

EVALUASI *PHARMACY SUPPORT SYSTEM* DALAM IDENTIFIKASI *DRUG RELATED PROBLEMS* PADA PASIEN GERIATRIK RAWAT JALAN

EVALUATION OF *PHARMACY SUPPORT SYSTEM* IN IDENTIFYING OF *DRUG RELATED PROBLEMS* ON GERIATRIC OUTPATIENT

Arissa Dwiningrum, Tri Murti Andayani, Fita Rahmawati
Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk validitas *software Pharmacy Support System* melalui uji diagnostik (sensitivitas, spesifisitas, nilai duga positif dan nilai duga negatif) dari *Pharmacy Support System* dalam mendeteksi DRPs potensial pada pasien geriatrik rawat jalan dan untuk mengetahui perbedaan antara jenis DRPs yang terdeteksi oleh farmasis dan farmasis dengan dukungan PSS.

Penelitian ini bersifat analitik *observasional* dengan desain *cross sectional*. Pengambilan data pada penelitian secara retrospektif (Oktober- Desember 2014) dari RS PKU Muhammadiyah dan RSUD Kabupaten Sleman dengan jumlah sampel 200 pasien. Kriteria inklusi yaitu pasien dengan usia ≥ 60 tahun, pasien berasal dari poli penyakit dalam dan saraf. Untuk mengetahui nilai diagnostik dari PSS dianalisis menggunakan *cross tabulation* (tabel 2x2) dan analisa menggunakan uji *Goodness of fit*.

Pharmacy Support System memiliki sensitivitas 99%, spesifisitas 60%, nilai duga positif 76% dan nilai duga negatif 98% dalam mendeteksi DRPs potensial pada pasien geriatri rawat jalan. PSS memiliki sensitivitas dan spesifisitas dalam mendeteksi jenis DRPs yaitu terapi tanpa indikasi (81,4%;98,8%), kondisi yang perlu diterapi (80%;96%), obat tidak tepat (94%;94%), dosis tidak tepat (100%;79%), efek samping obat (89%; 100%) dan interaksi obat (95%; 85%). Dan juga terdapat perbedaan bermakna antara jenis DRPs yang terdeteksi oleh farmasis dan farmasis dengan dukungan PSS.

Kata kunci: geriatrik, DRPs, *clinical decision support system*, sistem informasi klinik farmasi

ABSTRACT

The purpose of this study were to validity of software Pharmacy Support System through the diagnostic test (sensitivity, specificity, positive predictive value, and negative predictive value) of the PSS in identifying potential of DRP on geriatric patient and to determine the difference type of DRPs between pharmacist only and pharmacist in addition with PSS.

This research was an analytic observation with diagnostic test and cross sectional design. The data were obtained retrospectively (October and December 2014) from 200 patients and prospectively (January 2016) from 100 patients at PKU Muhammadiyah Hospital and RSUD Sleman Yogyakarta. The inclusion criteria were patients aged ≥ 60 years and come from internal medicine and nerve clinic. In order to determine the diagnostic value of PSS, we used crosstabulation (2x2) and to explore the difference in incidence of and the amount of time needed by PSS and manual in detecting DRPs, we utilized goodness of fit test.

Pharmacy Support System has a sensitivity of 99%, specificity of 60%, PPV of 76%, and NPV of 98%. The sensitivity and specificity in PSS for detection DRPs category are treatment without indication (81,4%; 98,8%), untreated indication (80%; 96%), improper medication (94%; 90%), adverse drug reaction (89%; 100%) and drug interactions (95%; 85%). And also there were significant difference between type of category DRPs dah identified by pharmacist only and pharmacist in addition with PSS $p < 0,005$ in inappropriate dosage and drug-drug intercatations.

Keywords: geriatric patients, DRPs, clinical decision support system, clinical information system of pharmacy

PENDAHULUAN

Pasien geriatrik rawat jalan lebih mungkin mengalami ADR sebagai hasil dari peningkatan terkait usia dalam frekuensi penggunaan obat, sensitivitas pada efek obat, dan prevalensi kondisi yang dapat meningkatkan frekuensi dan keparahan ADRs. Populasi geriatrik memiliki permasalahan medis

multiple yang mengarah untuk diresepkan obat-obatan sehingga menyebabkan polifarmasi (Ahmed, et al., 2014; Kaur, et al., 2009; Ramanath dan Nedumballi, 2012).

Efek toksik dari obat dan DRPs (*Drug Related Problems*) dapat memberikan dampak negatif terhadap keselamatan pasien, terutama pasien geriatrik. Jika ditinjau dari segi ekonomi, hal ini dapat memperburuk sistem pelayanan kesehatan terhadap masyarakat. Istilah DRP mengacu kepada suatu kejadian yang tidak diharapkan dari pengalaman pasien atau diduga

KORESPONDENSI:

Arissa Dwiningrum, S.Farm., Apt.

Magister Farmasi, Universitas Gadjah Mada

Jl. Sekip Utara Yogyakarta

Email : arissa.dn@gmail.com

akibat terapi obat sehingga potensial mengganggu keberhasilan penyembuhan yang dikehendaki (Cipolle, et al, 1998).

Potensial DRPs sering terjadi pada pasien geriatrik sehingga farmasis ikut berperan penting dalam identifikasi, *assesment* dan pencegahan dari DRPs potensial. Hal ini berguna untuk penelusuran pada bagian mana dari DRPs potensial yang dapat dihindari dengan intervensi farmasis dalam kolaborasi dengan penulis resep dan pasien (Vinks dkk., 2006). Raimbault-Chupin dkk (2013) dalam penelitiannya tentang DRPs dan intervensi farmasis pada penggunaan peresepan elektronik di unit geriatrik, menunjukkan bahwa setidaknya pasien memiliki 1 jenis DRPs. DRPs yang paling banyak terjadi yaitu indikasi tidak diterapi (24,1%), dosis terlalu tinggi (19,1%), pemberian obat tidak sesuai (12,9%) dan interaksi obat (9,5%). Ketidaktepatan obat pada pasien geriatrik, misalnya obat yang tidak spesifik, dosis dan kombinasi obat tidak tepat banyak terdeteksi.

Pencegahan dan identifikasi DRPs pada pasien geriatrik dan populasi khusus lainnya merupakan salah satu prinsip dalam meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan dan keamanan pengobatan pada dekade kini. Laporan IOM (*Institute of Medicine*) baru-baru ini lebih fokus kepada penemuan solusi dari permasalahan polifarmasi, pengobatan yang tidak aman dan DRP pada pasien geriatrik (Kohn dkk., 1999). Penemuan ini menunjukkan perlunya strategi yang memungkinkan untuk melakukan evaluasi lebih dalam terhadap terapi pengobatan pasien geriatrik untuk mendeteksi potensial DRPs yang dapat memicu masalah kesehatan.

Penggunaan teknologi informasi dapat berkontribusi dalam mengurangi DRPs yang ditunjukkan dari penggunaan CPOE dengan CDSS. CPOE/CDSS dasar yang digunakan efektif dalam mencegah kesalahan obat, khususnya kesalahan administrasi resep, kesalahan dosis dan memiliki sensitivitas yang tinggi untuk mendeteksi interaksi obat-obat (Kaushal dkk., 2003; Rommers dkk., 2011; van Doormaal dkk., 2010).

Belum adanya penggunaan sistem elektronik pendukung keputusan klinik farmasi

dalam mendeteksi DRPs potensial di Indonesia. Sekarang ini, Pusat Kajian dan Konsultasi Industri, Manajemen dan Pelayanan Kefarmasian Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta sedang mengembangkan sistem elektronik pendukung keputusan klinik farmasi yang dapat membantu identifikasi DRPs dan penyebab-penyebabnya untuk pasien rawat jalan yang dinamakan *Pharmacy Support System* atau disingkat dengan PSS. Pengembangan PSS saat ini masih dalam implementasi tahap awal dan evaluasi. PSS memiliki potensi besar untuk digunakan secara massal sebagai sistem pendukung farmasis dalam analisa DRPs. Untuk mencapai hal tersebut, PSS harus memiliki kehandalan dengan menunjukkan nilai diagnostik (sensitivitas, spesifisitas, nilai duga negatif dan nilai duga positif) yang tinggi. Pembuktian ini harus dilakukan dengan pengujian terhadap PSS. Dengan demikian, peneliti tertarik untuk melakukan uji coba PSS pada pasien geriatrik rawat jalan untuk melihat kehandalannya sebagai pendukung pengambil keputusan klinik farmasi.

METODE

Penelitian ini bersifat kualitatif observasional dengan desain analitik uji diagnostik dan *cross sectional*. Pengambilan data dilakukan secara retrospektif (Oktober-Desember 2014) dari RS PKU Muhammadiyah dan RSUD Kabupaten Sleman dengan jumlah sampel 200 pasien. Penelitian ini diawali dengan melihat kejadian DRPs pada pasien geriatri yang terdeteksi secara PSS dan manual (Kontrol) yang ditunjukkan pada hasil *cross tabulation* (tabel 2x2), kemudian dilakukan perhitungan nilai diagnostik untuk melihat sensitivitas, spesifisitas, nilai duga positif dan nilai duga negatif dari PSS dalam mendeteksi tiap kategori DRPs menggunakan rumus;

$$\begin{aligned} \text{Sensitivitas} &: TP / (TP + FP) \\ \text{Spesifisitas} &: TN / (FN + TN) \\ \text{Nilai duga positif} &: TP / (TP + FN) \\ \text{Nilai duga negatif} &: TN / (FP + TN) \end{aligned}$$

Nilai sensitivitas dan spesifisitas dikatakan valid bila menunjukkan >70%.

Selanjutnya membandingkan jenis DRPs yang terdeteksi oleh farmasis dan farmasis dengan dukungan PSS dilakukan analisa menggunakan uji statistik *goodness of fit* yang ditunjukkan dengan nilai $p < 0,05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Validitas *Pharmacy Support System*

Berdasarkan hasil *crosstab* dari jumlah kejadian DRPs pada 200 pasien geriatrik yang terdeteksi secara manual (Kontrol) dan PSS, diperoleh nilai *True Negatif* (TN), *Fase Negatif* (FN), *True Positif* (TP) dan *False Positif* (FP). Adapun distribusi kategori dari uji diagnostik yang diperoleh dari hasil *crosstab* dapat dilihat pada Tabel I.

Setelah dilakukan perhitungan, diperoleh nilai diagnostik dari PSS antara lain; sensitivitas 99%, spesifisitas 60%, Nilai Duga Negatif (NDN) 76% dan Nilai Duga Positif (NDP) 98%. Nilai spesifisitas dari PSS masih cukup rendah yaitu 60%, menunjukkan bahwa PSS ini belum cukup baik dalam mendeteksi DRPs pada pasien geriatrik yang tidak memiliki DRPs. Hal ini disebabkan karena PSS merupakan sistem elektronik yang belum terintegrasi dengan data profil pasien, Dalam sistem PSS, data profil pasien seperti identitas pasien, berat badan, usia, riwayat alergi, data laboratorium, tanda-tanda vital, anamnesis, diagnosa, obat yang sedang digunakan dan riwayat penggunaan obat belum terintegrasi dengan database pengetahuan. Seperti yang dikemukakan oleh Coleman dkk (2013) bahwa sebuah sistem harus mampu menarik informasi tambahan dari luar database pengetahuan seperti pengumpulan informasi berdasar bukti tentang obat dan interaksinya. Salah satu cara untuk meningkatkan spesifisitas yaitu dengan melakukan integrasi informasi individu pasien seperti nilai laboratorium dan penyakit dengan informasi obat. Nilai sensitivitas dan spesifisitas harus diatas 70%. Hal ini didukung dari sebuah meta analisa menunjukkan bahwa sensitivitas dan spesifisitas dari peringatan otomatis dibawah 70%, hasil analisa dari manusia yang dibantu dengan otomatisasi diagnostik lebih jelek dibandingkan tanpa adanya adanya peringatan otomatis (Coleman dkk., 2013). Besarnya nilai sensitivitas dan spesifisitas dari

Pharmacy Support System pada penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Roten dkk (2010) yang melakukan validasi terhadap alat skrining untuk apoteker klinik yang terdiri dari *Electronic Queries* (EQs) untuk mengidentifikasi resiko DRPs. Alat EQs ini memiliki sensitivitas sebesar 85,1% dan spesifisitas sebesar 60,4% yang dapat memfasilitasi skrining resep yang efisien dan cepat dalam persiapan visite bangsal. PSS yang masih memiliki spesifisitas yang relatif rendah diharapkan dapat memberikan informasi yang bermanfaat, seperti yang dikemukakan oleh Zaal dkk (2013) bahwa farmasi klinik dengan tambahan CDSS dapat mendeteksi banyak DRPs meskipun dengan spesifisitas yang rendah.

Komponen yang ada dalam PSS ini antara lain indikasi, efektivitas, dosis, durasi, ketidaktepatan obat pada pasien geriatri, efek samping dan interaksi obat-obat. Dengan menggunakan pustaka literatur seperti *Drug Information Handbbok*, *Beers Criteria* untuk ketidaktepatan penggunaan obat secara potensial pada geriatrik dan *Drug Interaction Facts* sebagai database untuk informasi obat dalam mendeteksi seluruh komponen DRPs pada PSS. Alat yang dikembangkan oleh Hanlon dkk (2002) yang dinamakan "*The Medication Appropriateness Index*". Indeks yang didesain untuk mengukur 10 komponen peresepan obat yang meliputi indikasi, efektivitas, dosis, kepraktisan, interaksi obat-obat, interaksi obat-penyakit, duplikasi dan durasi. *The Medication Appropriateness Index* ini terbukti bermanfaat dalam mengurangi ketidaktepatan resep.

Klasifikasi DRPs yang diidentifikasi oleh PSS dan manual pada penelitian ini berdasarkan teori DRPs menurut Cipolle *et al* (1998). Nilai diagnostik dari tiap kategori DRPs pada PSS dapat dilihat pada Tabel II.

Sensitivitas untuk masing-masing dari 5 kategori DRPs berkisar antara 80% hingga 100% dan spesifisitas berkisar antara 79% hingga 100%. Secara keseluruhan, tingkat sensitivitas dan spesifisitas pada *software* PSS untuk semua komponen dapat diterima dalam identifikasi DRPs pada pasien geriatrik. Akan tetapi, spesifisitas PSS pada kategori dosis tidak tepat masih rendah yaitu 26%. Nilai duga positif dari kategori kondisi yang perlu diterapi dan dosis

tidak tepat juga memiliki nilai yang masih rendah yaitu 8,9% dan 57,1% secara berurutan. Hasil dari studi ini menunjukkan bahwa *software* PSS dapat berguna dalam identifikasi DRPs pada pasien geriatrik rawat jalan. Terlihat bahwa sensitivitas >80% untuk semua komponen PSS dalam identifikasi DRPs. Akan tetapi, sensitivitas dan spesifisitas dari PSS harus ditingkatkan sehingga lebih optimal.

Sebuah peringatan dari sistem CDSS harus memiliki sensitivitas dan spesifisitas yang tinggi, dapat memberikan informasi yang jelas, tidak mengganggu alur kerja dan memberikan peringatan yang tepat (Van der Sijts dkk., 2006). Sistem yang ada saat ini cenderung memiliki sensitivitas yang tinggi tetapi sering memiliki spesifisitas yang rendah (Weingart dkk., 2009). Sensitivitas dibawah 100% dapat beresiko dan mungkin berkontribusi membahayakan pasien,

terutama untuk kejadian efek samping atau kejadian yang merugikan. Sensitivitas yang tinggi akan meningkatkan jumlah peringatan. Menurut Coleman dkk (2013), sistem CDS yang sempurna akan baik dengan sensitivitas 100% dan spesifisitas 100%. Selama penelusuran literatur, tidak ada sumber referensi yang menyebutkan angka valid dari sensitivitas dan spesifisitas dari sebuah CDSS. Namun pada penelitian Roten et al., (2010) yang menggunakan alat CDSS dengan sensitivitas 85,1% dan spesifisitas 60,4% menunjukkan sebuah alat yang efektif dan cepat dalam membantu skrining resep untuk melihat permasalahan terkait obat, sehingga alat ini dapat diterima untuk digunakan sebagai sistem pendukung pengambil keputusan klinik farmasi.

Tabel I. Tabel 2x2 Hasil Identifikasi DRPs pada Pasien Geriatrik oleh Farmasi dan Farmasis dengan PSS

Identifikasi DRPs	Farmasis		Total	
	DRPs	Non DRPs		
Farmasis dengan PSS	DRPs	111 (TP)	35 (FN)	146
	Non DRPs	1 (FP)	53 (TN)	54
TOTAL		112	88	200

Keterangan: FN= *False Negative*; TP= *True Negative*; FP= *False Positive*;
TN= *True Negative*

Tabel II. Nilai Diagnostik dari Tiap Kategori DRPs pada Pharmacy Support System

Kategori DRPs	Sensitifitas	Spesifisitas	NDP	NDN
Terapi tanpa indikasi	81,4%	98,8%	91,6%	97%
Kondisi perlu diterapi	80%	96,8%	57,1%	98,9%
Obat tidak tepat	94%	94%	78%	98%
Dosis tidak tepat	100%	79%	15%	100%
Interaksi obat	95%	85%	60%	98%

Keterangan; DRPs: *Drug Related Problems*, NDP: Nilai Duga Positif, NDN: Nilai Duga Negatif

Tabel III. Kategori Kejadian DRPs pada Pasien Geriatrik di RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta dan RSUD Kabupaten Sleman

Kategori DRPs	Jumlah Kejadian DRPs		Nilai <i>p</i>
	Farmasis n=201 (%)	Farmasis dengan PSS n=300 (%)	
Indikasi yang tidak diterapi	32 (16)	30 (10)	0,799
Obat tanpa indikasi	11 (6)	15 (5)	0,433
Obat tidak tepat	39 (19)	51 (17)	0,206
Dosis tidak tepat	7 (4)	59 (20)	0,000*
Efek Samping Obat	47 (23)	40 (13)	0,453
Interaksi obat	65 (32)	105 (35)	0,002*

^{a)} uji *Goodness of fit* dengan nilai $p < 0,05$ dianggap signifikan

Analisis Drug Related Problems (DRPs)

Pada penelitian dari 200 pasien, total kejadian DRPs yang terdeteksi oleh PSS (300 kejadian) lebih besar daripada total kejadian DRPs yang terdeteksi secara manual yaitu 201 kejadian. Distribusi kejadian DRPs pada pasien geriatrik dapat dilihat pada Tabel III.

Hasil analisis statistik menggunakan *Goodness of fit* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kejadian DRPs pada kategori dosis obat tidak tepat dan interaksi obat pada pasien geriatrik yang terdeteksi secara manual dan PSS ($p < 0,05$). Farmasis dengan dukungan PSS dapat mendeteksi DRPs lebih banyak daripada manual pada kategori dosis obat tidak *tepat* sebanyak 20% dari total 300 kejadian dan interaksi obat sebanyak 35% dari total 300 kejadian. Hal ini dapat disebabkan karena sensitivitas dari PSS yang cukup tinggi sehingga lebih banyak mengeluarkan peringatan terkait dosis yang harus diperhatikan oleh farmasis sebagai pengambil keputusan dan sensitivitas yang masih rendah dari PSS. Selain itu, pada penelitian restrospektif ini peneliti tidak memperoleh data laboratorium pasien yang digunakan untuk penyesuaian dosis pada pasien geriatrik dengan penurunan fungsi organ sehingga menjadi keterbatasan dalam mendeteksi DRPs yang juga menyebabkan spesifisitasnya rendah.

Besarnya jumlah kejadian DRPs pada penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Zaal dkk (2013) yang menunjukkan bahwa farmasis klinik dengan adanya CPOE/CDSS hanya dapat mendeteksi sebesar 8% DRPs dari total 442 DRPs potensial yang terdeteksi hanya oleh farmasis. Akan tetapi,

penggunaan CDSS selama review pengobatan dapat mengidentifikasi DRPs dengan jumlah yang signifikan lebih banyak, tetapi bersamaan dengan penggunaan CDSS juga menunjukkan tingkat implementasi yang lebih rendah. Hal ini terlihat dari DRPs yang dapat diatasi pada sebelum dan sesudah penggunaan CDSS memiliki jumlah yang sama (Verdoorn dkk., 2015)

Bindoff dkk (2007) menyebutkan hasil sensitivitas dalam pengembangan dan evaluasi sebuah sistem berbasis pengetahuan yang dapat mengidentifikasi DRPs aktual dan potensial. Aturan-aturannya dibangun secara bertahap dan meningkatkan akurasi dari database pengetahuan. Lebih dari 80% dari MRP (*Medication Related Problem*) yang teridentifikasi oleh ahli juga terdeteksi oleh sistem. Meskipun nilai positif palsu sebesar <10%, sistem ini dapat membantu farmasis dalam melakukan *review* pengobatan, memperbaiki klinis pasien dan manajemen waktu.

Kategori kejadian DRPs yang paling banyak muncul yaitu interaksi obat baik yang terdeteksi oleh farmasis maupun farmasis dengan adanya PSS. Farmasis rumah sakit dapat mendeteksi 65 interaksi obat (32%) dari total kejadian DRPs yang terdeteksi yaitu 201 kejadian, sedangkan farmasis dengan menggunakan aplikasi PSS dapat mendeteksi 105 interaksi obat (35%) dari total 300 kejadian DRPs yang terdeteksi. Penelitian Tora dkk (2014) juga menunjukkan bahwa kejadian DRPs pada kategori interaksi obat (37%) merupakan peringatan yang paling banyak muncul dari alat skrining EQs.

Penelitian yang dilakukan oleh Hammar dkk (2015) dengan menggunakan *Electronic Expert System* (EES) dapat mengeluarkan *geriatric alert* (22,6%) yang meliputi dosis terlalu tinggi dan ketidaktepatan obat pada geriatrik yang merupakan urutan tertinggi kedua dari lima kategori peringatan pada EES. Peringatan yang berhubungan secara klinik dan diikuti dengan perubahan pada terapi pengobatan dapat menjadi strategi untuk meningkatkan spesifisitas dari peringatan pada sebuah *Clinical Decision Support System* (CDSS).

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, B., Nanji, K., Mujeeb, R., dan Patel, M.J., 2014, Effects of Polypharmacy on Adverse Drug Reactions among Geriatric Outpatients at a Tertiary Care Hospital in Karachi: A Prospective Cohort Study, *PLoS ONE*, **9**: e112133.
- Coleman, J.J., van der Sijts, H., Haefeli, W.E., Slight, S.P., McDowell, S.E., Seidling, H.M., dkk., 2013, On the alert: future priorities for alerts in clinical decision support for computerized physician order entry identified from a European workshop, *BMC Medical Informatics and Decision Making*, **13**: 111.
- Kaushal, R., Shojania, K.G., dan Bates, D.W., 2003, Effects of computerized physician order entry and clinical decision support systems on medication safety: a systematic review, *Archives of internal medicine*, **163**: 1409–1416.
- Ramanath, K.V. dan Nedumballi, S., 2012, Assessment of Medication-Related Problems in Geriatric Patients of a Rural Tertiary Care Hospital, *Journal of Young Pharmacists*, **4**: 273–278.
- Rommers, M.K., Teepe-Twiss, I.M., dan Guchelaar, H.-J., 2011, A Computerized Adverse Drug Event Alerting System Using Clinical Rules: A Retrospective and Prospective Comparison with Conventional Medication Surveillance in the Netherlands, *Drug Safety*, **34**: 233–242.
- Roten, I., Marty, S., dan Beney, J., 2010, Electronic screening of medical records to detect inpatients at risk of drug-related problems, *Pharmacy World & Science*, **32**: 103–107.
- Van Doormaal, J.E., Rommers, M.K., Kosterink, J.G., Teepe-Twiss, I.M., Haaijer-Ruskamp, F.M., dan Mol, P.G., 2010, Comparison of methods for identifying patients at risk of medication-related harm, *Quality and Safety in Health Care*, **19**: 1–5.
- Verdoorn, S., Kwint, H.-F., Bouvy, M., Gussekloo, J., dan Hoogland, P., 2015, A comparison of drug-related problems before and after the introduction of clinical decision support system during medication review.
- Vinks, T.H.A.M., Koning, F.H.P., Lange, T.M., dan Egberts, T.C.G., 2006, Identification of Potential Drug-related Problems in the Elderly: The Role of the Community Pharmacist, *Pharmacy World & Science*, **28**: 33–38.
- Zaal, R.J., Jansen, M.M.P.M., Duisenberg-van Essenberg, M., Tijssen, C.C., Roukema, J.A., dan van den Bemt, P.M.L.A., 2013, Identification of drug-related problems by a clinical pharmacist in addition to computerized alerts, *International Journal of Clinical Pharmacy*, **35**: 753–762.

KESIMPULAN

PSS ini menunjukkan sebuah alat skrining yang efisien dan cepat sebagai sistem pendukung pengambil keputusan klinis farmasi dalam mendeteksi DRPs potensial. *Pharmacy Support System* (PSS) ini harus dikembangkan lebih lanjut untuk mencapai nilai spesifisitas yang lebih tinggi. Selain itu juga PSS dapat mendeteksi DRPs yang tidak terdeteksi oleh farmasis saja pada kategori dosis tidak tepat dan interaksi obat.