



PEMBUATAN ALAT MONITORING INFUS BERBASIS NODEMCU ESP8266

Siti Nur Khasanah¹⁾, Maisyaroh²⁾, Ade Nugraha³⁾, Mohamad Ulinuha⁴⁾

¹ Sistem Informasi, Universitas Nusa Mandiri

^{2,3,4} Teknologi Komputer, Universitas Bina Sarana Informatika

email: ¹ siti.skx@nusamandiri.ac.id, ² maysaroh@bsi.ac.id, ³ adenugraha1007@gmail.com,

⁴ mohamadulinuha97@gmail.com

ARTICLE INFO

Article History:

Received : 26 October 2021

Revised : 15 December 2021

Accepted : 29 December 2021

Published : 31 December 2021

Keywords:

Monitoring Tool

Infusion

NodeMCU

Infrared

IEEE style in citing this article:

S. N. Khasanah, Maisyaroh, A. Nugraha and M. Ulinuha, "Pembuatan Alat Monitoring Infus Berbasis NodeMCU ESP8266",

Jurnal.ilmiah.informatika, vol. 6, no. 2, pp. 105-110, Dec. 2021.

Corresponding Author:

Siti Nur Hasanah

Universitas Nusa Mandiri

ABSTRACT

The problem of late replacement of infusion mattresses for patients in a medical institution is still common today. It still helps him closely with the nurses' negligence in monitoring the patient's infusion condition. This condition is very dangerous for the patient's health. Therefore the making of infusion monitoring equipment based on NodeMCU esp8266. This tool works by relying on the results of sensor readings that are inserted into the microcontroller which will be processed by NodeMCU. The sensor used in making this system is the sensor module, the sensor reading sensor is the intended emission sensor - in this case, means the drip drops, the sensor will count the number of drops. From the number of drops, it can be used to count the drip infusion. In this study, it can be concluded that the NodeMCU ESP 8266-based infusion monitoring tool using the IR Obstacle sensor component has been successfully made through the functionality test process.

1. PENDAHULUAN

Teknologi di zaman sekarang ini semakin berkembang cepat dan pesat. Bahkan saat ini teknologi dapat diaplikasikan di bidang kesehatan. Salah satunya diterapkan pada alat medis rumah sakit. Teknologi yang digunakan

pada peralatan medis ini menjadikan peralatan semakin canggih dan modern sehingga dapat memberikan ketepatan dan efisiensi dalam pemakaiannya.

Banyaknya jumlah pasien serta keterbatasan tenaga medis merupakan hal yang menjadi permasalahan pada rumah

sakit. Seperti jumlah keterbatasan Perawat yang harus bekerja dan memberikan pelayanan selama 24 jam dengan mengontrol keadaan pasien rawat inap satu per satu untuk memberikan cairan infus. "Saat ini alat infusnya menggunakan metode manual sehingga banyak terjadi kesalahan dalam penggantian cairan infus yang sudah habis, perawat tidak langsung mengetahui infus sudah habis sehingga dapat mengakibatkan hal yang tidak diinginkan [1].

Hal yang dapat dilakukan oleh Perawat untuk mengatur kecepatan tetesan cairan infus dengan cara mengurangi atau meningkatkan tekanan pada tabung infus yang terpasang di selang. Perawat juga dapat menghitung jumlah tetesan cairan infus untuk memastikan bahwa aliran cairan sudah benar untuk memenuhi kebutuhan obat dan cara kerjanya. Dengan keterbatasan tersebut memungkinkan untuk terjadinya kelalaian pada saat perawat bertugas untuk menjaga pasien. Salah satunya adalah kelalaian pada saat perawat memantau kondisi cairan infus pasien dengan cara mendatangi satu per satu pasien sementara jumlah pasien yang banyak menyebabkan pemeriksaan cairan infus menjadi tidak efektif. Pemberian Infus ini adalah ketika pasien dehidrasi, ketika kebutuhan makanan dan minumannya tidak mencukupi.

Infus juga digunakan untuk memudahkan pemberian obat sebagai suntikan, yang harus diberikan melalui vena. Dalam hal ini, keadaan infus seringkali tidak terpantau dengan baik alirannya atau laju tetesnya. Jika volume infus tidak dipantau secara teratur, sangat berbahaya bagi pasien. Jika cairan infus sedikit dan tidak segera diganti, udara bisa masuk ke pembuluh darah. Atau, darah pasien juga dapat naik ke saluran cairan dan menjadi terkonsentrasi di

dalam saluran cairan sehingga menghambat kelancaran aliran cairan.

2. KAJIAN LITERATUR DAN PEGEMBANGAN HIPOTESIS

Penelitian mengenai pembuatan alat monitoring infus diantaranya sudah dilakukan oleh Nataliana dkk, peneliti merealisasikan penggunaan alat monitoring infus pada pasien rawat inap menggunakan Mikrokontroler Atmega 8535 dimana dari hasil penelitian didapatkan suatu alat yang akan menginformasikan kepada perawat melalui lampu Indikator yang menyala dan bunyi buzzer jika tetesan infus akan segera habis (kurang dari 50 ml)[2].

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Halifatullah dkk, penelitian membuat alat pemantauan dan desain sistem kontrol infus Internet of Things (IoT) berbasis Android IoT yang memanfaatkan konsep IoT untuk memantau infus pada pasien rawat inap. Sensor yang digunakan adalah sensor berat (*load cell*) yang menentukan jumlah injeksi di dalam botol, dan menggunakan *led super bright* dan *photodiode* yang dipasang di drip chamber sebagai indikator informasi tentang injeksi drop. Saat cairan hampir habis, transduser mengirimkan sinyal peringatan berupa notifikasi kiriman ke smartphone Android tetap (perawat). Sementara itu, sensor warna TCS34725 RGB digunakan untuk mendeteksi peningkatan kadar darah dalam aliran tabung infus.[3].

Penelitian berikutnya dilakukan oleh Ruslan, peneliti pembuatan alat mengontrol kondisi dan laju cairan infus berdasarkan menggunakan jaringan *wifi* dengan menggunakan arduino sehingga seluruh komponen pada perangkat ini dapat terintegrasi. Kemudian pada alat ini terdapat *motor servo* yaitu alat dengan sistem umpan balik tertutup dimana posisi dari motor akan diinformasikan

kembali ke rangkaian kontrol yang ada didalamnya, dimana Sistem ini menggunakan motor servo untuk mengatur dan mengontrol penetes serta membuka dan menutup kecepatan umpan penetes. Potensiometer juga merupakan perangkat elektromagnetik yang berisi elemen resistif yang dihubungkan oleh kontak geser yang dapat dipindahkan. Dalam sistem ini, potensiometer digunakan untuk mengukur volume larutan infus. Alat tersebut kemudian menggunakan layar Ethernet sebagai penghubung antara peralatan yang terpasang di infus dan komputer atau smartphone[4].

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Kusuma dan Mulia, Peneliti telah mengembangkan sistem monitoring infus berbasis mikrokontroler Wemos D1 R2. Wemos ini adalah papan yang bekerja dengan Arduino untuk proyek yang melakukan konsep IoT. Cara kerja wemos adalah bisa bekerja sendiri dan tentunya berbeda dengan modul Wi-Fi. Modul Wi-Fi masih membutuhkan mikrokontroler sebagai pengontrol atau otak dari rangkaian tersebut. Hal ini karena wemos sudah memiliki CPU yang dapat diprogram melalui port serial. Atau karena salah ketik. (Nirkabel) dan program dapat ditransfer secara otomatis. Selain itu, perangkat memiliki sel beban yang memberikan sinyal keluaran sebanding dengan beban yang disetel. Sel beban ini memberikan pengukuran beban yang akurat, yang tujuannya adalah

untuk mengubah deformasi logam menjadi rheostat. Instrumen ini juga mencakup modul HX711, modul penimbangan yang prinsipnya adalah mengubah perubahan resistansi terukur dan mengubahnya menjadi nilai tegangan melalui rangkaian yang ada. [5]

3. METODE PENELITIAN

Pembuatan alat monitoring infus melalui tahapan pembuatan blok rangkaian alat, pembuatan skema rangkaian alat dan melakukan evaluasi terhadap kinerja alat yang dibuat.

1) Tahapan Pembuatan Blok Rangkaian Alat

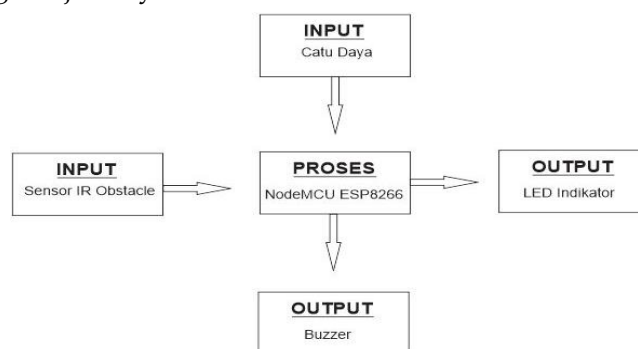
Pada tahap ini peneliti membuat blok rangkaian alat berdasarkan input, proses dan output yang dihasilkan.

2) Tahapan Pembuatan Skema Rangkaian Alat

Setelah membuat blok diagram alat, langkah berikutnya yaitu membuat skema rangkaian alat sebagai pusat pemroses data, sensor IR Obstacle sebagai input data dan rangkaian elektronika lainnya seperti LED, tombol switch on off sebagai pendukung sistem.

3) Tahapan Evaluasi Terhadap Kinerja Alat

Tahapan terakhir pada pembuatan alat monitoring infus ini adalah melakukan evaluasi terhadap kinerja alat. Dari evaluasi yang dilakukan dapat dihasilkan apakah alat bisa bekerja dengan baik atau tidak.



Gambar 1. Blok Rangkaian Alat

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pembuatan blok rangkaian alat, skema rangkaian alat dan evaluasi kinerja dari alat yang sudah dibuat sebagai berikut:

4.1 Blok Rangkaian Alat

Dari gambar blok rangkaian alat sebagaimana gambar 1 diatas penulis menguraikan cara kerja rangkaian alat sebagai berikut :

1) Input

Komponen input ini berfungsi untuk memberikan inputan ke bagian proses. Bagian dari komponen ini adalah :

- a. Catu Daya yang memberikan tegangan inputan 5 volt DC kedalam rangkaian.
- b. Modul Sensor IR Obstacle berfungsi untuk mendeteksi tetesan laju infus pada pasien

2) Proses

Dalam proses ini penulis menggunakan NodeMCU ESP8266 yang sudah memiliki modul wifi.

3) Output

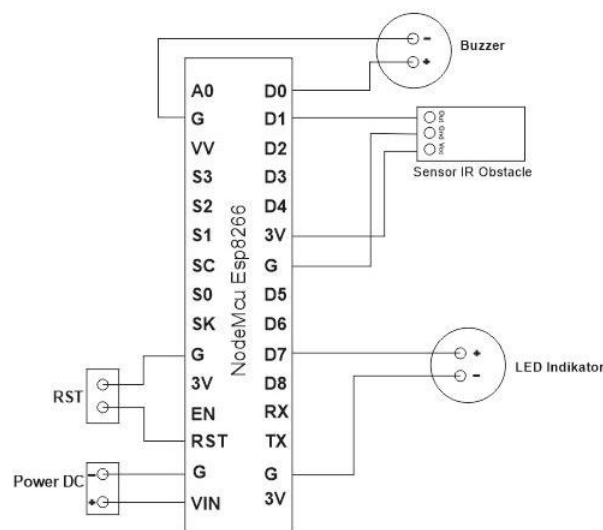
Komponen output pada rangkaian alat ini adalah:

- a. Buzzer berfungsi sebagai informasi kondisi infus ketika cairan infus akan habis seperti bunyi alarm

- b. LED berfungsi sebagai indikator koneksi ke catu daya dan internet.

4.2 Skema Rangkaian Alat

Skema rancangan pada alat menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 sebagai pusat pemroses data, sensor IR Obstacle sebagai input data dan rangkaian elektronika lainnya seperti LED, tombol switch on off yang akan mensupport sistem. Ketika menghidupkan alat ini, maka hubungkanlah alat dengan tegangan 5 volt DC, Lampu LED yang menyala menandakan bahwa alat siap bekerja, tetapi ketika Lampu LED tidak menyala/mati maka periksa tegangan pada catu daya. Untuk mensimulasikan alat monitoring infus berbasis NodeMCU ESP8266 yaitu dengan cara menghidupkan NodeMCU ESP8266 kemudian menekan tombol power switch on off. Untuk mengetahui alat sudah terkoneksi pada internet apa belum, maka lampu LED akan hidup dan buzzer akan berbunyi beep. Kemudian sensor IR obstacle akan membaca jumlah tetesan yang dikeluarkan oleh alat infus, jika jumlah tetesan yang dikirimkan ke firebase lebih dari 1600 maka buzzer akan terus berbunyi sampai alat infus diisi kembali.



Gambar 2. Skema Rangkaian Alat



Gambar 3. Penerapan Alat untuk Monitoring Tetesan Infus

4.3 Evaluasi/Pengujian Alat

ditampilkan pada tabel berikut ini:

Hasil dari evaluasi atau pengujian alat

Tabel 1. Hasil Percobaan Input

	Jumlah tetesan	Deteksi oleh Sensor IR
Input berupa cairan infus 100 ML	10	Sesuai
	100	Sesuai
	300	Sesuai

Tabel 2. Hasil Percobaan Output

Jumlah tetesan	Deteksi oleh Sensor IR	Konfigurasi Batas Jumlah Tetes pada Arduino IDE	Buzzer
10	Sesuai	10	Berbunyi beep secara berkala (Sesuai)
100	Sesuai	100	Berbunyi beep secara berkala (Sesuai)

Dari skenario pengujian terhadap alat NodeMCU ESP8266 dengan tujuan Mengetahui banyaknya tetesan cairan infus melalui sensor *IR Obstacle* dan memberi peringatan melalui *Buzzer*, didapatkan hasil sebagaimana berikut;

- Modul sensor *IR Obstacle Avoidance* dan *Buzzer* terhubung dengan *NodeMCU*.
- Modul sensor *IR Obstacle* dapat membaca tetesan cairan infus.

- Buzzer* dapat memberikan peringatan berupa bunyi saat *volume* infus kurang dari sama dengan nilai yang dikonfigurasi sistem.

Dari hasil pengujian diketahui bahwa alat berfungsi dengan baik karena hasil tetesan yang dihasilkan sesuai dengan inputan yang diberikan sehingga ketika jumlah tetesan sudah melebihi dengan apa yang sudah dikonfigurasi maka

buzzer akan mengeluarkan bunyi seperti alarm.

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis sangat berterimakasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis untuk menyelesaikan penelitian ini. Semoga penelitian ini bisa bermanfaat untuk masyarakat umum, dan khususnya bagi dosen dan mahasiswa.

6. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembuatan alat monitoring infus menggunakan NodeMCU ESP8266 yang memanfaatkan sensor IR Obstacle pada penelitian ini, disimpulkan bahwa pembuatan alat ini menggunakan komponen sensor IR Obstacle telah berhasil dibuat dengan baik melalui proses uji fungsionalitas dan dari hasil pengujian pengukuran tetesan infus sudah sesuai dengan apa yang telah di konfigurasi pada NodeMCU.

Sebagai bentuk pengembangan alat yang telah dibuat, kami menyarankan adanya penambahan fitur controlling infus pasien pada aplikasi android. Fitur tersebut berguna apabila diperlukan adanya controlling secara jarak jauh dan penambahan sensor-sensor pendukung lainnya agar data yang terbaca lebih akurat.

7. REFERENSI

- [1] N. Lestari *et al.*, "Rancang Bangun Sistem Monitoring Sisa Cairan Infus dan Monitoring Aliran Infus Berbasis Arduino Di Puskesmas Muara Beliti," *Pros. SNATIF*, vol. 2, no. 1, pp. 21–27, 2017.
- [2] D. Nataliana, N. Taryana, and E. Riandita, "Alat Monitoring Infus Set pada Pasien Rawat Inap Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535," *ELKOMIKA J. Tek. Energi Elektr. Tek. Telekomun. Tek. Elektron.*, vol. 4, no. 1, p. 1, 2018.
- [3] I. Halifatullah, D. H. Sulaksono, and T. Tukadi, "Rancang Bangun Sistem Monitoring Dan Kontrol Infus Dengan Penerapan Internet of Things (IoT) Berbasis Android," *POSITIF J. Sist. dan Teknol. Inf.*, vol. 5, no. 2, p. 81, 2019, doi: 10.31961/positif.v5i2.740.
- [4] Ruslan Agussalim, "Monitoring Cairan Infus Berdasarkan Indikator Kondisi," *J. Ilm. Ilk.*, vol. 8, no. Desember, pp. 145–152, 2016.
- [5] T. Kusuma and M. T. Mulia, "Perancangan Sistem Monitoring Infus Berbasis Mikrokontroler Wemos D1 R2," *Knsi 2018*, pp. 1422–1425, 2018.