

Perancangan *Clinical Decision Support System (CDSS)* untuk *Drug Drug Interaction (DDI)* pada *e-Prescription*

Clinical Decision Support System (CDSS) Design for Drug Drug Interaction (DDI) on e-Prescription

Resia Perwirani*, Ika Puspita Sari

Universitas Gadjah Mada

Submitted: 09-05-2022

Revised: 03-12-2022

Accepted: 15-12-2022

Corresponding : Resia Perwirani; Email : resia.perwirani@mail.ugm.ac.id

ABSTRAK

Tidak semua efek samping obat yang terjadi dapat dihindari, namun yang disebabkan karena interaksi antar obat/*Drug-Drug Interaction (DDI)* termasuk yang paling mungkin dicegah dan dikelola karena prediktabilitasnya. Meningkatnya jumlah obat yang diresepkan bersamaan, mempengaruhi potensi interaksi obat secara eksponensial. *Clinical Decision Support System (CDSS)* adalah strategi yang menjanjikan untuk mencegah risiko keselamatan pasien yang disebabkan oleh interaksi obat. Penelitian ini bertujuan untuk merancang CDSS untuk DDI pada *e-prescription*. Jenis penelitian adalah kualitatif dengan desain *action research*. Penelitian dilaksanakan di *Digital Health Innovation Studio (DHIS)* UGM, dan di RSUD Budi Rahayu Magelang dengan waktu pelaksanaan November 2021 – April 2022. Pengumpulan data untuk analisis kebutuhan pengguna dilaksanakan dengan wawancara kepada direktur, dokter dan apoteker RSUD Budi Rahayu Magelang serta ahli farmakologi. Proses perancangan dan pembangunan sistem berkolaborasi dengan tim *programmer* DHIS UGM. Evaluasi menggunakan wawancara dan kuesioner *System Usability Scale (SUS)* yang diisi oleh 17 pengguna terkait. Fitur CDSS berhasil dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengguna yaitu dapat diakses oleh dokter dan unit farmasi. Tampilan peringatan interaksi obat langsung muncul pada satu layar pada *e-prescription* berupa *pop up* dengan deskripsi interaksi dalam bahasa Indonesia. Data interaksi obat mengacu pada Pusat Informasi Obat Nasional (PIONas) yang dikelola oleh Badan POM. Fitur CDSS-DDI selanjutnya diimplementasikan di RS setelah melalui sosialisasi. Berdasarkan evaluasi dengan *tools* pengolahan data SUS, CDSS-DDI mendapatkan skor sebesar 83 dengan kategori penerimaan *acceptable* dan rating *excellent*. Hasil wawancara evaluasi, CDSS-DDI dinilai berhasil dikembangkan memenuhi kebutuhan pengguna dengan prinsip *user centered design* serta berdaya guna secara optimal untuk membantu meningkatkan mutu layanan RS.

Kata Kunci: *Clinical Decision Support System (CDSS); Drug Drug Interaction (DDI); User Centered Design.*

ABSTRACT

Not all drugs side-effect that occur can be avoided, but those caused by drug-drug interactions (DDI) are among the most likely to be prevented and managed due to their predictability. The increasing number of drugs co-prescribed, affects the potential for drug interactions exponentially. Clinical Decision Support System (CDSS) is a promising strategy to prevent patient safety risks caused by drug interactions. This study aims to design a CDSS for DDI on e-Prescription. This research is qualitative study with action research design. The research was carried out at Digital Health Innovation Studio (DHIS) UGM, and at Budi Rahayu Hospital Magelang with the implementation time November 2021 - April 2022. Data collection for user needs analysis was carried out by interviewing management, doctors and pharmacists at the hospital, and also pharmacologists. Design and development of CDSS-DDI was executed in collaboration with DHIS UGM programmers. The evaluation was done by interviews and a System Usability Scale (SUS) questionnaire filled in by 17 system-related users. CDSS-DDI successfully developed according to user needs, it can be accessed by doctors and pharmacy units. The drug interaction warning display pop-up appears on one screen in the e-Prescription menu with a description of drug interactions in Bahasa. Drug interaction data refers to the National Drug Information Center (PIONas) which is managed by the POM. CDSS-DDI then implemented in hospital after going through socialization. Based on evaluation with SUS data processing tools, the CDSS-DDI received a score of 83 in the acceptable category and excellent rating. Based on results of evaluation interviews, CDSS for DDI is considered to have been successfully developed with the principle of user centered design and optimally efficient to help improve the quality of patient care.

Keywords: *Clinical Decision Support System (CDSS); Drug Drug Interaction (DDI); User Centered Design.*

PENDAHULUAN

Insiden efek samping obat merupakan salah satu bentuk kejadian tidak diharapkan dari pelayanan kesehatan. Institute of Medicine (IOM) melaporkan bahwa sekitar 1,5 juta insiden efek samping obat terjadi setiap tahun di AS¹. Berdasarkan studi literatur dari 33 penelitian, prevalensi insiden efek samping obat pada pelayanan primer sebesar 8,32%². Penatalaksanaan insiden efek samping obat pada pelayanan rawat inap saja diperkirakan menelan biaya total 2 miliar dolar per tahun³. Besarnya angka insiden efek samping obat juga terjadi di Indonesia. Angka kejadian pada tahun 2021 dilaporkan sejumlah 906 insiden pada bulan Maret, meningkat tajam dari bulan Februari dan Januari, yakni sebesar 338 dan 381 insiden⁴.

Tidak semua efek samping obat yang terjadi dapat dihindari, namun yang disebabkan karena interaksi antar obat termasuk yang paling mungkin dicegah dan dikelola karena prediktabilitasnya. Interaksi antar obat/*Drug-Drug Interaction* (DDI) secara klinis didefinisikan sebagai modifikasi signifikan terhadap efek obat, saat dikonsumsi bersamaan dengan obat lain. Bentuk modifikasi dapat berupa peningkatan atau penurunan efektifitas⁵. Meningkatnya jumlah obat yang diresepkan bersamaan, mempengaruhi potensi interaksi obat secara eksponensial⁶. Berdasarkan penelitian, 29% pasien dewasa mendapatkan 5 obat atau lebih dalam satu peresepan. Sedangkan 17-19% pasien lanjut usia mendapatkan setidaknya 10 obat dalam satu resep, dimana 4,4% diantaranya menerima resep dengan risiko interaksi yang berakibat fatal⁷. Tingkat pengenalan DDI oleh klinisi menurun secara signifikan seiring dengan peningkatan jumlah obat yang diresepkan. Bahkan di antara apoteker terlatih, interaksi sulit terdeteksi ketika ada 8 obat atau lebih⁸. Salah satu upaya strategis yang sudah dilakukan adalah penggunaan perangkat lunak DDI dalam praktik farmasi. Sistem informasi yang komprehensif sangat bermanfaat untuk mengidentifikasi potensi DDI dan mencegah

kejadian tidak diharapkan melalui Clinical Decision Support System (CDSS).

CDSS yang dapat mendeteksi serta mendukung praktisi tentang DDI penting untuk diimplementasikan. CDSS untuk DDI sangat direkomendasikan oleh organisasi advokasi keselamatan pasien seperti Leapfrog Group⁶. Berdasarkan revidi literatur yang dilakukan oleh Garg pada artikel tentang manfaat CDSS pada pelayanan farmasi, kinerja praktisi dilaporkan meningkat pada 15 (62%) dari 24 penelitian⁹. Saat ini terdapat banyak CDSS untuk DDI yang dapat diakses, namun sistem tersebut tidak terintegrasi dengan Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit (SIMRS), sehingga praktisi tidak dapat secara efisien mendapatkan informasi yang relevan dan tepat waktu untuk memberikan pelayanan yang berkualitas kepada pasien¹⁰.

Integrasi CDSS untuk DDI pada SIMRS belum banyak dikembangkan, termasuk di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Budi Rahayu Magelang. Rumah sakit tersebut mulai mengimplementasikan SIMRS sejak bulan April 2021 dan terus berusaha meningkatkan mutu layanan dengan memberlakukan *e-prescription*. Oleh sebab itu diperlukan perancangan CDSS untuk DDI pada fitur *e-prescription* yang terintegrasi dalam SIMRS sebagai salah satu upaya strategis untuk menjamin keselamatan pasien.

Penelitian ini bertujuan merancang CDSS untuk DDI pada fitur *e-prescription*. Dengan tujuan khusus menganalisis kebutuhan yang diharapkan pengguna CDSS untuk DDI pada fitur *e-prescription*, merancang Prototype CDSS untuk DDI pada fitur *e-prescription*, membangun CDSS untuk DDI yang terintegrasi dengan SIMRS dan mengevaluasi Prototype CDSS untuk DDI kepada pengguna SIMRS. Keaslian penelitian ini dibandingkan penelitian sebelumnya teridentifikasi pada penggunaan metode *action research* dengan luaran utama berupa fitur CDSS untuk DDI sesuai dengan kebutuhan pengguna, CDSS dikembangkan terintegrasi pada SIMRS dengan lingkup obat

sesuai daftar obat pada Formularium Nasional.

METODE

Jenis penelitian ini adalah kualitatif dengan desain *action research*. Desain *action research* merupakan suatu pendekatan penelitian yang dilakukan secara kolaboratif dan partisipatif oleh setiap orang yang terlibat dalam suatu proses penelitian dan memiliki tujuan tidak hanya untuk memahami suatu fenomena namun juga memberikan solusi sesuai kebutuhan¹¹⁻¹⁴. Penelitian *action research* ini dilaksanakan dalam 4 tahap, yaitu *diagnosing*, *planning*, *action*, dan *evaluation*. Dalam tahap *diagnosing*, peneliti melakukan wawancara dan FGD untuk menganalisis kebutuhan yang diharapkan pengguna CDSS untuk DDI pada *e-prescription*. Wawancara dilaksanakan kepada direktur, praktisi dokter dan ahli farmakologi sedangkan FGD bersama Unit Farmasi dan DHIS UGM. Topik yang diangkat adalah analisis kebutuhan sistem dari perspektif manajemen RS, praktisi dokter dan praktisi apoteker. Ahli Farmakologi memberikan pendapat terhadap analisis kebutuhan pengguna yang sudah didapatkan, berdasarkan perspektif keilmuan farmasi. FGD dilaksanakan bersama DHIS UGM untuk mendiskusikan alur proses sistem sesuai analisis kebutuhan pengguna yang dapat diakomodasi di SIMRS. Selanjutnya pada tahap *planning* dan *action*, peneliti berkolaborasi dengan programmer SIMRS, merancang dan membangun CDSS yang terintegrasi dengan SIMRS. Implementasi dilaksanakan setelah melalui sosialisasi dan pelatihan. Pada tahap *evaluation*, peneliti melakukan evaluasi dengan menggunakan kuesioner *System Usability Scale* (SUS) yang sudah diadaptasi dalam versi Indonesia, dan dapat diandalkan sebagai instrumen pengukuran daya guna sebuah sistem, melalui uji validitas dan reliabilitas dari penelitian sebelumnya. Kuesioner SUS disebarikan kepada 17 pengguna SIMRS terkait yang berinteraksi dengan fitur CDSS-DDI. Hasil skoring dari kuesioner kemudian diolah menggunakan tools pengolah data SUS yang

sudah tersedia di laman resmi www.usability.gov menghasilkan interpretasi daya guna sistem. Selain dengan kuesioner, evaluasi juga dilaksanakan melalui wawancara kepada direktur RS, praktisi dokter dan Unit Farmasi.

Penelitian dilaksanakan di *Digital Health Innovation Studio* (DHIS) Fakultas Kedokteran Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan (FKKMK) Universitas Gadjah Mada (UGM), dengan waktu pelaksanaan pada November 2021 – April 2022. Implementasi dan Evaluasi CDSS dilaksanakan di salah satu Rumah Sakit mitra pengguna SIMRS keluaran DHIS FKKMK UGM, yaitu RSUD Budi Rahayu Magelang. Penentuan RSUD Budi Rahayu Magelang sebagai tempat penelitian mempertimbangkan bahwa RSUD ini mulai mengimplementasikan SIMRS sejak awal tahun 2021 dan sedang melakukan pengembangan layanan dengan memberlakukan *e-prescription*, dimana perancangan CDSS dapat dipandang sebagai inovasi strategis dalam peningkatan mutu layanan.

Penelitian ini mempertimbangkan prinsip etika dalam penelitian untuk menjaga martabat subyek penelitian dan membantu dalam menentukan pengambilan keputusan berkaitan dengan penelitian. Etika Penelitian meliputi *Ethical Clearance* sebelum melaksanakan penelitian, yang diterbitkan oleh Komisi Etik Fakultas Kedokteran UGM dengan nomor KE/FK/1168/EC/2021. *Informed Consent* diberikan pada Subjek Penelitian, serta Perijinan yang diajukan kepada RS mitra pengguna SIMRS dalam konteks ini RSUD Budi Rahayu Magelang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap *Diagnosing*

Peneliti melaksanakan analisis kebutuhan pengguna untuk membangun sistem dengan prinsip *user centered design*. Peneliti mendapatkan data dari *Focus Group Discussion* (FGD) dan wawancara kepada subjek penelitian. Wawancara dilaksanakan kepada direktur, praktisi dokter dan ahli farmakologi sedangkan FGD bersama

Tabel I. Hasil Analisis Kebutuhan Pengguna

No	Sumber	Acuan Perancangan CDSS-DDI
1.	Narasumber RSUD Budi Rahayu	- Lingkup obat sesuai formularium yang tersedia di RS. - Fitur interaksi obat dapat diakses dan terlihat oleh dokter serta unit farmasi. - Tampilan peringatan interaksi obat muncul pada satu layar di menu <i>e-prescription</i> , dapat berupa pop up yang dirancang seefisien mungkin dengan meminimalkan klik dan dideskripsikan dalam bahasa Indonesia.
2.	Ahli Farmakologi	- Interaksi mengacu pada nama generik obat, sehingga perlu diidentifikasi terlebih dahulu generiknya. - Data interaksi obat dapat mengacu pada Pusat Informasi Obat Nasional (PIONas) yang dikelola oleh Badan POM.
3.	DHIS FKKMK UGM	- Fitur interaksi obat dapat ditanamkan di menu Pemeriksaan Dokter pada order resep (<i>e-prescription</i>) dan menu Farmasi

Unit Farmasi dan DHIS UGM. Data yang dikumpulkan selanjutnya diolah untuk mendapatkan poin-poin acuan dalam perancangan CDSS-DDI (Tabel I).

Poin simpulan diatas kemudian digunakan oleh peneliti sebagai acuan pembangunan sistem dan penentuan strategi modifikasi pada alur kerja.

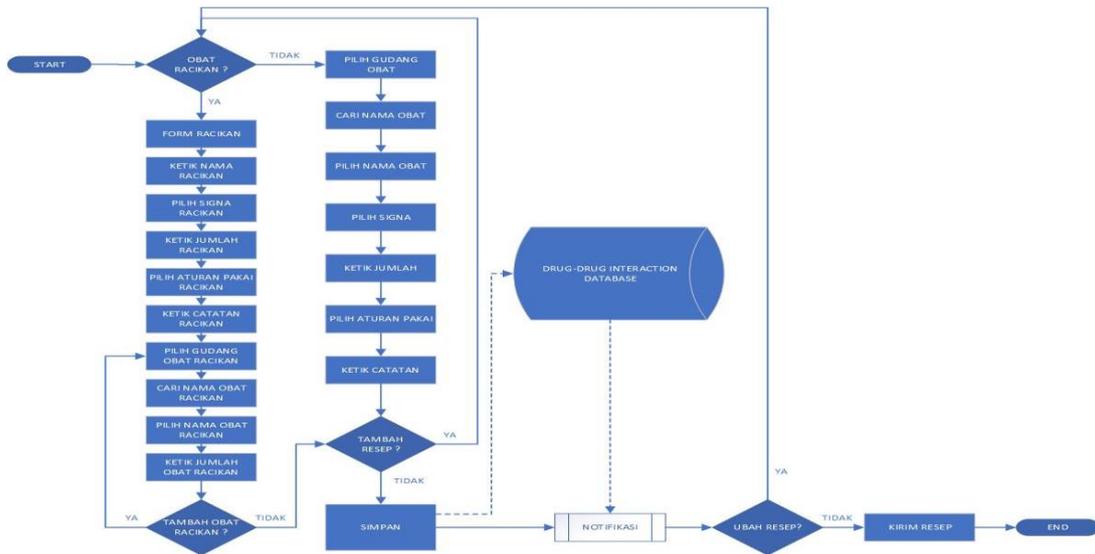
Strategi pengembangan sistem yang baik membutuhkan lebih dari sekadar solusi rekayasa perangkat lunak. Banyak organisasi mengembangkan sistem yang tidak tepat guna, sehingga mengalami banyak hambatan seperti sistem terlalu kompleks, fitur yang tidak lengkap atau tidak akurat, pembengkakan biaya, dan pengguna sistem yang tidak menerima sistem dengan baik. Metode pembangunan sistem yang berpusat pada pengguna (*User Centered Design*) dapat dijadikan solusi untuk mengatasi masalah tersebut¹⁵. Dopp dalam penelitiannya berpendapat bahwa konsep *User Centered Design* tidak hanya berpusat pada pengguna, namun juga perlu mempertimbangkan individu di luar pengguna utama, termasuk yang berinteraksi secara tidak langsung dengan sistem, seperti manajemen rumah sakit dan para expert¹⁶.

Prinsip *User Centered Design* dalam pengembangan CDSS untuk DDI telah

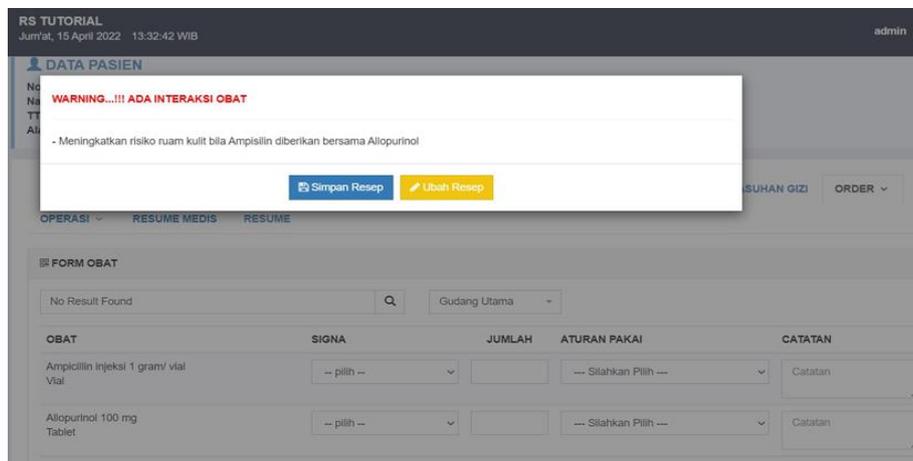
dilakukan dalam penelitian Luna. Hasil penelitiannya menyatakan bahwa CDSS yang dibangun lebih efisien (waktu akses lebih cepat) dan lebih efektif (kesalahan peringatan berkurang). CDSS tersebut dinilai berguna dan menghasilkan lebih banyak peringatan yang relevan daripada sistem sebelumnya (Luna et al., 2017). CDSS untuk DDI yang dikembangkan di RSUD Budi Rahayu menggunakan pendekatan *User Centered Design*. Peneliti melaksanakan analisis kebutuhan pengguna, tidak hanya pengguna utama, namun juga pihak yang tidak terlibat secara langsung, yakni Direktur RS dan Ahli Farmakologi. Peneliti mempertimbangkan faktor lain dalam membangun CDSS antara lain bahasa interaksi obat yang digunakan, serta lingkup obat pada database yang didasarkan pada data transaksi obat, menghasilkan CDSS yang tepat guna.

Tahap Planning

Dalam tahapan *Planning*, peneliti berperan sebagai *planner leader* yang merancang *prototype* CDSS-DDI berdasarkan kebutuhan pengguna. Pengguna menghendaki tampilan peringatan interaksi obat langsung muncul pada satu layar di menu *e-prescription*, berupa notifikasi yang dirancang seefisien mungkin dengan



Gambar 1. Flowchart rencana modifikasi pada e-prescription



Gambar 2. Tampilan CDSS untuk DDI

meminimalkan klik. Peneliti selanjutnya menerjemahkan kebutuhan pengguna ke dalam rencana strategi modifikasi dalam tampilan *flowchart e-prescription* (Gambar 1).

Modifikasi pada alur kerja, disisipkan pada tombol “simpan”, dimana saat dokter menyimpan data order resep, sistem akan otomatis mengakses database interaksi obat. Jika antar obat yang diresepkan mempunyai interaksi, maka sistem akan memberikan *feedback* berupa notifikasi dengan pilihan aksi yang dapat dipilih sesuai dengan keputusan dokter yaitu mengubah resep atau tetap melanjutkan menyimpan order resep dengan

pertimbangan klinis tertentu dan atas persetujuan pasien. Jika tidak ditemukan potensi interaksi, maka sistem akan langsung menyimpan order resep.

Tampilan peringatan interaksi obat yang diinginkan oleh pengguna diakomodasi oleh peneliti dengan merancang dalam bentuk pop-up, langsung muncul pada satu layar di menu e-prescription menutupi halaman utama, serta menggunakan font berwarna merah. *User interface* dan skema interaksi ditampilkan dalam gambar 2.

Tampilan peringatan diatas menawarkan dua pilihan aksi, yaitu “Ubah

Resep” untuk kembali ke halaman input obat pada e-resep yang memungkinkan dokter untuk menyesuaikan dosis atau mengubah obat, dan pilihan “Simpan” untuk tetap melanjutkan dengan risiko interaksi yang sudah diketahui oleh dokter. Dua pilihan aksi ditempatkan pada *pop-up*, sesuai dengan fungsi dari CDSS yaitu sebagai pendukung keputusan, dimana keputusan terakhir sepenuhnya diserahkan pada pengguna. Pilihan “Ubah Resep” ditempatkan di sebelah kanan mempertimbangkan kebiasaan pengguna yang lebih cenderung terbiasa memilih *button* sebelah kanan, dengan harapan pengguna termotivasi untuk merubah resep.

Tahap Action

Berdasarkan analisis kebutuhan pengguna tentang lingkup obat yang dan acuan interaksi obat yang akan digunakan, peneliti menyusun database interaksi obat yang berbentuk tabel, berisi nama generik obat dan deskripsi interaksi. Lingkup obat yang diidentifikasi potensi interaksinya dibatasi berdasarkan obat yang pernah diresepkan di RSUD Budi Rahayu Magelang sebanyak 217 obat yang pernah ditransaksikan dari awal penggunaan SIMRS, bulan April 2021 sampai dengan bulan Februari 2022. Dari total 217 obat yang pernah ditransaksikan, ditemukan 62 nama generik yang identik untuk selanjutnya dieliminasi menghasilkan 155 nama generik obat yang unik. 155 nama generik obat tersebut selanjutnya dicari kemungkinan interaksi antar obatnya mengacu pada Pusat Informasi Obat Nasional (PIONas). Lingkup obat yang ditentukan berdasarkan transaksi, serta pemilihan PIONas sebagai acuan yang digunakan, mempertimbangkan masukan dari ahli farmakologi dan analisis kebutuhan pengguna. Peneliti menemukan 63 potensi interaksi obat dan selanjutnya menyusun dalam bentuk tabel berisi kode generik obat dan deskripsi interaksi.

Issue yang perlu diperhatikan dalam pengembangan CDSS untuk DDI adalah adanya alert fatigue yang bersifat menyangkal

tujuan dari CDSS itu sendiri. *Issue alert fatigue* diartikan sebagai efektivitas CDSS yang terhambat karena sering munculnya peringatan yang kurang relevan, sehingga pengguna merasa berkurang kewaspadaannya saat menggunakan CDSS. Peringatan interaksi yang sering terjadi, mengakibatkan kelelahan kewaspadaan yang dapat mengakibatkan pemberi resep melewatkan peringatan penting. Strategi yang dapat diterapkan yaitu dengan melakukan penilaian relevansi database interaksi obat^{17,18}. Pembangunan database interaksi obat merupakan kunci utama keberhasilan CDSS untuk DDI. Pembangunan database interaksi obat pada CDSS untuk DDI di RSUD Budi Rahayu Magelang menggunakan acuan dari Pusat Informasi Obat Nasional (PIONas). Lingkup obat ditentukan berdasarkan obat yang pernah ditransaksikan. Strategi tersebut menghasilkan database interaksi obat yang ramping, tepat guna dan cepat diakses. Meskipun demikian, database interaksi obat yang dibangun tidak lepas dari keterbatasan. Database interaksi obat pada CDSS ini hanya mengakomodasi data obat yang telah mendapat ijin edar oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM). Berdasarkan hasil wawancara, beberapa obat untuk terapi Covid-19 belum terakomodasi karena baru mendapat ijin edar darurat. Selain itu, untuk kenyamanan pengguna, perbaruan database sepenuhnya menjadi wewenang programmer, sehingga perlu direncanakan *maintenance* secara berkala untuk *updating database*.

Setelah modifikasi database dan tabel interaksi obat disiapkan, peneliti bersama tim *programmer* menyepakati *timeline* target pembangunan sistem. Peneliti dan tim *programmer* DHIS UGM melaksanakan diskusi dan koordinasi rutin setiap minggu sekali dengan melaporkan perkembangan pembangunan sistem kepada *supervisor programmer*. *Update* fitur CDSS pada SIMRS RSUD Budi Rahayu dilakukan pada tanggal 28 Maret 2022, dan mulai diimplementasikan keesokan harinya setelah melalui sosialisasi kepada pengguna terkait yang berinteraksi dengan *e-prescription*.

Sistem Informasi yang berkelanjutan (*Sustainable Information System*) adalah Sistem Informasi yang dapat beradaptasi dengan lingkungannya, memperhatikan kebutuhan pengguna, dan dapat mengakomodasi siklus pengetahuan yang selalu berkembang. Membangun sistem informasi yang dapat bertahan menghadapi perubahan yang sangat cepat dan keberagaman kebutuhan menjadi tantangan tersendiri^{19,20}. *Issue* yang perlu diantisipasi untuk keberlanjutan CDSS yaitu pemilihan algoritma, alur proses sistem yang ideal, serta masalah keamanan dan akses. CDSS untuk DDI yang dikembangkan di RSUD Budi Rahayu Magelang menggunakan algoritma *if-then rules* dengan *rule-based knowledge*, yaitu bentuk CDSS dimana programmer memasukkan pengetahuan kedalam database, dan sistem akan mengakses pengetahuan tersebut dengan aturan *if-then*. CDSS mengolah data obat yang diinputkan dokter tanpa memperhatikan urutan obat yang diinputkan, selanjutnya sistem menskrining obat dengan database secara dua arah (*back to back*). CDSS untuk DDI di RSUD Budi Rahayu dibangun dengan melibatkan dua aktor yaitu Dokter dan Apoteker, serta fiturnya terintegrasi dalam menu *e-prescription* pada SIMRS. Hal ini menjamin keamanan akses fitur interaksi obat oleh pihak yang tidak berhak, dibandingkan dengan aplikasi peringatan DDI lain yang dapat diunduh bebas oleh pihak tanpa kompetensi di bidang farmakologi.

Tahap Evaluation

Tahap *Evaluation* dilaksanakan setelah fitur CDSS sudah diimplementasikan selama 1 minggu, dengan asumsi bahwa pengguna sudah merasakan *performance* dari fitur tersebut untuk dapat memberikan penilaian. Evaluasi diselenggarakan di RSUD Budi Rahayu Magelang dengan menyebarkan kuesioner SUS menggunakan aplikasi Google Form kepada pengguna SIMRS khususnya pengguna yang berinteraksi dengan fitur *e-prescription*, yaitu Praktisi Dokter, Unit Farmasi, bagian IT dan Manajemen dengan total sebanyak 17 responden. Data kuesioner

yang telah didapatkan selanjutnya diolah menggunakan *tools* pengolah data SUS yang sudah tersedia, menghasilkan kesimpulan skor sebesar 83 dari 10 pertanyaan tentang *usability* sistem. Skor hasil evaluasi kuesioner dapat diinterpretasikan bahwa fitur yang dibangun termasuk dalam kategori penerimaan *acceptable* dan peringkat *excellent*.

Selain evaluasi menggunakan kuesioner SUS, peneliti melengkapi data evaluasi melalui wawancara dengan 6 narasumber. Wawancara dilakukan kepada Direktur Rumah Sakit, Praktisi Dokter, dan 4 narasumber dari Unit Farmasi. Topik yang diangkat dalam wawancara adalah *performance* CDSS-DDI yang dibangun berdasarkan kebutuhan, kekurangan yang ada dalam fitur, serta harapan pengembangan fitur kedepannya. Berdasarkan hasil wawancara, CDSS untuk DDI yang dikembangkan di RSUD Budi Rahayu Magelang dinilai berhasil dikembangkan memenuhi kebutuhan pengguna dengan prinsip *user centered design* serta berdaya guna secara optimal untuk membantu meningkatkan mutu layanan RS.

Pengembangan CDSS untuk DDI membawa banyak manfaat, yaitu mendukung peningkatan mutu layanan di RS, meningkatkan *patient safety* dan berdampak pada efisiensi biaya kesehatan. Penggunaan CDSS untuk DDI sangat efektif dalam peningkatan mutu layanan kesehatan, baik dalam lingkup pelayanan kesehatan tingkat pertama hingga tingkat lanjut. CDSS dipercaya dapat mencegah kelalaian medis dan secara umum meningkatkan efektivitas penatalaksanaan klinis²¹. Penelitian yang dilakukan oleh Oktarlina menyatakan bahwa CDSS untuk DDI dapat meningkatkan mutu layanan yang tergambar dari terjaminnya keamanan pasien dalam hal terapi, memangkas waktu yang dibutuhkan dalam komunikasi antara dokter dengan apoteker untuk kepentingan konfirmasi obat, serta meningkatkan pengawasan dan penarikan obat²². Van De Sijpe yang mengembangkan CDSS untuk DDI, di RS pendidikan wilayah Belgia menyimpulkan bahwa CDSS yang

dikembangkannya dinilai sebagai sistem yang berguna untuk peningkatan mutu layanan oleh 88,4% responden ²³.

Sejumlah kematian yang dilaporkan akibat risiko peresepan terjadi setiap tahun. Manajemen interaksi obat dinilai mampu mengurangi kesalahan peresepan secara signifikan karena menggunakan pendekatan berbasis bukti ilmiah, untuk mengidentifikasi potensi interaksi obat dan meningkatkan *patient safety*. CDSS untuk DDI dapat membantu praktisi untuk memberikan terapi yang optimal bagi pasien, sehingga layanan yang diberikan menghasilkan outcome terbaik untuk setiap pasien dan bermanfaat dalam mencegah kesalahan pengobatan ^{21,24}. Hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Humphrey dan Oktarlina yang menyatakan bahwa peringatan DDI bermanfaat untuk meningkatkan keselamatan pasien ^{22,25}. CDSS untuk DDI tidak hanya mendatangkan manfaat keamanan terapi bagi pasien, namun juga bagi dokter yang memberikan peresepan. Direktur RSUD Budi Rahayu berpandangan bahwa sistem ini membantu dokter merasa lebih terlindungi dan aman dalam memberikan resep. Dokter seringkali merasa dilematis terhadap risiko potensi interaksi obat. Dengan adanya sistem ini, dokter mendapatkan informasi yang dibutuhkan untuk memberikan terapi yang optimal kepada pasien. Penggunaan CDSS untuk DDI dipercaya dapat mengurangi biaya, meningkatkan mutu penatalaksanaan klinis dan berdampak pada efisiensi proses bisnis Rumah Sakit secara luas. CDSS dapat menghemat biaya untuk layanan kesehatan, melalui intervensi klinis yang tepat ^{10,21}. Dengan terapi optimal melalui penerapan CDSS untuk DDI, rerata *Length of Stay* (LOS) dapat menurun, CDSS juga dapat berperan dalam memberikan alternatif pemberian obat yang lebih murah ²⁶.

CDSS untuk DDI pada penelitian ini berpotensi untuk diimplementasikan di fasilitas pelayanan kesehatan yang berbeda dengan beberapa penyesuaian. Dengan strategi cakupan obat lebih yang umum (misalnya antibiotik / obat keras / obat yang

lazim diresepkan), CDSS untuk DDI dapat dikembangkan dalam lingkup yang lebih luas, mengingat acuan database yang digunakan adalah PIONas. Penelitian selanjutnya dapat mengangkat bahasan pengaruh CDSS untuk DDI terhadap *patient safety*. CDSS untuk DDI dapat dikembangkan lebih advance dengan mempertimbangkan faktor-faktor yang belum dipertimbangkan dalam penelitian ini, antara lain rekonsiliasi obat, diet pasien, riwayat alergi obat dan faktor lainnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan pengguna, CDSS yang didesain dapat diakses dan terlihat oleh dokter dan unit farmasi. Lingkup obat yang digunakan sesuai formularium yang tersedia di RS. Tampilan peringatan interaksi obat langsung muncul pada satu layar di menu e-prescription, dapat berupa pop up yang dirancang seefisien mungkin dengan meminimalkan klik dan dideskripsikan dalam bahasa Indonesia. Ahli farmakologi memberikan masukan bahwa data interaksi obat dapat mengacu pada Pusat Informasi Obat Nasional (PIO Nas) yang dikelola oleh Badan POM. Berdasarkan evaluasi menggunakan kuesioner SUS, fitur CDSS untuk DDI mendapatkan skor sebesar 83 dengan kategori penerimaan acceptable dan rating excellent. CDSS untuk DDI dinilai berhasil dikembangkan memenuhi kebutuhan pengguna dengan prinsip user centered design serta berdaya guna secara optimal untuk membantu meningkatkan mutu layanan RS.

DAFTAR PUSTAKA

1. Institute of Medicine. *Preventing Medication Errors*. (Aspden P, Wolcott J, Bootman JL, Cronenwett LR, eds.). The National Academies Press; 2007.
2. Id WNI, Whittlesea C, Alwafi H, Man KKC, Chapman S, Wei L. Prevalence of adverse drug reactions in the primary care setting: A systematic review and. Published online 2021:1-24.
3. Corrigan J. *To Err Is Human.*; 2015.
4. Pusat Farmakovigilans/MESO Nasional

- BPOM. Laporan e-meso tahun 2021.
5. Phansalkar S, Wright A, Kuperman GJ, et al. Towards meaningful medication-related clinical decision support: recommendations for an initial implementation. *Appl Clin Inform.* 2011;2(1):50-62.
 6. Fung KW, Kapusnik-Uner J, Cunningham J, Higby-Baker S, Bodenreider O. Comparison of three commercial knowledge bases for detection of drug-drug interactions in clinical decision support. *J Am Med Informatics Assoc.* 2017;24(4):806-812.
 7. Slone Epidemiology Center. Patterns of Medication Use in the United States 2006. *Bost Bost Univ.* Published online 2006:1-24.
<http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:PATTERNS+OF+MEDICATION+USE+IN+THE+UNITED+STATES+2006:+A+REPORT+FROM+THE+SLONE+SURVEY#0>
 8. Malone DC, Armstrong EP, Abarca J, et al. Identification of Serious Drug-Drug Interactions: Results of the Partnership to Prevent Drug-Drug Interactions. *J Am Pharm Assoc.* 2004;44(2):142-151.
 9. Garg AX, Adhikari NKJ, McDonald H, et al. Effects of computerized clinical decision support systems on practitioner performance and patient outcomes: A systematic review. *J Am Med Assoc.* 2005;293(10):1223-1238.
 10. Calloway S, Akilo H, Bierman K. Impact of a clinical decision support system on pharmacy clinical interventions, documentation efforts, and costs. *Hosp Pharm.* 2013;48(9):744-752.
 11. Winter R, Munn-Giddings C. *A Handbook for Action Research in Health and Social Care.* Taylor & Francis; 2001.
 12. Kock NF. *Information Systems Action Research: An Applied View of Emerging Concepts and Methods.* Springer; 2007.
 13. Bradbury H. The SAGE Handbook of Action Research. Published online 2015. doi:10.4135/9781473921290
 14. Utarini A. *Tak Kenal Maka Tak Sayang: Penelitian Kualitatif Dalam Pelayanan Kesehatan.* Gadjah Mada University Press; 2021.
 15. Karen L. McGraw KH. *User-Centered Requirements: The Scenario-Based Engineering Process.* CRC Press; 2020.
 16. Dopp AR, Parisi KE, Munson SA, Lyon AR. A glossary of user-centered design strategies for implementation experts. *Transl Behav Med.* 2019;9(6):1057-1064.
 17. Horn J, Ueng S. The Effect of Patient-Specific Drug-Drug Interaction Alerting on the Frequency of Alerts: A Pilot Study. *Ann Pharmacother.* 2019;53(11):1087-1092.
 18. Pirnejad H, Amiri P, Niazkhani Z, et al. Preventing potential drug-drug interactions through alerting decision support. *Int J Med Inform.* 2019;(April).
 19. Standing C, Jackson P, Maruster L, Faber NR, Peters K. Sustainable information systems: A knowledge perspective. *J Syst Inf Technol.* 2008;10(3):218-231.
 20. Nyström T, Mustaquim MM. Finding sustainability indicators for information system assessment. *Acad 2015 - Proc 19th Int Acad Mindtrek Conf.* 2015;(September):106-113.
 21. M. Eltajoury W, M. Maatuk A, Denna I, K. Elberkawi E. Physicians' Attitudes towards Electronic Prescribing Software: Perceived Benefits and Barriers. In: *International Conference on Data Science, E-Learning and Information Systems 2021.* DATA'21. Association for Computing Machinery; 2021:47-53.
 22. Oktarlina RZ. E-prescribing: Benefit, barrier, and adopting challenge in electronic prescribing. *J Med.* 2020;21(2):98-101.
 23. Van De Sijpe G, Quintens C, Walgraeve K, et al. Overall performance of a drug-drug interaction clinical decision support system: quantitative evaluation and end-user survey. *BMC Med Inform Decis Mak.* 2022;22(1):1-11.
 24. Alamdar R, Mathews A, Kaur S. A Perception on Integrated Medicine

- Management System by Healthcare Professionals. In: *2021 7th International Conference on Research and Innovation in Information Systems (ICRIIS)*. ; 2021:1-6.
25. Humphrey KE, Mirica M, Phansalkar S, Ozonoff A, Harper MB. Clinician Perceptions of Timing and Presentation of Drug-Drug Interaction Alerts. *Appl Clin Inform.* 2020;11(3):487-496.
26. McMullin ST, Lonergan TP, Ryneerson CS, Doerr TD, Veregge PA, Scanlan ES. Impact of an evidence-based computerized decision support system on primary care prescription costs. *Ann Fam Med.* 2004;2(5):494-498.