan laporan ringkasan Posyandu menggunakan SMS [8]. Informasi mengenai imunisasi yang akan didapat dan jadwal imunisasi berikutnya terdiri dari manfaat, dampak imunisasi, dan juga jadwal imunisasi berikutnya [9].

Berdasarkan penjelasan di atas, maka penelitian ini mengembangkan sistem *reminder* imunisasi dengan menggunakan *SMS Gateway*. Sistem ini memiliki kemampuan untuk dapat memberikan informasi jadwal imunisasi sebagai pengingat dari pihak fasilitas pelayanan kesehatan kepada orang tua bayi yang mengikuti program imunisasi.

II. DASAR TEORI

Dasar teori yang dijadikan acuan dalam penelitian ini terdiri dari:

A. Imunisasi

Cara yang dilakukan untuk meningkatkan kekebalan seseorang secara aktif terhadap suatu penyakit adalah dengan imunisasi. Antibodi akan terbentuk untuk melawan vaksin yang masuk ke dalam tubuh, maka akan dibentuk. Hal ini akan disimpan sebagai suatu pengalaman dalam sistem memori. Sistem memori ini mengakibatkan tidak akan menderita penyakit yang sama [6].

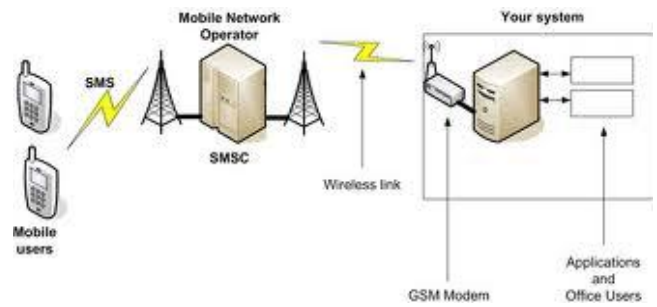
Penjadwalan imunisasi pada aplikasi yang akan dibangun sebagai solusi sistem usulan ini dirancang dengan mengacu pada Standar Ikatan Dokter Anak Indonesia (IDAI). Standar jadwal imunisasi menurut IDAI yang ditunjukkan Gambar 1 adalah:

1. Vaksin hepatitis B. Setelah bayi lahir diberikan vaksin ini dan 12 jam setelah bayi lahir adalah waktu paling baik untuk pemberiannya. Pemberian vaksin hepatitis B didahului dengan suntikan vitamin K1 minimal 30 menit. Jadwal pemberian HB kombinasi dengan DTPw adalah

Jadwal Imunisasi Anak Umur 0 – 18 tahun
Rekomendasi Ikatan Dokter Anak Indonesia (IDAI), Tahun 2014

Jenis vaksin	Umur pemberian vaksin																				
	Bulan						Tahun														
	Lahir	1	2	3	4	5	6	9	12	15	18	24	3	5	6	7	8	10	12	18	
Hepatitis B	1	2				3															
Polio	0	1	2	3								4		5							
BCG		1 kali																			
DTP			1	2	3							4	4	5						6 (16)	7 (16)
Hib		1	2	3								4									
PCV		1	2	3								4									
Rotavirus		1	2	3																	
Influenza																					
Campak								1					2								
MMR								1					2								
Tifoid																					
Hepatitis A																					
Varisela																					
HPV																					3 kali

Gambar 1 Jadwal imunisasi menurut IDAI [2]



Gambar 2 Cara kerja SMS Gateway [10]

pada usia 2, 3, dan 4 bulan. Jadwal pemberian HB kombinasi dengan DTPa adalah pada usia 2, 4, dan 6 bulan.

2. Vaksin polio diberikan saat bayi lahir jika bayi lahir di rumah atau jika bayi lahir di tempat yang memiliki sarana kesehatan dan diberikan pada saat bayi dipulangkan. Vaksin polio yang diberikan adalah vaksin polio oral (OPV-0). Vaksin polio selanjutnya yang diberikan adalah Polio-1, Polio-2, dan Polio-3. Polio *Booster* dapat diberikan vaksin OPV atau IPV. Pemberian vaksin polio ini paling sedikit harus mendapat satu dosis vaksin IPV dan pemberiannya bersamaan dengan OPV-3.
3. Vaksin BCG dianjurkan untuk diberikan sebelum 3 bulan atau optimal umur 2 bulan. Uji tuberkulin dilakukan jika vaksin ini diberikan sesudah umur 3 bulan.
4. Vaksin DTP pertama paling cepat diberikan pada bayi ketika bayi berumur 6 minggu. Vaksin DTWP atau DtaP, atau kombinasi dengan vaksin lain dapat diberikan. Anak berumur lebih dari 7 tahun diberikan vaksin Td dan diberikan *booster* setiap 10 tahun.
5. Vaksin campak pertama diberikan pada bayi ketika berumur 9 bulan. Apabila MMR sudah diberikan pada bayi berumur 15 bulan maka vaksin campak kedua tidak perlu diberikan pada bayi umur 24 bulan.

B. SMS Gateway

SMS dapat terhubung dengan basis data dengan membangun sebuah sistem yang disebut SMS gateway. Gateway diartikan sebagai jembatan penghubung antara satu sistem dengan sistem yang lain di dunia komputer untuk menyebarkan informasi [10].

Cara kerja SMS Gateway yang ditunjukkan pada Gambar 2 hampir sama dengan mengirimkan SMS melalui *handphone* pada umumnya. Modem menjadi perangkat pengirimnya jadi bukan lagi *handphone*. *Personal Computer* (PC) mengendalikan Modem menggunakan aplikasi SMS gateway yang akan dibuat [10]. SMS Gateway diartikan sebagai aplikasi yang mengintegrasikan teknologi komputer dan seluler yang mengirimkan pesan-pesan melalui SMS yang ditangani jaringan seluler [11].

III. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Permasalahan yang menyebabkan fasilitas kesehatan kesulitan dalam memperoleh dan menyebarkan informasi kepada orang tua bayi adalah belum adanya catatan historis imunisasi setiap bayi pada fasilitas pelayanan kesehatan. Hal tersebut dikarenakan pencatatan yang dilakukan petugas kesehatan masih manual dengan menggunakan buku bantu. Dengan buku bantu tersebut, setiap orang tua bayi yang melakukan imunisasi dicatat sesuai dengan urutan pada saat melakukan proses imunisasi. Dengan demikian seluruh data bayi tercampur di dalam satu buah buku bantu tersebut. Akibatnya pihak Puskesmas tidak dapat menyediakan informasi jadwal imunisasi setiap bayi yang dapat cepat diakses.

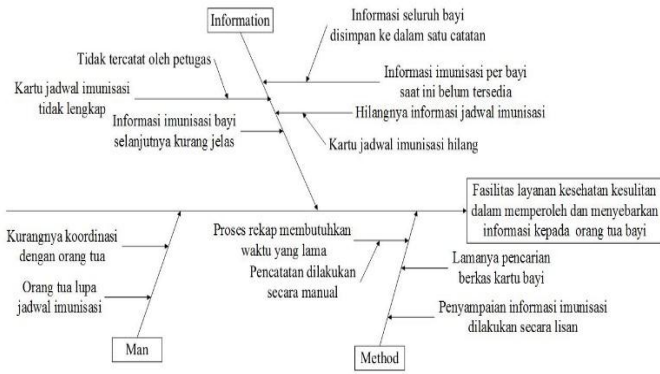
A. Analisis

Penyampaian informasi terkait dengan imunisasi yang diterima masih dilakukan secara lisan, harus menghubungi melalui telepon atau mendatangi Puskesmas langsung. Informasi yang disampaikan yaitu mengenai manfaat, dampak imunisasi, dan jadwal imunisasi berikutnya. Rata-rata petugas kesehatan menghabiskan waktu sekitar 3-5 menit dalam memberikan penjelasan. Analisis penyebab masalah ini dilakukan dengan menggunakan *Ishikawa diagram* ditunjukkan pada Gambar 3.

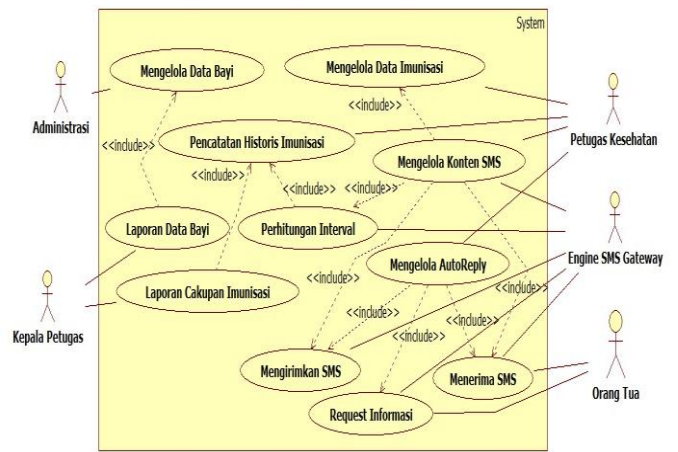
Berdasarkan uraian masalah yang terjadi serta penyebab-penyebab timbulnya masalah tersebut, maka penelitian ini mengajukan sebuah solusi untuk membantu mengatasi masalah tersebut. Usulan penelitian ini yaitu merancang sebuah sistem yang dapat membantu proses pencatatan dan penjadwalan imunisasi, serta memberikan informasi mengenai historis imunisasi setiap bayi. Selain itu, dengan teknologi SMS Gateway yang terdapat pada sistem ini membantu Puskesmas dalam menyebarkan dan menyediakan informasi, serta membantu orang tua dalam mendapatkan informasi mengenai jadwal imunisasi sesuai dengan status imunisasi yang sedang dijalani oleh setiap bayi.

Flowchart sistem usulan untuk pembuatan sistem ini ditunjukkan pada Gambar 4. Analisis kebutuhan *reminder system* Imunisasi Dasar Lengkap (IDL) menggunakan SMS Gateway digambarkan dengan *use case diagram* ditunjukkan pada Gambar 5. Ada 5 faktor yang terlibat terdiri dari admi-

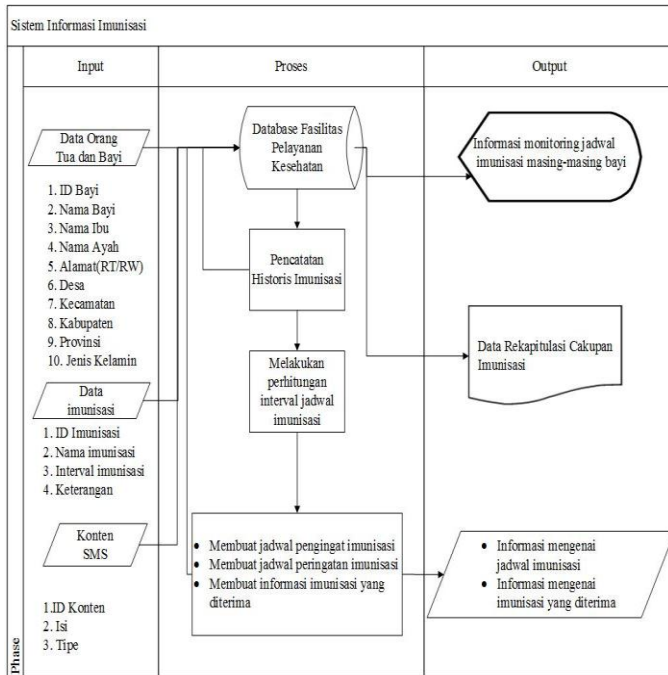
Pengembangan *Reminder System* Imunisasi Berbasis SMS Gateway



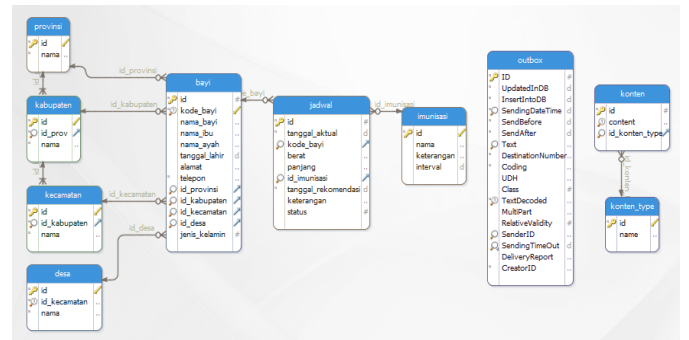
Gambar 3 Analisis masalah dengan fishbone diagram



Gambar 5 Use Case Diagram



Gambar 4 Flowchart sistem usulan



Gambar 6 Skema Relasi

informasi imunisasi SMS Gateway dilakukan dengan membuat skema relasi yang terdiri dari tabel bayi, jadwal, imunisasi, konten type, dan konten SMS, dan tabel propinsi, kabupaten, kecamatan, desa dari alamat bayi.

administrasi yang bertugas mengelola data bayi, petugas kesehatan yang mengelola data imunisasi, kepala petugas yang mendapatkan laporan data bayi dan imunisasi, orang tua yang menerima SMS dan dapat melakukan permintaan informasi, dan engine SMS Gateway yang mengelola autoreplay dan mengirimkan SMS.

Analisis kebutuhan data untuk reminder system ini terdiri dari 4 entitas, yaitu terdiri dari bayi, imunisasi, konten SMS, dan autoreply. Entity Relationship Diagram (ERD) menggambarkan relasi antar entitas.

B. Perancangan

Perancangan reminder system ini meliputi perancangan database dengan membuat skema relasi dari ERD, ditunjukkan pada Gambar 6, dan perancangan antarmuka. Masing-masing aktor memiliki antarmuka untuk menggunakan sistem ini. Perancangan database sistem

IV. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Implementasi dan pengujian pada pengembangan reminder system Imunisasi Dasar Lengkap (IDL) menggunakan SMS Gateway terdiri dari:

A. Implementasi

Pengembangan reminder system Imunisasi Dasar Lengkap (IDL) menggunakan Codeigniter Framework Version: 3.0.0 dengan platform Sublime Text 3 (build 3083) untuk penulisan kode desain HTML, CSS, Javascript, dan PHP. Database menggunakan MySQL dan XAMPP untuk local server dan database system.

B. Pengujian

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap fungsionalitas sistem yang telah dibuat pada setiap model dan controller di dalam arsitektur codeigniter framework. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan blackbox testing [12] yang melibatkan berbagai test-case untuk memastikan bahwa sistem yang dibuat sesuai dengan yang diharapkan.

Pengembangan *Reminder System* Imunisasi Berbasis SMS Gateway

Setelah perbaikan dilakukan terhadap hasil pengujian *blackbox testing*, maka dilakukan pengiriman SMS *Reminder* kepada orang tua yang menerima imunisasi dan menerima SMS *Request* dari orang tua. *User acceptance testing* juga dilakukan dengan membagikan kuesioner kepada pengguna. Penilaian yang dilakukan pada *user acceptance testing* ini dikategorikan menjadi dua sisi penilaian, yaitu penilaian dari sisi tampilan informasi dan dari sisi kebutuhan fungsi dari sistem informasi yang disesuaikan dengan ketentuan dari *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* (UTAUT) [13].

Menu utama sistem bagi petugas kesehatan ditunjukkan pada Gambar 7. Terdapat 4 *tab* berbeda, yaitu *tab* hari ini, *tab* terlambat, *tab* akan datang, dan *tab* semua data.

Jadwal pemberian imunisasi ditunjukkan pada Gambar 8. Pada jadwal ini terdapat status untuk setiap imunisasi, seperti belum, sudah, atau terlewat.

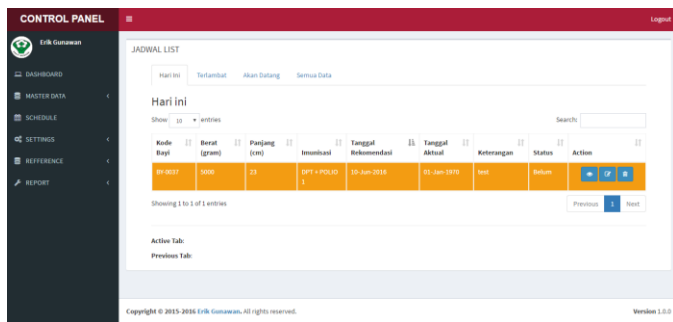
Konfigurasi SMS ditunjukkan pada Gambar 9 yang berfungsi mengatur waktu untuk *reminder* dan *warning*, sedangkan menu Konten SMS ditunjukkan pada Gambar 10. Menu ini berfungsi untuk mengatur isi konten SMS yang akan diterima oleh orang tua. Isi SMS *autoreply* yang juga akan diterima orang tua ditunjukkan pada Gambar 11.

Menu *Dashboard* digunakan untuk melihat informasi secara keseluruhan mengenai jumlah bayi yang terdaftar, jumlah imunisasi yang dilayani, jumlah cakupan imunisasi,

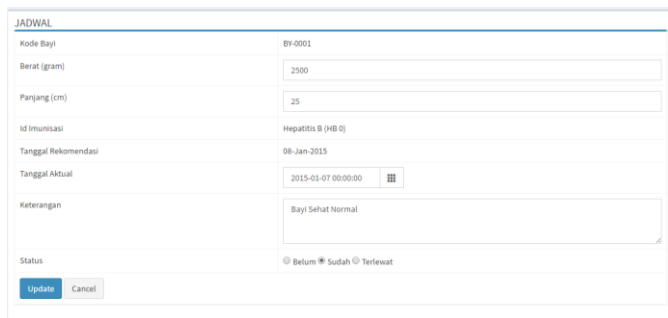
dan jumlah jadwal setiap bulan ditunjukkan pada Gambar 12.

Menu Laporan Rekapitulasi digunakan untuk mencetak hasil rekapitulasi secara cepat berdasarkan tanggal, periode dan bulan, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 13. Hasil laporan rekapitulasi cakupan imunisasi ditunjukkan pada Gambar 14.

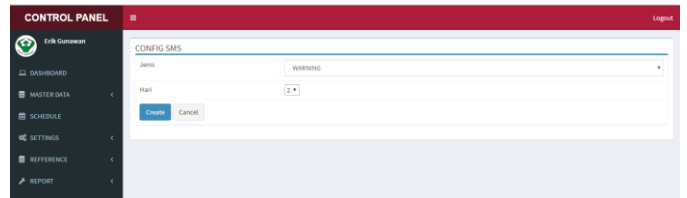
SMS *Request* berisikan jadwal imunisasi yang berhasil dikirimkan oleh *engine* SMS Gateway apabila format SMS dan kode bayi sudah sesuai (Gambar 15). Pengujian SMS *Re-*



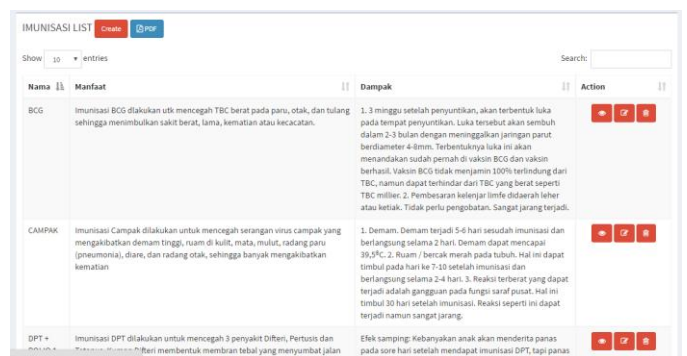
Gambar 7 Tampilan menu utama sistem bagi petugas kesehatan



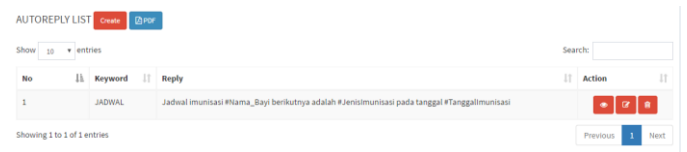
Gambar 8 Tampilan menu *Form* Jadwal



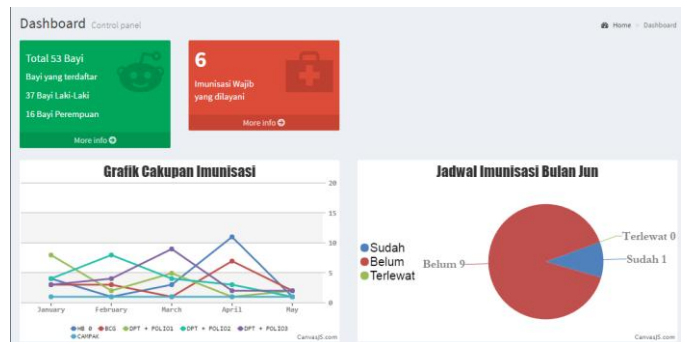
Gambar 9 Tampilan menu Konfigurasi SMS



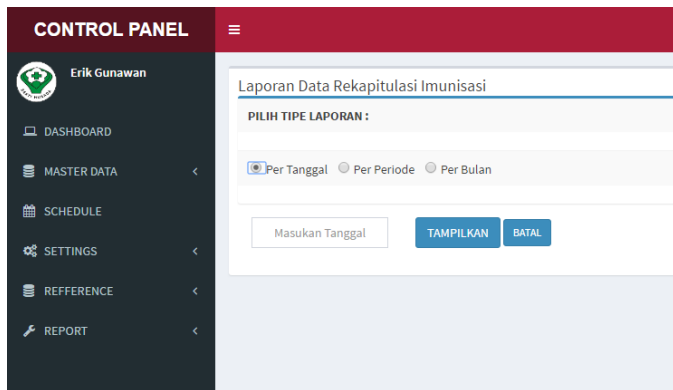
Gambar 10 Tampilan menu Konten SMS



Gambar 11 Tampilan menu *Autoreply*



Gambar 12 Menu *Dashboard* untuk Kepala Petugas



Gambar 13 Menu Laporan Rekapitulasi

SISTEM INFORMASI IMUNISASI SMS GATEWAY

LAPORAN CAKUPAN IMUNISASI TANGGAL : 01-Mar-2016 SAMPAI 16-Mar-2016

No.	Kode Bayi	Berat	Panjang	Imunisasi	Rekomendasi	Aktual	Keterangan
1.	BY-0024	5000	23	Hepatitis B (HB)	16-Mar-2016	16-Mar-2016	sehat
2.	BY-0002	5000	23	DPT + POLIO 1	02-Mar-2016	02-Mar-2016	sudah
3.	BY-0004	5000	23	DPT + POLIO 3	17-Mar-2016	16-Mar-2016	sehat
4.	BY-0005	5000	23	DPT + POLIO 3	03-Mar-2016	03-Mar-2016	sehat
5.	BY-0006	5000	23	DPT + POLIO 2	08-Mar-2016	08-Mar-2016	sehat
6.	BY-0009	5000	23	BCG	13-Mar-2016	13-Mar-2016	sehat
7.	BY-0010	5000	23	DPT + POLIO 1	06-Mar-2016	06-Mar-2016	sehat
8.	BY-0015	5000	23	DPT + POLIO 3	05-Mar-2016	05-Mar-2016	sehat
9.	BY-0016	5000	23	DPT + POLIO 2	08-Mar-2016	08-Mar-2016	sehat
10.	BY-0017	5000	23	DPT + POLIO 3	05-Mar-2016	04-Mar-2016	sehat
11.	BY-0028	5000	50	DPT + POLIO 3	08-Mar-2016	08-Mar-2016	ok
12.	BY-0040	5000	30	DPT + POLIO 3	08-Mar-2016	08-Mar-2016	tidak ada
13.	BY-0039	5000	30	DPT + POLIO 3	08-Mar-2016	08-Mar-2016	ok
14.	BY-0042	5000	30	DPT + POLIO 1	01-Mar-2016	01-Mar-2016	ok

No.	HB	BCG + Polio 1	DPT1 + Polio 2	DPT2 + Polio 3	DPT3 + Polio 4	Campak
1.	1	1	3	2	7	0

Gambar 14 Contoh laporan rekapitulasi



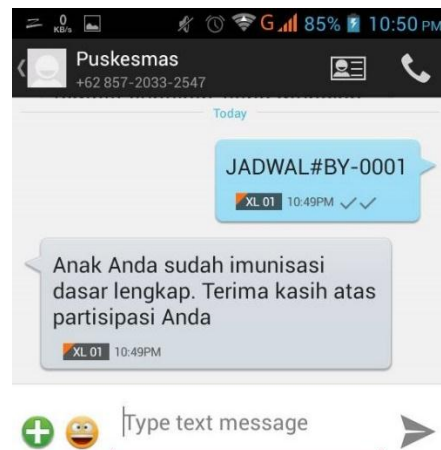
Gambar 16 Pengujian *SMS Request* dengan format yang salah



Gambar 17 Pengujian *SMS Request* dengan kode bayi yang salah



Gambar 15 Pengujian *SMS request* dengan format dan kode bayi yang sesuai



Gambar 18 Pengujian *SMS Request* dengan program imunisasi dasar lengkap telah terpenuhi seluruhnya

quest dengan format yang salah ditunjukkan pada Gambar 16. Pengujian *SMS Request* apabila kode bayi tidak ditemukan ditunjukkan pada Gambar 17. *SMS Request* apabila program imunisasi telah dipenuhi seluruhnya ditunjukkan pada Gambar 18.

V. KESIMPULAN

Sistem informasi imunisasi ini dapat membantu pihak fasilitas pelayanan kesehatan dalam menyediakan catatan historis setiap bayi atas informasi mengenai imunisasi yang

akan didapat dan informasi jadwal imunisasi berikutnya. Ini dapat menjadi acuan atau pegangan informasi dalam melaksanakan program imunisasi.

Teknologi SMS Gateway pada sistem informasi ini berhasil mengirimkan SMS ke semua operator dengan tingkat keberhasilan sebesar 100% dan rata-rata *delay* pengiriman 19,6 detik untuk SMS *Reminder* dan 21,6 detik untuk SMS *Request* dari orang tua.

Sistem informasi imunisasi ini juga membantu pihak fasilitas pelayanan kesehatan dalam membuat dokumen secara elektronik terhadap laporan rekapitulasi. Apabila dilakukan secara konvensional akan membutuhkan waktu sekitar 3-7 hari, dengan sistem ini perhitungan rekapitulasi dapat dilakukan dengan hanya menekan tombol tanggal, bulan, dan periode yang diperlukan.

Berdasarkan hasil kuesioner terhadap evaluasi *Reminder System* Imunisasi berbasis SMS Gateway didapatkan bahwa fasilitas layanan kesehatan setuju tampilan serta fungsi dapat memenuhi kebutuhan kegiatan imunisasi saat ini dengan persentase nilai 86,67% dan 84% (sangat setuju). Selain itu bagi orang tua, didapatkan bahwa orang tua setuju bahwa informasi serta fungsi yang disediakan pada SMS Gateway dapat membantu memenuhi kegiatan imunisasi dengan persentase nilai 85,42% (sangat setuju).

Pengembangan penelitian ini lebih lanjut adalah dengan menambahkan fitur konfirmasi bisa atau tidaknya dalam memenuhi jadwal imunisasi kemudian sistem dapat secara dinamis *men-generate* ulang jadwal imunisasi pengganti dari pada jadwal tersebut. Sistem ini juga dapat dikembangkan dengan menambahkan fitur pengelolaan stok vaksin, sehingga distribusi vaksin yang dilakukan dapat terpantau dan tepat sasaran. Apabila sistem ini akan terus digunakan, maka disarankan untuk melakukan pemeliharaan secara berkala. Kegiatan pemeliharaan tersebut dapat menggunakan server *cloud* dan API (*Application Programming Interface*).

UCAPAN TERIMA-KASIH

Terima kasih kepada Ristek Dikti yang membiayai penelitian ini melalui Hibah Penelitian Dosen Pemula.

DAFTAR REFERENSI

[1] World Health Organization. *Immunization* [Online]. Tersedia: <http://www.who.int/topics/immunization/en/> [20 September 2015].

- [2] Ikatan Dokter Anak Indonesia. (2013). *Imunisasi Penting Untuk Mencegah Penyakit Berbahaya* [Online]. Tersedia: http://idai.or.id/public-articles/fasilitas_pelayanan_kesehatan/imunisasi/imunisasi-penting-untuk-mencegah-penyakit-berbahaya.html [20 September 2015].
- [3] Kementerian Kesehatan. *Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar*, RISKESDAS Indonesia Tahun 2013.
- [4] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2014). *Lindungi Ibu dan Bayi dengan Imunisasi* [Online]. Tersedia: <http://www.depkes.go.id/article/print/15010200001/lindungi-ibu-dan-bayi-dengan-imunisasi.html> [20 September 2015].
- [5] K. Ariansyah. "Proyeksi Jumlah Pelanggan Telepon Bergerak Seluler di Indonesia". *Buletin Pos dan Telekomunikasi*, Vol. 12 No. 2, 2014.
- [6] N. S. Mulyani dan M. Rinawati. *Imunisasi Untuk Anak*. Yogyakarta: Nuha Medika, 2013.
- [7] I. Meilani. "Sistem Informasi Penjadwalan Imunisasi Berbasis SMS Gateway di Puskesmas Kayen Kabupaten Pati," Universitas Muria Kudus, 2013.
- [8] D. Apriliana, E. U. Artha, dan Auliya Burhanuddin. "Perancangan Sistem Informasi Jadwal Pengingat Imunisasi di Puskesmas Cenang Menggunakan SMS Gateway," *Jurnal Komtika*, Vol. 1 No. 1, 2017.
- [9] E. Sipayung. "Perancangan Sistem Informasi Imunisasi Dasar Lengkap (IDL) Menggunakan Teknologi SMS Gateway," *Prosiding Seminar Nasional Sisfotek Vol. 2 No. 1*, 2018.
- [10] D. Edison. *Membangun SMS Gateway Berbasis Web dengan CodeIgniter*. Jakarta: Lokomedia, 2012.
- [11] J. Triyono. "Pelayanan KRS Online berbasis SMS," *Jurnal Teknologi*, Vol. 3, pp. 33-38, 2010.
- [12] E. Khan Mohd. "Different Forms of Software Testing Techniques for Finding Error," *International Journal of Computer Science Issues*, Vol. 7, No. 3, 2010.
- [13] V. Venkatesh. *User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View*. USA: University of Minnesota, 2003.

Evasaria Magdalena Sipayung, menerima Sarjana Teknik dari Sekolah Tinggi Teknologi Telkom jurusan Teknik Informatika tahun 2003 dan gelar Magister Teknik dari ITB jurusan Teknik Elektro bidang Teknologi Informasi pada tahun 2007. Saat ini aktif sebagai dosen tetap di Departemen Sistem Informasi ITHB Bandung.

Herastia Maharani, menerima gelar Sarjana Teknik dari Departemen Teknik Informatika ITB pada tahun 2005 dan gelar Magister Teknik dari Sekolah Teknik Informatika (STEI) ITB dengan konsentrasi Informatika pada tahun 2010. Saat ini aktif sebagai dosen tetap di Departemen Sistem Informasi ITHB. Minat penelitian pada *Data Mining*, *Information Retrieval*, dan *Social Informatic*.

Erik Gunawan, menyelesaikan studi dan meraih gelar Sarjana Komputer di Program Studi Sistem Informasi, ITHB Bandung, pada tahun 2018.

Halaman kosong