

PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI KESEHATAN PRIMER UNTUK MENDUKUNG PENERAPAN MODEL ORGANISASI DAN MANAJEMEN KESEHATAN PRIMER “ANDAL” PADA POLIKLINIK PABRIK GULA KEBON AGUNG

Fathir Izzuddin Qisthi¹, Ismiarta Aknuranda², Mochamad Chandra Saputra³

Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya

Email: ¹fathiriq@gmail.com, ²i.aknuranda@ub.ac.id, ³andra@ub.ac.id

Abstrak

Model Organisasi dan Manajemen Kesehatan Primer "ANDAL" merupakan model organisasi dan manajemen usulan yang berisi panduan, standar, dan produk layanan kesehatan primer yang digagas untuk dapat meningkatkan kualitas layanan kesehatan primer Poliklinik PG Kebon Agung. Untuk dapat mengoptimalkan penerapan model tersebut, pengelolaan informasi kesehatan pasien dan riwayat pelayanan menjadi hal yang penting untuk dilakukan karena hasil pengelolaan informasi tersebut akan dievaluasi, sehingga poliklinik dapat memberikan layanan kesehatan primer yang lebih berkualitas. Namun pengelolaan informasi kesehatan pasien dan riwayat pelayanan tidak dapat berjalan dengan baik karena belum terdapat dukungan teknologi. Penelitian ini dilakukan untuk membuktikan apakah pengembangan sistem informasi kesehatan dapat dilakukan untuk mendukung kebutuhan teknologi pada penerapan Model Organisasi dan Manajemen Kesehatan Primer "ANDAL". Pengembangan sistem informasi kesehatan dimulai dengan melakukan analisis persyaratan dengan hasil identifikasi kemampuan sistem yang divisualisasikan ke dalam diagram *use case*, perancangan sistem informasi yang menghasilkan model objek, model interaksi objek, dan rancangan basis data, implementasi yang menghasilkan Sistem Informasi Kesehatan Primer berbasis web, dan pengujian sistem dengan hasil yang menyatakan bahwa sistem dapat berjalan sesuai dengan persyaratan yang teridentifikasi.

Kata kunci: Sistem Informasi Kesehatan, Kesehatan Primer, Rekam Medis, OOAD, UML

Abstract

"ANDAL", The Primary Healthcare Organization and Management Model is a model of organization and management proposal containing guidelines, standards, and products of primary healthcare services that was designed to be able to improve the quality primary healthcare services of PG Kebon Agung polyclinic. In order to optimize the implementation of the model, management of patient's healthcare information and service history becomes the important thing to do because the results of the management of the information will be evaluated, so the polyclinics can provide higher quality primary healthcare services. However, the management of the patient's healthcare information and service history cannot run properly because there is not yet support technology. This research was conducted to prove whether the development of healthcare information systems can be made to support the needs of technology on the implementation of the organization and management model. The development of healthcare information systems was started by performing requirements analysis with the results of the identification capability of the system being visualized into the use case diagram, designing information systems that produce object model, a model of interaction objects, and database design, implementation resulted in web-based Primary Healthcare Information System, and testing the system with the result that states that the system can run in accordance with identified system requirements.

Keywords: Healthcare Information Systems, Primary Healthcare, Medical Records, OOAD, UML

1. PENDAHULUAN

Model Organisasi dan Manajemen

Kesehatan Primer “ANDAL” merupakan panduan strategis dan operasional dalam pelaksanaan layanan kesehatan primer yang

diterapkan pada Poliklinik Pabrik Gula Kebon Agung. Dalam penerapannya, dilakukan pengumpulan data dasar kesehatan keluarga yang berisi informasi mengenai data keluarga, perilaku kesehatan dan keselamatan, dan riwayat kesehatan anggota keluarga. Selanjutnya, data dasar kesehatan keluarga akan dikelola untuk menghasilkan tingkat risiko penyakit dan tingkat stres pasien, sehingga dapat membantu tenaga medis dalam memberikan pelayanan kesehatan kepada pasien.

Untuk menerapkan Modul Organisasi dan Manajemen Kesehatan Primer "ANDAL", dibutuhkan dukungan sistem informasi yang dapat memberikan kemampuan pencatatan dan penyimpanan data dasar kesehatan keluarga dan data pengobatan yang dilakukan oleh pasien. Seluruh data yang tersimpan melalui sistem informasi akan dikelola menjadi informasi kesehatan yang dapat membantu tenaga medis dalam memberikan layanan kesehatan yang sesuai dengan kondisi pasien (Winter, et al., 2011). Namun, Winter juga menjelaskan bahwa sistem informasi kesehatan merupakan sistem informasi yang kompleks.

Masalah lain yang muncul pada saat mengembangkan sistem informasi kesehatan adalah pada proses untuk memahami persyaratan dan ekspektasi pengguna dan institusi kesehatan, yang akan membuat sistem informasi kesehatan berjalan tidak efisien atau bahkan menimbulkan kegagalan pengembangan sistem informasi (Aggarwal, 2002). Salah satu teknik untuk menyelesaikan masalah tersebut ialah dengan menerapkan *Object-oriented Analysis and Design* (OOAD). Teknik OOAD memungkinkan analisis untuk mengidentifikasi persyaratan sistem dari pernyataan kebutuhan pengguna. Teknik OOAD dilakukan dengan mengidentifikasi objek dan hubungan antar objek pada lingkungan sistem berdasarkan persyaratan yang telah teridentifikasi. Selain itu OOAD memiliki fitur untuk menjaga konsistensi model sistem sepanjang kegiatan analisis, perancangan, dan implementasi sistem informasi kesehatan.

Untuk memudahkan komunikasi persyaratan dan rancangan sistem yang telah teridentifikasi, *Unified Modeling Language* (UML) dapat dimanfaatkan ketika teknik OOAD dilakukan. UML memfasilitasi komunikasi antara pengguna atau pelanggan dengan pengembang melalui visualisasi model. Beberapa proses yang dapat dilakukan dalam teknik OOAD menggunakan UML ialah

memodelkan fungsi sistem dan mengidentifikasi objek sistem, memodelkan objek dan hubungan antar objek, dan memodelkan *behavior* objek.

Hasil pemodelan sistem akan menjadi panduan bagi pengembang untuk melakukan implementasi sistem informasi kesehatan. Untuk memastikan bahwa sistem informasi kesehatan yang telah dibangun berjalan sesuai persyaratan dan ekspektasi pengguna, maka dilakukan proses pengujian terhadap sistem. Pengujian juga dilakukan untuk mengetahui apabila terdapat kesalahan pada sistem sebelum sistem dapat digunakan oleh pengguna (Sommerville, 2011).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah pengembangan sistem informasi kesehatan dapat dilakukan berdasarkan kebutuhan dukungan teknologi dalam penerapan Model Organisasi dan Manajemen Kesehatan Primer "ANDAL" pada Poliklinik Pabrik Gula Kebon Agung. Beberapa tujuan khusus yang harus dicapai untuk mengetahui apakah pengembangan sistem informasi kesehatan dapat dilakukan di antaranya dengan melakukan analisis persyaratan dan perancangan sistem, melakukan pengembangan sistem informasi kesehatan berdasarkan hasil perancangan sistem, dan melakukan pengujian terhadap sistem informasi kesehatan untuk menemukan kesalahan pada sistem dan memastikan bahwa sistem informasi kesehatan yang dikembangkan dapat berjalan sesuai dengan persyaratan sistem yang telah teridentifikasi.

2. KLASIFIKASI TINGKAT RISIKO PENYAKIT DAN TINGKAT STRES

Kegiatan yang menjadi bagian dari penerapan Model Organisasi dan Manajemen Kesehatan Primer "ANDAL" adalah pengumpulan data dasar kesehatan keluarga pasien poliklinik. Salah satu informasi yang ingin diperoleh melalui data dasar kesehatan keluarga adalah riwayat kesehatan dan keselamatan keluarga.

Informasi tersebut akan dikelola sehingga menghasilkan klasifikasi tingkat risiko penyakit dan tingkat stres yang akan membantu tenaga medis menentukan intervensi kesehatan pada seluruh anggota keluarga. Perhitungan tingkat risiko penyakit didapat berdasarkan rumus klasifikasi yang dapat dilihat dalam Persamaan (1)

$$\text{Risiko} = K + PK + FRK \quad (1)$$

Penjelasan Persamaan (1) adalah sebagai berikut:

- Nilai K didapat berdasarkan rumus dalam Persamaan (2).
- Nilai PK merupakan akumulasi nilai penyakit khusus (diabetes, stroke, jantung, hipertensi atau darah tinggi, asam urat) yang diderita anggota keluarga dengan masing-masing penyakit memiliki nilai 6%.
- Nilai FRK merupakan akumulasi nilai kebiasaan merokok, konsumsi jamu, penggunaan kasur busa, pekerjaan di pabrik, dan penggunaan sepeda motor yang dilakukan anggota keluarga dengan masing-masing kebiasaan memiliki nilai 6%.

$$K = \left(\frac{(1) + (2) + (3)}{\Sigma \text{Anggota Keluarga} \times 3} \right) \times 40\% \quad (2)$$

Penjelasan Persamaan (2) penjelasan adalah sebagai berikut:

- (1) Merupakan jumlah anggota keluarga yang sakit pada dalam rentang waktu 1 bulan sebelum data dasar kesehatan keluarga tersimpan.
- (2) Merupakan jumlah anggota keluarga yang sakit pada dalam rentang waktu 3 bulan sebelum data dasar kesehatan keluarga tersimpan.
- (3) Merupakan jumlah anggota keluarga yang sakit pada dalam rentang waktu 1 tahun sebelum data dasar kesehatan keluarga tersimpan.

Tabel 1 Partisi Tingkat Risiko Penyakit

Kelas Risiko Penyakit	Rentang Nilai
Rendah	0% - 10%
Sedang	11% - 50%
Tinggi	51% - 100%

Tabel 2 Partisi Tingkat Stres

Kelas Tingkat Stres	Rentang Nilai
Rendah	0 – 15
Sedang	16 – 50
Tinggi	51 – 60

Hasil perhitungan tingkat risiko didapat berdasarkan jumlah skor kuesioner tingkat stres yang diisi pada saat pengumpulan data dasar kesehatan keluarga. Partisi tingkat risiko penyakit dan tingkat stres dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

3. METODOLOGI

3.1. Studi Pustaka

Studi pustaka merupakan tahap yang dilakukan untuk memahami beberapa penelitian terdahulu yang berkaitan dengan pemanfaatan UML sebagai bahasa pemodelan sistem dan penerapan teknik pemodelan *use case* dalam penerapan OOAD untuk melakukan analisis dan perancangan sistem informasi kesehatan yang akan dikembangkan, memahami konsep implementasi, dan pengujian sistem informasi yang akan dikembangkan berdasarkan hasil analisis sistem.

3.2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk mengumpulkan informasi mengenai penerapan model organisasi dan manajemen dan pelayanan kesehatan yang dilakukan oleh Poliklinik Pabrik Gula Kebon Agung. Tahap ini dilakukan dengan melakukan observasi pada lokasi studi kasus, wawancara dengan pemangku kepentingan poliklinik, dan mengumpulkan beberapa dokumen yang berkaitan dengan pelayanan kesehatan di poliklinik.

3.3. Analisis Persyaratan

Tahap analisis persyaratan dilakukan dengan menerapkan teknik pemodelan *use case* untuk mengumpulkan informasi kebutuhan pengguna dan mengidentifikasi persyaratan sistem informasi kesehatan yang akan dikembangkan. Hasil analisis persyaratan merupakan dokumentasi persyaratan sistem yang divisualisasikan ke dalam diagram *use case* yang menunjukkan bagaimana pengguna menggunakan sistem untuk dapat menyelesaikan kebutuhannya.

3.4. Perancangan Sistem Informasi

Perancangan sistem informasi dilakukan untuk mendokumentasikan rancangan sistem ke dalam notasi UML. Tahap ini dilakukan untuk memvisualisasikan elemen sistem, sehingga dapat membantu proses implementasi. Perancangan sistem informasi dilakukan berdasarkan hasil analisis persyaratan sistem yang teridentifikasi. Hasil perancangan sistem terdiri dari model objek, model interaksi antar objek, dan rancangan basis data sistem informasi kesehatan.

3.5. Implementasi

Implementasi merupakan tahap

penerjemahan rancangan sistem ke dalam kode program untuk menghasilkan sistem informasi kesehatan. Pada sisi server, implementasi dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP. HTML, CSS, dan Javascript digunakan untuk mengimplementasi antarmuka dan pemrosesan pada sisi klien. Sedangkan implementasi basis data dilakukan dengan menggunakan *Structured Query Language* (SQL) pada sistem manajemen basis data MariaDB.

3.6. Pengujian Sistem Informasi

Pengujian sistem informasi dilakukan dengan mengidentifikasi kasus uji dengan memanfaatkan alur penggunaan sistem oleh pengguna dan menerapkan teknik *Boundary Value Analysis* (BVA). Selanjutnya dilakukan pengujian validasi berdasarkan kasus uji yang teridentifikasi. Pada tahap ini juga dilakukan pengujian kompatibilitas sistem terhadap beberapa aplikasi peramban.

3.7. Evaluasi Oleh Pengguna

Evaluasi dilakukan oleh pengguna dengan tujuan untuk memberikan umpan balik terhadap sistem informasi kesehatan yang telah dikembangkan. Tahap ini dilakukan dengan mendemonstrasikan penggunaan sistem informasi, kemudian pengguna akan memberikan saran perbaikan atau penambahan fitur yang diharapkan akan menyelesaikan kebutuhan pengguna. Selanjutnya perbaikan atau penambahan sistem akan dilakukan apabila diperlukan. Apabila pengguna telah menyatakan bahwa sistem telah berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna, maka proses pengembangan sistem pada dapat dinyatakan selesai.

3.8. Kesimpulan

Penarikan kesimpulan dilakukan untuk menjawab masalah penelitian yang muncul sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan.

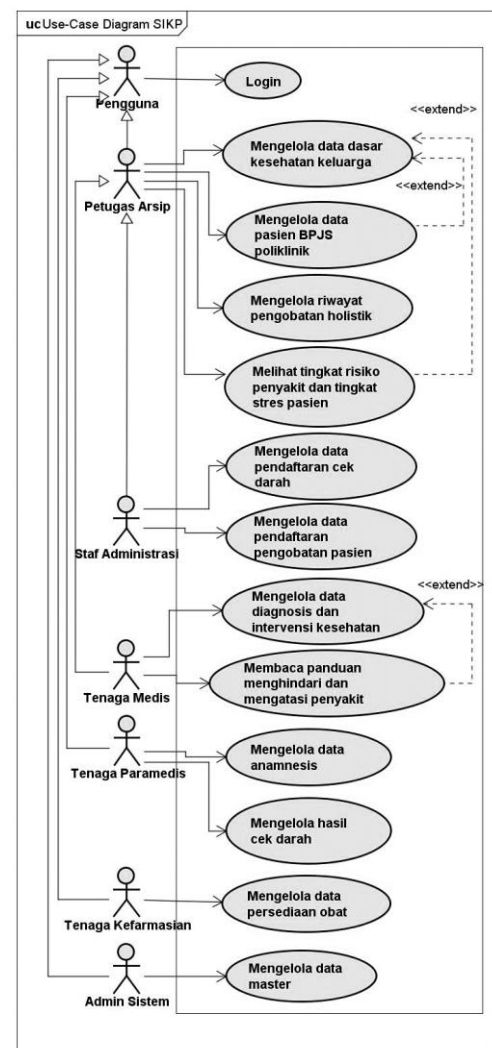
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisis Persyaratan

Analisis persyaratan dilakukan dengan melakukan analisis pada hasil observasi, wawancara, dan dokumen yang telah dikumpulkan pada proses pengumpulan data. Pada tahap ini, identifikasi pemangku

kepentingan dan kebutuhan pengguna berhasil dilakukan.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan pengguna, diketahui bahwa dibutuhkan sebuah sistem yang dapat mendukung kegiatan pencatatan data dasar kesehatan keluarga dalam penerapan Model Organisasi dan Manajemen Kesehatan Primer “ANDAL”, pencatatan pengobatan holistik, dan pengelolaan data persediaan obat.



Gambar 1 Use Case Diagram SIKP

Pencatatan data dasar kesehatan keluarga meliputi pencatatan data identitas keluarga pasien, data ekonomi keluarga, riwayat perilaku kesehatan dan keselamatan pasien, serta hasil kuesioner perhitungan tingkat stres. Data dasar kesehatan keluarga yang tercatat dan tersimpan di dalam sistem selanjutnya dapat membantu tenaga medis dalam menentukan layanan kesehatan yang diberikan kepada pasien.

Dukungan sistem juga dibutuhkan untuk menangani kegiatan pencatatan data pengobatan

holistik yang diberikan kepada pasien. Data pengobatan holistik merupakan data riwayat pelayanan kesehatan yang bersifat kuratif dan layanan cek darah yang diberikan kepada pasien. Dukungan sistem pada proses pencatatan data pengobatan holistik dibutuhkan untuk menjaga konsistensi data riwayat pelayanan pasien, sehingga pelayanan kesehatan yang diberikan kepada pasien menjadi lebih efektif.

Selanjutnya, dukungan terhadap proses pencatatan data persediaan obat dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah pada pemenuhan dan pelaporan persediaan obat setiap bulan. Berdasarkan analisis kebutuhan pengguna yang telah diuraikan, maka identifikasi fitur, persyaratan fungsional dan non-fungsional sistem dapat dilakukan sebagai kemampuan sistem informasi untuk memenuhi kebutuhan pengguna.

Hasil identifikasi persyaratan sistem digunakan sebagai informasi untuk melakukan pemodelan *use case*. Model *use case* berisi hasil identifikasi aktor dan tujuan aktor ketika berinteraksi dengan sistem. Masing-masing *use case* mendeskripsikan *behavior* sistem informasi kesehatan yang akan dikembangkan (Aggarwal, 2002). Model *use case* dapat dilihat dalam Gambar 1.

Setiap *use case* memiliki spesifikasi yang berisi informasi mengenai kondisi yang harus dipenuhi sebelum *use case* dapat dilakukan, alur kolaborasi aktor dengan sistem untuk mencapai tujuan aktor, serta kondisi yang dipenuhi setelah *use case* selesai dilakukan (Bittner & Spence, 2002). Pada Tabel 3 menunjukkan spesifikasi *use case* Melihat Tingkat Risiko Penyakit dan Tingkat Stres Pasien.

Tabel 3 Spesifikasi *Use Case* Melihat Tingkat Risiko Penyakit dan Tingkat Stres Pasien

Brief Description	<i>Use case</i> Melihat Tingkat Risiko Penyakit dan Tingkat Stres Pasien menunjukkan bagaimana aktor Petugas Arsip menggunakan sistem untuk melihat hasil perhitungan tingkat risiko penyakit dan tingkat stres pasien berdasarkan data dasar kesehatan keluarga yang telah tersimpan di dalam sistem.
Aktor	Petugas Arsip
Pre-condition	<ul style="list-style-type: none"> • Komputer yang digunakan untuk mengakses sistem terhubung dengan internet. • Sistem terhubung dengan <i>server</i>. • <i>Login</i> yang dilakukan aktor Petugas Arsip berhasil.

	<ul style="list-style-type: none"> • Sesi <i>login</i> aktor Petugas Arsip tersimpan dalam sistem. • Sistem berhasil menampilkan data dasar kesehatan keluarga yang telah tersimpan di dalam sistem.
Post-condition	Aktor Petugas Arsip mengetahui hasil perhitungan tingkat risiko penyakit dan tingkat stres pasien berdasarkan data dasar kesehatan keluarga yang tersimpan di dalam sistem.
Basic Flow	<p>{use case dimulai}</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Use case</i> dimulai ketika sistem memuat hasil perhitungan tingkat risiko penyakit dan tingkat stres pasien. {memuat hasil perhitungan} 2. Sistem menampilkan tingkat risiko penyakit dan tingkat stres pasien. {use case selesai} 3. <i>Use case</i> selesai.
Alternative Flow	<p>A1. Menangani Kondisi Ketika Tingkat Risiko Penyakit dan Tingkat Stres Pasien Belum Tersedia.</p> <p>Pada {memuat hasil perhitungan} pada <i>basic flow</i>, jika tingkat risiko penyakit dan tingkat stres pasien belum tersedia, maka sistem menampilkan pesan bahwa hasil perhitungan tingkat risiko penyakit dan tingkat stres pasien belum tersedia, kemudian <i>use case</i> selesai.</p>



Gambar 2 Diagram Aktivitas Melihat Tingkat Risiko Penyakit dan Tingkat Stres Pasien

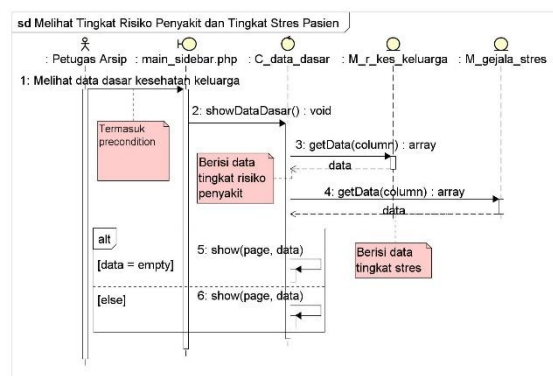
Setelah alur kolaborasi di antara aktor dengan sistem berhasil diidentifikasi, visualisasi alur kolaborasi aktor dan sistem dapat dilakukan dengan memodelkannya ke dalam diagram aktivitas. Pemodelan ini dilakukan untuk memudahkan pemangku kepentingan memahami alur kolaborasi yang teridentifikasi (Bittner & Spence, 2002). Visualisasi alur kolaborasi aktor dan sistem pada *use case* Melihat Tingkat Risiko Penyakit dan Tingkat Stres Pasien dapat dilihat dalam Gambar 2. Dalam tahap analisis persyaratan yang

dilakukan, 8 fitur, 217 persyaratan fungsional, dan 1 persyaratan nonfungsional telah teridentifikasi sebagai representasi kemampuan sistem untuk memenuhi kebutuhan pengguna.

4.2. Pemodelan Interaksi Objek

Model interaksi antar objek merupakan visualisasi urutan pertukaran pesan antar objek yang terjadi untuk memperoleh hasil tertentu (Leffingwell & Widrig, 2003). Dalam Gambar 3 merupakan interaksi antar objek yang terjadi ketika sistem melakukan proses untuk menampilkan tingkat risiko penyakit dan tingkat stres pasien kepada aktor.

Fungsi `showDataDasar` berfungsi untuk memproses permintaan aktor untuk melakukan pemuatan data tingkat risiko penyakit dan tingkat stres yang ditangani oleh fungsi `getData` yang dimiliki oleh kelas `M_r_kes_keluarga` dan `M_gejala_stres`. Nilai kembali dari fungsi `getData` akan dikelola oleh kelas `C_data_dasar`, jika data tidak tersedia, maka fungsi `show` akan menampilkan halaman berisi pesan yang menyatakan data belum tersedia. Jika data tingkat risiko penyakit dan tingkat stres tersedia, maka fungsi `show` dieksekusi untuk menampilkan tingkat risiko penyakit dan tingkat stres.



Gambar 3 Sequence Diagram Melihat Tingkat Risiko Penyakit dan Tingkat Stres Pasien

4.3. Pemodelan Objek dan Perancangan Basis Data

Pemodelan objek dilakukan untuk memvisualisasikan struktur objek pada sebuah sistem. Objek divisualisasikan ke dalam notasi kelas, dengan masing-masing kelas memiliki atribut dan operasi (Krol & Reich, 1999). Pemodelan objek sistem informasi kesehatan menghasilkan diagram kelas dengan jumlah model objek sebanyak 46 kelas. Perancangan basis data dilakukan berdasarkan kelas diagram

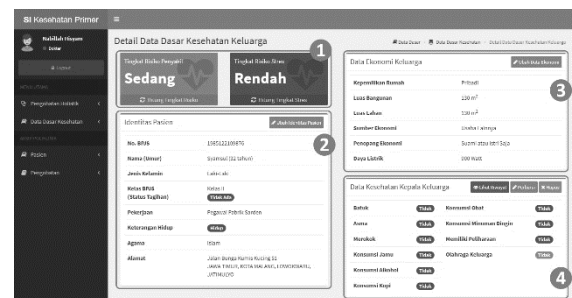
yang telah dibuat. Masing-masing kelas pada kelas diagram didefinisikan sebagai tabel pada rancangan basis data. Hasil perancangan basis data divisualisasikan ke dalam *Physical Data Model* (PDM).

4.4. Implementasi Fungsional Sistem

Implementasi fungsional sistem dilakukan dengan menerjemahkan hasil rancangan sistem ke dalam kode program. Implementasi dilakukan dengan memanfaatkan kerangka kerja CodeIgniter yang menerapkan pola *Model-View-Controller* (MVC). Hasil implementasi terdiri dari 10 subkelas *controller* yang berisi fungsi-fungsi yang merepresentasikan kemampuan sistem. Hasil implementasi juga terdiri dari 46 subkelas *model* yang menangani akses data yang tersimpan pada basis data.

4.5. Implementasi Antarmuka

Hasil implementasi antarmuka yang terdapat dalam Gambar 4 merupakan tampilan yang dilihat pengguna ketika mengakses detail data dasar kesehatan keluarga. Informasi yang ditampilkan pada antarmuka tersebut di antaranya adalah tingkat risiko penyakit dan tingkat stres pasien yang ditunjukkan pada bagian 1, informasi identitas kepala keluarga pada bagian 2, informasi ekonomi keluarga pada bagian 3, dan informasi riwayat kesehatan terakhir keluarga pada bagian 4.



Gambar 4 Antarmuka Detail Data Dasar Kesehatan Keluarga

4.6. Pengujian Validasi

Pengujian validasi dilakukan untuk mengetahui apabila sistem yang telah dikembangkan dapat berjalan sesuai dengan ekspektasi pengguna. Skenario uji untuk pengujian ini diidentifikasi berdasarkan alur pada spesifikasi *use case*. Pengujian validasi dilakukan terhadap beberapa fungsi sistem yang merepresentasikan kemampuan sistem dalam pengelolaan riwayat pengobatan holistik,

pengelolaan data diagnosis dan intervensi kesehatan, pengelolaan data persediaan obat. Berdasarkan 7 kasus uji yang dilakukan, hasil pengujian menunjukkan valid pada semua kasus uji.

Tabel 4 Hasil Pengujian Perhitungan Tingkat Risiko Penyakit

Kode Uji	Kasus Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
BVA-01	Memasukkan data dasar keluarga dengan skor tingkat risiko penyakit 50,67.	Tingkat risiko penyakit tinggi	Valid
BVA-02	Memasukkan data dasar keluarga dengan skor tingkat risiko penyakit 49,33.	Tingkat risiko penyakit sedang	Valid
BVA-03	Memasukkan data dasar keluarga dengan skor tingkat risiko penyakit 9,33.	Tingkat risiko penyakit rendah	Valid

Tabel 5 Hasil Pengujian Perhitungan Tingkat Stres

Kode Uji	Kasus Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
BVA-04	Mengisi kuesioner dengan skor tingkat stres 51.	Tingkat stres tinggi	Valid
BVA-05	Mengisi kuesioner dengan skor tingkat stres 49.	Tingkat stres sedang	Valid
BVA-06	Mengisi kuesioner dengan skor tingkat stres 14.	Tingkat stres rendah	Valid

Pengujian validasi selanjutnya dilakukan untuk menguji hasil perhitungan tingkat risiko penyakit dan tingkat stres. Kasus uji pada pengujian ini diidentifikasi dengan teknik BVA. BVA merupakan teknik untuk menentukan nilai batas pada masing-masing partisi nilai sebagai kasus uji (Pressman, 2010). Partisi nilai yang digunakan untuk menentukan kasus uji di antaranya adalah partisi tingkat risiko penyakit pada Tabel 1 dan partisi tingkat stres pada Tabel 2.

Hasil pengujian validasi pada hasil

perhitungan tingkat risiko penyakit terdapat pada Tabel 4. Sedangkan hasil pengujian validasi pada hasil perhitungan tingkat stres dapat dilihat pada Tabel 5.

4.8. Pengujian Kompatibilitas

Pengujian kompatibilitas dilakukan untuk mengetahui apakah sistem yang telah dikembangkan memiliki masalah ketika berjalan di aplikasi peramban yang berbeda. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan aplikasi SortSite. Visualisasi hasil pengujian kompatibilitas dapat dilihat dalam Gambar 5.

Browser	IE			Edge	Firefox		Safari		Opera	Chrome		iOS		Android		BlackBerry	
Version	9	10	11	15	56	≤10	11	47		61	≤9	10	11	≤3	4*	≤7.1	10.0
Critical Issues	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢		🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢
Major Issues	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡		🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡
Minor Issues	🟡	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢		🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟡	🟡

Gambar 5 Hasil Pengujian Kompatibilitas

Hasil pengujian kompatibilitas menunjukkan bahwa sistem hanya mengalami masalah minor pada antarmuka ketika berjalan pada aplikasi peramban Internet Explorer versi 9 atau sebelumnya dan aplikasi peramban pada perangkat BlackBerry versi 7.1 atau sebelumnya.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan serangkaian tahap penelitian yang dilakukan, maka dapat diketahui bahwa:

1. Kegiatan analisis persyaratan menghasilkan identifikasi kebutuhan dukungan sistem yang dapat membantu pengguna untuk melakukan kegiatan pengelolaan data data dasar kesehatan keluarga, penghitungan tingkat risiko penyakit dan tingkat stres, pengelolaan data pengobatan holistik, pengelolaan data cek darah, pengelolaan data persediaan obat, dan pelaporan data persediaan obat. Selain itu, 8 fitur, 217 persyaratan fungsional, dan 1 persyaratan nonfungsional teridentifikasi sebagai solusi yang ditawarkan untuk menyelesaikan kebutuhan pengguna. Selanjutnya, dilakukan visualisasi kemampuan sistem yang akan dikembangkan ke dalam diagram *use case* yang terdiri dari 7 aktor dan 13 *use case*. Setiap *use case* menyimpan informasi mengenai alur kolaborasi aktor dengan sistem yang terjadi ketika aktor menggunakan sistem untuk tujuan tertentu. Alur tersebut divisualisasikan ke dalam diagram aktivitas. Hasil perancangan sistem terdiri dari model interaksi objek yang

divisualisasikan ke dalam *sequence diagram*, model objek yang divisualisasikan ke dalam diagram kelas, dan rancangan basis data yang dimodelkan ke dalam PDM. Diagram kelas terdiri dari 46 kelas dan PDM terdiri dari 46 tabel.

2. Pengembangan sistem informasi kesehatan yang dilakukan berdasarkan hasil perancangan sistem merupakan Sistem Informasi Kesehatan Primer (SIKP) berbasis web yang dikembangkan menggunakan kerangka kerja CodeIgniter.
3. Hasil pengujian yang dilakukan terhadap SIKP di antaranya adalah melakukan 7 kasus uji validasi terhadap beberapa fungsi sistem yang merepresentasikan kemampuan sistem dalam pengelolaan riwayat pengobatan holistik, pengelolaan data diagnosis dan intervensi kesehatan, pengelolaan data persediaan obat. Pengujian validasi menunjukkan hasil valid pada 7 kasus uji. Pengujian validasi dengan melakukan masing-masing 3 kasus uji terhadap hasil perhitungan tingkat risiko penyakit dan tingkat risiko stres menunjukkan hasil valid. Hasil pengujian kompatibilitas menunjukkan hasil bahwa SIKP hanya mengalami masalah minor pada antarmuka apabila diakses melalui aplikasi peramban Internet Explorer versi 9 atau sebelumnya atau aplikasi peramban pada perangkat BlackBerry versi 7.1 atau sebelumnya.

Berdasarkan uraian tersebut maka dapat disimpulkan bahwa pengembangan SIKP dapat dilakukan untuk memenuhi kebutuhan dukungan teknologi dalam penerapan Model Organisasi dan Manajemen Kesehatan Primer “ANDAL” pada Poliklinik Pabrik Gula Kebon Agung.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Aggarwal, V., 2002. The Application of the Unified Modeling Language in Object-Oriented Analysis of Healthcare Information Systems. *Journal of Medical Systems*, 26(5), pp. 383-397.
- Bittner, K. & Spence, I., 2002. *Use Case Modeling*. Boston: Addison Wesley.
- Krol, M. & Reich, D. L., 1999. Object-Oriented Analysis and Design of a Health Care Management Information System. *Journal of Medical Systems*, 24(2), pp. 145-158.
- Odeh, M., et al., 2003. *A Use-Case Approach in Requirements Engineering: The*

MAMMOGRID Project. Marina del Rey, University of the West of England.

- Sommerville, I., 2011. *Software Engineering*. 9th. Boston: Addison-Wesley.
- Winter, A. et al., 2011. *Health Information Systems: Architectures and Strategies*. 2nd penyunt. London: Springer.