

PERANCANGAN APLIKASI ELEKTRONIK IBU HAMIL (e-Bumil) BERBASIS CLOUD COMPUTING

Jayanta¹, Titin Pramiyati, Didit Widiyanto,
Bambang T. Wahyono, Henky Bayu Seta, dan Gularman
Program Studi Teknik Informatika, FIK UPN "Veteran" Jakarta
Jl. R.S. Fatmawati Pondok Labu Jakarta Selatan – 12450
Telp. 021 7656971

Abstract

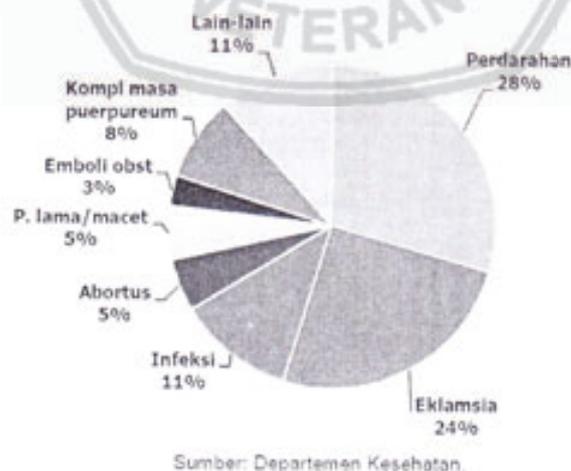
One stage in the systems development life cycle is the construction of the systems. The construction phase of the system consists of two main activities there are databases construction and application modules construction. SIMBUMIL application was developed during implementation period of developing information system for pregnant women or e-bumil. SIMBUMIL designed based on the needs of medical examinations during pregnancy by skilled health personnel who help labor as Midwife and Obstetrician. During construction phase of the application, we use prototype approach, which is to build an application without involving users of the system directly, but using secondary data that can represent the needs of users of the system. Result from this stage are databases and applications that are expected to meet the needs of users to collect antenatal data and and the data can be used together with other system users.

Key words: SIMBUMIL, databases, application, system development life cycle

PENDAHULUAN

Angka Kematian Ibu (AKI) merupakan salah satu target capaian tujuan pembangunan millenium, dengan capaian berupa penurunan angka kematian sebesar 75% pada tahun 2015. Penyebab kematian ibu hamil sebanyak 11% dikarenakan oleh hal lain sedang 99% disebabkan oleh kondisi ibu hamil seperti pendarahan, keracunan kehamilan dan sebagainya (Sumber:<http://www.menegpp.go.id>).

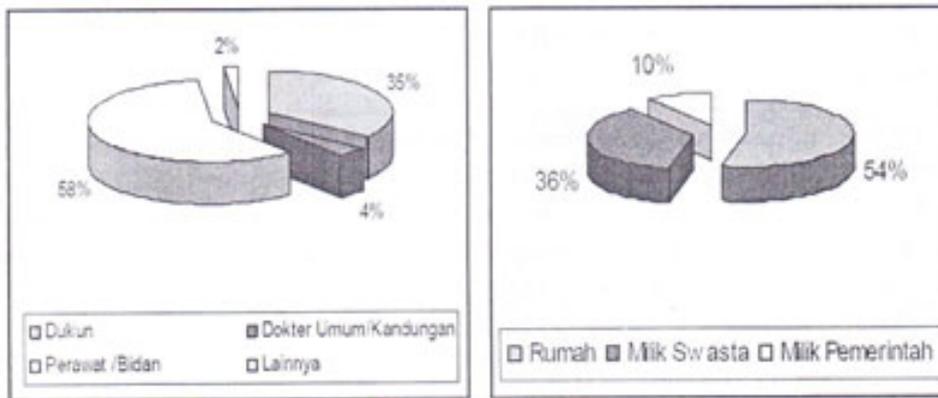
Faktor lain yang menjadikan tingginya AKI di Indonesia adalah masih rendahnya cakupan pertolongan oleh tenaga kesehatan, seperti tergambar pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1.
Grafik Distribusi Persentase Penyebab Kematian Ibu Melahirkan
Sumber: Departemen Kesehatan

¹ Kontak Person : Jayanta
Prodi Teknik Informatika, FIK UPNV Jakarta
Telp. 021 7656971

Berdasarkan pada data di atas, dapat diduga bahwa tingginya AKI yang disebabkan oleh kondisi ibu hamil dikarenakan informasi akan kondisi ibu hamil tidak tersedia dengan baik, hal ini didukung dengan angka 11% yang menjadi penyebab kematian ibu hamil. Ketersediaan informasi kondisi ibu hamil dapat berupa informasi kesehatan ibu hamil yang tercatat pada tempat pemeriksaan yang dipilih ibu hamil.



Gambar 2. Grafik Tempat dan Penolong Persalinan
Sumber: SDKI, 2007

Jika diperhatikan pada Gambar 2, terlihat bahwa 58% ibu hamil menggunakan jasa Perawat/Bidan dalam proses persalinannya, dan 4% menggunakan jasa Dokter Umum/Kandungan yang merupakan bagian dari pelayanan kesehatan di Rumah Sakit (RS), sehingga dapat dikatakan 60% ibu hamil telah memilih tenaga medis sebagai tempat dan penolong persalinan. Berdasarkan dengan data ini, dapat diduga bahwa jika informasi kesehatan ibu hamil pada layanan kesehatan ini tersedia dengan baik dan dapat diakses dengan mudah oleh unit layanan yang teregistrasi, maka jumlah kematian yang disebabkan oleh kondisi kesehatan ibu hamil dapat berkurang.

Persoalan ketersediaan informasi kesehatan ibu hamil ini dapat diwujudkan dengan memanfaatkan teknologi informasi yang sudah berkembang dengan pesat, salah satunya adalah perkembangan teknologi *cloud computing*, yang merupakan teknologi yang menggunakan sumberdaya virtual (*virtualization resources*), komputasi tersebar (*distributed computing*) dan merupakan perangkat lunak dengan kemampuan melayani dengan fleksibel (*software service*) dalam mewujudkan sebuah layanan kepada penggunaannya atas kebutuhan akan informasi (*on-demand information*) (Vouk, 2008).

Berdasarkan pada karakteristik teknologi *cloud computing*, maka dapat diduga bahwa jika kebutuhan akan informasi kesehatan ibu hamil dibangun dengan menggunakan konsep *cloud computing*, maka akan didapat suatu perangkat lunak yang berfungsi sebagai layanan kesehatan yang dapat menangani area pelayanan yang luas karena sifatnya yang tersebar karena memanfaatkan secara bersama (*resources sharing*) sumberdaya virtual, lebih ekonomis bagi organisasi layanan kesehatan yang tersebar dan teregistrasi akan memberikan pengendalian atas jaminan kualitas informasi yang baik.

Pembangunan aplikasi yang dilakukan adalah aplikasi berorientasi objek, sehingga dalam pembangunan akan menggunakan pendekatan prototipe, dimana setiap tahap pembangunan aplikasi akan dibuat prototipe aplikasi tersebut. Untuk memenuhi kelengkapan aplikasi, maka akan dilakukan pengujian aplikasi dengan menggunakan konsep *black box*, dengan meminta seorang pelayan kesehatan di lingkungan UPNVJ (perawat) sebagai pengguna aplikasi yang akan mengevaluasi prototipe aplikasi yang dibangun.

Tinjauan Pustaka

Sistem informasi adalah sistem yang menyediakan layanan untuk penyimpanan, pengambilan, koneksi dan penilaian atas informasi. Informasi yang disimpan dan diambil kembali pada layanan kesehatan diantaranya adalah data klinik, pengambilan keputusan klinik, data pengobatan, pemeriksaan pasien, pembayaran, keuangan dan anggaran, dan administrasi serta kendali persediaan barang (Levine, 1996).

"A new center of healthcare is emerging where the hospital, physician and the financial health plan are coming together in a single integrated organization. Information is the essential element that allows disparate entities to function as one highly integrated and coordinated virtual health organization. We believe as these health organizations form, they will make substantial financial commitments in the years ahead to information systems and, at the same time, realize substantial economic benefits through the elimination of redundant medical services." (Illig, Cerner Inc., 1995).

Sistem informasi medik yang dirancang untuk menyimpan dan mendistribusikan data pasien dan pemeriksaan pada pusat kesehatan atau departemen kesehatan, dibangun meningkatkan ketersediaan dan kegunaan data klinik dengan menyediakan pengaksesan data dari berbagai terminal pada pusat dan departemen kesehatan. Penggunaan kertas dan resiko kesalahan dapat dikurangi atau dihilangkan dengan dikenalkannya sistem terkomputerisasi untuk menangani informasi medik. Sistem yang dibangun menjadi perangkat lunak digunakan untuk memastikan bahwa data terkoleksi dengan baik untuk memverifikasi bahwa prosedur dipenuhi dengan benar, dan untuk menjamin bahwa penyimpanan dan pendistribusian data selalu terjaga dengan baik. Sistem informasi medik tidak hanya untuk meningkatkan efisiensi tapi juga untuk meningkatkan kualitas perawatan kepada pasien.

Electronic Patient Record (EPR), merupakan suatu layanan yang merupakan bagian dari sistem informasi medik, menyimpan dan mengadministrasikan semua data medik pasien. Data yang diadministrasikan meliputi data yang terkait dengan data riwayat pasien seperti, nama, alamat dan data pribadi pasien lainnya. Selain data riwayat pasien, data diagnosa seperti data pemeriksaan medik, gambar hasil rontgen, dan hasil laboratorium, demikian pula dengan data pengobatan seperti data dokumentasi pengobatan yang dilakukan.

Dikarenakan tingkat kekhususan, waktu hidup record medik untuk pasien dapat dicapai efisiensinya dengan menggunakan konsep virtual, dengan menyimpan record pada situs penyedia layanan dalam hal ini adalah pemerintah/departemen kesehatan. Sebagai contoh dari EPR adalah *PowerChart* dan *Open Clinical Foundation Data Repository (OCF) electronic patient record system* (Cerner International Corp., Kansas City, MO), yang membolehkan informasi digunakan bersama sepanjang untuk kebutuhan kegiatan klinik dan berbagai fasilitas yang berhubungan dengan kegiatan klinik. EPR adalah alat yang penting ketika dibutuhkan adanya perawatan yang dilakukan secara kolaboratif, yang melibatkan beberapa pelaksana perawatan (Horsch, 1999).

Peningkatan tujuan, perkembangan teknologi serta kebutuhan keluaran yang lebih baik terhadap proses bisnis layanan kesehatan, memicu terjadinya perubahan proses bisnis pada layanan ini. Titik utama pada pelayanan kesehatan sudah mengalami perubahan, yang semula pelayanan kesehatan merupakan prosedur terpisah-pisah pada satu institusi saat menuju pada pelayanan yang berorientasi pada pasien yang menyebar diluar dari batas institusi (Winter et al. n.d.), sehingga minat terhadap sistem informasi rumah sakit (*hospital information systems/HIS*) bergeser menuju sistem informasi kesehatan regional (*regional health information systems/rHIS*), oleh karenanya dibutuhkan adanya pengelolaan informasi secara sistematis pada perubahan dari HIS menuju rHIS. Pengembangan sistem informasi kesehatan telah banyak dilakukan, seperti pengembangan sistem informasi posyandu yang dibangun untuk kebutuhan surveilans kesehatan ibu dan anak melalui Posyandu (Khoiri 2008)(Erlinawati 2011), informasi yang dihasilkan terkait dengan kesehatan ibu adalah tingkat resiko ibu hamil, daftar ibu yang hidup dan mati, dan imunisasi. Pengembangan sistem informasi juga dilakukan pada tingkat puskesmas (Nasir 2008) (Nuraeni 2011), yang menyelesaikan persoalan ketersediaan data dan informasi, kesesuaian informasi, ketepatan waktu pelaporan, dan keakuratan informasi.

Sejalan dengan perkembangan sistem informasi kesehatan dengan dukungan TIK, perkembangan teknologi *cloud computing* dapat menjadi pilihan sebagai salah satu solusi. Banyak pihak memberikan definisi *cloud computing* dengan perbedaan di sana-sini. Wikipedia mendefinisikan *cloud computing* sebagai "komputasi berbasis Internet, ketika banyak server digunakan bersama untuk menyediakan sumber daya, perangkat lunak dan data pada komputer atau perangkat lain pada saat dibutuhkan, sama seperti jaringan listrik".

Gartner mendefinisikannya sebagai "sebuah cara komputasi ketika layanan berbasis TI yang

mudah dikembangkan dan lentur disediakan sebagai sebuah layanan untuk pelanggan menggunakan teknologi Internet. Forester mendefinisikannya sebagai “standar kemampuan TI, seperti perangkat lunak, platform aplikasi, atau infrastruktur, yang disediakan menggunakan teknologi Internet dengan cara swalayan dan bayar-per-pemakaian”.

Cloud computing atau komputasi awan merupakan definisi untuk teknologi komputasi grid (*grid computing*) yang digunakan pada pertengahan hingga akhir 1990-an. Jargon komputasi awan mulai muncul pada akhir tahun 2007, digunakan untuk memindahkan layanan yang digunakan sehari-hari ke Internet, bukan disimpan di komputer lokal, pada prinsipnya Cloud computing adalah kata lain dari Internet. Namun, ini sedikit berbeda dengan kondisi penggunaan internet saat ini.

METODE PENELITIAN

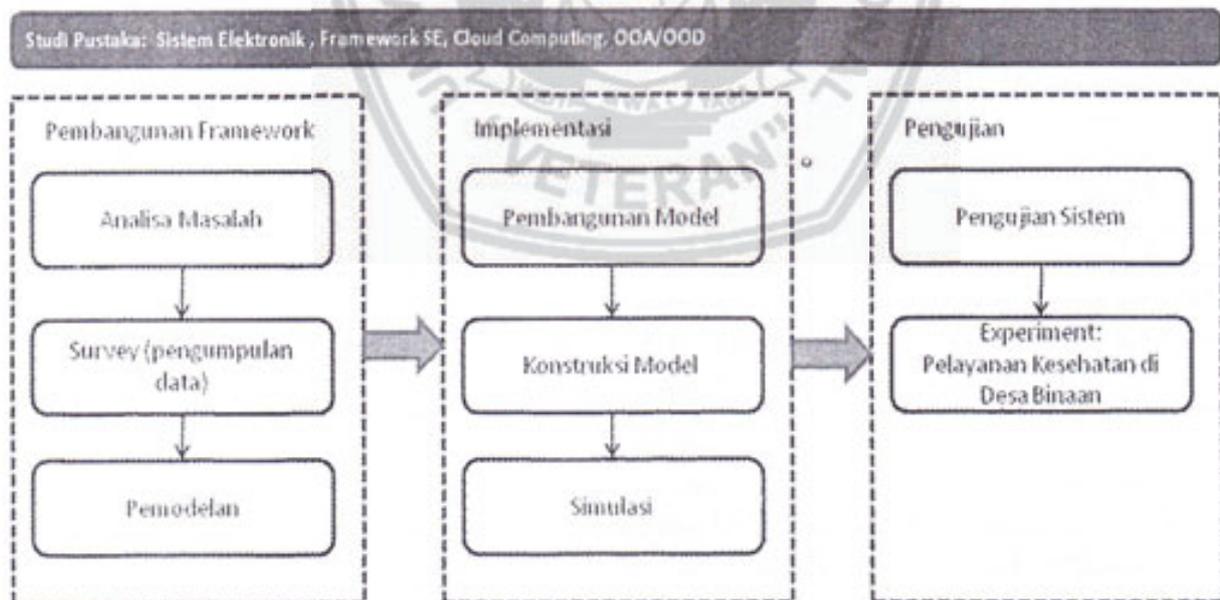
Bahan dan Metode

Data yang digunakan pada penelitian ini, khususnya pada proses perancangan basisdata adalah data sekunder yang terdapat pada beberapa blog asuhan kebidanan. Penggunaan data sekunder ini dilakukan karena pendekatan yang digunakan dalam tahap konstruksi adalah pendekatan prototipe.

Sedangkan perangkat yang digunakan dalam proses konstruksi basisdata adalah manajemen pengolahan basisdata MySQL, sedangkan perangkat lunak yang digunakan dalam konstruksi aplikasi adalah bahasa pemrograman Php.

Aplikasi elektronik ibu hamil SIMBUMIL merupakan layanan pemeriksaan kesehatan bagi ibu hamil yang dapat diakses oleh semua tempat dan penolong persalinan dalam hal ini adalah Bidan dan Rumah Sakit sebagai perwakilan unit layanan kesehatan yang telah dipilih oleh ibu hamil. Untuk memberikan fasilitas ini, maka SIMBUMIL yang nantinya akan menjadi bagian dari *e-government* (*e-gov*) harus memberikan sumberdaya yang dipakai bersama, tidak dikuasai oleh organisasi tertentu, memberikan jaminan informasi yang akurat dan aman (privasi), dan tersebar dalam jangkauan yang luas.

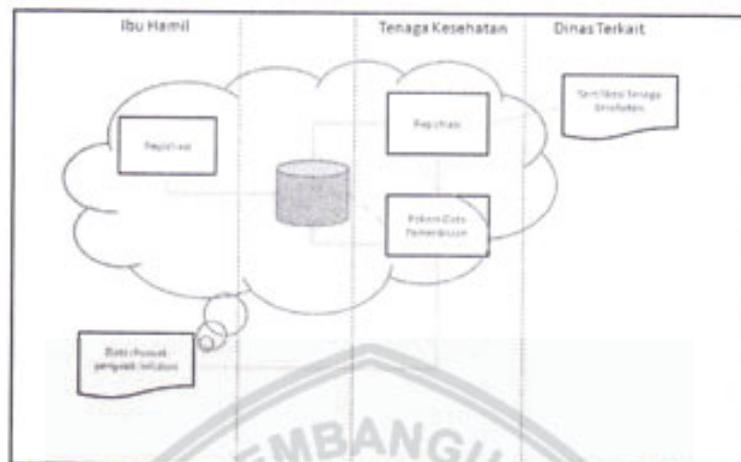
Untuk membangun aplikasi dengan spesifikasi seperti yang tertulis di atas, maka langkah kegiatan pembangunan aplikasi dituangkan dalam bentuk kerangka pikir penelitian seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Kerangka Penelitian

Metode yang digunakan dalam pembangunan aplikasi ini menggunakan pendekatan prototipe, yaitu pembangunan aplikasi tanpa melibatkan pengguna secara langsung, untuk menghindari proses konstruksi modul aplikasi yang terlalu lama. Sedangkan pembangunan basisdata yang digunakan pada aplikasi ini menggunakan metode perancangan aplikasi basisdata yang terdiri dari kegiatan perancangan konseptual, logika dan fisik.

Proses yang disiapkan pada SIMBUMIL ini sama seperti pada sistem informasi pada umumnya, yaitu ada proses pengambilan data, pengolahan data dan penyajian hasil pengolahan data. Proses pengambilan data terdiri dari proses pengambilan data-asal medik dan data-olahan medik. Proses pengolahan data yang disiapkan adalah proses pengambilan data (read data) dari media simpanan (database) yang dilengkapi dengan otorisasi oleh ibu hamil, penyimpanan data (write data), sedangkan proses penyajian hasil pengolahan yang dapat menghasilkan keluaran berupa informasi kesehatan, pengobatan, dan perawatan yang disarankan bagi pasien yang dibuat per tanggal pemeriksaan. Proses bisnis SIMBUMIL dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Proses Bisnis SIMBUMIL

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perencanaan basisdata pada penelitian ini akan digunakan pada SIMBUMIL, yang menyediakan layanan penggunaan data kesehatan ibu hamil kepada tenaga kesehatan yang melakukan pertolongan persalinan yang telah memiliki sertifikasi. SIMBUMIL ini dirancang untuk menghindari adanya kesalahan pertolongan karena informasi yang sulit diperoleh ketika ibu hamil memeriksakan kehamilan pada tenaga kesehatan yang berbeda, atau karena adanya proses rujukan. Sesuai dengan definisi sistem informasi SIMBUMIL ini, maka perancangan basisdata ini menggunakan data sekunder dalam tahap analisis data. Data sekunder ini diperoleh dari beberapa situs yang membahas tentang kehamilan normal, asuhan kebidanan dan nifas ibu postpartum, pemeriksaan abdomen pada ibu hamil, hipertensi dalam kehamilan, dan pemeriksaan perkusi. Masing-masing situs membahas secara terpisah data yang digunakan pada saat dilakukan pemeriksaan. Berdasarkan pengumpulan data sekunder, diperoleh sejumlah data dan informasi bahwa dalam pemeriksaan kesehatan ibu hamil, pengambilan data dibedakan dalam 3 (tiga) kelompok pemeriksaan yaitu pemeriksaan Anamnesis (riwayat penyakit), pemeriksaan fisik dan laboratorium (Diah, 2013). Pemeriksaan anamnesis adalah pemeriksaan yang berkaitan dengan riwayat menstruasi, riwayat kesehatan, riwayat kehamilan, persalinan dan nifas, serta pengetahuan ibu hamil.

Data atribut yang dibutuhkan dalam pemeriksaan anamnesis meliputi data atribut yang mendukung setiap riwayat kesehatan ibu hamil, misalnya untuk riwayat menstruasi menggunakan data atribut yang berkaitan dengan riwayat menstruasi ibu hamil, seperti atribut menarche, siklus menstruasi, lama menstruasi, volume darah, jenis dan warna, keluhan yang dirasa ibu hamil saat menstruasi, dan hari pertama haid terakhir yang digunakan untuk mengetahui kondisi organ reproduksi (Astrie, 2013). Demikian pula dengan kebutuhan data anamnesis lainnya yang dibutuhkan dalam proses pemeriksaan kehamilan.

Tahap awal dalam membangun basisdata adalah membuat rancangan konseptual basisdata, yaitu proses konstruksi model informasi yang digunakan dan terlepas dari berbagai pertimbangan seperti aplikasi, bahasa pemrograman, dan pertimbangan lain yang bersifat fisik (Connolly, 2002). Hasil rancangan konseptual dari penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1., yaitu hasil identifikasi entitas yang terdapat pada SIMBUMIL.

Tabel 1. Hasil Identifikasi Entitas

Nama Entitas	Deskripsi	Penyajian
Member/Pasien	Entitas yang menjelaskan semua ibu hamil yang memeriksakan kehamilan	Tiap anggota dari Member/Pasien
Riwayat Pernikahan	Menjelaskan riwayat pernikahan ibu hamil memiliki Riwayat Pernikahan	Tiap anggota Member/Pasien
Riwayat Menstruasi	Menjelaskan riwayat menstruasi ibu hamil memiliki Riwayat Pernikahan	Tiap anggota Member/Pasien
Volume Darah	Menjelaskan volume darah yang digunakan dalam riwayat menstruasi	Tiap Menstruasi memiliki tipe Volume Darah yang berbeda

Pada rancangan konseptual ini, dilakukan identifikasi atribut yang selanjutnya dipasangkan pada entitas seperti di bawah ini, dimana terlebih dahulu masing-masing entitas dikelompokkan sesuai dengan kebutuhan data yang diambil pada saat pemeriksaan kehamilan, yang dikelompokkan menjadi 3 kelompok data, yaitu data yang berkaitan dengan riwayat hidup pasien, data anamnesis, dan data pemeriksaan fisik.

Pasien: (1) Riwayat Pasien (Id, Nama, Tempat lahir, Tgl. Lahir, Agama, Pendidikan, Pekerjaan), (2) Riwayat Pernikahan (Id, Usia Nikah, Status pernikahan, Lama Pernikahan), (3) Riwayat Suami (Id, Nama suami, Umur suami, Agama, Pendidikan, Pekerjaan, Suami keberapa), (4) Riwayat Penyakit (Id, jenis penyakit1, jenis penyakit2), dan (5) Riwayat Penyakit Keluarga (Id, jenis penyakitKel1, jenis penyakitKel2).

Anamnesis: (1) Riwayat Menstruasi (Id, Umur Menarche, Volume darah, Jenis, Warna, siklus, Keluhan), (2) Riwayat Kehamilan (Id, No_ kehamilan, Lama Kehamilan1, Patologis1, Lama2, Jenis Persalinan2, Berat Badan2, TB2, ApparScore2, Pengeluaran Placenta3, Kontraksi3, Patologis4), (3) Riwayat Persalinan (Id, No_persalinan, TglPersalinan, JenisPersalian, JenisPenyakit1, JenisPenyakit2, Kesadaran, Status Gizi, KepalaRontok, KepalaBersih, MukaBengkak, MukaPucat, MukaBersih, MulutKering, MulutCaries, LeherTiroid, DadaSimetris, DadaRadangMamae, DadaPutingDatar), (4) Riwayat Pemeriksaan (Id, TempatPeriksaan, Id_Penolong, No_periksa, Tgl_periksa, UsiaHamil(minggu), TekananDarah, Nadi, Suhu, Pernafasan, BeratBadan, TinggiBadan MataKonjungtiva, MataSclera, MukaBengkak, MukaPucat, MukaBersih, MulutKering, MulutCaries, LeherTiroid, TanganBengkak, KakiBengkak, Konseling1, Konseling2, Konseling3, Obat/Vit1, ObatVit2, ObatVit3), dan (5) Pengetahuan Klien (Id, No_periksa, Keluhan1, Keluhan2, Keluhan3, Keluhan4, Keluhan5).

Pemeriksaan Fisik: (1) Pemeriksaan Abdomen (Id, No_periksa, LineaGrisea, StrieLivide, StrieAlbican, BekasOperasi(SC), UkuranUterus), (2) Pemeriksaan Palpasi (Id, No_periksa, TinggiFundus (cm), OrganJanindiFundus, BatasSampingUterus, LokasiAuskultasi, LetakPunggungJanin, LokasiBagianKecilJanin1, (3) LokasiBagianKecilJanin2, BagianJaninTerendah, Engagement, BagianJanindiPanggul, BerapaBagianKepalaJanindiPanggul, BunyiJantung, DerajatDesensusBayi), (4) Pemeriksaan Auskultasi (Id, No_periksa, Alat, DenyutJantung, Kesimpulan), dan (5) Pemeriksaan Perkusi (Id, No_periksa, LingkarmLenganAtas, Refleks(-/+)). Rancangan konseptual ini juga menghasilkan atribut tiap entitas seperti terlihat pada Tabel 2., yang menyajikan atribut untuk entitas yang diperoleh dari data sekunder.

Tabel 2. Kamus Data

Nama Entitas	Atribut	Tipe	Panjang	Keterangan
Riwayat Menstruasi	Id	Char	9	Usia saat pertama Menstruasi
	Umur Menarche	Num	2	
	Volume Darah	Char	1	
	Jenis	Char	1	
	Warna	Char	1	
	Siklus	Num	2	
Volume Darah	Keluhan	Char	50	volume darah (sedikit, sedang, banyak)
	Kode_volume	Char	1	
	Deskripsi	Char	25	



Gambar 7. Relasi Pemeriksaan Fisik

Aplikasi SIMBUMIL yang dibangun pada penelitian ini terdiri dari layanan pemasukan (entry) data dan penyajian data untuk mendukung proses pemasukan data. Aplikasi ini dibangun untuk digunakan oleh tenaga kesehatan yang memberikan layanan pemeriksaan kehamilan, agar aplikasi ini tidak dapat diakses oleh orang yang tidak berkepentingan, maka aplikasi dilengkapi dengan proses otentifikasi pengguna seperti terlihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Proses otentifikasi

Proses otentifikasi yang disediakan seperti pada umumnya proses otentifikasi lain yaitu menggunakan username dan password yang dibuat oleh pengguna untuk Login ke dalam aplikasi. Setelah melakukan Login, maka pengguna akan masuk ke dalam aplikasi dengan tampilan seperti terlihat pada Gambar 9, yang terdiri dari menu Riwayat Member, Input Data, dan Administrator. Selain Menu, juga ditampilkan Daftar Member yang merupakan daftar ibu hamil yang menjadi pasien pada unit tertentu.



Gambar 9. Tampilan Menu dan Daftar Member

Menu Riwayat Member adalah menu yang digunakan untuk menyajikan data yang berkaitan dengan ibu hamil. Layanan ini akan memberikan informasi semua data ibu hamil yang terekam pada unit kesehatan tertentu. Sebagai contoh seperti terlihat pada Gambar 10(a) unit kesehatan adalah Rumah Sakit Hasan Sadikin (RSHS), sedang pada Gambar 10(b) bentuk tampilan data dummy untuk data riwayat kesehatan ibu hamil pada Unit RSHS.



(a) Layanan Menu Riwayat Member, (b) Data Riwayat Kehamilan

Layanan yang tersedia pada menu Input Data, menyediakan aplikasi yang dapat digunakan untuk melakukan pemasukan data ibu hamil, baik berupa data riwayat kesehatan maupun data pemeriksaan. Form yang terlihat pada Gambar 11(b) adalah form input data untuk hasil pemeriksaan Palpasi yang dilakukan pada saat kunjungan ibu hamil ke unit kesehatan.



Gambar 11. (a) Menu Input Data, (b) Form Input Data

Menu terakhir yang disediakan pada aplikasi ini adalah menu Administrator, yang disediakan untuk mengelola dalam proses registrasi Member, Unit Kesehatan, Dokter, dan beberapa data lain yang disediakan, seperti terlihat pada Gambar 12. Setiap Member atau Ibu Hamil akan diregistrasi pada unit kesehatan saat pertama kali memeriksakan kehamilannya. Demikian juga dengan Dokter akan diregistrasi pada unit kesehatan saat pertama dokter tersebut melakukan registrasi.



Gambar 12. Menu Administrator

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pengembangan sistem dengan menggunakan siklus hidup pengembangan sistem sebagai metoda pengembangan, terdiri dari beberapa tahap, salah satunya adalah tahap konstruksi sistem, yaitu pembangunan aplikasi basisdata secara fisik.

Konstruksi aplikasi basisdata untuk sistem informasi ibu hamil (e-bumil) yang menjadi tujuan dalam penelitian ini, telah membangun basisdata dan aplikasi yang disebut SIMBUMIL. Pembangunan aplikasi basisdata ini menggunakan pendekatan prototipe, yaitu pembangunan basisdata dan aplikasi tanpa melibatkan secara langsung pengguna sistem akan tetapi hasil konstruksi dapat mewakili kebutuhan dari penggunanya. Oleh karenanya penelitian ini menggunakan data sekunder yang diperoleh dari blog asuhan kebidanan dalam perancangan basisdata SIMBUMIL. Rancangan basisdata yang dihasilkan kemudian digunakan untuk membangun aplikasi untuk kebutuhan pengumpulan data pemeriksaan kehamilan, hal ini dapat dilakukan karena pembuatan modul input data disesuaikan dengan tabel yang terdapat pada basisdata, demikian halnya dengan modul sajian informasi yang akan digunakan dalam proses pemeriksaan kehamilan.

DAFTAR PUSTAKA

- Erlinawati, Y., 2011. Pengembangan Sistem Informasi Posyandu Guna Mendukung Surveilans Kesehatan Ibu & Anak Berbasis Masyarakat pada Desa Siaga. *Program Pascasarjana-Fak.IlmU Keperawatan, UI*.
- Horsch, A. & Balbach, T., 1999. Telemedical information systems. *IEEE transactions on information technology in biomedicine* : a publication of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, 3(3), pp.166-75. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10719480>.
- Khoiri, A., 2008. Pengembangan Sistem Informasi Posyandu Guna Mendukung Surveilans Kesehatan Ibu & Anak (Studi Kasus Di Kelurahan Manisrejo Kecamatan Taman Kota Madiun Provinsi Jawa Timur). *Program Pascasarjana - Univ. Diponegoro*.
- Levine, B.A., Norton, G.S. & Mun, S.K., 1996. Information Systems and Integration 2 . Medical Information Systems 3 . *Image Management and Communication Systems. Evolution*, pp.9-13.
- Nasir, M., 2008. Pengembangan Sistem Informasi Pelayanan Kesehatan Ibu dan Bayi untuk Mendukung Evaluasi Program Kesehatan Ibu dan Anak (KIA) di Puskesmas Kab. Lamongan. *Program Pascasarjana-Ilmu Kesehatan Masyarakat, Univ. Diponegoro*.
- Nuraeni, A., 2011. Sistem Informasi Pelayanan Kesehatan Ibu dan Bayi di PUSKESMAS. *Program Pascasarjana-Fak.IlmU Keperawatan, UI*.
- Mladen A. Vouk, 2008, Cloud Computing-Issue, Research and Implementation, Journal of Computing and Information Technology-CIT 16.
- Winter, A. et al., Supporting Information Management for Regional Health Information Systems by Models with Communication Path Analysis Objective : Information Management in Three Layer Graph Based Meta-Model. *Language*, pp.2-9.
- Astrie Ismet, Asuhan Kebidanan Pada Ibu Nifas 2-6 Jam Postpartum, <http://astrieismetsea.blogspot.com/2013/01/asuhan-kebidanan-pada-ibu-nifas-2-6-jam.html>
- Diah Ari Suciati, Kehamilan Normal, <http://diahas.blogspot.com/2012/12/kehamilan-normal.html>
- Trie Vuny Lophe, Pemeriksaan Abdomen Pada Ibu Hamil,

<http://naktricie.blogspot.jp/2012/08/pemeriksaan-abdomen-pada-ibu-hamil.html>

Trie Vuny Lophe, Apa itu Malposisi Saat Hamil, 25 September 2013,
<http://naktricie.blogspot.jp/2012/08/apa-itu-malposisi-saat-hamil.html>

Trie Vuny Lophe, Hipertensi Dalam Kehamilan, 25 September 2013,
<http://naktricie.blogspot.jp/2012/08/hipertensi-dalam-kehamilan.html>

Zulpatin Nasriel, Pemeriksaan Perkusi Patella, 26 September 2013,
<http://ntennurse.blogspot.com/2011/04/pemeriksaan-perkusi-patella.html>

