

CENTRAL MONITORING INFUS BERBASIS JARINGAN WiFi

Naskah Publikasi

Diajukan Kepada Universitas Muhammadiyah Yogyakarta untuk Memenuhi
Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md) Program
Studi D3 Teknik Elektromedik



Oleh

NURAINI SUCI AVIYAH

20153010024

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK ELEKTROMEDIK
PROGRAM VOKASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2019**

CENTRAL MONITORING INFUS BERBASIS JARINGAN WiFi

Nuraini Suci Aviyah¹, Erika Loniza¹, Kuat Supriyadi²
¹Program Studi D3 Teknik Elektromedik Program Vokasi
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
Jalan Lingkar Selatan, Tamantirto, Kasihan, Bantul, Yogyakarta 55183
Telp. (0274) 387656, Fax (0274) 387646
²Rumah Sakit Umum Pusat Dr Sardjito
Email : nurainisuci1301@gmail.com, erika@umy.ac.id

ABSTRAK

Pada pengaplikasian peralatan medis yang dilengkapi dengan sistem elektronik dapat memperhitungkan ketepatan, kepresisian. Apabila penanganannya dilakukan terdapat kesalahan maka akan mengakibatkan kesalahan fatal bahkan bisa menyebabkan kematian, di beberapa rumah sakit masih ada yang menggunakan cara manual dan masih sering timbul kesalahan-kesalahan di karenakan terdapat beberapa faktor seperti kelalaian dari perawat, kurangnya sumber daya manusia di rumah sakit, bahkan bisa dari tindakan pasien itu sendiri. *Central Monitoring* Infus ini dapat berfungsi untuk mendeteksi tetesan infus yang di monitoring melalui laptop dengan bantuan jaringan *WiFi*. Berdasarkan hasil pengujian modul sensor tetes (tetes/menit) dari 11 kali percobaan, pada port A memperoleh persentase *error* sebesar 0,95%, port B memperoleh persentase *error* sebesar 0,5%, port C memperoleh persentase *error* sebesar 0,95%, dan port D memperoleh persentase *error* sebesar 0,5%. Berdasarkan hasil pengujian modul sensor tetes (ml) dari 11 kali percobaan, pada port A memperoleh persentase *error* sebesar 0,30%, port B memperoleh persentase *error* sebesar 0,12%, port C memperoleh persentase *error* sebesar 0,07%, dan port D memperoleh persentase *error* sebesar 0,07%.

Kata kunci : Infus, *WiFi*, *Photodiode*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu teknologi dan kedokteran yang semakin canggih dan berkembang menyebabkan tuntutan akan kemudahan. Pada pengaplikasian peralatan medis yang dilengkapi dengan sistem elektronik yang dapat memperhitungkan ketepatan dan kepresisian. Apabila penanganannya dilakukan terdapat kesalahan maka akan mengakibatkan kesalahan fatal bahkan bisa menyebabkan kematian, seperti kesalahan dalam pemberian cairan infus di

rumah sakit masih ada yang menggunakan cara manual dan masih sering timbul kesalahan-kesalahan di karenakan terdapat beberapa faktor seperti kelalaian dari perawat, kurangnya sumber daya manusia di rumah sakit, bahkan bisa dari tindakan pasien itu sendiri [1]. Infus adalah pemberian cairan sejumlah ke dalam tubuh melalui jarum ke dalam pembuluh vena (pembuluh balik) untuk menggantikan cairan yang hilang atau zat-zat makanan dari tubuh [2]. Terapi

intravena merupakan salah satu teknologi yang paling sering digunakan dalam pelayanan kesehatan di seluruh dunia. Lebih dari 60% pasien yang masuk ke rumah sakit mendapat terapi *intravena* [3]. Rumah sakit merupakan salah satu fasilitas pelayanan kesehatan yang memiliki peran penting untuk meningkatkan derajat kesehatan masyarakat Indonesia yang bergantung pada kualitas SDM itu sendiri. Salah satu dari banyak profesi di rumah sakit yang memiliki peran penting adalah perawat. Menurut data PPNI sekitar 60% merupakan jumlah perawat dari tenaga kesehatan yang lain ada di Indonesia. Perawat merupakan profesi yang jumlahnya dominan yang berperan penting dalam upaya menjaga mutu pelayanan kesehatan rumah sakit [4]. Di era saat ini jumlah tenaga perawat yang banyak belum diimbangi dengan peningkatan kualitas yang baik dalam memberikan pelayanan. Di rumah sakit pelayanan keperawatan belum bisa memberikan pelayanan yang profesional untuk memenuhi kebutuhan pasien, melainkan lebih untuk melaksanakan tugas. Hal ini dikarenakan dengan keterbatasan jumlah perawat dan tingkat pendidikan pada perawat [5].

Hal ini belum sesuai dengan *standart* profesi keperawatan sebagai pemberi asuhan keperawatan yang *professional*. Untuk dapat

mewujudkan dan tercapainya pelayanan yang berkualitas diperlukan adanya tenaga keperawatan yang profesional dan tehnikal yang bekerja berdasarkan standart praktik dan memperhatikan kaidah serta moral.

Oleh karena itu salah satu cara yang saat ini digunakan oleh beberapa rumah sakit ialah menggunakan alat *infus pump*. Alat ini dapat mendeteksi kelancaran dan volume infus serta memberi peringatan pada perawat di ruang pasien. Namun, alat ini masih tergolong sangat mahal. Pada tugas akhir ini akan dikembangkan alat *monitoring* infus berbasis jaringan *WiFi*. Alat ini merupakan sistem cerdas yang didesain seminimal mungkin namun memiliki fungsi yang hampir sama dengan *infus pump*. Alat ini yaitu adanya indikator tetesan infus yang dapat ditampilkan pada layar laptop, sehingga perawat dengan mudah memonitor kelancaran aliran dan volume cairan infus pada pasien.

2. METODE PENELITIAN

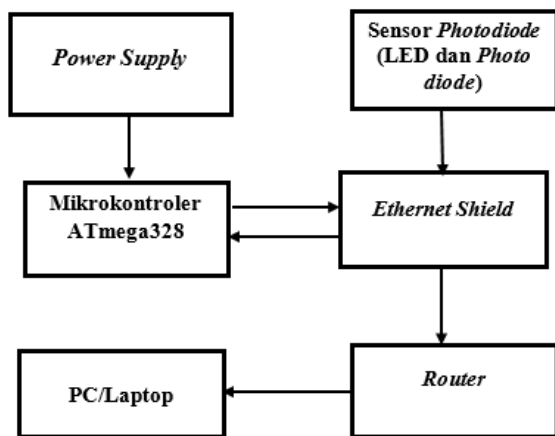
Metode yang dilakukan pada penelitian ini terdiri dari beberapa tahap, yaitu: perancangan *hardware*, perancangan *software*, pengujian alat, dan pengambilan data.

2.1 Perancangan *Hardware*

Perancangan *hardware* pada modul tugas akhir menggunakan beberapa rangkaian di

antaranya adalah rangkaian sistem minimum Atmega328 dan rangkaian sensor. Sedangkan perangkat lunak yang digunakan adalah *software* pemrograman Arduino sebagai pengolah data alat. Sensor yang digunakan pada alat adalah sensor *Photodiode*.

Pada Gambar 2.1 merupakan blok diagram *central monitoring* inufus berbasis jaringan *WiFi*.



Gambar 2.1 Diagram Blok Sistem

Ketika alat dihidupkan maka *power supply* akan menyuplai tegangan ke mikrokontroler. Pendeteksi infus menggunakan rangkaian sensor *photodiode* dan LED dari infus pump, Mikrokontroler berfungsi sebagai kontrol utama pada modul dan memproses data yang diterima dari output sensor *photodiode*, *ethernet shield* digunakan untuk mengkoneksikan antara mikrokontroler dengan internet, lalu router

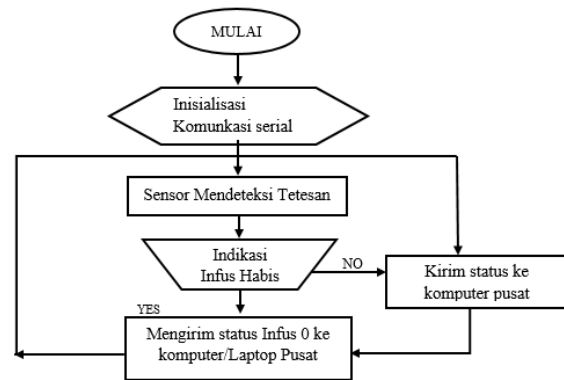
berfungsi sebagai perangkat yang mengirimkan data atau IP ke jaringan lain, lalu semua data yang telah diproses akan tertampil di PC atau Laptop.

2.2 Perancangan Software

Perangkat lunak pada alat untuk memproses sinyal yang didapat dari driver menggunakan Arduino mikrokontroler sebagai pengelolah data.

Pada Gambar 2.2 merupakan diagram alir proses pembacaan infus.

Ketika mulai, menginisialisasi komunikasi serial, sensor mulai mendeteksi tetesan, lalu indikasi infus habis, apabila infus tidak mengalami masalah maka akan menampilkan tetesan/menit dan mili. Apabila terjadi error maka akan menampilkan tampilan berupa angka 0.



Gambar 2.2 Blok Diagram Alir

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian Tugas Akhir ini, penulis melakukan pengujian alat dengan cara membandingkan tampilan volume pada infus pump dan tampilan volume ataupun tetes/menit pada web server.

3.1 Hasil Pengujian Modul Sensor Tetes Infus (ml) Port A

Pada Tabel 3.1 merupakan hasil Pengujian Modul Sensor Tetes Infus (ml) pada Port A.

No	Gelas Ukur	Botol Infus	Tampilan Infus Web	Persentase Error (%)
1	0	0	0	0
2	10	490	489	0,20
3	20	480	479	0,20
4	30	470	469	0,21
5	40	460	459	0,21
6	50	450	449	0,22
7	100	400	400	0
8	150	350	350	0
9	200	300	298	0,66
10	250	250	249	0,40
11	300	200	200	0
12	350	150	148	1,33
Rata – rata				0,30

Berdasarkan hasil pengambilan data pada Tabel 3.1 yang dilakukan sebanyak 12 kali percobaan pembacaan pada infus hasil yang merupakan perbedaan tampilan volume pada infus pump dan tampilan volume pada web server, yang tertampil pada web server

di port A memperoleh rata-rata persentase error sebesar 0,30%.

3.2 Hasil Pengujian Modul Sensor Tetes Infus (ml) Port B

Infus (ml) Port B

Pada Tabel 3.2 merupakan hasil Pengujian Modul Sensor Tetes Infus (ml) pada Port B.

No	Gelas Ukur	Botol Infus	Tampilan Infus Web	Persentase Error (%)
1	0	0	0	0
2	10	490	490	0
3	20	480	480	0
4	30	470	469	0,21
5	40	460	459	0,21
6	50	450	449	0,22
7	100	400	400	0
8	150	350	349	0,28
9	200	300	300	0
10	250	250	250	0
11	300	200	199	0,50
12	350	150	150	0
Rata - rata				0,12

Berdasarkan hasil pengambilan data pada Tabel 3.2 yang dilakukan sebanyak 12 kali percobaan pembacaan pada infus hasil yang merupakan perbedaan tampilan volume pada infus pump dan tampilan volume pada web server, yang tertampil pada web server di port B memperoleh rata-rata persentase error sebesar 0,12%.

3.3 Hasil Pengujian Modul Sensor Tetes Infus (ml) Port C

Infus (ml) Port C

Pada Tabel 3.3 merupakan hasil Pengujian Modul Sensor Tetes Infus (ml) pada Port C.

No	Gelas Ukur	Botol Infus	Tampilan Infus Web	Persentase Error (%)
1	0	0	0	0
2	10	490	490	0
3	20	480	480	0
4	30	470	469	0,21
5	40	460	459	0,21
6	50	450	450	0
7	100	400	400	0
8	150	350	349	0
9	200	300	300	0
10	250	250	249	0,40
11	300	200	200	0
12	350	150	150	0
Rata - rata				0,07

Berdasarkan hasil pengambilan data pada Tabel 3.3 yang dilakukan sebanyak 12 kali percobaan pembacaan pada infus hasil yang merupakan perbedaan tampilan volume pada infus pump dan tampilan volume pada web server, yang tertampil pada web server di port B memperoleh rata-rata persentase error sebesar 0,07%.

3.4 Hasil Pengujian Modul Sensor Tetes

Infus (ml) Port D

Pada Tabel 3.4 merupakan hasil Pengujian Modul Sensor Tetes Infus (ml) pada Port D.

No	Gelas Ukur	Botol Infus	Tampilan Infus Web	Persentase Error (%)
1	0	0	0	0
2	10	490	490	0
3	20	480	480	0
4	30	470	469	0,21
5	40	460	459	0,21
6	50	450	450	0
7	100	400	400	0
8	150	350	350	0
9	200	300	300	0
10	250	250	249	0,40
11	300	200	200	0
12	350	150	150	0
Rata - rata				0,07

Berdasarkan hasil pengambilan data pada Tabel 3.4 yang dilakukan sebanyak 12 kali percobaan pembacaan pada infus yang hasilnya merupakan perbedaan tampilan volume pada infus pump dan tampilan volume pada web server, yang tertampil pada web server di port B memperoleh rata-rata persentase error sebesar 0,07%.

3.5 Hasil Pengujian Modul Sensor Tetes

Infus (tetes/menit)

Pada Tabel 3.5 merupakan hasil Pengujian Modul Sensor Tetes Infus (tetes/menit).

Berdasarkan hasil pengambilan data pada Tabel 3.5 yang dilakukan sebanyak 12 kali percobaan pembacaan pada infus.

No	Port	Tampilan Infus Pump	Tampilan Web Server (tetes/menit)			
			A	B	C	D
			0	0	0	0
1	A/B /C/ D	20	19	20	20	21
2		20	20	19	21	20
3		20	20	20	21	18
4		20	20	19	20	21
5		20	20	19	20	21
6		20	20	19	20	21
7		20	18	21	20	19
8		20	21	20	19	20
9		20	19	21	19	20
10		20	20	21	20	19
11		20	21	20	20	21
12		20	20	18	21	20
Rata – rata			19,18	19,90	19,81	19,90
Absolut Error			0,19	0,1	0,19	0,1
Persentase Error (%)			0,95	0,5	0,95	0,5

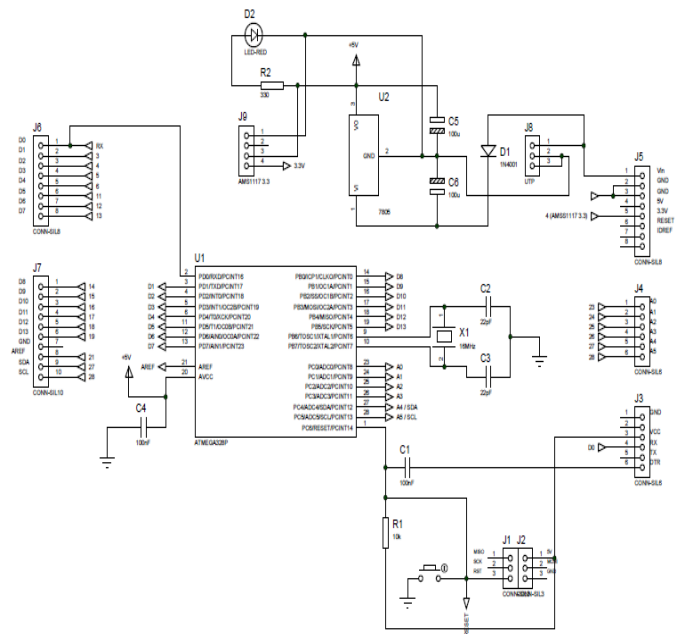
Terdapat hasil yang merupakan perbedaan tampilan tetes/menit pada infus pump dan tampilan tetes/menit pada web server, yang tertampil pada web server di port A memperoleh nilai *error* sebesar 6,9%, di port B memperoleh nilai *error* sebesar 3,75%, di port C memperoleh nilai *error* sebesar 4,4% dan di port D memperoleh nilai *error* sebesar 1,25%

3.6 Pembahasan Rangkaian

Pada pembuatan tugas akhir ini menggunakan beberapa rangkaian diantaranya rangkaian sistem minimum dan rangkaian sensor.

1. Rangkaian Sistem Minimum

Pada Gambar 3.1 merupakan rangkaian utama yang dibutuhkan sebagai pengendali sistem serta pengolahan data. Rangkaian sistem minimum ini menggunakan ATmega 328.

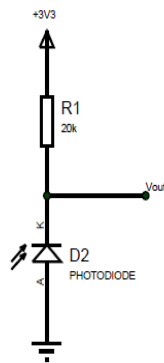


Gambar 3.1 Rangkaian Minimum Sistem

Rangkaian sistem minimum yang dilihat pada Gambar 3.1 merupakan rangkaian utama yang dibutuhkan sebagai pengendali sistem serta pengolahan data. Rangkaian sistem minimum ini menggunakan ATmega 328 yang memiliki 3 bagian (port) yang berlabel Port B, Port C, dan Port D. Mikrokontroler pada sistem minimum ini menggunakan ATmega328 yang memiliki 28 pin. Rangkaian sistem minimum merupakan rangkaian *main control* pada tugas akhir *central monitoring* infus ini. Rangkaian ini berfungsi sebagai pengendali kerja semua sistem.

2. Rangkaian Sensor

Pada Gambar 3.2 ini merupakan rangkaian sensor dengan menggunakan Photodiode yang digunakan sebagai sistem deteksi tetesan dan mili di infus.



Gambar 3.2 Rangkaian Sensor

Rangkaian sensor *photodiode* dengan menggunakan aplikasi isis pada laptop, aplikasi yang digunakan untuk pembuatan alat ini adalah proteus. Untuk gambar skematik rangkaian sensor *photodiode* pada aplikasi proteus dapat dilihat pada gambar 3.5 yang merupakan perancangan sensor *photodiode* pendeteksi ini terdiri dari dua buah komponen utama yakni sensor *Infrared/LED* yang berfungsi sebagai *transmitter* dan komponen foto dioda yang berfungsi sebagai *receiver*.

4. KESIMPULAN

Setelah melakukan proses pembuatan dan studi literature perencanaan, pengujian alat dan pendataan, penulis dapat menyimpulkan sebagai berikut:

1. *Central Monitoring* Infus ini dapat berfungsi untuk mendeteksi tetesan infus yang di monitoring melalui laptop dengan bantuan jaringan *WiFi*.
2. Berdasarkan hasil pengujian modul sensor tetes (tetes/menit) dari 11 kali percobaan, pada port A memperoleh persentase *error* sebesar 0,95%, port B memperoleh persentase *error* sebesar 0,5%, port C memperoleh persentase *error* sebesar 0.95%, dan port D memperoleh persentase *error* sebesar 0,5%.
3. Berdasarkan hasil pengujian modul sensor tetes (ml) dari 11 kali percobaan, pada port A memperoleh persentase *error* sebesar 0,30%, port B memperoleh persentase *error* sebesar 0,12%, port C memperoleh persentase *error* sebesar 0,07%, dan port D memperoleh persentase *error* sebesar 0,07%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Zainuri, D. R. Santoso, I. Pendahuluan, M. Infus, U. Pasien, and B. Jaringan, "Monitoring dan Identifikasi Gangguan Infus Menggunakan Mikrokontroler AVR," vol. 6, no. 1, pp. 49–54, 2012.
- [2] N. Muljodipo, S. R. U. A. Sompie, R. F. Robot, M. Eng, J. T. Elektro-ft, and E.

- Nuryantomuljodipogmailcom, "Rancang Bangun Otomatis Sistem Infus Pasien," *E-journal Tek. Elektro dan Komput. vol.4 no.4, (2015), ISSN 2301-8402 12*, vol. 4, no. 4, pp. 12–22, 2015.
- [3] G. Hindley, "Infection control in peripheral cannulae," *Nurs. Stand.*, vol. 18, no. 27, pp. 37–40, 2004.
- [4] T. Y. Aditama, "Manajemen Administrasi Rumah Sakit," *Manaj. Adm. Rumah Sakit*, 2004.
- [5] A. Faizin, "Hubungan Tingkat Pendidikan dan Lama Kerja Perawat dengan Kinerja Perawat di RSUD Pandan Arang Kabupaten Boyolali," *Hub. Tingkat Pendidik. dan Lama Kerja Perawat dengan Kinerja Perawat di RSUD Pandan Arang Kabupaten Boyolali*, vol. 1, 2008.

