

E-Prescribing : Studi Kasus Perancangan dan Implementasi Sistem Resep Obat Apotik Klinik

Puspa Setia Pratiwi¹⁾ Andri Lestari²⁾

^{1) 2)} Fakultas Teknik Informatika Universitas YARSI

Jl. Letjen Suprpto, Cempaka Putih, Jakarta 10510 Indonesia

puspa.setia@yarsi.ac.id

Abstrak: Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem *e-prescribing*. Sistem ini berfungsi sebagai pembuatan resep secara digital, pencatatan obat dan penyakit di klinik. Dengan menggunakan sistem *e-prescribing* dapat memudahkan para dokter dalam pembuatan resep secara online. Alur kerja dari sistem melibatkan tiga entitas: Dokter, Apoteker, dan Administrator. Dalam membuat dan mengelola resep elektronik menggunakan *e-prescribing* melibatkan beberapa langkah: Autentikasi, identifikasi pasien, melihat data pasien, pemilihan obat, pengisian parameter, lihat farmasi dan cetak dokumen. Sistem ini diimplementasikan menggunakan framework CodeIgniter, sistem database menggunakan Phpmyadmin, dan jaringan menggunakan arsitektur client-server. Dengan menggunakan *e-prescribing*, otorisasi pembaharuan dapat menjadi proses yang bekerja secara otomatis yang meningkatkan efisiensi dari pemberi resep (dokter) dan apoteker.

Kata kunci: *e-prescribing, resep obat elektronik, pencatatan medis*

Abstract: This research is about designing and implementing an *e-prescribing* system which automate the documentation of patient's medication history and drug prescription. This *e-prescribing* system was designed to help doctors in writing prescriptions, to eliminate hand-written prescriptions, to decrease the risk of medication errors and liability risks. The work flow of the system involves three entities: Doctor, Pharmacist, and Administrator. Creating and managing prescriptions electronically in *e-prescribing* practice involves several steps: authentication, patient identification, patient data review, drug selection, parameter filling, pharmacy review and document print. The system was implemented using Code Igniter framework, Phpmyadmin as database system, and the network is based on client-server architecture. By using *e-prescribing*, renewal authorization can be an automate process that provides efficiencies for both prescribers and pharmacies.

Key words : *e-prescribing, electronic drug prescription, medical prescription*

1. Pendahuluan

E-Prescribing diprakarsai oleh lima lembaga kesehatan Amerika yang terhubung melalui Electronic Health (E-Health) yaitu : *The American Medical Association, The American Academy of Family Physicians, The American College of Physicians, The Medical Group Management Association, dan The Centre for Improving Medication Management* [1]. Dalam perkembangan dunia kesehatan di Indonesia, sistem pembuatan resep obat masih banyak mengalami masalah seperti: kesalahan dalam mengartikan resep obat yang ditulis tangan oleh dokter, kesalahan dalam penentuan dosis obat, sampai lamanya antrian dalam pemesanan obat. Hal ini dapat terjadi di setiap rumah sakit, klinik, dan apotek. Maka dari itu, penulis membuat sistem yang dapat digunakan untuk mengotomasi pembuatan resep obat beserta dosis obat yang dibutuhkan serta dapat memberikan rekomendasi alternatif jenis obat.

2. Perumusan Masalah

Berdasarkan analisis sederhana yang dilakukan penulis terhadap kondisi yang terjadi di sebuah klinik praktek dokter umum dapat dirumuskan beberapa permasalahan yaitu:

1. Bagaimana mengumpulkan data yang sesuai dengan jenis obat, dosis obat, usia, serta aturan pakai.
2. Bagaimana alur proses informasi yang menghubungkan ketersediaan jenis obat di farmasi sesuai dengan jenis penyakit pasien.
3. Bagaimana analisa yang akan dilakukan untuk merancang *e-prescribing*
4. Bagaimana bentuk rancangan dan implementasi sistem *e-prescribing* berdasarkan pendekatan object oriented menggunakan diagram UML, desain program, dan interface.

3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian ini diantaranya:

- Membantu kerja dokter dalam membuat resep obat dan membantu apoteker dalam membaca resep obat.

Adapun Manfaat dari penelitian ini diantaranya:

- Dapat mengurangi kesalahan pembuatan resep obat akibat resep yang ditulis dengan tangan.
- Menghemat waktu, tenaga, dan biaya dalam proses pemesanan, pembelian, dan pembuatan obat.

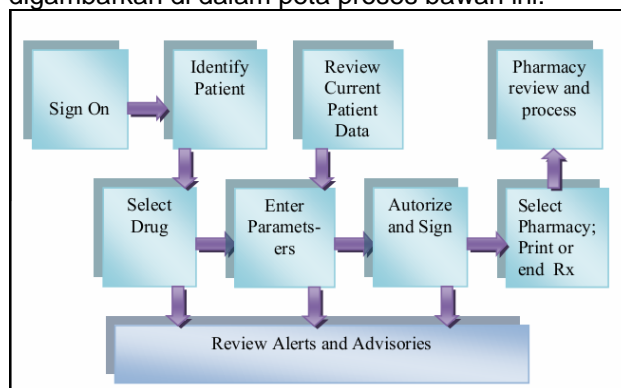
4. Landasan Teori

4.1 Definisi E-Prescribing

Definisi e-prescribing secara formal ialah resep yang ditransmisikan menggunakan media elektronik, yang menghubungkan berbagai informasi antara dokter, alat pembuat resep elektronik, apotek, bagian keuangan, atau rencana kesehatan baik secara langsung ataupun tidak langsung. E-prescribing tidak hanya mentransmisikan informasi secara dua arah antara dokter dengan alat pembuat resep elektronik tetapi juga menggabungkan sistem catatan elektronik kesehatan yaitu yang dikenal dengan EHR(*Electronic Health Record*) System. Sistem catatan kesehatan elektronik ini bertujuan untuk membantu pasien dalam merencanakan pengobatan lebih lanjut, informasi tentang riwayat pengobatan sebelumnya, dosis obat yang digunakan, alergi, dan efek dari obat yang dikonsumsi. Dalam sistem e-prescribing terdapat dua pilihan sistem yang dapat digunakan yaitu sistem Stand-alone dan Sistem EHR dengan modul e-prescribing yang terintegrasi.

4.2 Alur Proses E-Prescribing

Cara membuat dan pengelolaan resep elektronik melibatkan beberapa tahapan, seperti yang digambarkan di dalam peta proses bawah ini:



Gambar 4.2 Alur Proses E-Prescribing

1. Pendaftaran (*Signing On*)

User yang digunakan oleh dokter, apoteker, dan staff kesehatan lainnya yang memiliki wewenang. Tipe autentikasi data yang digunakan hanya username dan password. Walaupun di zaman sekarang telah menggunakan Secure ID™, digital certificate, atau fingerprint dalam sistem e-prescribing ini tidak perlu digunakan. Tetapi terdapat perbedaan dalam hal legalisasi penggunaannya itu, dokter memiliki wewenang untuk memberikan atau mengubah resep yang ada tetapi apoteker tidak memiliki legalitas untuk memberikan atau mengubah resep, apoteker hanya memiliki wewenang untuk membuat obat sesuai resep.

2. Identifikasi Pasien (*Identifying the Patient*)

Dalam tahap selanjutnya yaitu Identifikasi Pasien, dokter memasukan data lengkap pasien seperti : *first name, last name, date of birth, zip code*) kedalam sistem e-prescribing. Data ini di maksudkan untuk mempersiapkan data pasien dan riwayat penyakit selama masa pengobatan di klinik atau di rumah sakit.

3. Melihat Riwayat Pasien (*Review Patient's Current Medication List and Medication History Information*)

Memeriksa riwayat pengobatan yang telah dijalani dan riwayat kesehatan berdasarkan penyakit yang dialami.

Terdapat 3 (tiga) hal yang dapat dilakukan pada tahap ini:

- *Update medication history* : Memperbaharui riwayat pengobatan untuk memeriksa apakah pasien telah berobat sebelumnya di klinik tersebut atau baru pertama kali.

- *Correct medication history* : Mengoreksi riwayat kesehatan dengan melihat kembali riwayat penyakit sebelumnya yang dialami

- *Reconcile with multiple history sources*: Mencocokkan dengan beberapa sumber riwayat pasien, jika pasien telah berobat ke rumah sakit atau klinik lain sebelumnya maka dokter harus melihat kembali diagnosa sebelumnya dan memeriksa obat-obat yang telah diberikan. Setelah memeriksa kembali riwayat pengobatan pasien maka dokter akan memilih apakah pasien harus kembali memeriksakan kembali kondisi kesehatannya sesuai rentang waktu yang diberikan atau cukup sekali berobat saja.

4. Melihat Obat (*Select Drug*)

Tahap selanjutnya dokter membuat resep dengan memilih obat sesuai dengan diagnosis penyakit dan riwayat penyakit yang telah diketahui. Dokter

juga berhak merubah dosis obat jika dianggap perlu.

5. Memasukan Obat (*Enter Parameters*)

Memasukan parameter lain untuk meresepkan obat jika obat yang dipilih tidak tersedia di apotek maka dokter bisa memberikan alternatif obat lain dengan dosis yang disesuaikan.

6. Memeriksa dan Mengidentifikasi resep (*Authorize and Sign*). Setelah semua obat dipilih yang kemudian dibuat resepnya, kemudian dokter mengirimkannya ke pihak apotek

6. Memilih Farmasi (*Select Pharmacy print or send*)

Dokter mengirim resep yang sudah diinputkan ke apotek untuk diproses obatnya.

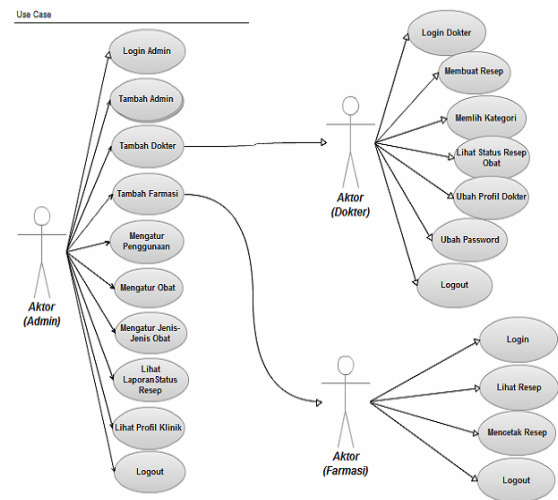
8. Melihat Status Resep dari Farmasi (*Pharmacy review and process*) Apotek melihat resep yang dikirim dokter dengan membuka user, lalu memproses obatnya.

5. Analisis and Desain Sistem

Tahap ini meliputi kegiatan analisa kebutuhan fungsional dari sistem berdasarkan pada studi literatur yang dilakukan pada tahap sebelumnya. Kemudian dilanjutkan dengan perancangan model sistem pembelajaran *collaborative learning* berbasis *knowledge construction* antara lain dengan membuat *usecase diagram*, *usecase narrative*, *class diagram*, *sequence diagram*, *Entity Relationship Database (ERD)*, *mapping database* serta pembuatan *Data Definition Language (DDL)*.

5.1 Use-case Diagram

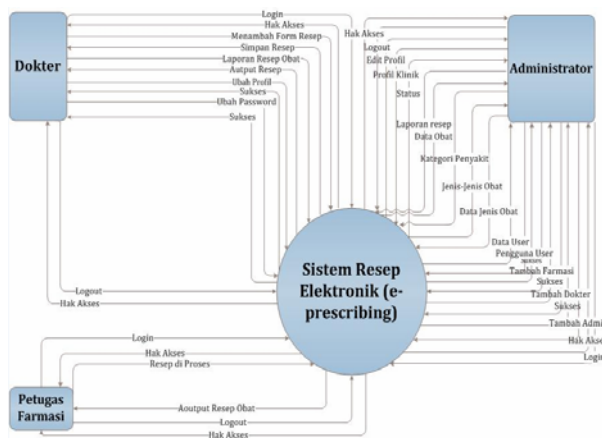
Use-case diagram merupakan pemodelan yang merepresentasikan interaksi antar user, sistem itu sendiri, dan sistem eksternal. Disini akan dijelaskan mengenai siapa saja aktor yang akan menggunakan sistem yang telah dibuat. Selain itu, dalam *use-case diagram* ini juga akan dijelaskan apa saja yang dapat dilakukan oleh sang aktor terhadap sistem. Dengan kata lain, diagram ini menggambarkan siapa yang akan menggunakan sistem dan bagaimana cara pengguna berinteraksi dengan sistem [5]. Berikut ini gambar diagram Usecase yang dirancang untuk sistem ini:



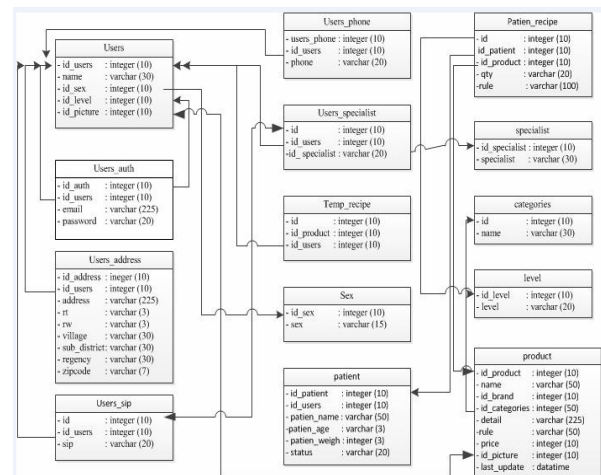
Gambar 5.1 : Usecase Diagram dengan Tiga Aktor Utama (Admin, Dokter, Farmasi)

5.3 Data Flow Diagram

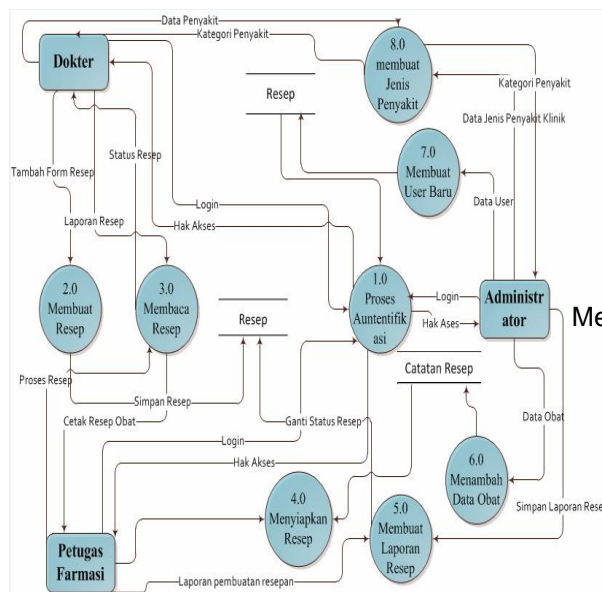
Pemodelan fungsional dilakukan dengan merancang aliran data dan proses-proses yang tergabung di dalamnya. Untuk menggambarkan model aliran data tersebut digunakan Diagram Aliran Data (Data Flow Diagram/DFD). Data Flow Diagram adalah sebuah teknik grafis yang menggambarkan aliran informasi dan transformasi yang diaplikasikan pada saat data bergerak dari input menjadi output. DFD dapat dipartisi ke dalam tingkat-tingkat yang merepresentasikan aliran informasi yang bertambah dan fungsi ideal. DFD tingkat 0 (dikenal pula dengan nama Diagram Konteks) merupakan model sistem yang paling dasar, DFD tingkat 0 merepresentasikan seluruh elemen sistem sebagai sebuah lingkaran ("Bubble") tunggal dengan data input dan output yang ditunjukkan oleh anak panah yang masuk dan keluar secara berurutan. Diagram konteks pada gambar 5.3.1 menunjukkan aliran informasi paling dasar dalam Sistem Resep Elektronik (e-prescribing). Sedangkan gambar DFD level 1 pada gambar 5.3.2 menunjukkan aliran informasi yang lebih dalam dari sistem ini.



Gambar 5.3.1 Diagram Konteks



Gambar 5.6 Hasil Database Mapping



Gambar 5.3.2 DFD level 1

5.5 Database Mapping

Untuk memahami kebutuhan informasi yang terdapat pada sistem selanjutnya dilakukan pemetaan ERD (Entity Relationship Diagram) ke relational database kemudian mengimplementasikannya dalam bentuk physical database. Tabel-tabel hasil Mapping ERD selengkapnya dapat dilihat pada gambar berikut:

6. Implementasi Sistem

Pada tahap ini akan dijelaskan tentang bagaimana implementasi dari perancangan yang telah dibuat pada tahap sebelumnya, bagaimana infrastruktur sistem, bahasa pemrograman yang digunakan, serta bagaimana penggunaan database dan web server pada sistem ini, serta bagaimana hasil eksekusi dari sistem berikut fitur-fitur utama yang dimiliki sistem.

Pengguna sistem terdiri dari tiga entitas admin, dokter dan petugas farmasi. Berikut ini merupakan tampilan sistem untuk beberapa halaman dari pengguna yaitu admin, dokter dan petugas farmasi:

Kelola Pengguna					
Kelola Obat Kelola Jenis Obat Laporan Status Resep Profil Klinik Logout					
Tambah Admin Tambah Dokter					
No	Nama	Telepon	Alamat	Level	Tindakan
1	andri lestari	081210135477	Jl.PLTGU Mnuara Tawar RT 01 / RW 01 Kel Segera Jaya Kec Taruma Jaya Kab Bekasi Kode Pos 17218	admin	Edit / Delete
2	Nurhasan	08777400874	Jl.Kp Bogor RT 01 / RW 02 Kel Setia Mulya Kec taruma jaya Kab bekasi Kode Pos 17213	dokter	Edit / Delete
3	Arham	08161832429	Jl.pinang merah II.pondok Indah RT / RW Kel Kec Kab Jakarta Selatan Kode Pos 12310	dokter	Edit / Delete
4	apotek	12345678910	Jl.kp Bogor RT 01 / RW 02 Kel Setia Mulya Kec Taruma jaya Kab Bekasi Kode Pos 17213	farmasi	Edit / Delete

Gambar 6.2.1 Tampilan Halaman Kelola Admin

Add Product					
Search		Find			
No	Nama	Jenis	Detail	Harga	Tindakan
1	Dexametason 3 x 2 - 4 mg	Asma Bronkial (Asma)	Hindari pencetus asma, misalnya debu udara dingin serta makanan yang menyebabkan alergi sif pasien yang terkena asma	Rp 10,000.00	Edit / Delete
2	Inhalasi dg Ventolin	Asma Bronkial (Asma)	Digunakan pada saat terserang asma akut, untuk melebarkan saluran nafas	Rp 10,000.00	Edit / Delete
3	Oksigen nasal kamil	Asma Bronkial (Asma)	untuk memberikan tambahan oksigen	Rp 0.00	Edit / Delete
4	Kloromvenkol 4 x 500 mg	Demam Typhoid (Tipes)	Sebagai antibiotik DOC (Dug Of Coice), untuk bakteri salmonela tifosa penyebab demam typhoid.	Rp 15,000.00	Edit / Delete
5	Parasetamol	Demam Typhoid (Tipes)	Sebagai antipiretik atau penurun demam	Rp 10,000.00	Edit / Delete
6	Ramibidin 2 x 1 Tab	Demam Typhoid (Tipes)	untuk melindungi dari asam lambung sehingga mengurangi rasa mual	Rp 10,000.00	Edit / Delete
7	Allopurinol 100 mg	Gouth Artritis/Asam Urat	untuk menurunkan kadar asam urat dalam darah.	Rp 10,000.00	Edit / Delete

Gambar 6.2.2 Tampilan Halaman Mengelola Obat

Kelola Pengguna

Kelola Obat

Kelola Jenis Obat

Laporan Status Resep

Profil Klinik

Logout

Name

Asma Bronkial (Asma)

Golongan

Dewasa

Add categories

No	Name	Golongan	Action
1	Asma Bronkial (Asma)	Dewasa	Edit / Del
2	Demam Typhoid (Tipes)	Remaja	Edit / Del
3	Gouth Artritis/Asam Urat	Dewasa	Edit / Del
4	ISK (Infeksi Sahan Kemih)	Remaja	Edit / Del
5	ISPA(infeksi saluran pernapas)	Anak	Edit / Del
6	Pneumonia	Dewasa	Edit / Del
7	Reumatoid Arthritis (Reumatik)	Dewasa	Edit / Del
8	varicella (Cacar Air)	Anak	Edit / Del

Gambar 6.2.3 Tampilan Halaman Mengelola Jenis Obat

Buat Resep Status Resep Obat Ubah Profil Ubah Kata Sandi Logout			
<div> <div>Anak</div> <div>ISPA (infeksi sahan pernapas)</div> <div>Ambrosol 30 mg</div> <div>Loratadine 5 mg</div> <div>Parasetamol 500 mg</div> <div>Pseudoephedrine 60 mg</div> <div>varicella (Cacar Air)</div> <div>Remaja</div> <div>Demam Typhoid (Tipes)</div> <div>ISK (Infeksi Sahan Kemih)</div> <div>Dewasa</div> <div>Asma Bronkial (Asma)</div> <div>Gouth Artritis/Asam Urat</div> <div>Pneumonia</div> <div>Reumatoid Arthritis (Reumatik)</div> </div>			
<div> <div>Klinik Hasan Medika</div> <div>SIP : 446/5690/DKK.10.Dr.509.XII.SIP</div> <div>dr Arham</div> <div>Nama Pasien</div> <div>Arief munandar</div> <div>Umur Pasien</div> <div>28</div> <div>Berat Badan</div> <div>70</div> <div>Nama Obat</div> <div>Aturan Pakai</div> <div>Qty</div> <div>Tindakan</div> <div>Parasetamol 500 mg</div> <div>S 3 dd tab I</div> <div>No.</div> <div>Hapus</div> <div>Pseudoephedrine 60 mg</div> <div>S 2 dd tab I</div> <div>No.</div> <div>Hapus</div> <div>Loratadine 5 mg</div> <div>S 2 dd tab I</div> <div>No.</div> <div>Hapus</div> <div>Ambrosol 30 mg</div> <div>S 3 dd tab I</div> <div>No.</div> <div>Hapus</div> <div>Kirim</div> </div>			

Gambar 6.2.4 Tampilan Halaman Pembuatan Resep

Buat Resep Status Resep Obat Ubah Profil Ubah Kata Sandi Logout

Kembali

dr. Arham	
No. SIP	: 446/5690/DKK.10.Dr.509.XII.SIP
Alamat Praktek	: Jl. kp Bogor
No. Telepon	: 08777400874
Jam Praktek	: 24 jam
Jakarta, 15-09-2012	
R/	Parasetamol 500 mg No. X
S 3 dd tab I	
R/	Pseudoephedrine 60 mg No. VI
S 2 dd tab I	
R/	Loratadine 5 mg No. VI
S 2 dd tab I	
R/	Ambrosol 30 mg No. X
S 3 dd tab I	
Pro	: Arief Munandar
Umur	: 28
Berat Badan	: 70

Gambar 6.2.5 Tampilan Halaman Resep yang sudah di Cetak

7. Kesimpulan

- *E-Prescribing* dapat meningkatkan akses ke pelayanan kesehatan dan meningkatkan kualitas dan efektifitas dari pelayanan yang diberikan. Sistem resep elektronik (*e-prescribing*) meliputi produk obat-obatan dan jenis penyakit dalam menulis resep elektronik
- Sistem resep elektronik pada penelitian ini sudah dapat memenuhi kebutuhan fungsional dan non fungsional yang didefinisikan dalam proses perancangan perangkat lunak. Secara umum sistem resep elektronik ini sudah bisa memenuhi spesifikasi yang dirumuskan pada awal proses perancangan. Untuk bisa memanfaatkan program resep elektronik secara optimal, spesifikasi minimal komputer yang disarankan adalah komputer yang menggunakan CPU dengan *prosesor* 2 (dua) *core* dan menggunakan LAN *card* 100 Mbps.

Beberapa masalah yang dapat terjadi jika menggunakan sistem resep elektronik antara lain :

- Terjadinya pemadaman listrik PLN yang bisa mengganggu pelayanan pasien.
- Kemungkinan kerusakan perangkat keras, gangguan perangkat lunak (misalnya virus) dan gangguan pada jaringan sehingga pegawai klinik tidak bisa mengoperasikan program resep elektronik.

Untuk mengatasi kemungkinan masalah yang bisa timbul tersebut ada beberapa hal yang perlu dilakukan sebagai usaha pencegahan yaitu :

- Perlu adanya pihak yang bertindak sebagai administrator teknis dari sistem *e-prescribing*. Teknisi ini diharapkan bisa mengatasi masalah yang tidak bisa diatasi oleh pegawai klinik (misalnya saat komputer terkena virus, jaringan dan sebagainya). Teknisi ini bisa saja merupakan pihak eksternal klinik yang dikontrak secara profesional untuk melakukan perawatan sistem.
- Penggunaan UPS (*Uninterruptible Power Supply*) atau pemasangan generator listrik, jika dimungkinkan, untuk mencegah terhambatnya pelayanan kesehatan masyarakat ketika terjadi pemadaman listrik.
- Pemberian pelatihan teknis kepada pegawai klinik untuk mampu mengatasi masalah-masalah yang mungkin terjadi. Hal ini dilakukan supaya klinik tidak terlalu tergantung kepada teknisi luar jika sistem *e-prescribing* mengalami gangguan.

[7] **Andri Lestari**, memperoleh gelar Sarjana Ilmu Komputer (S.Kom) tahun 2012 dari Universitas Yarsi.

REFERENSI

- [1] Centers for Medicare & Medicaid Services 2008, E-Prescribing, Available from : <http://www.cms.gov> [26 Maret 2012]
- [2] Departemen Kesehatan Republik Indonesia 2009, Profil Kesehatan Indonesia 2008, Available from : <http://www.depkes.go.id> [17 April 2012]
- [3] E-health initiative, the centre for improving Medication Management, American Medical Association, American Academy of Family Physicians, America College Physicians, Medical Group Management Association 2008, A CLINICIAN'S GUIDE TO ELECTRONIC PRESCRIBING, Washington DC, <http://www.ehealthinitiative.org>, diakses tanggal 28 Maret 2012
- [4] Health Report 2001, E-Prescribing : Prepared First Consulting Group, California Health Care Fondation
- [5] Pressman, Roger S.. 2007. "Rekayasa Perangkat Lunak : Pendekatan Praktisi (Buku II) Roger S Pressman: Di Terjemahkan oleh LN Hamaningrum. Andi, Yogyakarta
- [6] **Puspa Setia Pratiwi**, memperoleh gelar Sarjana Ilmu Komputer (S.Kom) tahun 2009 dari Universitas Indonesia Kemudian tahun 2012 memperoleh gelar Master dari Universitas Malaya, Malaysia. Saat ini sebagai Staf Pengajar program studi Teknik Informatika Universitas YARSI