
Perancangan Alat Pendeteksi Golongan Darah dan Rhesus dengan Menggunakan Mikrokontroler Arduino Mega 2560

Hadi Syahputra¹, Sepsa Nur Rahman²

sepsanurrahman@yahoo.acom

^{1,2}Universitas Putra Indonesia YPTK Padang, Jl. Raya Lubuk Begalung, Sumatera Barat 25221, Indonesia

Informasi Artikel

Diterima : Januari 2018
Direview : Maret 2018
Disetujui : April 2018

Kata Kunci

alat pendeteksi golongan darah, led, mikrokontroler arduino mega 2560, metode abo

Abstrak

Tujuan penelitian adalah merancang alat yang digunakan untuk mendeteksi dan menentukan golongan darah. Pendeteksian kelompok darah dan rhesus biasanya dapat dilakukan secara manual melalui proses pengujian sel darah merah dengan antisera (serum) untuk melihat apakah darah yang telah diberikan antisera (serum) terjadi aglutinasi (penggumpalan) atau non-aglutinasi (tidak menggumpal). Dalam penelitian ini, pendeteksian golongan darah dan rhesus dirancang secara elektronik menggunakan golongan darah ABO dan sistem Rhesus. Alat ini dirancang dengan menggunakan tiga pasang sensor cahaya, sensor LED sebagai pemancar dan Photodiode sebagai penerima, rangkaian komparator dan mikrokontroler arduino mega 2560. Sensor aglutinasi atau reaksi non-aglutinasi dari sampel darah yang telah dicampur antisera. Selanjutnya, ia akan mengirim tegangan untuk dikondisikan oleh rangkaian pembanding kemudian dikirim ke mikrokontroler untuk diproses dan hasil golongan darah dan pembacaan rhesus akan ditampilkan pada layar LCD.

Keywords

blood type reader, led, microcontroller arduino mega 2560, abo method

Abstract

The aim of the research is to design the tools used to detect and determine blood type. Blood and rhesus group detection can usually be done manually through a process of testing red blood cells with antisera (serum) to see if blood that has been given antisera (serum) occurs agglutination (agglutination) or non-agglutination (not clot). In this study, blood type and rhesus detection was designed electronically using ABO blood type and Rhesus system. It is designed using three pairs of light sensor, LED sensor as transmitter and Photodiode as receiver, comparator circuit and arduino mega 2560 microcontroller. Agglutination sensor or non-agglutination reaction of blood sample mixed with antisera. Next, it sends the voltage to be conditioned by the comparator circuit then sent to the microcontroller for processing and the blood type and rhesus readings will be displayed on the LCD screen.

A. Pendahuluan

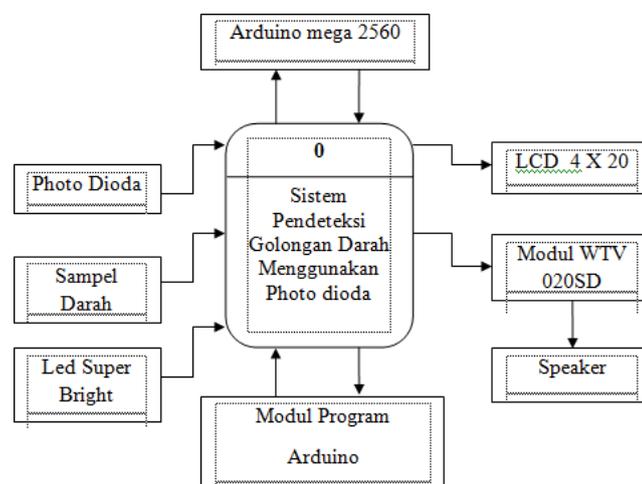
Alat pembaca golongan darah dirancang secara elektronik untuk membaca dan menentukan golongan darah. Pembacaan golongan darah dan rhesus seseorang saat ini dapat dilakukan dengan proses pengujian sel darah merah dengan antisera (serum), dengan melihat apakah darah yang telah diberi antisera (serum) terjadi aglutinasi (penggumpalan) atau non-aglutinasi (tidak menggumpal). Pengujian seperti ini biasanya dilakukan secara manual oleh orang yang berpengalaman. Pada penelitian ini, dirancanglah sebuah alat pembaca golongan darah dan rhesus secara elektronik menggunakan sistem ABO (darah A, AB, B dan O) dan sistem Rhesus. Alat ini menggunakan tiga pasang sensor cahaya, yaitu sensor LED sebagai transmitter dan sensor photodiode sebagai receiver, rangkaian komparator dan pengolah data menggunakan Arduino mega 2560. Sensor infrared akan mendeteksi terjadinya reaksi aglutinasi atau non- aglutinasi dari sampel darah yang telah dicampurkan antisera. Selanjutnya sensor akan mengirimkan tegangan untuk dikondisikan oleh rangkaian komparator dan dikirim ke mikrokontroler untuk diolah dan hasil pembacaan golongan darah dan rhesus akan ditampilkan pada LCD display.

B. Metode Penelitian

Secara umum bentuk dari *display* (tampilan) sistem ini terdiri atas sistem mekanik dan rangkaian elektronika. Gerakan dari sistem mekanik akan ditentukan oleh gerakan simulasi yang digunakan, sedangkan rangkaian elektronika berfungsi untuk memberikan data berupa sinyal yang akan diproses oleh mikrokontroler sesuai logika program yang dirancang.

1. Context Diagram

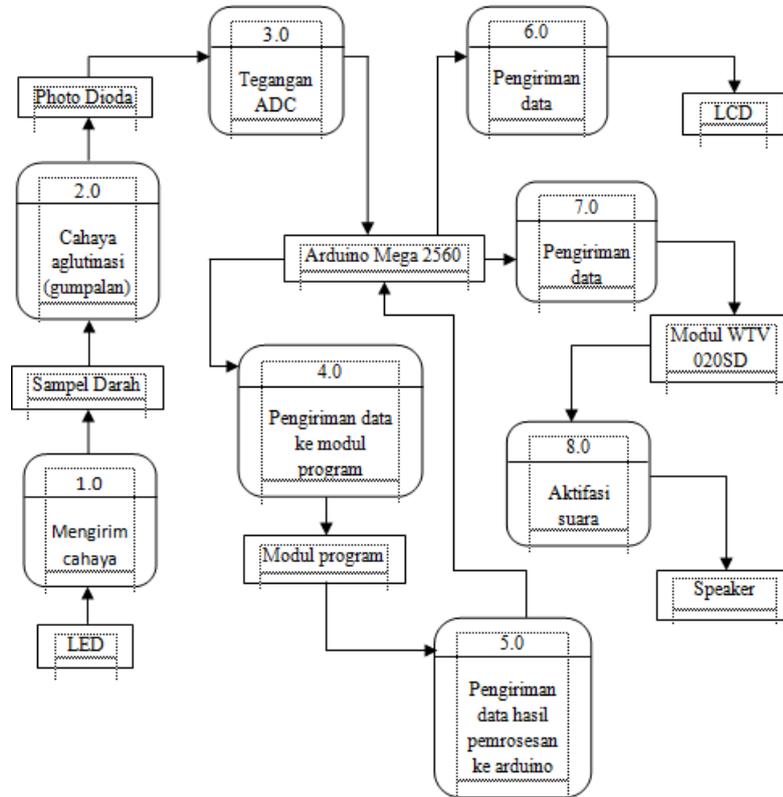
Context Diagram adalah pendefinisian terhadap sistem yang akan dirancang yang bersifat menyeluruh. *Context Diagram* digunakan untuk memudahkan proses penganalisaan terhadap sistem yang dirancang secara keseluruhan. Dalam hal ini *context diagram* berfungsi sebagai media yang terdiri dari suatu proses dan beberapa buah *eksternal entity*. *Context diagram* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. *Context Diagram*

2. Data Flow Diagram

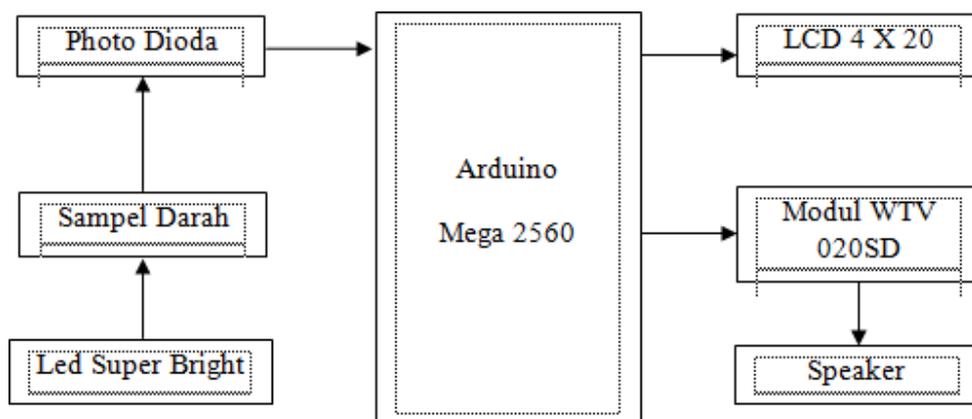
Data Flow Diagram (DFD) adalah gambaran yang lebih rinci dari alat yang dirancang. DFD ini diuraikan berdasarkan Context Diagram yang telah dijabarkan sebelumnya. DFD dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Data Flow Diagram (DFD)

3. Blok Diagram

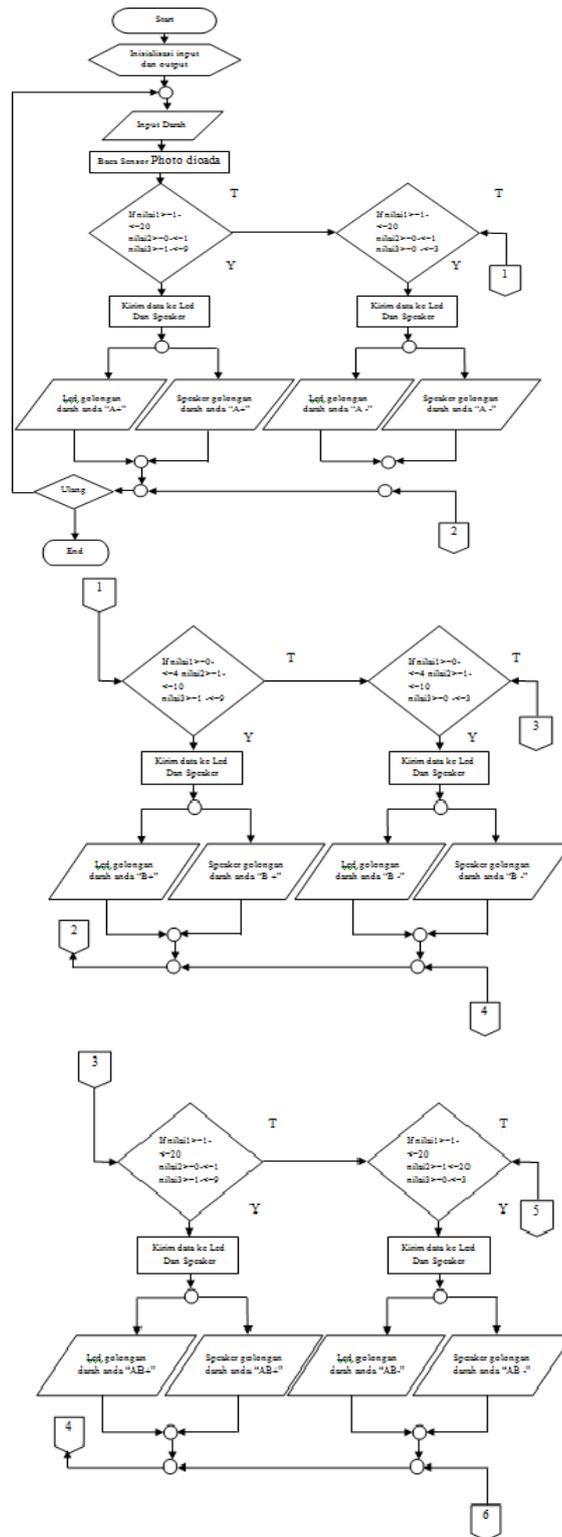
Dari rancangan fisik alat maka dapat digambarkan blok diagram peralatan sebagaimana yang terlihat dalam Gambar 3 berikut.

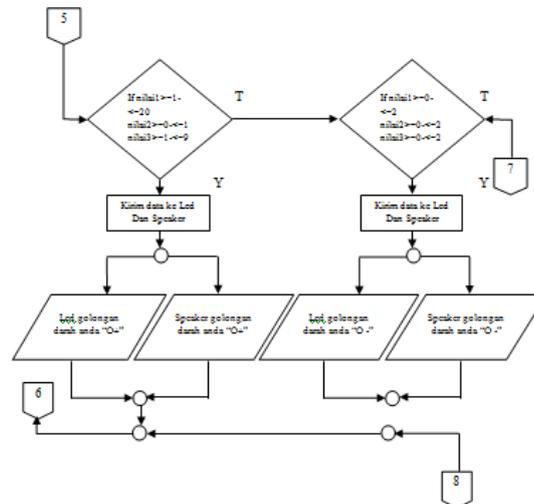


Gambar 3. Blok Diagram

4. Flowchart

Modul program dirancang dengan struktur dan kualitas yang baik serta mudah dimengerti, maka sebelum pembuatan *listing* program perlu diawali dengan penentuan logika program. Logika dasar gambaran program pada penulisan ini adalah dengan menggunakan *flowchart* (Gambar 4).



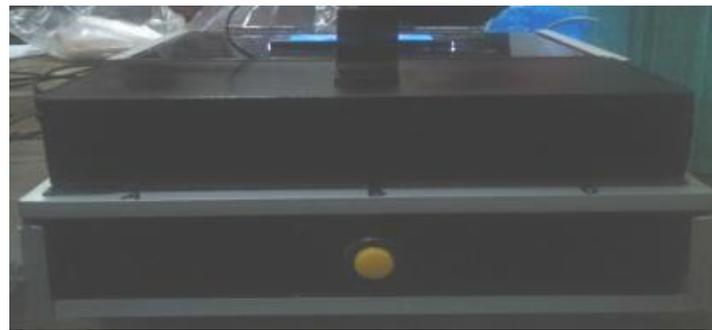


Gambar 4. Flowchart

C. Hasil dan Pembahasan

Seluruh sistem kendali dipegang sepenuhnya oleh mikrokontroler berdasarkan program yang tersimpan dalam mikrokontroler. Pengujian dari sistem ini dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Pasang kabel *power supply* dan sumber lampu (AC) untuk mnyuplai tegangan rangkaian. Tampilan *stand-by* alat uji golongan darah dan rhesus dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Tampilan *Stand-by* Alat Uji Golongan Darah Dan Rhesus

2. Ambil sampel darah yang akan di uji sebagai input utama dimana sampel darah di teteskan diatas Photo dioda yang dilapisi dengan kaca preparat(objek glas).
3. Intensitas cahaya akan mengalami perubahan akibat reaksi yang terjadi antara sampel darah dengan *antishera*-nya yaitu reaksi aglutinasi/non aglutinasi.
4. Rangkaian sensor A,sensor B,dan sensor C digunakan untuk mendeteksi aglutinasi/non aglutinasi sel darah dengan anti A,sensor B digunakan untuk mendeteteksi aglutinasi/non aglutinasi sel darah dengan anti B,dan sensor C digunakan untuk mendeteksi aglutinasi/non aglutinasi sel darah dengan anti D
5. Respon yang akan terjadi adalah perubahan tegangan akibat perubahan resistansi pada Photo dioda tersebut,pada posisi LED dan Photo dioda dibuat sejajar dengan sampel uji agar cahaya yang dipancarkan tepat mengenai

sampel darah sehingga perbedaan intensitas cahaya dapat langsung terdeteksi oleh Photo dioda.

6. Dari Photo dioda akan mengirimkan data ke mikrokontroler arduino dan diproses sehingga menghasilkan *output* yaitu berupa tampilan teks di LCD dan speaker.
7. Untuk menguji sampel golongan darah O dan rhesus - terlebih dahulu di teteskan ke lokasi pada kaca preparat (objek glas) kemudian hasil sampel darah akan ditampilkan pada LCD bahwa golongan darah =O- dan speaker akan memberitahukan informasi jika golongan darah adalah O- ,seperti pada Gambar 6 berikut.



Gambar 6. Tampilan Golongan Darah O+

8. Untuk menguji sampel golongan darah A dan rhesus negatif terlebih dahulu di teteskan ke lokasi pada kaca preparat (objek glas) kemudian hasil sampel darah akan ditampilkan pada LCD bahwa golongan darah =A- dan speaker akan memberitahukan informasi jika golongan darah adalah A- ,seperti pada Gambar 7 berikut.



Gambar 7. Tampilan Golongan Darah A-

9. Untuk menguji sampel golongan darah B dan rhesus positif terlebih dahulu di teteskan ke lokasi pada kaca preparat (objek glas) kemudian hasil sampel darah akan ditampilkan pada LCD bahwa golongan darah =B+ dan speaker akan memberitahukan informasi jika golongan darah adalah B+ seperti pada Gambar 8 berikut.



Gambar 8. Tampilan Golongan Darah B+

10. Untuk menguji sampel golongan darah B dan rhesus negatif terlebih dahulu di teteskan ke lokasi pada kaca preparat (objek glas) kemudian hasil sampel darah akan ditampilkan pada LCD bahwa golongan darah =B- dan speaker akan memberitahukan informasi jika golongan darah adalah B- seperti pada Gambar 9 berikut.



Gambar 9. Tampilan Golongan Darah B-

11. Untuk menguji sampel golongan darah AB dan rhesus negatif terlebih dahulu di teteskan ke lokasi pada kaca preparat (objek glas) kemudian hasil sampel darah akan ditampilkan pada LCD bahwa golongan darah =AB- dan speaker akan memberitahukan informasi jika golongan darah adalah AB- seperti pada Gambar 10 berikut.



Gambar 10. Tampilan Golongan Darah AB-

12. Untuk menguji sampel golongan darah O dan rhesus Positif terlebih dahulu di teteskan ke lokasi pada kaca preparat (objek glas) kemudian hasil sampel darah akan ditampilkan pada LCD bahwa golongan darah =O+ dan speaker akan memberitahukan informasi jika golongan darah adalah O+ seperti pada Gambar 11 berikut.



Gambar 11. Tampilan Golongan Darah O+

13. Untuk menguji sampel golongan darah AB dan rhesus Positif terlebih dahulu di teteskan ke lokasi pada kaca preparat (objek glas) kemudian hasil sampel darah akan ditampilkan pada LCD bahwa golongan darah =AB+ dan speaker akan memberitahukan informasi jika golongan darah adalah AB+ ,seperti pada Gambar 12 berikut.



Gambar 12. Tampilan Golongan Darah AB+

14. Untuk menguji sampel golongan darah A dan rhesus Positif terlebih dahulu di teteskan ke lokasi pada kaca preparat (objek glas) kemudian hasil sampel darah akan ditampilkan pada LCD bahwa golongan darah =A+ dan speaker akan memberitahukan informasi jika golongan darah adalah A+ ,seperti pada Gambar 13 berikut.



Gambar 13. Tampilan Golongan Darah A+

D. Simpulan

Berdasarkan penjelasan yang tertera pada bab-bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Sistem pembuatan dan perancangan alat pendeteksi golongan dan rhesus dengan mikrokontroler dalam pengontrolannya .
2. Sistem pendeteksi golongan darah dan rhesus ini membutuhkan *Antiser*a sebagai proses Aglutinasi/non aglutinasi.
3. Pada sistem alat pendeteksi golongan darah dan rhesus ini, proses LED sebagai transmiter yang dikirim ke modul rangkaian mikrokontroler Arduino melalui Sensor Photo dioda sebagai receiver.
4. Pada perancangan sistem alat ini, sistem dapat mendeteksi sampel darah sebagai input yang diproses melalui modul mikrokontroler sesuai dengan sistem *output* pada rangkaian.
5. Pada sistem alat pendeteksi golongan darah rhesus ini, setiap proses dan aksi kontrol diinformasikan melalui LCD (*liquid crystal display*) berupa teks dan *speaker* berupa suara.

E. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan dukungan terhadap penelitian.

F. Referensi

- Dinata, Yuwono Marta. (2015). *Arduino Itu Mudah*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Erinofiardi, dkk. (2012). *Jurnal Mekanikal, Penggunaan PLC Dalam Pengontrolan Temperatur, Vol. 2*.
- Kadir, Abdul. (2013). *Panduan Praktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontroler Dan Pemrogramannya menggunakan Arduino*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Nugroho, Singgih Adhi. (2013). *Jurnal Informatika Dan Komputer, Detektor Suhu Ruang Dengan Tombol Pengatur Manual Berbasis Mikrokontroler AT89S51. Vol. 2*.
- Pasaribu, dkk. (2014). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi, Pemasaran Jamu Tradisional Menggunakan E-Commerse, Vol. 1*.
- Rasim, dkk. (2008). *Jurnal Pendidikan Teknologi Infomarsi Dan Komunikasi, Metodologi Pembelajaran Berbasis Komputer Dalam Upaya Menciptakan Kultur Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi Dan Komunikasi, Vol. 1*.
- Saputra, Agus. (2012). *Sistem Informasi Nilai Akademik Untuk Panduan Skripsi*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Setiawan, Afrie. (2011). *20 Aplikasi Mikrokontroler ATmega 8535 dan ATmega16 Menggunakan BASCOM-AVR*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Suarga. (2012). *Algoritma Dan Pemrograman*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Sutabri, Tata. (2012). *Konsep Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Suyadi, Taufik Dwi, Septian. (2010). *Buku Pintar Robotika Bagaimana Merancang & membuat Robot Sendiri*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Akmaliah, Fadhilah, Izzah. dkk. *Alat Pendeteksi Golongan Darah Manusia Berbasis Mikrokontroler 89s51*. SNATIKA 2011. ISSN 2089-1083| 293 WTV020-SD Module Datasheet.