

MONITORING INFUS BERDASARKAN WAKTU TETESAN

¹*Sigit Purwanto, ²Megah Mulya, ³Sumaryanta Sembiring

¹Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, Program Studi Ilmu Keperawatan

^{2,3}Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya

*Email: sigit_unsri@yahoo.co.id

Abstrak

Pentingnya kebutuhan cairan bagi tubuh memerlukan kemampuan perawat untuk menjaga akurasi dan keajegkannya. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengeliminir hal tersebut dengan rekayasa alat untuk mendeteksi cairan infus. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan alat untuk memonitor laju tetesan infus secara *real time* berdasarkan waktu dan berat cairan infus. Garis besar metode penelitian ini diawali dengan identifikasi masalah, perancangan *hardware* dan *software*, diakhiri dengan validasi dan analisis data. Hasil penelitian ini berupa detektor infus yang mampu mendeteksi laju tetesan infus dari 10 hingga 90 tetes/menit dengan rata-rata *error* berkisar 1 – 6 %. Adapun volume tetesan infus setiap 0,05 ml untuk setiap variasi laju tetesan infus dari variasi percobaan mulai 10,8 sampai dengan 48,8 tetes/menit. Masih diperlukan penyempurnaan dan potensi terjadinya interkoneksi dengan komputer pusat di ruang rawat agar memudahkan dan mempercepat penanganan bila sewaktu-waktu terjadi masalah dalam pemberian terapi infus.

Kata kunci : detektor, infus, volume

PENDAHULUAN

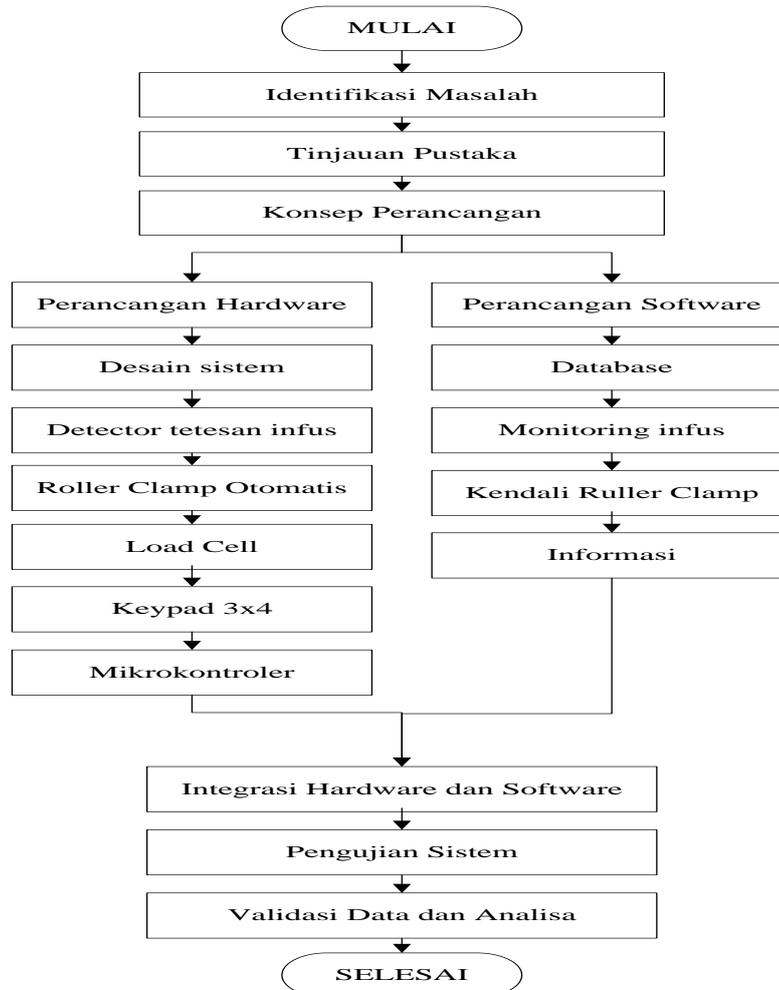
Perkembangan dunia medis dibangun oleh dua faktor penting, yakni faktor manusia dan faktor perlengkapan yang menunjang kebutuhan medis tersebut. Seiring dengan perkembangan Ilmu dan Teknologi di bidang kedokteran yang berasimilasi dengan bidang elektro, tuntutan masyarakat akan layanan yang cepat akurat dengan tingkat keselamatan jiwa meningkat. Hal tersebut menyebabkan perlunya peningkatan kuantitas dan kualitas dalam bidang teknologi medis. Lebih lanjut MNWC (2012) melaporkan bahwa teknologi dibutuhkan guna meningkatkan kualitas kerja perawat untuk membantu keterbatasan dan kemampuan kerja perawat.

Pemasangan infus oleh perawat dalam menangani pasien merupakan kegiatan yang paling sering dilakukan. (Peterson 2002 dalam Royal College Nursing 2010). Bahkan menurut Lee & Morgan, 2007 sebanyak 90% pasien di Rumah Sakit menerima berbagai pengobatan melalui infus (IV) (Lee & Morgan, 2007). Saat ini penggunaan infus di rumah sakit masih secara manual dimana kesalahan-kesalahan seperti pemberian obat, pengaturan tetesan infus masih sering terjadi. Sebuah unit perawatan intensif baru-baru ini menemukan 47% efek samping adalah karena pengobatan dan dosis yang salah termasuk dalam mengatur tetesan infus (Rothchild, et al, 2005 dikutip Puguh 2010).

Potensi kesalahan pemberian infus di Indonesia semakin meningkat, mengingat pemberian infusnyasebagian besar dilakukan secara manual atau metode gravitasi. Beberapa kesalahan-kesalahan berdasarkan pengalaman empiric di Rumah Sakit selain faktor kesalahan dalam pengaturan tetesan infus juga dapat disebabkan oleh: 1) Pasien/Keluarga pasien, kesalahan tersebut biasanya dilakukan oleh keluarga pasien dalam mengatur sendiri laju tetesan infus, 2) Peralatan, tinggi tiang dapat mempengaruhi laju tetesan infus, termasuk juga viskositas cairan, 3) Vena, spasme vena dapat menurunkan laju tetesan infus. Hal tersebut disebabkan oleh infus dengan suhu rendah, bisa juga disebabkan oleh infus yang bersifat mengiritasi. (Kathryn 2007).

METODE PENELITIAN

Metode yang akan diterapkan dalam kegiatan penelitian ini diawali dengan membuat kerangka kerja, dimana kerangka kerja tersebut akan menjelaskan secara garis besar urutan kegiatan dalam penelitian ini Gambar 5.1 menunjukkan kerangka kerja metode pelaksanaan penelitian.



Gambar 5.1. Kerangka kerja metode pelaksanaan penelitian

HASIL PENELITIAN

Dalam bab ini akan dilakukan pengujian dengan mengintegrasikan *Hardware* dan *Software*. Pengujian dilakukan untuk setiap sub sistem untuk memastikan seluruh sub sistem telah berjalan dengan baik untuk memastikan sistem yang dirancang telah berjalan seperti yang diharapkan.

1. Pengujian pembacaan tetesan infus

Pengujian dilakukan untuk memastikan *hardware* dan *software* telah berjalan dengan baik. Pengujian dilakukan dengan membandingkan hasil yang didapat system dengan hasil pengamatan secara manual. Pengamatan secara manual dilakukan dengan menghitung banyaknya jumlah tetesan infuse selama 30 detik dengan 3 variasi kecepatan tetesan infus. Untuk setiap variasi dilakukan pengujian secara berulang sebanyak 5x. Gambar 6.1 menunjukkan posisi sensor terhadap infus, Tabel 6.2 menunjukkan tabel pengujian laju tetesan infuse rendah, Tabel 6.3 menunjukkan tabel pengujian laju tetesan infuse sedang dan Tabel 6.4 menunjukkan tabel pengujian laju tetesan infuse tinggi.



Gambar 6.1 Posisi sensor terhadap infus

Tabel 6.2 Pengujian laju tetesan infus rendah

No	Jumlah tetes/menit	Waktu observasi		error (%)
		0,5 menit	1 menit	
1	11,37	6	12	5,25
2	10,60	5	10	6,00
3	10,56	5	10	5,60
4	10,63	5	10	6,30
5	10,53	5	10	5,30

Dari Tabel di atas menunjukkan bahwa laju tetesan yang lambat, rata-rata *error* hasil pembacaan sistem dan pengamatan adalah 5,69%. Besarnya nilai *error* yang terjadi dapat disebabkan pendeknya waktu pengamatan yang hanya berlangsung selama 30 detik, sehingga pada saat waktu telah mencapai 30 detik tetesan masih menggumpal (belum jatuh) karena laju tetesan rendah.

Tabel 6.3 Pengujian laju tetesan infus sedang

No	Jumlah tetes/menit	Waktu observasi		Error (%)
		0,5 menit	1 menit	
1	26,44	13	26	1,69
2	24,30	12	24	1,25
3	23,40	12	24	2,50
4	22,80	11	22	3,60
5	22,60	11	22	2,72

Dari Tabel 6.3 untuk laju tetesan yang sedang, rata-rata nilai *error* dari hasil pengujian system dan pengamatan adalah 2,35%. Besarnya *error* yang terjadi nilainya lebih kecil dari laju tetesan infus yang lambat.

Berdasarkan tabel 6.4 untuk laju tetesan yang tinggi, rata-rata *error* menunjukkan nilai rata-rata *error* yang terkecil bila dibandingkan dengan laju tetesan infus sedang apalagi lambat. Semakin cepat laju tetesan infus maka hasil pembacaan system dan pengamatan adalah 2,12%.

Tabel 6.4 Pengujian laju tetesan infus tinggi

No	Jumlah tetes/menit	Waktu observasi		error
		0,5 menit	1 menit	
1	90,90	45	90	1%
2	89,80	44	88	2,04%
3	87,50	43	86	1,74%
4	87,00	42	84	3,57%
5	85,90	42	84	2,26%

PEMBAHASAN

Tetes infus yang masuk ke dalam tubuh pasien yang menggunakan model manual atau gravitasi selalu mengalami perubahan jumlah tetesan karena faktor manipulasi, tinggi rendah tiang infus, viskositas dan suhu cairan infus, resiko tersebut semakin meningkat jika ditunjang dengan mobilitas pasien yang tinggi. Hal itu menyimpulkan bahwa tetesan infus yang kita masukkan pertama kali tidak akan selalu sama sampai akhir sehingga mempengaruhi jumlah cairan yang masuk ke tubuh pasien (Kathryn, 2008).

Nilai *error* atau rerata tingkat kesalahan semakin cepat laju tetesan infus semakin kecil nilai *error*-nya. Akurasi alat pada alat ini cukup baik atau melebihi hasil penelitian yang sama dilakukan oleh Bagus Kokoh berjudul “Rancang Bangun Alat Pengaturan Jumlah Tetesan Infus Pada Pasien dan Monitoring Jarak Jauh dengan PC” untuk perhitungan tetesan rata-rata keakurasian alat yang mencapai 95%.

Akurasi alat menunjukkan keefektifan alat dalam mempertahankan jumlah tetesan infus selalu sama dengan jumlah tetesan saat pertama kali kita masukkan. Sesuai dengan konsep keseimbangan cairan dan elektrolit Potter & Perry (2010) yang menyatakan bahwa menjaga volume cairan dalam tubuh tetap konstan dan stabil penting untuk homeostatis tubuh sehingga tidak menyebabkan gangguan pada tubuh seperti kelebihan cairan (*overfluid*).

KESIMPULAN

Dari hasil pengujian terhadap sub system dan system secara keseluruhan dapatlah diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Rangkaian detektor infus dapat mendeteksi setiap tetesan infus untuk laju tetesan antara 10 - 90 tetes/menit dengan *error* terbesar 6% pada saat mendeteksi laju tetesan 10 tetes/menit dan *error* terkecil sebesar 1% saat mendeteksi laju tetesan 90 tetes/menit.
2. Volume tetesan setiap infus 0,05 ml untuk variasi laju tetesan infus dari 10,8 s.d 48,8 tetes/menit.

SARAN

Agar sistem yang dirancang ini tidak hanya memonitoring tetapi juga dapat mengendalikan jumlah tetesan/menit secara otomatis sesuai dengan yang diinputkan, perbaikan pada perancangan mekanik pengendali klem perlu disempurnakan. Selain perbaikan mekanik pengendali klem, diperlukan suatu metode untuk menentukan posisi penjepit agar didapat jumlah tetesan sesuai dengan yang diinputkan, seperti menggunakan kendali logika fuzzy.

DAFTAR PUSTAKA

- Asendo, D. (2013). *Pengembangan alat pengaturan tetesan infus dan monitoring pada ruang perawatan rumah sakit* (skripsi). Universitas Sriwijaya
- Azis, A. (2002). *Buku saku praktikum kebutuhan dasar manusia. Edisi revisi*. Jakarta: EGC.
- Budiharto, Widodo. (2009). *Membuat sendiri robot cerdas Edisi Revisi*. Jakarta: Elex Media Komputindo
- Dougherty, L. (2008). *Intravenous therapy in nursing practice*. London: Blackwell publishing Ltd.
- Hanskin, Lonsway, Hendrick & Perdue. (2001). *Infusion therapy in clinical practice the infusion nurse society*(2nd). Philadelphia: WB sounders
- Hendriani, I. (2013). *Penggunaan infus pump dengan wireless untuk meningkatkan keamanan dan keselamatan pasien*. Jakarta: FIK UI
- Hendra, Erik. (2007). *Indikator infuse berbasis PC (Tugas Akhir)*. Semarang: UNIKA Publikasi
- Kathryn, A. (2008). *Intravenous therapy for health care personnel*. New York: The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Kokoh, B. (2012). *Rancang bangun alat pengaturan jumlah tetesan infuse*. Jakarta
- Potter dan Perry. (2010). *Fundamental Keperawatan 3 edisi 7*. Jakarta: Salemba medika
- Puguh, Widiyanto (2010). *Teknologi Infus Pintar untuk Peningkatan Keselamatan Pasien (Tugas Akhir)*. Jakarta: FIK UI.
- Scales, K. (2009). *Intravenous therapy: the legal and profesional aspect practice Nursing standard*. 23(33), 51-57
- Smeltzer, S & Bare, B. (2002). *Buku ajar Keperawatan Medikal-Bedah Edisi 8 vol.1*. Jakarta : EGC
- Suci, T.P. (2012). *Penggunaan smart infuse pump (Thesis)*. Jakarta: FIK UI
- Wayunah. (2011). *Hubungan pengetahuan perawat tentang terapi Infuse dengan kejadian flebitis dan kenyamanan pasien di ruang rawat inap RSUP. Kab. Indramayau*. (Thesis). Depok: FIK UI
- Mahardhika, G. P., & Herawati, M. (n.d.). *Rancang Bangun Perangkat Pengendali Debit Tetesan Infus Otomatis Untuk Proses Terapi Infus*, 21–30.
- Nataliana, D., Taryana, N., & Riandita, E. (2016). *Alat Monitoring Infus Set pada Pasien Rawat Inap Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535*, 4(1), 2459–9638.
- Pambudi, S. A., Makmur, R., & Parjono. (2013). 658-1560-1-SM.pdf. In *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia* (pp. 17-173-177). Yogyakarta: STIMIK AMIKOM Yogyakarta. Retrieved from <http://ojs.amikom.ac.id/index.php/semnasteknomedia/article/viewFile/658/63>
- Siv-lee, L., & Morgan, L. (2007). *Implementation of Wireless “ Intelligent ” Pump IV Infusion Technology in a*, 42(9), 832–840.