

## Perancangan Sistem Informasi *Medical Check Up* Guna Mempercepat Pelayanan MCU di RSUD Brebes

Indra Gunawan<sup>1</sup>, Farid Agushybana<sup>2</sup>, Martha Irene Kartasurya<sup>2</sup>

Rumah Sakit Umum Daerah Brebes, Kabupaten Brebes, Indonesia<sup>1</sup>

Magister Kesehatan Masyarakat, Universitas Diponegoro, Indonesia<sup>2</sup>

**Email :** [agushybana@lecturer.undip.ac.id](mailto:agushybana@lecturer.undip.ac.id)

### **Abstract**

*Brebes Hospital has not used an information system in the medical check-up services while it is just utilized in the registration section. Moreover, the medical check-up results are still manually proceeded, thus can be completed within 3 days up to 1 week. This study aims to design medical check-up information system to speed up medical check-up services at Brebes Hospital. This study was an action research using a qualitative approach. This helps to proceed the problem analysis and users' needs. The information system design was accomplished with a waterfall method through 4 steps, such as analysis and requirement definition, system design, implementation and unit testing, as well as integration and system testing. The system testing uses Black Box testing. Programming language that this study used is php version which is  $\geq 5.6$  and framework codeigniter front end. While, the interface uses html,css with framework bootstrap, javascript with mysql databases. This study involved 20 people who manage medical check-up information system at Brebes Hospital. The results are explained in forms of medical check-up information system, which integrates the medical check-up process and results, as well as overall patients' medical check-up report. The quality of information on system development increases in all aspects, namely availability, convenience, suitability, completeness and timeliness, with the weighted average score before development of 1.91 and after development of 3.16, so that an increase of 1.25. The Black Box testing in the final entry and administration of medical check-up section show the users' action and system response are carried out well and accordingly to the purposes of system users. This medical check-up information system can speed up the medical check-up services. It recommends that Brebes Hospital should implement medical check-up information system for the medical check-up services.*

**Keywords:** *Information System, Programming Language, System Testing, Waterfall*

## 1. Pendahuluan

Rumah sakit merupakan suatu organisasi padat modal, padat teknologi serta dengan latar belakang pendidikan berbeda-beda. Dalam rumah sakit terdapat berbagai macam fasilitas pengobatan dan berbagai macam peralatan, sehingga masyarakat mendapatkan layanan kesehatan. Sebab pada dasarnya setiap orang membutuhkan tubuh yang sehat dalam menjalankan setiap aktifitasnya sehingga mereka dapat melakukan kegiatan. Maka dari itu dibutuhkan layanan kesehatan yang optimal agar masyarakat mendapat hasil yang memuaskan. (S. Supriyanto dan Ernawati, 2010)

Berdasarkan pendekatan dari regulasi pemerintah bahwa manfaat dari *Medical Check Up* adalah menjalankan regulasi pemerintah. Pemerintah telah mengeluarkan sejumlah regulasi dalam bentuk Undang-undang (UU) Nomor 1 Tahun 1970, UU Nomor 21 Tahun 2003 dan UU Nomor 13 Tahun 2003, yang mengatur kesehatan dan keselamatan kerja karyawan. Dengan dasar aturan tersebut, maka sudah selayaknya perusahaan memberikan hak berupa jaminan kesehatan dan keselamatan kerja bagi semua karyawannya selama dia bekerja. Dengan adanya jaminan kesehatan dan keselamatan dari perusahaan maka karyawan akan lebih maksimal dalam bekerja. (Hosting Zinade, 2011)

*Medical check up* (MCU) di RSUD Brebes melayani pemeriksaan kesehatan lengkap dari mulai pemeriksaan anggota tubuh bagian atas sampai ke bagian paling bawah. Proses pembuatan hasil pemeriksaan pada MCU di RSUD Brebes ini masih menggunakan cara manual, yaitu hanya mencatat hasil pemeriksaan tersebut di arsip rekam medis tidak dimasukkan ke dalam sistem aplikasi yang ada di MCU. Cara tersebut membutuhkan waktu yang cukup lama sekitar 3 sampai dengan 1 minggu dalam proses membuat sebuah hasil pemeriksaan MCU dengan cara mengumpulkan data-data pemeriksaan MCU yang sudah ada kemudian dibuat

dengan sistem konvensional yaitu memakai komputer Microsoft Word.

Di RSUD Brebes Sistem Informasi Medical Check Up masih sebatas data individual pasien saja, untuk sistem informasi layanan MCU dari mulai pemeriksaan fisik, pemeriksaan penunjang dan pemeriksaan dokter spesialis semuanya masih menggunakan sistem manual dan hanya di tulis dalam dokumen rekam medis rawat jalan saja tidak dimasukkan dalam program aplikasi MCU karena aplikasi tersebut belum tersedia. Sehingga tidak ada data layanan MCU yang terinput di aplikasi layanan Medical Check Up.

Pemodelan aplikasi sistem informasi Medical Check Up data yang tersebar dalam bentuk paper dengan format yang tidak standard akan tersebar menjadi tersusun dengan baik, ringkas dan menunjang informasi yang dibutuhkan. Informasi yang ringkas atau bersifat summary pada sistem informasi MCU akan memudahkan dalam pengambilan keputusan dengan lebih cepat dan tepat. (Indah Dwi Lestantri dan Taufik, 2015)

Perancangan Sistem Informasi Medikal Check Up akan dengan mudah mengakses informasi informasi yang diperlukan dalam pengolahan, penginputan maupun dalam pembuatan laporan yang diperlukan dan mengurangi kesalahan yang terjadi dalam pengolahan, penginputan maupun dalam pembuatan laporan dapat mempermudah dan mempercepat user/pengguna dalam melakukan pendataan sehingga tidak perlu lagi melakukan pemeriksaan data secara berulang-ulang. Perusahaan akan lebih mudah dalam melihat hasil dari Medikal Check Up yang terjadi yang terjadi dengan sistem yang telah dirancang (Nadeak Ernatalia, 2016)

Agar informasi hasil dari *Medical check up* yang disajikan tepat, maka data harus diolah dan dirancang dengan analisa dan perancangan sistem *Medical check up* dari mulai pendaftaran pasien *Medical Check Up* sampai dengan masing – masing hasil pemeriksaan *Medical check up* baik

pemeriksaan fisik, pemeriksaan penunjang maupun pemeriksaan dokter spesialis yang nantinya akan diintegrasikan menjadi satu laporan hasil *Medical Check Up* sehingga akan menjadi satu kesimpulan laporan hasil *Medical Check Up* yang baik sesuai dengan kebutuhan perorangan, perusahaan/instansi guna mendukung pelayanan pasien di RSUD Brebes.

## 2. Metode

### 2.1. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian ini, sumber data primer dan teknik pengumpulan lebih banyak pada observasi berperan serta (participian observations), wawancara mendalam (in depth interview) dan dokumentasi (Asrul A., Prihartono, 2003)

Lokasi penelitian ini di Rawat Jalan bagian *Medical Check-up* RSUD Brebes dengan obyek penelitian sistem informasi MCU. Subyek dalam penelitian ini adalah semua pihak yang terlibat dalam sistem informasi Medical Check Up berjumlah 20 orang, yaitu Direktur, wakil direktur pelayanan, petugas pendaftaran MCU, perawat MCU, dokter umum, 10 dokter spesialis, radiografer, analis laboratorium, administrasi MCU, petugas IT, dan kasir pembayaran.

### 2.2. Metode Analisis Data

Jenis penelitian ini adalah action research dengan pendekatan kualitatif. Pendekatan kualitatif digunakan untuk membantu proses analisis permasalahan dan kebutuhan pengguna. (Sugiyono PD, 2016) Sedangkan metode pengembangan sistem menggunakan metode *waterfall* dengan 4 tahap yaitu tahap analisis dan definisi persyaratan, tahap perancangan sistem, tahap implementasi dan pengujian unit, serta integrasi dan pengujian sistem. (Dewanto IJ, 2004)

Tahapan yang pertama adalah analisis dan Definisi Persyaratan merupakan suatu tahapan dalam pengembangan perangkat lunak untuk menggali segala bentuk informasi dari awal sampai akhir dengan harapan dapat mengetahui permasalahan dan

kendala yang dihadapi. Seluruh kebutuhan *software* didapatkan dalam tahap ini, termasuk didalamnya kegunaan *software*. Informasi diperoleh melalui wawancara, survei atau diskusi dan bahkan studi literatur. Informasi tersebut dianalisis untuk mendapatkan dokumentasi kebutuhan penggunaan untuk digunakan pada tahap selanjutnya. Tahapan ini akan menghasilkan dokumen *user requirement* atau bisa dikatakan sebagai data yang berhubungan dengan keinginan *user* dalam pembuatan sistem. Dokumen inilah yang akan menjadi acuan sistem analisis untuk pengembangan sistem informasi MCU yang ada di RSUD Brebes.

Tahapan kedua adalah perancangan sistem informasi MCU Perancangan sistem ini dilakukan sebelum melakukan *coding*. Tahap ini bertujuan untuk memberikan gambaran apa yang seharusnya dikerjakan dan bagaimana tampilannya. Tahap ini membantu dalam menspesifikasikan kebutuhan *hardware* dan sistem serta mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan. Tahap ini berfokus pada : struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi *interface*, dan detail (algoritma) prosedural. Tahapan ini akan menghasilkan dokumen yang disebut *software requirement*. Dokumen tersebut yang akan digunakan programmer dalam membangun sistem.

Tahapan yang ketiga adalah implementasi dan pengujian unit. Dalam tahap ini dilakukan pemrograman. Perancangan perangkat lunak direalisasikan sebagai serangkaian program atau unit program. *Coding* merupakan penerjemahan *design* dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer. Dilakukan oleh programmer yang akan menterjemahkan transaksi yang diminta oleh *user*. Tahapan ini merupakan tahapan secara nyata dalam mengerjakan suatu sistem. Setelah pengkodean selesai maka akan dilakukan testing terhadap sistem yang telah dibuat tadi. Tujuan testing adalah menemukan kesalahan-kesalahan terhadap *system* tersebut dan kemudian bisa diperbaiki

Tahapan yang terakhir adalah Integrasi dan Pengujian Sistem dimana unit program atau program individual diintegrasikan dan diuji sebagai sistem yang lengkap untuk menjamin bahwa persyaratan sistem telah dipenuhi. Pada tahap ini dilakukan penggabungan modul-modul yang sudah dibuat dan dilakukan pengujian ini untuk mengetahui apakah *software* yang dibuat telah sesuai dengan desainnya dan masih terdapat kesalahan atau tidak. Tahapan ini bisa dikatakan final dalam pembuatan sebuah sistem. Setelah melakukan analisa, *design* dan pengkodean maka sistem yang sudah jadi akan digunakan oleh *user*.

Pada penelitian kualitatif ini, uji fungsi yang di pakai adalah *Blackbox Testing*, dimana *Blackbox testing* merupakan strategi testing dimana hanya memperhatikan kepada faktor fungsionalitas dan spesifikasi perangkat lunak. (S. Pressman R, 2014)

Kategori kesalahan yang diuji oleh *Blackbox testing* yaitu fungsi-fungsi yang tidak benar atau hilang, kesalahan interface, kesalahan dalam struktur data atau akses database eksternal, kesalahan kinerja, inisialisasi dan kesalahan terminasi pada uji blackbox berfokus pada kebutuhan fungsional pada pengembangan sistem informasi *Medical Check Up* yaitu berdasarkan pada spesifikasi kebutuhan dari software dan yang akan menguji black box adalah dari team IT RSUD Brebes.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian ini dijelaskan melalui tahapan analisis dan definisi persyaratan. Tahap analisis dan definisi persyaratan meliputi identifikasi masalah dan identifikasi studi kelayakan, Tahapan perancangan sistem meliputi Bagan alir sistem informasi MCU, rancangan input dan aoutput, rancangan basis data meliputi entitas dan atribut, perancangan model meliputi kontak digram, data flow diagram dan entity relationship diagram. Tahapan Implementasi dan pengujian unit, serta Tahapan pengujian sistem informasi MCU.

#### 3.1. Identifikasi permasalahan sistem

Pada tahap ini dilakukan analisis masalah dan analisis kebutuhan dengan mengidentifikasi dari alur pelayanan MCU dan identifikasi studi kelayakan di lokasi penelitian.

##### 3.1.1. Identifikasi masalah

Pada identifikasi masalah peneliti melakukan wawancara dengan orang-orang yang terlibat dalam pelayanan MCU. Dari hasil wawancara, peneliti mendapat beberapa poin masalah yang berkaitan dengan pelayanan MCU, diantaranya : Belum ada sistem informasi Layanan MCU, hanya sebatas sistem informasi pendaftaran MCU saja. Sistem pelayanan MCU masih konvensional, menyebabkan proses pelayanan MCU menjadi lama. Petugas MCU khususnya di bagian admin MCU kesulitan dalam mengumpulkan masing – masing hasil pemeriksaan MCU. Petugas MCU kesulitan dalam memberikan kepastian kapan hasil Medical Check Up bisa diambil oleh pasien.

##### 3.1.2. Identifikasi Studi Kelayakan

RSUD Brebes dalam proses pelayanan MCU melibatkan pendaftaran MCU, adminitrasi MCU, 8 poliklinik spesialis, poliklinik umum dan gigi, bagian radiologi, laboratorium, dan kasir pembayaran. Dan masing – masing bagian memiliki 1 unit komputer dan sudah dilengkapi dengan jaringan internet untuk membantu pekerjaan sehari-hari. Ketersediaan tenaga operasional telah memiliki keterampilan yang baik dalam pengoprasian komputer yang telah didukung oleh pendidikan formal minimal dengan latar belakang pendidikan SMA. Dari identifikasi studi kelayakan dapat disimpulkan bahwa ketersediaan sumber daya baik dari ketersediaan teknologi maupun tenaga operasional sudah cukup memadai untuk mendukung penerapan sistem informasi MCU berbasis web.

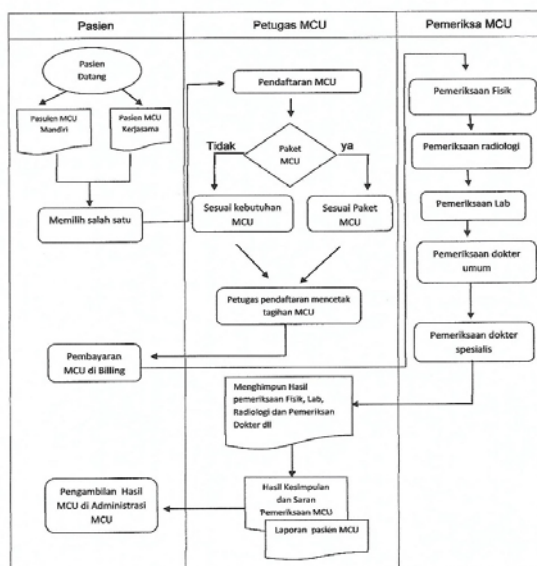
#### 3.2. Perancangan Sistem Informasi MCU

Dari hasil identifikasi permasalahan dan kebutuhan sistem maka langkah selanjutnya adalah penyusunan spesifikasi kebutuhan *hardware* dan sistem serta mendefinisikan arsitektur sistem secara

keseluruhan. Pada tahap perancangan sistem akan disajikan dalam bentuk bagan alir system, rancangan input, rancangan output, rancangan basis data, perancangan model dan Perancangan antarmuka

### 3.2.1. Bagan alir sistem informasi

Pada bagan alir Sistem Informasi MCU yang akan dikembangkan yaitu dari mulai pasien mendaftar di tempat pendaftaran layanan MCU di RSUD Brebes, pasien memilih jenis paket mcu yang dipilih setelah itu pasien membayar di loket pembayaran rawat jalan sesuai dengan jenis paket yang dipilih setelah pasien membayar maka secara otomatis jenis paket akan muncul di masing – masing bagian pemeriksaan MCU kemudian pasien baru bisa melakukan pemeriksaan MCU sesuai dengan jenis paket yang dibayarkan dan semua hasil inputan di masing – masing bagian pemeriksaan akan terintegrasi menjadi satu pada hasil pemeriksaan MCU setelah hasil pemeriksaan MCU lengkap maka dokter Penanggung jawab pelayanan *Medical Check Up* akan menginput kesimpulan dan saran hasil pemeriksaan MCU sampaikan dengan pasien tersebut mendapat hasil kesimpulan dan saran pemeriksaan MCU. Bagan alir sistem informasi MCU yang akan dikembangkan dapat ditunjukkan pada gambar 1.



**Gambar 1.** Bagan alir sistem informasi MCU

Gambar 1 diatas menunjukan bahwa petugas pendaftaran memasukan data pasien MCU sesuai dengan paket MCU di sistem informasi MCU, kemudian kasir keuangan memberikan informasi pembayaran pasien setelah pasien membayar maka kasir akan memvalidasi pembayaran MCU yang secara otomatis di masing – masing pemeriksaan akan terlihat bahwa pasien sudah membayar sesuai paket MCU yang dipilih. Petugas pemeriksaan penunjang (laboratorium dan radiologi) dokter memasukan data hasil pemeriksaan di sistem informasi MCU. Petugas admin MCU menampilkan hasil pemeriksaan MCU di masing – masing instalasi / bagian. Dokter penanggungjawab MCU memasukan kesimpulan dan saran pemeriksaan. Admin MCU mencetak hasil pemeriksaan yang sudah terdapat hasil simpulan dan saran pemeriksaan dari dokter penanggungjawab.

### 3.2.2. Rancangan Input sistem informasi MCU

Rancangan input merupakan rancangan masukan berupa data yang akan dimasukkan ke dalam sistem informasi yang kemudian akan diolah untuk menghasilkan informasi yang bermanfaat. Rancangan Input yang dibutuhkan untuk sistem informasi MCU ditunjukkan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Rancangann Input Sistem Informasi MCU

No	Input	Format
1.	Data Pasien	Input
2.	Data Adminitrasi MCU	Input
3.	Data Pemeriksaan MCU	Input
4.	Data Masing – masing Pemeriksaan MCU	Input
5.	Data Kesimpulan dan saran hasil pemeriksaan MCU	Input

### 3.2.3. Rancangan output sistem informasi MCU

Rancangan output merupakan rancangan keluaran yang dihasilkan oleh sistem informasi. Rancangan output yang dihasilkan oleh sistem informasi MCU dapat disimpan dan diunduh dalam bentuk file pdf, word atau excell, sehingga lebih mudah untuk eksport data ke dalam aplikasi lain. Rancangan output sistem informasi MCU ditunjukkan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Rancangan Output Sistem Informasi MCU

No	Output	Format	Media
1	Data Informasi lengkap Data Individual pasien	List	Komputer/Perangkat Mobile
2	Data Pemeriksaan MCU masing – masing bagian	list	Komputer/Perangkat Mobile
3	Data Hasil pemeriksaan MCU	List	Kertas / Komputer / Perangkat Mobile
4	Hasil Kesimpulan dan Saran Pemeriksaan MCU	List	Kertas / Komputer / Perangkat Mobile
5	Laporan data pasien MCU	Table	Kertas / Komputer / Perangkat Mobile

### 3.2.4. Rancangan Basis data sistem informasi MCU

Perancangan basis data adalah tahap untuk menentukan basis data yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Berikut ini adalah tahap-tahap yang dilakukan dalam merancang basis data: yaitu menentukan entitas dan atribut basis data sistem Informasi MCU. Entitas adalah penggambaran obyek yang mempunyai sesuatu yang nyata yang akan disimpan dalam basis data. Sedangkan atribut merupakan karakteristik dari *entitas*, yang memberi penjelasan secara rinci mengenai entitas. Pada atribut harus terdapat *primary key* (kunci utama) dimana *primary key* tersebut sebagai atribut terpenting yang bisa memanggil atau mengkaitkan ke atribut lain. (Mulyani S, 2016)

Atribut dan *primary key* yang terdapat dalam basis data sistem informasi MCU. Entitas yang terdapat dalam basis data dari sistem informasi MCU ditunjukkan pada Tabel 3.:

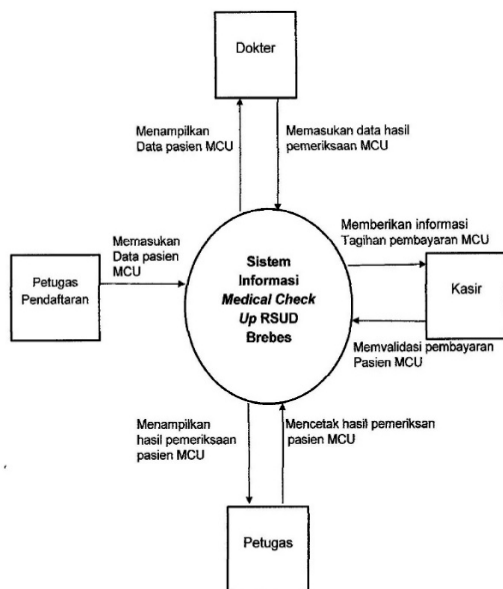
**Tabel 3.** Entitas Basis Data Sistem Informasi MCU

No	Entitas	Keterangan
1.	Data_MCU	Berisi data tentang Identitas pasien, jenis paket MCU dan keperluan MCU
2.	Data_MCU_detail	Berisi data tentang data MCU dan ditambah dengan data fasilitas, biaya MCU dan Nama dokter
3.	Data_pasien	Berisi data tentang Identitas Pasien MCU
4.	Dokter	Berisi data tentang nama dokter yang terlibat dalam pelayanan pemeriksaan MCU
5.	Fasilitas	Berisi data tentang fasilitas yang ada di pelayanan MCU
6.	Kategori_fasilitas	Berisi data tentang Inputan fasilitas data yang ada di Menu Inputan MCU
7.	Kerjasama	Berisi data tentang pelayanan MCU yang sudah kerjasama dengan pihak perusahaan atau instansi yang lain
8.	Level	Berisi data tentang tingkat paket MCU
9.	Paket	Berisi data ttg jenis paket MCU dan Harga paketnya.
10.	Paket_detail	Berisi data tentang paket MCU beserta fasilitas yang lebih diperici lagi
11.	Pemeriksaan_fisik	Berisi data tentang pemeriksaan fisik dalam pelayanan pasien MCU
12.	Riwayat_kesehatan	Berisi data tentang riwayat kesehatan pasien yang akan mendapat layanan MCU
13.	Kesimpulan_saran	Berisi data tentang kesimpulan hasil pemeriksaan MCU dan saran hasil pemeriksaan MCU Tersebut
14.	User	Berisi data tentang masing- masing password pengguna

## 3.2.5. Perancangan Model Sistem Informasi MCU

Perancangan model merupakan aliran data dari sistem yang akan dibangun agar dapat menjelaskan pada pengguna mengenai fungsi – fungsi sistem informasi MCU sebagai alat bantu mempermudah menyatukan atau mengintegrasikan hasil pemeriksaan MCU di masing – masing bagian di RSUD Brebes antara lain Diagram konteks, Data Flow Diagram, dan Entity Relationship Diagram.

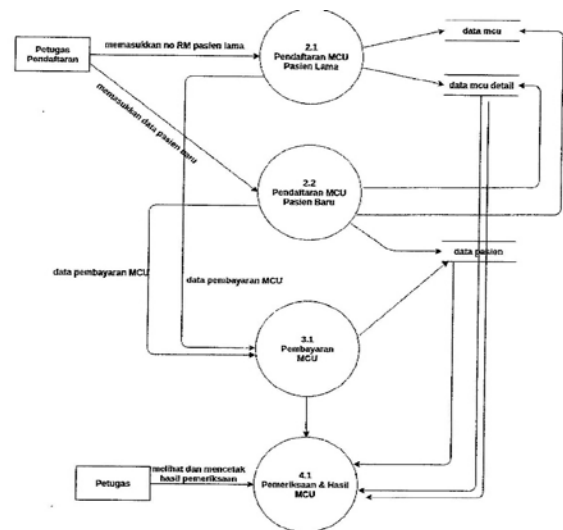
1) Diagram Kontak adalah diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem dan merupakan level tertinggi dari DFD yang menggambarkan seluruh input ke dalam sistem output dari sistem yang memberi gambaran tentang keseluruhan sistem informasi Medical Check Up. Diagram konteks system informasi MCU ditunjukkan pada Gambar 2.



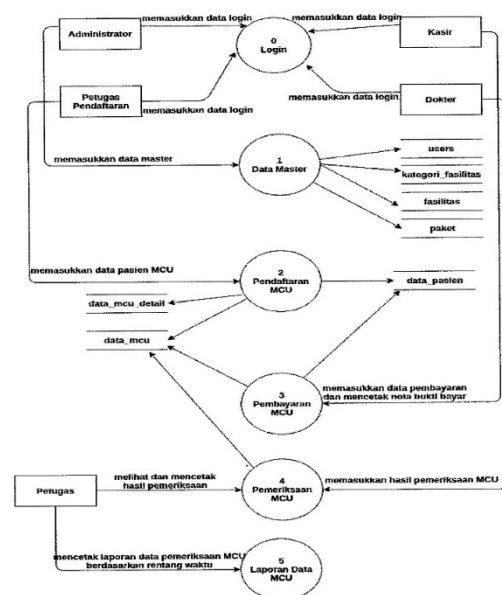
Gambar 2. Digram Kontek Sistem Informasi MCU

2) *Data Flow Diagram* (DFD) adalah alat pembuatan model yang memungkinkan profesional sistem untuk menggambarkan sistem sebagai suatu jaringan proses fungsional yang dihubungkan satu sama lain dengan alur data, baik secara manual maupun komputerisasi, DFD ini sering disebut juga dengan nama *Bubble Chart*, *Bubble*

*Diagram*, model proses, diagram alur kerja, atau model fungsi. (Masyhur F, Qadar, 2015) DFD ini merupakan alat perancangan sistem Medical Check Up yang berorientasi pada alur data dengan konsep dekomposisi yang dapat digunakan untuk menggambarkan analisa maupun rancangan sistem informasi MCU yang mudah dikomunikasikan oleh profesional sistem kepada pemakai maupun pembuat program. DFD sistem informasi MCU ditunjukkan pada Gambar 3 dan



Gambar 3. Data Flow Diagram level 1 Sistem Informasi MCU



Gambar 4. Data Flow Diagram level 2 Sistem Informasi MCU

3) *Entity Relationship Diagram* (ERD) digunakan untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data. Tahapan yang harus dilakukan dalam pemodelan. (Masyhur F, Qadar, 2015). ERD adalah menentukan entitas-entitas yang ada di sistem informasi MCU serta disusun dalam basis data dan menentukan hubungan antar entitas yang telah dipilih dan melengkapi atribut-atribut yang sesuai pada entitas dan hubungan sehingga diperoleh bentuk tabel normal sistem informasi *Medical Check Up*.

### 3.3. Implementasi dan pengujian unit

Pada tahap implementasi dilakukan pemrograman sistem informasi yang akan dikembangkan. Tahapan ini merupakan tahapan secara nyata pembuatan sistem aplikasi dalam bentuk bahasa pemrograman. Pemrograman menggunakan aplikasi *php* versi  $\geq 5.6$  dan *frameworknya* memakai *codeigniter front end* yang digunakan dalam *server side* sedangkan untuk *interface* memakai *html,css* dengan *frameworknya* memakai *bootstrap, javascript*, sedangkan library menggunakan *jquery* dan databasenya memakai *mysql*.

Selanjutnya sistem yang sudah jadi akan dilakukan pengujian penggunaannya. Tujuan pengujian penggunaan adalah untuk menemukan kesalahan-kesalahan terhadap *system* tersebut dan kemudian bisa diperbaiki. Pengujian dilakukan dengan mengujicoba sistem informasi MCU secara keseluruhan. Berikut ini adalah hasil sistem informasi MCU yang telah dikembangkan

#### 3.3.1 Halaman *login*

Menu *login* berfungsi untuk keamanan data dan membatasi hak akses pengguna dalam menggunakan sistem informasi MCU. Isi pada halaman *login* yaitu user name dan password pengguna. Dan pengguna harus memasukkan username dan password untuk bisa mengakses menu *login*. Pada

#### 3.3.2 Halaman menu layanan MCU

Halaman menu layanan MCU ini berfungsi untuk mencari menu layanan MCU yang disesuaikan dengan kebutuhan aplikasi pengguna. Isi menu pada halaman menu MCU yaitu menu master terdiri dari

database user masing – masing bagian layanan MCU, menu kategori fasilitas terdiri dari database semua pemeriksaan pada layanan MCU, menu fasilitas yaitu database jenis semua pemeriksaan laboratorium yang ada pada sistem informasi layanan MCU. Menu Paket terdiri database nama, detail dan harga paket layanan MCU. Sedangkan pada Menu data MCU terdiri dari database pasien, database pasien MCU, database nama dokter MCU, database perusahaan / instansi yang sudah kerjasama dengan RSUD Brebes. Menu Inputan MCU terdiri dari pendaftaran MCU, pemeriksaan dokter umum, pemeriksaan laboratorium, pemeriksaan radiologi, pemeriksaan dokter gigi dan pemeriksaan dokter spesialis. Menu MCU berikutnya adalah hasil MCU yang terdiri dari hasil pemeriksaan MCU, kesimpulan dan saran hasil pemeriksaan MCU dan laporan pasien MCU. Menu Kasir dan Account yang terdiri dari profile username pengguna dan logout yaitu keluar dari sistem informasi MCU.

#### 3.3.3 Halaman pendaftaran MCU

Pada halaman pendaftaran MCU berfungsi untuk menampilkan data individual pasien yang mendaftar untuk mendapatkan layanan MCU di RSUD Brebes. Isian dalam pendaftaran MCU terdiri jenis pasien, nomor rekam medis, nama pasien, jenis kelamin, tempat dan tanggal lahir, pekerjaan, alamat pasien, pendidikan terakhir, kerjasama, paket MCU, fasilitas dan keperluan MCU.

#### 3.3.4 Halaman Pemeriksaan dokter Umum

Pada pemeriksaan dokter umum terdapat dua menu inputan yaitu Riwayat kesehatan pasien dan Pemeriksaan Fisik pasien yang mendapat layanan MCU di RSUD Brebes.

#### 3.3.5 Halaman riwayat kesehatan

Pada riwayat kesehatan pasien MCU terdapat tampilan isian pertanyaan yang harus diisi oleh petugas MCU yang menanyakan langsung pada pasien MCU yaitu terdiri dari isian pertanyaan sebagai berikut : apakah anda saat ini menderita suatu penyakit, sanggupkah / mampukah anda mengerjakan tugas lapangan, pernahkah anda menderita sesuatu/beberapa

penyakit, pernahkah anda dirawat di Rumah Sakit, apakah anda perokok, apakah anda minum alkohol, apakah anda mempunyai kebiasaan olahraga, apakah anda sedang hamil, apakah anda pernah mengalami keguguran, apakah anda mengalami gangguan haid dan nama dokter umum yang memeriksa

### 3.3.6 Halaman pemeriksaan fisik

Pada pemeriksaan fisik MCU terdapat tampilan isian tensi, nadi, suhu, pernapasan, berat badan, tinggi badan, kesadaran, bentuk kepala, kondisi mata, telinga, gigi dan mulut, leher, dada, abdomen/ perut, ekstremitas dan nama dokter yang memeriksa.

### 3.3.7 Halaman pemeriksaan dokter gigi

Pada pemeriksaan dokter gigi terdapat tampilan isian gigi yang perlu ditumpat, gigi yang perlu dicabut, gigi yang hilang, oral hygiene dan nama dokter yang memeriksa.

### 3.3.8 Halaman pemeriksaan Laboratorium

Pada Halaman Pemeriksaan laboratorium terdapat data inputan pemeriksaan laboratorium sesuai dengan permintaan awal dari pasien sesuai dengan jenis paketan MCU yang dipilih pada waktu pasien mendaftar di Pendaftaran pasien MCU, isian pada halaman pemeriksaan laboratorium antara lain pemeriksaan darah lengkap terdiri dari (hemoglobin, lekosit, trombosit, hematokrit, eritrosit, MCV, MCH, MCHC, golongan darah, dan hitung jenis). Pemeriksaan kimia klinik terdiri dari (gula darah sewaktu, gula darah puasa, trigliserid, kolesterol total, HDL, LDL, ureum, creatinin, asam urat, SGOT, SGPT, HbsAg, Bilirubin). Pemeriksaan Napza/Narkoba, pemeriksaan kehamilan dan pemeriksaan HIV

### 3.3.9 Halaman pemeriksaan Radiologi

Pada Halaman Pemeriksaan Radiologi terdapat data inputan pemeriksaan radiologi (hasil pemeriksaan foto Thorak) sesuai dengan permintaan awal dari pasien sesuai dengan jenis paketan MCU yang dipilih pada waktu pasien mendaftar di Pendaftaran pasien MCU.

### 3.3.10 Halaman pemeriksaan dokter Spesialis

Pada pemeriksaan dokter spesialis terdapat menu masing - masing inputan

pemeriksaan beberapa dokter spesialis yang disesuaikan dengan kebutuhan penggunaannya di RSUD Brebes.

### 3.3.11 Halaman hasil pemeriksaan MCU

Pada halaman hasil pemeriksaan MCU terdapat hasil inputan pemeriksaan masing – masing bagian yang sudah terintegrasi menjadi satu terdiri dari data pasien, riwayat kesehatan, hasil pemeriksaan dokter umum, hasil pemeriksaan dokter gigi, hasil pemeriksaan dokter spesialis, hasil pemeriksaan penunjang (laboratorium dan radiologi). Hasil pemeriksaan MCU ini akan menjadi bahan pertimbangan dokter penanggungjawab MCU dalam memberikan kesimpulan dan saran hasil pemeriksaan MCU secara keseluruhan.

### 3.3.12 Halaman kesimpulan dan saran hasil pemeriksaan MCU

Pada Halaman kesimpulan dan saran hasil pemeriksaan MCU terdapat menu isian kesimpulan dan saran hasil pemeriksaan yang harus diisi oleh dokter penanggungjawab MCU setelah semua inputan hasil pemeriksaan MCU semua bagian masuk semua. Hasil kesimpulan dan saran pemeriksaan MCU ini yang selanjutnya akan dicetak sesuai kebutuhan.

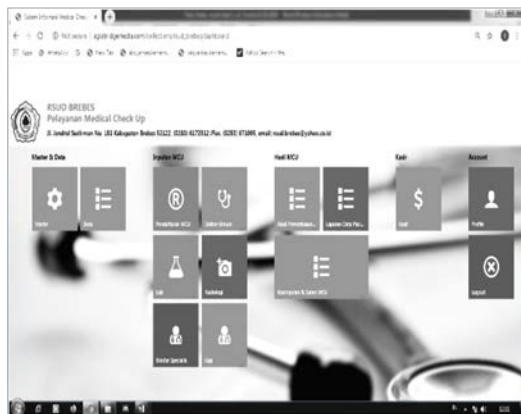
### 3.3.13 Halaman cetak kesimpulan dan saran hasil pemeriksaan MCU

Pada halaman cetak kesimpulan dan saran hasil pemeriksaan MCU merupakan semua hasil pemeriksaan MCU pasien beserta dengan kesimpulan dan saran hasil pemeriksaan MCU yang akan di cetak oleh petugas admin untuk selanjutnya diserahkan kepada pasien MCU.

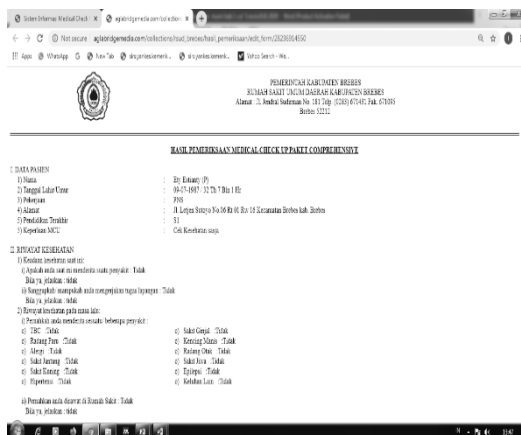
### 3.3.14 Halaman data laporan MCU sampai dengan cetak laporan

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan laporan data pasien MCU terdiri dari nomor, tanggal mcu, nama pasien, jenis kelamin, umur, alamat, kunjungan, status bayar, jenis paket mcu, dokter penanggungjawab MCU. Laporan data pasien MCU biasa dibuat perhari perbulan maupun tahunan disesuaikan dengan kebutuhan yang diinginkan dan bisa langsung dicetak.

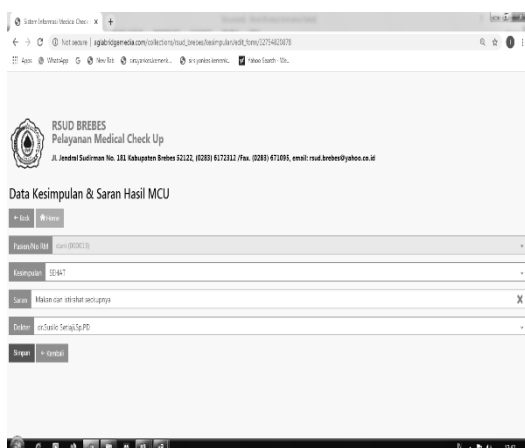
Berikut ini beberapa contoh gambar user *interface* dari pengembangan sistem informasi MCU di RSUD Brebes.



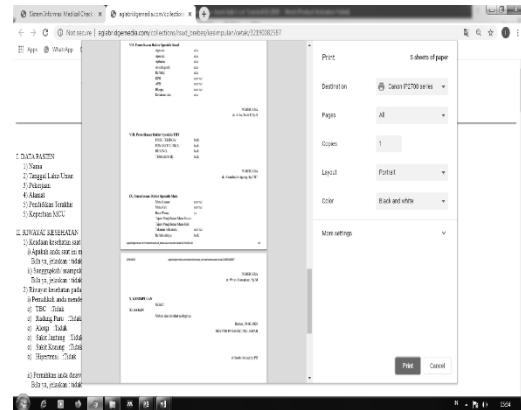
Gambar 5. Tampilan Halaman Menu MCU



Gambar 6. Tampilan Halaman Hasil Pemeriksaan MCU yang terintegrasi



Gambar 7. Tampilan Halaman inputan data kesimpulan dan saran hasil MCU



Gambar 8. Tampilan Halaman cetak data kesimpulan dan saran hasil MCU



Gambar 9. Tampilan Halaman Laporan data pasien MCU

## 3.4. Pengujian Sistem

Pengujian sistem pada penelitian ini menggunakan metode *Blackbox* dan Pengujian Kualitas Informasi.

### 3.4.1 Pengujian Metode blackbox

Pada pengujian metode *Blackbox* Pada yaitu pengujian untuk melihat kesesuaian sistem yang diujikan dengan spesifikasi atau tujuan yang telah ditentukan. Sistem Informasi Medical Check Up fokus pengujian pada persyaratan fungsional dari sistem ini. Hasil uji coba *Black Box* bagian *entry* akhir dan admin MCU menunjukkan bahwa pada tindakan user dan respon sistem dapat dikatakan telah berjalan dengan baik dan telah sesuai dengan tujuan pengguna sistem.

### 3.4.2. Pengujian Kualitas Informasi

Pengujian pada penelitian ini juga dilakukan dengan menguji kualitas informasi sebelum dan sesudah pengembangan sistem informasi MCU. Pengujian kualitas

informasi dinilai berdasarkan lima aspek antara lain aspek ketersediaan, kemudahan, kelengkapan dan ketepatan waktu. Pengujian kualitas informasi menggunakan kuesioner sebelum dan sesudah dilakukannya pengembangan sistem informasi MCU Kuesioner menggunakan skala likert dengan pilihan sebagai berikut:

- 1) Skor 4 : Sangat Setuju (SS)
- 2) Skor 3 : Setuju (S)
- 3) Skor 2 : Tidak Setuju (TS)
- 4) Skor 1 : Sangat Tidak Setuju (STS)

Data dianalisis menggunakan analisis deskriptif kuantitatif dengan melihat distribusi frekuensi masing-masing pertanyaan serta membandingkan rata-rata tertimbang sebelum dan sesudah dilakukan pengembangan sistem. Distribusi frekuensi pertanyaan kualitas informasi sebelum pengembangan sistem informasi dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Distribusi Frekuensi Pertanyaan Kualitas Informasi Sebelum Pengembangan Sistem

Pertanyaan	SS		S		TS		STS		Rata-rata
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Ketersediaan									
1. Data Hasil pemeriksaan MCU di masing – masing bagian tersedia	0	0	1	5	15	75	4	20	1,85
2. Penerimaan data Hasil pemeriksaan MCU tersedia	0	0	0	0	16	80	4	20	1,80
3. Input Data Hasil Kesimpulan dan Saran MCU tersedia	0	0	0	0	18	90	2	10	1,90

#### Kemudahan

1. Input data MCU di masing – masing bagian mudah dilakukan	0	0	0	0	19	95	1	5	1,95
---	---	---	---	---	----	----	---	---	------

2. Pengecekan data hasil inputan MCU di masing – masing bagian mudah dilakukan	0	0	0	0	18	90	2	10	1,90
--	---	---	---	---	----	----	---	----	------

3. Penyajian data hasil di masing – masing bagian mudah dilakukan	0	0	1	5	18	90	1	5	2
---	---	---	---	---	----	----	---	---	---

#### Kesesuaian

1. Format inputan pemeriksaan MCU sudah sesuai dengan output hasil pemeriksaan MCU	0	0	0	0	18	90	2	10	1,90
--	---	---	---	---	----	----	---	----	------

#### Kelengkapan

1. Data Hasil Inputan Pemeriksaan MCU tersedia lengkap	0	0	1	5	17	85	2	10	1,95
--	---	---	---	---	----	----	---	----	------

#### Ketepatan Waktu

1. Dalam memproses hasil pemeriksaan MCU	0	0	0	0	15	75	5	25	1,75
--	---	---	---	---	----	----	---	----	------

# Jurnal Kesehatan

Author(s) : Indra Gunawan, Farid Agushybana, Martha Irene Kartasurya

di masing  
– masing  
bagian  
MCU

2. Dalam 0 0 1 5 18 90 1 5 2  
memproses  
hasil  
kesimpulan dan  
saran  
pemeriksaan MCU

3. Tepat 0 0 1 5 17 85 2 10 1,95  
Waktu  
dalam  
memproses dan  
menyampaikan  
laporan  
MCU

**Tabel 5.** Distribusi Frekuensi Pertanyaan Kualitas Informasi Setelah Pengembangan Sistem

Pertanyaan	SS		S		TS		STS		Rata-rata
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Ketersediaan									
1. Data Hasil pemeriksaan MCU di masing – masing bagian tersedia	3	15	16	80	1	5	00	00	3,10
2. Pencarian Data Hasil pemeriksaan MCU tersedia	2	10	17	85	1	5	00	00	3,05
3. Input Data Hasil Kesimpulan dan Saran MCU tersedia	5	25	14	70	1	5	00	00	3,20

## Kemudahan

2. Input data MCU di masing – masing bagian mudah dilakukan

2. Pengecekan data hasil inputan MCU di masing – masing bagian mudah dilakukan

3. Penyajian data hasil di masing – masing bagian mudah dilakukan

## Kesesuaian

2. Format inputan pemeriksaan MCU sudah sesuai dengan output hasil pemeriksaan MCU

## Kelengkapan

1. Data Hasil Inputan Pemeriksaan MCU tersedia lengkap

## Ketepatan Waktu

4. Memproses hasil

pemeriksaan MCU di masing-masing bagian MCU

5. Mempr 5 25 14 70 1 5 00 00 3,20

oses hasil kesimpulan dan saran pemeriksaan MCU

6. Memp 4 20 15 75 1 5 00 00 3,15

roses dan menyampaikan laporan MCU

Selanjutnya penilaian hasil kualitas informasi sebelum dan sesudah pengembangan sistem MCU dianalisa dengan rata – rata tertimbang dapat dilihat pada Tabel 6

**Tabel 6.** Hasil Penilaian Kualitas Informasi Sistem Informasi MCU

Aspek Kualitas Informasi	Rata-rata Tertimbang Sebelum Pengembangan	Rata-rata Tertimbang Sesudah Pengembangan	Selisih Rata-rata
Ketersediaan	1,85	3,12	<b>1,27</b>
Kemudahan	1,95	3,18	<b>1,23</b>
Kesesuaian	1,90	3,10	<b>1,20</b>
Kelengkapan	1,95	3,25	<b>1,30</b>
Ketepatan Waktu	1,90	3,17	<b>1,27</b>
Rata-rata Keseluruhan	<b>1,91</b>	<b>3,16</b>	<b>1,25</b>

Berdasarkan hasil perancangan Sistem Informasi MCU dengan pengujian sistem menggunakan metode *blackbox*, dapat disimpulkan bahwa sistem yang dibangun bebas dari kesalahan sintaks serta secara fungsional respon sistem mampu berjalan dengan baik dan menampilkan hasil yang sesuai dengan tujuan dan harapan yang telah ditetapkan sebelumnya. Sistem Informasi

MCU ini memiliki kualitas yang baik yaitu mampu mempresentasikan kajian pokok dari analisis, perancangan, pengkodean serta kesiapan pengguna dalam penerapan Layanan MCU.

Berdasarkan hasil pengembangan sistem informasi MCU yang telah disesuaikan dengan kebutuhan dan harapan pengguna, dimana hasil tersebut dibuktikan dengan nilai rata-rata tertimbang sebelum dan sesudah pengembangan sistem yang dilihat dari hasil penilaian kualitas informasi yang terdiri dari lima aspek yaitu aspek ketersediaan, kemudahan, kesesuaian, kelengkapan serta ketepatan waktu pada sistem informasi MCU. Pembahasan masing-masing aspek kualitas informasi adalah sebagai berikut :

## 1) Hasil Penilaian Aspek Ketersediaan

Hasil penilaian kualitas informasi yang dilihat dari aspek ketersediaan diketahui memiliki nilai sebesar 1,85 yaitu nilai sebelum menggunakan sistem, dan nilai sebesar 3,12 yaitu nilai sesudah menggunakan sistem. Selisih nilai sebelum dan sesudah menggunakan sistem diketahui sebesar 1,27. Nilai tersebut dapat dimaknai bahwa kualitas informasi yang dilihat dari aspek ketersediaan mengalami peningkatan nilai yaitu sistem informasi MCU mampu mengatasi permasalahan yang dirasakan oleh pengguna pada sistem sebelumnya. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya yang diteliti oleh Charisna Neilal M. pada tahun 2018 menyatakan bahwa kualitas informasi pada aspek ketersediaan sesudah adanya pengembangan sistem dinilai lebih baik dan mampu mengatasi permasalahan yang terjadi pada sistem sebelumnya. ( Muna CL, 2018 )

## 2) Hasil Penilaian Aspek Kemudahan

Hasil penilaian kualitas informasi yang dilihat dari aspek kemudahan diketahui memiliki nilai sebesar 1,95 yaitu nilai sebelum menggunakan sistem, dan nilai sebesar 3,18 yaitu nilai sesudah menggunakan sistem. Selisih nilai sebelum dan sesudah menggunakan sistem diketahui sebesar 1,23. Nilai tersebut dapat dimaknai bahwa kualitas informasi yang dilihat dari aspek kemudahan mengalami peningkatan nilai yaitu sistem informasi MCU mampu

mengatasi permasalahan yang dirasakan oleh pengguna pada sistem sebelumnya. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya yang diteliti oleh Harsono pada tahun 2016 yang menyatakan bahwa kualitas informasi pada aspek kemudahan mengalami peningkatan sebesar 2,40. Pada penelitian tersebut diketahui bahwa aspek kemudahan dinilai memiliki pengaruh yang positif dan signifikan pada aspek kemudahan informasi sebelum dan sesudah pengembangan sistem informasi. (Harsono, 2016)

#### 3) Hasil Penilaian Aspek Kesesuaian

Hasil penilaian kualitas informasi yang dilihat dari aspek kesesuaian diketahui memiliki nilai sebesar 1,90 yaitu nilai sebelum menggunakan sistem, dan nilai sebesar 3,10 yaitu nilai sesudah menggunakan sistem. Selisih nilai sebelum dan sesudah menggunakan sistem diketahui sebesar 1,20. Nilai tersebut dapat dimaknai bahwa kualitas informasi yang dilihat dari aspek kesesuaian mengalami peningkatan nilai yaitu sistem informasi MCU mampu mengatasi permasalahan yang dirasakan oleh pengguna pada sistem sebelumnya. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya yang diteliti oleh Fikri Faidul J. pada tahun 2017 yang menyatakan bahwa kualitas informasi pada aspek kesesuaian mengalami peningkatan sebesar 1,18. Pada penelitian tersebut diketahui bahwa aspek kesesuaian dinilai memiliki pengaruh yang positif dan signifikan pada aspek kesesuaian sebelum dan sesudah pengembangan sistem informasi. (Faidul Jihad F, 2017)

#### 4) Hasil Penilaian Aspek Kelengkapan

Hasil penilaian kualitas informasi yang dilihat dari aspek kelengkapan diketahui memiliki nilai sebesar 1,95 yaitu nilai sebelum menggunakan sistem, dan nilai sebesar 3,25 yaitu nilai sesudah menggunakan sistem. Selisih nilai sebelum dan sesudah menggunakan sistem diketahui sebesar 1,30. Nilai tersebut dapat dimaknai bahwa kualitas informasi yang dilihat dari aspek kelengkapan mengalami peningkatan nilai yaitu sistem informasi MCU mampu mengatasi permasalahan yang dirasakan oleh pengguna pada sistem sebelumnya. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian

sebelumnya yang diteliti oleh Fikri Faidul J. pada tahun 2017 yang menyatakan bahwa kualitas informasi pada aspek kelengkapan sesudah pengembangan sistem informasi lebih baik daripada sebelum pengembangan sistem. Hal tersebut ditunjukkan dengan meningkatnya nilai rata-rata tertimbang sebesar 1,17.

Pada penelitian tersebut diketahui bahwa aspek kelengkapan dinilai memiliki pengaruh yang positif pada aspek kelengkapan sebelum dan sesudah pengembangan sistem informasi. (Faidul Jihad F, 2017)

#### 5) Hasil Penilaian Aspek Ketepatan Waktu

Hasil penilaian kualitas informasi yang dilihat dari aspek ketepatan waktu diketahui memiliki nilai sebesar 1,90 yaitu nilai sebelum menggunakan sistem, dan nilai sebesar 3,17 yaitu nilai sesudah menggunakan sistem.

Selisih nilai sebelum dan sesudah menggunakan sistem diketahui sebesar 1,27. Nilai tersebut dapat dimaknai bahwa kualitas informasi yang dilihat dari aspek ketepatan waktu mengalami peningkatan nilai yaitu sistem informasi MCU mampu mengatasi permasalahan yang dirasakan oleh pengguna pada sistem sebelumnya. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya yang diteliti oleh Harsono pada tahun 2016 yang menyatakan bahwa kualitas informasi pada aspek ketepatan mengalami peningkatan sebesar 2,03. Pada penelitian tersebut diketahui bahwa aspek ketepatan waktu dinilai memiliki pengaruh yang positif dan signifikan pada aspek ketepatan waktu sebelum dan sesudah pengembangan sistem informasi. (Faidul Jihad F, 2017)

Adapun keunggulan yang ditampilkan pada sistem informasi MCU ini meliputi kemudahan untuk dipahami dan dioperasikan, sistem informasi MCU ini juga siap untuk diintegrasikan ke SIMRS apabila pihak rumah sakit menghendakinya dikemudian hari.

## 4. Simpulan dan Saran

### 4.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti maka dapat disimpulkan bahwa

- 1) Pelayanan pasien *Medical Check Up* (MCU) selama ini belum menggunakan sistem informasi MCU yang menyeluruh, hanya sebatas sistem informasi di pendaftaran dan pembuatan hasil pemeriksaan MCU masih dilakukan cara manual sehingga membutuhkan waktu antara 3 hari sampai dengan 1 minggu.
- 2) Dibutuhkan sistem informasi MCU untuk memudahkan pemasukan data hasil pemeriksaan MCU dan pengintegrasikan hasil - hasil pemeriksaan MCU untuk mempersingkat proses pelayanan MCU di RSUD Brebes serta dapat menyajikan hasil kesimpulan dan laporan MCU yang cepat akurat dan valid.
- 3) Sistem Informasi MCU disusun menggunakan bahasa pemrograman *php versi >= 5.6* dan *framework codeigniter front end* untuk digunakan dalam server side, untuk interface memakai *html,css* dengan *framework bootstrap, javascript* sedangkan *library* menggunakan *jquery* dan databasenya *mysql*
- 4) Sudah dilakukan pengujian sistem menggunakan *Black Box testing* diketahui bahwa hasil uji coba *Black Box* bagian *entry* akhir dan bagian admin MCU menunjukkan bahwa pada tindakan user dan respon sistem dapat dikatakan telah berjalan dengan baik dan telah sesuai dengan tujuan pengguna sistem.
- 5) Sistem informasi MCU yang dihasilkan sudah sesuai dengan keinginan user / pengguna sistem. Kualitas informasi meningkat pada sistem informasi MCU yang diuji meliputi aspek ketersediaan, kemudahan, kesesuaian, kelengkapan, serta aspek ketepatan waktu

### 4.2 Saran

Melihat dari segi manfaat sistem informasi *Medical Check Up* (MCU), disarankan agar RSUD Brebes dan Rumah Sakit lain dapat mengimplementasikan sistem informasi ini dalam pelayanan MCU. Perlu dilakukan monitoring dan evaluasi dalam implementasi sistem informasi ini dalam pelayanan MCU di RSUD Brebes.

Peneliti hanya sebatas pengembangan sistem Informasi MCU pada modul jenis paket MCU saja sehingga ke depan dapat dilakukan penambahan modul pengembangan untuk sistem informasi MCU yang lain seperti pemeriksaan MCU Calon Pegawai Negeri Sipil (CPNS), Calon Tenaga Kerja Indonesia (CTKI), Karyawan RSUD Brebes dan Perangkat desa.

### Ucapan Terima Kasih

Terimakasih diucapkan kepada Direktur RSUD Brebes Kabupaten Brebes, Program Studi Magister Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro Semarang yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas dalam melaksanakan penelitian ini.

### Daftar Pustaka

- Asrul A, & Prihartono J. (2003). Metodologi Penelitian Kedokteran dan Kesehatan Masyarakat. Jakarta: Binarupa Aksara.
- Dewanto IJ. (2004). System Develepment Life Cycle Dengan Beberapa Pendekatan. 2(1): 39 – 47.
- Faidul Jihad F. (2017). Pengembangan Sistem Informasi Administrasi Penggunaan Vaksin Berbasis Web Untuk Mendukung Pengelolaan Imunisasi Di Dinas Kesehatan Kabupaten Aceh Barat. Universitas Diponegoro.
- Harsono. (2016). Pengembangan Sistem Informasi Penilaian Kinerja Puskesmas Untuk Mendukung Evaluasi di Dinas Kesehatan Kota Semarang. Universitas Diponegoro.

Hosting, Zinade. (2011). Pentingnya Medical Check Up. Diakses pada situs <http://www.dokterkuonline.com/index.php/article/26-pentingnya-Medical-checkup>.

Indah Dwi Lestantri, & Taufik. (2015). Perancangan Datawarehouse Medical Check Up Pemeriksaan Umum Untuk Peningkatan Kesehatan Pasien.

Masyhur F, & Qadar A. (2015). Rancang Bangun Sistem Informasi Pengelolaan Jaminan Kesehatan Daerah Berbasis Web Di Kabupaten Sinjai.

Mulyani S. (2016). Metode Analisis dan Perancangan Sistem. Ed.2, Bandung. 267 p.

Muna CL.(2014). Pengembangan Sistem Informasi Surveilans Leptospirosis Dengan Sistem Informasi Geografis Dalam Mendukung Pengendalian Berdasarkan Faktor Resiko Lingkungan Di Dinas Kesehatan Kota Semarang. Universitas Diponegoro.

Nadeak Ernatalia. (2016) Sistem Informasi Medical Check Up Pada Klinik Thamrin Cabang Riau.

S Pressman R. (2014). Software Engineering: A Practitioner's Approach. SEM; 8 edition.

S. Supriyanto, & Ernawati. (2010). Pemasaran Industri Jasa Kesehatan. Penerbit CV Andi Offset. Yogyakarta.

Sugiyono PD, (2016) Metode Penelitian, Kualitatif, Kuantitatif dan R & D. Alfabeta: Bandung.