

Rancang Bangun Aplikasi Dosis Obat Syringe Pump

M Najamuddin Dwi Miharja
Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia
Yogyakarta
14917152@students.uii.ac.id

Abstrak- Di Indonesia setiap orang berhak mendapatkan pelayanan kesehatan yang baik karena itu merupakan amanat dari UUD 1945 pasal 28H. Presiden juga sudah mendorong untuk diwujudkan rumah sakit yang efektif, efisien, dan akuntabel dalam rangka mencapai visi dan misi rumah sakit sesuai tata kelola perusahaan yang baik (*Good Corporate Governance*) dan tata kelola klinis yang baik (*Good Clinical Governance*). Studi Leapfrog tahun 2000 menyatakan bahwa di Amerika setiap tahunnya lebih dari 4 juta pasien dirawat di ICU dengan rata-rata angka kematian 10 sampai 20 persen setiap tahunnya. Akan tetapi dalam penelitian lain didapatkan fakta bahwa rata-rata angka kematian pasien di ICU dapat diturunkan sebesar sepuluh persen jika dalam perawatannya di ruang ICU dikelola dengan intensif. Dalam penelitian akan digunakan metode RAD (*Rapid Application Development*) untuk menghasilkan aplikasi perhitungan dosis obat yang diberikan yang berupa *dobutamine*, *dopamine*, *neropinephrine*, NTG (*nitrogliserin*) dan *Icunes* melalui *Syringe Pump* yang diberikan kepada pasien terminal state di ICU dan diharapkan dapat membantu meningkatkan pelayanan kepada pasien.

Kata kunci: aplikasi dosis obat, syringe pump, ICU

I. PENDAHULUAN

Keselamatan pasien (*patient safety*) adalah sesuatu yang sangat diutamakan dalam dunia medis. Di Indonesia sendiri dalam penelitian yang dilakukan Muladi mengungkapkan bahwa faktor-faktor penyebab medication errors antara lain lingkungan kerja kurang profesional, tingkat jabatan perawat, pasien lansia, rekonsiliasi pra masuk rumah sakit, informasi terbatas terhadap jenis obat, dan rekam medis pasien [1]. Salah satu faktor lingkungan yang kurang mendukung adalah kesesuaian alat atau sistem yang digunakan dalam pelayanan kepada pasien seperti alat *Syringe Pump*. Dalam penelitian lain bahwa pengecekan laju cairan yang dilakukan oleh unit elektromedis untuk alat *Syringe Pump* menggunakan gelas ukur tingkat keakuratannya kecil sehingga ditawarkan sebuah pengkodisi isyarat alat ukur laju aliran *Syringe Pump* dengan metode *moving average* [2]. Sehingga mampu meningkatkan keakuratan alat *Syringe Pump* dan menambah pelayanan kepada pasien dengan lebih profesional.

Selain dengan pengecekan alat yang benar, dalam upaya meningkatkan *patient safety* di rumah sakit, Natalia menawarkan alat monitoring *infuse set* dengan mikrokontroler sehingga kejadian fatal ketika perawat terlambat mengganti cairan infuse terutama pada bayi dapat dihindari [3]. Sedangkan seorang peneliti dari Amrita University di India juga menawarkan aplikasi monitoring insulin pump pasien diabetes yang terintegrasi dengan android sebagai *control* dan *monitoring* sehingga tidak terjadi kesalahan dosis dan lain-lain [4]. Sehingga memungkinkan dokter bisa memantau pasien dan memberikan peringatan jika terjadi kesalahan.

Dalam penelitian ini menawarkan rancang bangun aplikasi perhitungan dosis obat yang diberikan kepada pasien melalui *Syringe Pump* yang dirawat di ruang ICU dengan kondisi *terminal state* menggunakan aplikasi berbasis web yang diharapkan mempercepat perhitungan dan ketepatan dalam pemberian dosis obat *Syringe Pump*.

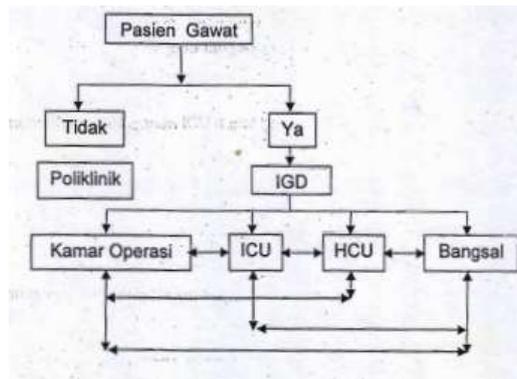
II. LANDASAN TEORI

Menurut Dr Tabrani Rab dalam bukunya agenda gawat darurat pasien kritis menyebutkan ICU (*Intensive Care Unit*) merupakan ruang rawat di sebuah rumah sakit dengan kelengkapan mulai dari staf dan peralatan khusus untuk melakukan perawatan dan pengobatan pasien dengan perubahan fisiologi yang memburuk dengan intensitas efek fisiologi satu organ atau dapat mempengaruhi organ lainnya yang memungkinkan penyebab kematian. Setiap pasien kritis ada kaitannya dengan perawatan yang intensif, sehingga memerlukan rekam medis yang berkelanjutan untuk dapat memonitoring dan perubahan fisiologis yang terjadi dapat dipantau dengan cepat.

Pasien yang memerlukan pelayanan ICU dapat berasal dari beberapa tempat yaitu:

1. Pasien dari IGD
2. Pasien dari HCU
3. Pasien dari kamar operasi atau kamar tindakan lain, seperti ; kamar bersalin, ruang endoskopi, ruang dialisis dan sebagainya.

4. Pasien dari bangsal (ruang rawat inap)



Gambar 1 Alur pelayanan ICU

Alur pelayanan ICU ditampilkan pada Gambar 1. menjelaskan bahwa pasien yang memerlukan pelayanan pada ruang ICU dapat berasal dari berbagai macam yaitu pasien dari IGD, HCU, Kamar Operasi dan pasien yang sedang menjalani rawat inap di bangsal.

Dalam upaya pelayanan kesehatan kepada pasien dengan kondisi kritis yang masuk ruang *Intensive Care Unit* (ICU) dengan dokter spesialis dan sejumlah perawat yang selalu *stand by* dengan beberapa alat pendukung ruang ICU seperti monitor tekanan darah, *EKG*, *Pulse Axymeter*, *Hemodialisis*, alat pacu jantung, *Infuse Pump*, *Syringe Pump* dan lain-lain. Dalam kondisi *terminal state* di rumah sakit Harapan Anda pasien akan diberikan beberapa obat seperti *Dobutamine*, *Dopamine*, *Neropinephrine*, *NTG* (*nitrogliserin*) dan *Icunes* melalui *Syringe Pump* oleh perawat dengan advice dari dokter. Dalam prakteknya ketika dokter memberikan dosis pemberian obat, perawat menghitung rumus secara manual yang nanti akan diberikan kepada pasien lewat *Syringe Pump* dengan kondisi pasien *terminal* di ruang ICU kecepatan penanganan dan ketepatan sangat dibutuhkan untuk pemberian pelayanan yang efektif dan demi keselamatan pasien.

Berdasarkan beberapa masalah yang disampaikan sebelumnya perlu adanya sistem pemberian dosis obat yang diberikan kepada pasien *terminal state* melalui *Syringe Pump* agar dapat meningkatkan pelayanan dan kecepatan pada pasien dan meningkatkan pelayanan yang lebih intensif.

Syringe Pump

Syringe Pump adalah salah satu peralatan medis yang digunakan untuk memasukkan obat dalam tubuh pasien berupa cairan dalam waktu tertentu dan teratur sesuai dosis yang diperlukan dan kondisi pasien. Dalam buku pedoman peralatan medic yang diterbitkan Kemenkes menyebutkan bahwa *Syringe Pump* adalah alat untuk menyalurkan nutria atau cairan obat melalui pembuluh darah yang diatur volume cairan dan waktunya [5]. contoh alat *syringe pump* seperti yang ditampilkan dalam Gambar 2 berikut.



Gambar 2 Alat *Syringe Pump* tipe graseby 3100

Pasien dengan kondisi *terminal state* dokter akan memberikan obat yang diberikan lewat *Syringe Pump* biasanya adalah:

1. *Dopamin*
2. *Doputamin*
3. *Norepinephrine*
4. *NTG* (*Nitrogliserin*)
5. *Icunes*

Dalam penggunaan *Syringe Pump* ada tiga hal yang perlu diperhatikan yaitu: *concentrat* (konsentrasi dalam meq/cc), dosis dan *speed* (kecepatan dalam ml/jam), sedangkan untuk rumus tiap obat adalah sebagai berikut:

1. *Dopamine*

$$\text{Rumus: } \frac{\text{dosis} \times \text{kg bb} \times 60 \text{ menit}}{\text{pengencer (4000 mcg)}} = \text{cc/jam} \tag{1}$$

2. *Dobuthamin Hydroklorida*

$$\text{Rumus: } \frac{\text{dosis} \times \text{kg bb} \times 60 \text{ menit}}{\text{pengencer (5000 mcg)}} = \text{cc/jam} \tag{2}$$

3. *Norepinephirene*

$$\text{Rumus: } \frac{\text{dosis} \times \text{kg bb} \times 60 \text{ menit}}{\text{pengencer (80 mcg)}} = \text{cc/jam} \tag{3}$$

4. *NTG (nitrogliserin)*

$$\text{Rumus: } \frac{\text{dosis} \times \text{kg bb} \times 60 \text{ menit}}{\text{pengencer 200 mcg}} = \text{cc/jam} \tag{4}$$

5. *Icunes*

- contoh : - pengencer : 20 cc
- bb pasien : 60 kg
- dosis (dari dokter) : 0,6 mcg
- cara hitung : $0,6 * 60 = 36$.
- $36/4 = 9 \text{ cc}$

Setelah penentuan dosis obat kemudian akan diberikan label sebagai penanda dan pengingat obat supaya tidak tertukar ataupun salah dosis. Contoh pelabelan ditunjukkan pada Gambar 3 berikut.

RM	: 123457
Nama	: budi
TTL	: 01-01-1979
Tgl/Jam	: 6/11/16 23.05
Flabot	: 3/ 5 mic / 3 cc/jam

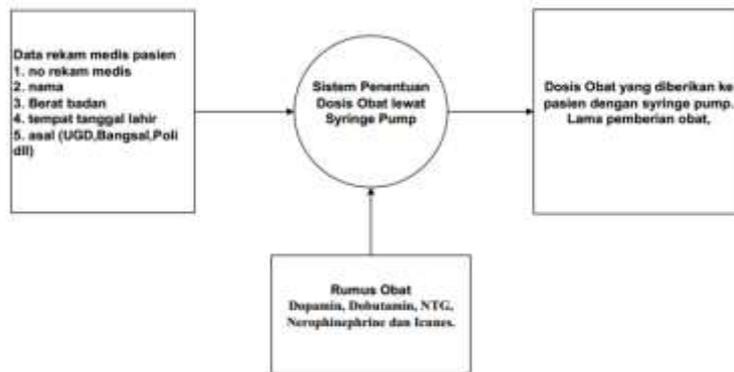
Gambar 3. Contoh label dalam *Syringe Pump*

III PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Sistem

Dalam penelitian ini akan dibangun sebuah sistem penentuan dosis yang akan diberikan kepada pasien di ruang ICU melalui *Syringe Pump* yaitu *Dopamin*, *Dobutamin*, *NTG*, *Nerophinephrine* dan *Icunes*. Sistem akan menerima masukkan berupa besaran dosis, berat badan dan besar pengencer untuk obat. Kemudian akan diproses dengan rumus yang sesuai dengan saran dokter yang akhirnya akan menghasilkan laju cepat tetesan yang akan dimasukkan ke dalam tubuh pasien melalui *Syringe Pump* seperti yang terlihat dalam Gambar 4 menunjukkan bahwa sistem menerima input dari dua arah yaitu data pasien dan dosis yang diberikan oleh dokter kepada pasien berdasarkan data pasien.

Gambaran Umum Sistem



Gambar 4 Gambaran Umum Sistem

Rancangan sistem yang akan dibuat adalah menggunakan aplikasi berbasis web menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan basis data *Mysql*. User akan dapat memasukkan nama pasien, nomer rekam medis, berat badan, tanggal lahir dan asal datangnya pasien (UGD, bangsal, poli dll) serta dosis yang akan diberikan sesuai arahan dokter selanjutnya sistem melakukan perhitungan dosis yang akan diberikan kepada pasien lewat alat *Syringe Pump*.

B. Subjek Penelitian

Subyek yang akan dilakukan penelitian adalah semua orang yang berkaitan dengan proses pemberian obat *Dopamin, Dobutamin, NTG, Nerophinephrine* dan *Icanes* di ruang ICU.

Tabel 1 Subyek Penelitian

No	Jabatan	Jumlah (Orang)
1	Direktur Rumah Sakit	1
2	Wakil Direktur Rumah Sakit	1
3	Kepala ruang ICU	1
4	Kepala Perawat ICU	1
Jumlah		4

C. Pengujian Sistem

Pengujian dibagi dua yaitu uji validitas sistem dan uji pengguna.

1. Uji validitas sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui validitas sistem dalam menentukan dosis yang tepat untuk pasien *terminal stste* di ruang ICU RSUD Harapan Anda Tegal dengan membandingkan hasil sistem dengan hasil perhitungan manual yang dilakukan oleh perawat yang kemudian diberikan kepada ahli yaitu dokter di ruang ICU untuk memberikan penilaian yaitu 1 untuk *vote* ke aplikasi dan 2 untuk *vote* hitungan manual atau 3 untuk perhitngan yang sama. Hasil penilaian ahli sebagai pengujian kemampuan sistem menentukan dosis dengan tepat dan menghindari *medication error*.

2. Uji Pengguna

Selanjutnya uji pengguna dilakukan untuk mengetahui penerimaan pengguna dalam hal ini perawat ruang icu di RSUD Islam Harapan Anda Tegal dalam menggunakan aplikasi dengan melakukan survey kuesioner tentang aplikasi meliputi ketepatan (*correctness*), keandalan (*reliability*), kegunaan (*usability*) dan efisiensi (*efficiency*).

Tabel 2 Tabel Indikator uji Pengguna

No	Faktor	Indikator
1	<i>Correctness</i>	1. Kelengkapan informasi yang diberikan. 2. Ketepatan informasi yang dibutuhkan. 3. Kecepatan sistem memproses data.

No	Faktor	Indikator
2	<i>Reliability</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kemampuan sistem mengenali kesalahan <i>input</i> 2. Kemampuan sistem menyimpan data. 3. Kemampuan sistem menampilkan data.
3	<i>Integrity</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tersedianya akses berbeda tiap <i>user</i> 2. Kemudahan mengakses data di sistem 3. Kemudahan mengelola data dalam kebutuhan pelaporan.
4	<i>Usability</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kemudahan menggunakan aplikasi 2. Kemudahan mempelajari aplikasi 3. Kemudahan petunjuk dan pesan kesalahan

V PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan bahwa adanya sistem ini, proses pengolahan data diharapkan dapat dikelola lebih mudah untuk menghitung dosis obat pada *Syringe Pump*. Sistem yang dibuat berbasis real time memungkinkan pertukaran informasi menjadi lebih cepat dan dapat meningkatkan pelayanan kepada pasien. Pengembangan selanjutnya disarankan sistem ini dapat Diimplementasikan pada Rumah sakit sehingga meningkatkan pelayanan pada ruang ICU.

REFERENSI

- [1] Muladi, A. (2015). *Faktor-Faktor Penyebab Medication Errors*. Karanganyar: Jurnal Keperawatan Akademi Keperawatan Tujubelas Agustus Karanganyar.
- [2] Sulistyanto, P. (2015). *Rancang Bangun Pengkondisi isyarat Alat Ukur Laju Aliran Syringe Pump dengan Metode Moving Average*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- [3] Natalia, D. (2016). *Alat Monitoring Infus Set pada Pasien Rawat Inap*. Bandung: Jurnal Elkomika.
- [4] Charan, B. V. (2014). *Android Device Operated Insulin Pump Connected Using*. Tamilnadu: Amrita University.
- [5] Kemenkes RI. (2010). *Pedoman Penyelenggaraan Pelayanan Intensive Care Unit (ICU) di Rumah Sakit*. Jakarta: Depkes RI.