

RANCANG BANGUN SISTEM PENGAMANAN TRANSFUSI DARAH BERBASIS MIKROKONTROLER ATMega 8535

Raja Embun Sari¹, Rizal Thalib²

^{1,2}Fakultas Sain dan Teknologi, Universitas Sari Mutiara Indonesia
email:embunsari15@gmail.com

ABSTRACT

Blood warmer is a tool that is used to warm blood in the process of blood transfusion. Inside the blood warmer there are several main parts that must be considered, in the main part that must be considered is the blood fluid detector section. With the main purpose so that blood does not rise again fill the blood bag. The design of this tool aims to get the design of a security system for blood transfusion by using a photodiode detector as an indicator of blood flow that will be displayed in the form of sound. This research starts from the stages of collecting various sources, gathering information, designing tool products, designing and performing function tests. The hardware includes the design of the power supply circuit, the minimum system circuit of the ATmega8535 microcontroller, the liquid blood detector circuit, the buzzer circuit, and the servo motor circuit. While the design for software includes basic complier language programming. The working principle of the overall system is: The photodiode detector circuit will provide input to the microcontroller to be processed and produce output in the form of buzzer and servo motor closing the hose

Keywords: *Blood Transfusion, Photodiode detector, Servo Motor, Microcontroller*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi sangat berpengaruh pada kehidupan manusia khususnya dalam bidang kesehatan karena kesehatan itu sendiri adalah kebutuhan manusia sejak lahir. Dan Dunia kesehatan itu sendiri tidak bisa lepas dari perkembangan teknologi dan sudah menjadi kebutuhan primer untuk menunjang kelangsungan dalam proses pelayanan medis. Kemajuan teknologi dituntut untuk mendukung sistem kesehatan baik untuk rumah sakit hingga tingkat puskesmas

Kecanggihan alat-alat medik yang menunjang fasilitas kesehatan tersebut tentunya sebanding dengan tenaga ahli dibidangnya. Hal ini menjadi tuntutan utama

di karenakan alat-alat yang digunakan akan berhubungan langsung dengan manusia. Tentunya berkaitan dengan nyawa klien/pasien. Untuk itu, diperlukan tenaga yang memiliki pendidikan yang sesuai dengan profesi dibidangnya. Tenaga ahli yang berkaitan dengan alat-alat kedokteran ialah tenaga elektromedis.

Salah satu yang menjadi perhatian terhadap perkembangan teknologi alat kesehatan tentu saja keselamatan pasien dan penggunaan alat. Keselamatan pasien sangat dinomor satukan oleh para dokter dan tim pelayanan medis khususnya pasien yang sedang dalam perawatan. Salah satu bagian penanganan medik adalah proses transfusi darah, pada bagian medik yang menangani proses transfusi darah itu sendiri dibantu

dengan menggunakan alat yang dinamakan *transfusi blood warmer*.

Pada umumnya untuk pasien yang membutuhkan tambahan darah, biasanya diperoleh dari donor darah yang disimpan di dalam bank darah dengan suhu 2°C - 6°C (*P.L. Mollison. 1997*), agar tidak terjadi pembekuan darah yang terlalu lama maka pasien memerlukan alat ini untuk membantu proses transfusi, dan mempermudah perawat untuk mentransfusikan ke pasien karena pada alat transfusi ini sudah dilengkapi dengan penghangat. Proses penghangatan ini dilakukan dengan menggunakan komponen heater sebagai pemanasnya. Komponen heater ini berfungsi sebagai penghangat darah pada saat dilakukan transfusi / pengaliran darah dari luar tubuh ke tubuh manusia atau dengan kata lain untuk menghangatkan darah sesuai dengan suhu tubuh manusia 36°C - 39°C (*Rini Minarsih. 2013*). Selain itu juga darah yang mengalir dari kantong ke tubuh pasien berkisar antara 0-60ml/min (Buku Manual *Animec*). Dengan kecepatan aliran darah tersebut maka, proses transfusi darah akan membutuhkan waktu yang lama untuk habis dan apabila tidak dimonitoring secara terus-menerus ada kemungkinan darah akan mengisi kembali kantong darah yang sudah habis. Untuk mencegah hal tersebut maka harus ada alat yang fungsinya sebagai pendeteksi agar darah tidak mengisi kantong darah dan penulis menggunakan detektor fotodiode, sebagai pendeteksi aliran darah pada saat proses transfusi. Kemudian alarm akan berbunyi untuk menandakan bahwa proses transfusi sudah selesai.

Dari masalah yang di atas maka penulis merancang sebuah sistem pengamanan transfusi darah untuk mengatasi permasalahan diatas, berdasarkan hal tersebut penulis mencoba merancang sebuah alat sistem pengamanan transfusi darah, dengan menggunakan detektor fotodiode yang berfungsi sebagai alat pendeteksi akan

habisnya transfusi darah. Adapun judul yang di ambil oleh penulis adalah **“Rancang Bangun Sistem Pengaman pada Transfusi Darah Berbasis Mikrokontroler ATMega 8535”**.

Dalam perancangan alat tersebut diperlukan adanya pembatasan masalah yang menyangkut rancang bangun alat safety transfusi darah menggunakan :

- a. Bahasa pemrograman digunakan alat ini menggunakan bahasa basik pada *software* BASCOM (*Basic Compiler*)
- b. Menggunakan Detektor Fotodiode
- c. Menggunakan *buzzer* sebagai indikator suara untuk memonitoring

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen dengan melakukan studi literatur, perancangan sistem, pengujian alat dan pengambilan kesimpulan.

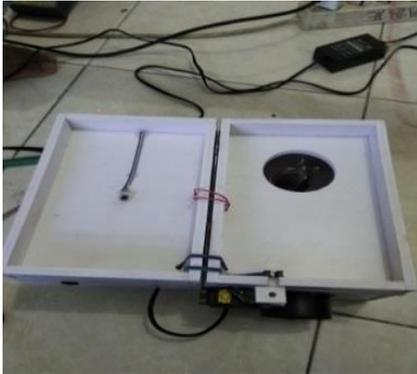
Adapun alat dan bahan antara lain:

1. Multimeter digunakan untuk mengukur tegangan
2. Solder digunakan untuk memanaskan timah
3. Peralatan lain : obeng, tang potong dan penyedot timah
4. Mikrokontroler ATMega 8535
5. Adaptor
6. Motor Servo
7. *Buzzer* (Alarm) 5 Volt
8. Detektor Fotodiode
9. Sterofom Padat
10. Komponen Lain: Resistor, Transistor, Kapasitor.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengoperasian Alat

1. Membuka pintu box



2. Letakkan sampel / kantong darah yang berisi darah



3. Letakkan selang ke sensor, agar bisa mendeteksi darah



Sensor pendeteksi

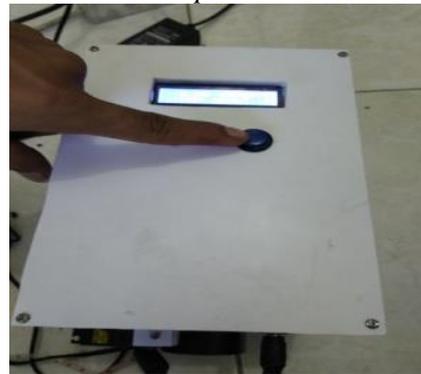
4. Tutup kembali pintu box alat



5. Sambungkan adaptor ke alat



6. Tekan tombol *push button*



7. Alat akan menyala



8. Ini merupakan tampilan pada saat kantong darah kosong



PEMBAHASAN

Persiapan Pengujian

Pengujian dilakukan untuk mengetahui hasil dari perancangan sistem pengaman transfusi darah. Untuk melakukan pengujian dibutuhkan pengujian langsung pada alat yang dirancang

Persiapan Alat

Dalam melakukan pengujian penulis mempersiapkan beberapa alat yang diperlukan dalam melakukan pengujian dan pengukuran antara lain :

1. Seperangkat tollset.
2. Multimeter digital.
3. Multi tester.

Pengujian Alat

Setelah alat sudah terancang sesuai dengan rumusan yang dibuat, maka terlebih dahulu kita melakukan uji fungsi pada alat rancangan. Apabila alat dapat bekerja sesuai dengan semestinya maka pengukuran dapat dilakukan.

Adapun bagian-bagian yang akan diukur pada rangkaian alat antara lain :

1. Pengujian tegangan catu daya.
2. Pengujian detektor fotodiode
3. Pengujian *Buzzer* (Alarm)

1. Pengujian Tegangan Catu Daya



2. Pengujian Detektor Fotodiode



3. Pengujian *Buzzer* (Alarm)



4. SIMPULAN

Dari hasil kerja alat dapat diambil beberapa kesimpulan anatara lain :

1. Telah dibuat sebuah detektor pada alat sistem pengaman transfusi darah dengan

- menggunakan detektor potodioda sebagai pendeteksi cairan darah.
2. Sistem pengaman transfusi darah ini menggunakan motor servo sebagai penutup selang transfusi darah.
 3. Pada sistem detektor cairan darah dan motor servo menggunakan mikroontroller dengan tipe ATmega8535 sebagai CPU (*Central Processing Unit*) yang akan memberikan perintah kerja.
 4. Program BASCOM (*Basic Compiler*) digunakan untuk pemogram perintah kerja.

5. REFERENSI

1. Bachtiar, Efendi. 2014. Dasar Mikrokontroler Atmega 8535 dengan CAVR. Yogyakarta : Deepublish
2. DataSheet. ATmega8535.2006,Atmel corporation
3. Didik Wiyono, ST. 2007. *Panduan Praktis Mikrokontroler Keluarga AVR Menggunakan DT-Combo AVR-51 Starter Kit dan DT-Combo AVR Exercise Kit*. Innovative Electronics.Surabaya.
4. Lingga Wardhana. 2006, “*Belajar Sendiri Mikrokontroler AVR Seri Atmega8535 Simulasi, Hardware, dan Aplikasi*”.ANDI.Yogyakarta
6. Muhammad Faisal.2009.“fotodioda”. <https://mhdfaisal.wordpress.com/2009/12/03/fotodioda> diakses (15/05/2018)
7. Yusro, Firmansyah. 2009. *Modul Mikrokontroler AVR ATmega 8535*. PT Bukaka Teknik Utama