

SISTEM MONITORING SPEED SETTING PADA ROLLER MIXER BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO

Salomo Sijabat¹, Arif Andany²

^{1,2}Fakultas Pendidikan Vokasi, Universitas Sari Mutiara Indonesia

Email: slm.jabat@gmail.com, arifandany62@gmail.com,

ABSTRACT

Roller mixer is a laboratory tool that serves to mix blood samples and reagents. In this case, the substances that are mixed are blood and anti-clotting agents (coagulants). In the process of mixing the blood, the timer and the rotational value of the motor are set by the selector switch. The design of the speed setting of the roller mixer tool is made so that the user can control and monitor how much the value of the motor speed used is displayed on the 16x2 LCD display. This research will be conducted at the Electronics Laboratory of Sari Mutiara University, Helvetia District, Medan City. This type of research method is experimental research, namely conducting direct experiments. The components in monitoring this tool are microcontroller, display, timer setting, speed setting and roller. After carrying out the research process on the design of this tool, the measurement results obtained from the Infrared Sensor are displayed on the LCD, with a minimum speed measurement of 36, Medium 38 and a maximum of 44 rpm. With a comparison from a tachometer with an average value of Minimum 44 Medium 54 and maximum 56

Keywords : Roller Mixer; Speed Setting; and Microcontroller

1. PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, membuat dunia kesehatan juga ikut berkembang. Terutama dalam hal perkembangan alat-alat kesehatan yang saat ini sudah banyak digunakan dirumah sakit dan lembaga-lembaga kesehatan yang ada di Indonesia. Hal ini dipengaruhi oleh perkembangan teknologi kesehatan dan elektronika yang saling menunjang satu dengan yang lainnya, sehingga dapat membantu para ahli medis untuk menciptakan serta menemukan ide baru dalam membuat alat kesehatan yang lebih efisien dan efektif, sehingga dapat meningkatkan mutu pelayanan kesehatan.

Salah satu peralatan kesehatan yang digunakan adalah Roller Mixer yang terdapat pada ruangan laboratorium. Roller mixer berfungsi untuk mencampur antar sampel darah dan zat pereaksi. Pada hal ini zat yang dicampur adalah darah dan zat anti beku (koagulans).

Salah satu pemeriksaan dalam laboratorium adalah pemeriksaan hematology, yaitu ilmu yang mempelajari tentang struktur dan fungsi sel – sel darah. dan dalam pemeriksaan di laboratorium sering kali kita jumpai darah membeku di karenakan darah memiliki kandungan zat bekudarah (kogulans). Untuk menghindari hal tersebut, darah harus dicampur dengan zat anti beku darah (antikoagulans) dan dalam proses pencampurannya dibantu oleh alat laboratorium yaitu pesawat roller mixer. Sampai saat ini masih sulit ditemukan alat tersebut yang sudah dilengkapi dengan adanya pengaturan waktu beserta display waktu. Karena sulitnya alat ini untuk ditemukan maka hal ini dapat mempengaruhi dalam menentukan waktu pencampuran sesuai dengan yang diinginkan secara tepat dan akurat.

Nugroho Adi Yudistira. 2010. Prototype Blood Roller Mixer Dilengkapi

Dengan Pengaturan Kecepatan dan Pengaturan Waktu Berbasis Mikrokontroler AT89s51. Politeknik Kesehatan Surabaya Jurusan Teknik Elektromedik, Surabaya.

Fitri Apriyulida, November 2017. Pengaruh modifikasi timer pada pengendali roller mixer, dengan menyimpulkan bahwa roller mixer dapat dirancang dengan dilengkapi settingan waktu dan kecepatan yang menggunakan mikrokontroler Atmega 8535 sebagai pengendali utama pada rangkaian.

Aulia Arfiyami¹, Tulus Ariyadi. 2020. Rerata hasil pemeriksaan nilai hematokrit yang dihomogenkan dengan alat roller mixer dalam waktu 1 menit dengan kecepatan 35RPM sebesar 36,8 dengan nilai minimum 30,6 dan nilai maksimum 44,1. Rerata hasil pemeriksaan nilai hematokrit yang dihomogenkan dengan alat roller mixer dalam waktu 5 menit dengan kecepatan 35 RPM sebesar 37,2 dengan nilai minimum 30,7 dan nilai maksimum 45,1. Rerata hasil pemeriksaan nilai hematokrit yang dihomogenkan dengan alat roller mixer dalam waktu 10 menit dengan kecepatan 35 RPM sebesar 37,4 dengan nilai minimum 30,1 dan nilai maksimum 45,0.

Tulus Ariyadi, Budi Santosa 2021. Proses homogenisasi yang tidak baik akan menyebabkan terjadinya perubahan pada sampel darah, dapat menyebabkan lisis, bisa terjadi bekuan pada darah sehingga hasil pemeriksaan menjadi tidak akurat. Teknik homogenisasi secara manual yang sesuai standart adalah dengan membolak-balikan tabung sampel sebanyak 5 – 8 kali atau menggunakan alat roller mixer selama 5 menit dengan kecepatan 35 rpm. Tujuan penelitian adalah mengetahui profil darah vena yang dihomogenkan secara manual

dengan membolak-balikan tabung sebanyak 8 kali dan menggunakan alat *roller mixer* dengan kecepatan 35 rpm selama 5 menit. Jenis penelitian ini adalah analitik. Hasil penelitian rerata didapatkan jumlah eritrosit yang dihomogenkan secara manual 48.00000 /ul dan yang dihomogenkan menggunakan *roller mixer* adalah 48.1875 /ul. Kadar hematokrit pada homogenisasi manual 36,1 % dan menggunakan roller mixer adalah 36,2 % , kadar LED 12,7 mm/jam dan 14,73 mm/jam. Hasil penelitian dengan uji statistic *t* berpasangan menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan hasil jumlah eritrosit, kadar hematocrit dan ada perbedaan pada pemeriksaan LED ketika dihomogenkan secara manual bolak-balik 8 kali dengan menggunakan *roller mixer* kecepatan 35 rpm selama 5 menit. Hasil homogenisasi menggunakan *roller mixer* 35 rpm selama 5 menit hasilnya lebih stabil dan memiliki standar eror yang sedikit dibandingkan dengan homogenisasi manual. Dikarenakan homogenisasi menggunakan *roller* lebih stabil.

Giharto, torib ifamzah 2014. Bahwa alat ini memiliki nilai eror kurang dari 5w dan kinerja motor untuk mengetahui kecepatan dapat bekerja dengan baik, sehingga dapat dikatakan bahwa alat blood roller mixer berfungsi dengan baik.

Sofi Nida Aulia, M.Ridha Mak'ruf², Abd. Kholiq Mei 2016. Blood roller mixer adalah alat yang digunakan untuk mencampur darah agar tercapainya keadaan homogen agar menghindari terjadinya darah lysis, gelembung udara, bekuan darah yang dapat menyumbat alat hematology analyzer. Cara pengoperasian alat ini ketika ditekan on maka LCD akan melakukan inisialisasi lalu pilih setting

waktu 15-20 menit dan kecepatan 33 atau 40 rpm, setelah proses setting selesai sampel dapat dimasukkan dan heater aktif hingga tercapai suhu 37°C, setelah suhu tercapai maka bersamaan dengan itutimer dan motor akan aktif, apabila setting timer tercapai maka motor berhenti berputar dan buzzer akan berbunyi sebagai penanda proses telah selesai dan sampel darah telah homogen.

Berdasarkan pengukuran yang telah dilakukan didapatkan nilai error sebesar 0,7% pada pengukuran suhu 37°C terhadap alat pembanding. Dalam pengukuran kecepatan putarmotor atau RPM diperoleh error sebesar 1,76% pada 33 RPM dan error sebesar 0,625% pada 40 RPM. Sedangkan untuk timer 15-20 menit diperoleh error sebesar 1,4 hingga 1,7%.

Secara umum pesawat roller mixer adalah seperangkat alat laboratorium yang digunakan untuk memcampur antar sampel darah dan zat pereaksi. Pada hal ini zat yang dicampur adalah darah dan zat anti membeku (*koagulans*). Dengan alat ini diharapkan pencampuran darah dan koagulans menyebabkan darah akan tetap cair. Pada alat ini memanfaatkan slinder-slinder (roller) yang diputar dan digoyangkan oleh motor. Di atas putaran dan bergoyangnya roller ditaruh kuvet yang berisi darah dan zat anti koagulans, sehingga kuvet akan ikut berputar dan bergoyang. Karena peristiwa tersebut akan terjadi pencampuran antara darah dan anti koagulans. Adapun alat yang memutar (roller) adalah motor DC.

Berdasarkan uraian diatas maka Penulis tertarik UNTUK MEMBUAT PENELITIAN tentang **SISTEM MONITORING SPEED SETTING PADA ROLLER MIXER BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO** ,

Berdasarkan survei di lapangan yang saya lakukan masih banyak Kekurangan pada alat tersebut seperti kecepatannya yang tidak beraturan, karna itu saya ingin mengetahui dan merancang alat ini, dengan menambahkan kecepatan pada alat roller mixer.

Maka penulis membuat rancang bangun roller mixer dengan judul **“Sistem monitoring Speed Setting pada Roller Mixer Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno ”**.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui monitoring speed setting pada roller mixer berbasis mikrokontroler arduino uno dan untuk Mengetahui Hasil Perbandingan Antara Sensor Infrared dengan Thacometer, dengan akurasi yang tepat.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimen. Dengan melakukan pengukuran, pengujian dan pengambilan data secara langsung pada Monitoring Speed Setting Pada Roller Mixer Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. Hasil data yang di peroleh, akan di analisis secara deskriptif Kuantitatif.

Monitoring ini dilakukan dengan tahapan-tahapan pengambilan data. Dengan persiapan tersebut terdiri dari pengambilan data rancang bangun Roller mixer berbasis Arduino uno dengan memilih bahan yang dibutuhkan, serta melakukan analisa kecepatan Roller mixer dengan ICL298N dan potensio yang akan di tampilkan pada LCD.

Monitoring adalah tahapan penting dalam pembuatan suatu perangkat elektronik. Tetapi sebelum melakukan perancangan pada alat yang akan dibuat , terlebih dahulu dipersiapkan suatu

perencanaan yang baik untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Dalam pembuatan tugas Akhir ini dirancang dengan langkah-langkah berikut :

- a. Pembuatan bagian elektronik (hardware) meliputi rangkaian minimum Arduino:
 - Relay
 - LCD
 - Potensio (Mono)
 - IC L298N
 - Power Suplay
 - Keypad Matrix 3x4
 - Pembuatan layout rangkaian di PCB
 - Puss button
- b. Perangkat lunak (software)
- c. Pembuatan bagian mekanik
 - Mendisain bentuk roller mixerPembuatan bagian mekanik meliputi proses pengerjaan alat roller mixer dan mendesain alat roller mixer yang akan di buat agar terbentuk alat yang diharapkan.

3. HASIL

Penelitian yang dilakukan pada monitoring Speed Setting pada Roller Mixer berbasis mikrokontroller Arduino Uno dilakukan pada bulan mei lalu dan didapatkan beberapa data. Alat diatur kecepatannya menggunakan dimmer sehingga tegangan yang masuk ke motor bisa berubah sesuai keinginan user. Pada monitoring ini, untuk mengukur nilai kecepatan yang diputar oleh motor digunakan sensor Infrared. Sensor ini di letakkan di samping roller yang berputar sehingga nilai putarannya di tampilkan di LCD. hasil pengukuran nilai kecepatan yang di ukur oleh sensor IR dilakukan 3 kali percobaan, dengan waktu 5 menit, 10 menit dan 15 menit. Hasil nilai yang diukur oleh sensor IR adalah pada timer 5 menit = 36 Rpm, 10 menit : 44 Rpm, 15 menit : 45

Rpm dengan kecepatan yang di sesuaikan. Untuk penjelasan lebih jelas, akan di sampaikan di bawah ini.

4. PEMBAHASAN

Sebelum melakukan pengukuran pada monitoring speed setting alat ini, kita perlu terlebih dahulu bagaimana cara menggunakan alat. Adapun prosedur penggunaan alat adalah :

- a. Hidupkan alat dengan menghubungkan alat dengan tegangan masuk PLN 220 VAC
- b. alat akan otomatis hidup dan sisten akan menampilkan display sesuai program yang dibuat. Display akan menampilkan “PROJECT ROLLER MIXER”
- c. Atur nilai kecepatan yang dibutuhkan menggunakan dimmer. Dimmer bisa diatur minimum, medium dan maximum tegangan masuknya,
- d. Bisa dilihat dari nilai tegangan yang terbaca oleh multimeter (+- 60 VAC)
- e. Tegangan yang terbaca pada posisi medium : +- 120 VAC
- f. Dan pada posisi maksimum didapat nilai : +- (225 VAC)
- g. Pada bagian sistem yang bekerja, display akan menampilkan informasi berupa timer dan nilai kecepatan yang diukur oleh sensor IR
- h. Untuk pengaturan pembuatan timer, rancang bangun ini memiliki 4 pushbutton. Yang diantaranya terdiri dari tombol men setting penambah menit, mengurangi menit dan menghentikan timer saat beroperasi
- i. Alat akan menampilkan informasi timer dan nilai kecepatan setelah diatur nilai timer nya. Ketika timer sudah habis, maka alat perlu di setting kembali nilai

timer nya. Sedang pada motor, di atur oleh user secara mandiri.

Hasil pengujian dari monitoring speed setting alat roller mixer berbasis mikrokontroller arduino uno ini adalah sebagai berikut. Pengujian dilakukan dengan 3 kali percobaan, dengan timer 3 percobaan juga. Kecepatan akan diatur melalui dimmer, yaitu pada posisi

minimum, medium dan maksimum. Untuk pembandingan, digunakan alat tachometer yaitu alat yang digunakan untuk membaca putaran mesin dengan satuan RPM (rotatime per minute). Kondisi minimum, medium dan maksimum bisa dilihat kembali pada gambar diatas tentang pengukuran tegangan yang diukur oleh multimeter.

Hasil Pengukuran oleh Sensor Infrared

Timer	5 menit		10 menit		15 menit		MEAN	
	S. Ir	Tm	S. Ir	Tm	S. Ir	Tm	S.Ir	Tm
Minimum	36	44	36	44	36	44	36	44
Medium	38	54	38	54	38	54	38	54
Maksimum	44	56	44	56	44	56	44	56

Keterangan : S. Ir = Sensor Infrared
Tm = Tachometer

a. Kecepatan minimum

- Pada saat timer diatur 5 menit, tekan tombol set untuk memulai timer dan putar dimmer pada posisi minimum untuk memutar roller



Gambar 1 posisi 5 menit



Gambar 2 hasil kecepatan

- Atur kembali timer 10 menit, dan tekan tombol set untuk memulai perhitungan



Gambar 3 posisi 10 menit



Gambar 4 hasil kecepatan

- Atur timer pada posisi 15 menit, dan tekan tombol set untuk memunculkan timer dan nilai perhitungan untuk kecepatan akan di tampilkan pada LCD.



Gambar 5 posisi 15 menit



Gambar 6 hasil kecepatan

- b. Kecepatan Medium
 - Pada saat timer diatur pada posisi 5 menit, tekan tombol set untuk memulai timer dan putar dimmer pada posisi medium untuk memutar roller.

- Atur kembali timer 10 menit, dan tekan tombol set untuk memulai perhitungan
- Atur timer pada posisi 15 menit, dan tekan tombol set untuk memunculkan timer dan nilai perhitungan untuk kecepatan akan di tampilkan pada LCD.

c. Kecepatan Maksimum

- Pada saat timer diatur pada posisi 5 menit, tekan tombol set untuk memulai timer dan putar dimmer pada posisi maksimum untuk memutar roller.
- Atur kembali timer 10 menit, dan tekan tombol set untuk memulai perhitungan
- Atur timer pada posisi 15 menit, dan tekan tombol set untuk memunculkan timer dan nilai perhitungan untuk kecepatan akan di tampilkan pada LCD.

Alat Pemanding

a. Posisi Minimum Speed



Gambar 7 hasil dari thacometer

b. Posisi Medium Speed



Gambar 8 hasil dari thacometer

c. Posisi Maximum Speed



Gambar hasil dari thacometer

5. SIMPULAN

1. Judul ini menunjukkan rangkaian akan mengatur kecepatan yang telah ditentukan
2. Dari hasil pengujian dengan perbandingan sensor Infrared (IR) dengan Thacometer tidak sama. Selisih rata-rata kecepatan disini ada Tiga kali percobaan yaitu : Sensor Infrared : Minimum 36 , Medium 38 dan maksimum 44. Hasil dari Thacometer : Minimum 44, Medium 54 dan Maksimum 56
3. Dari hasil pengujian alat, kecepatan pada alat roller mixer terdapat 36 rpm, 38 rpm dan 44 rpm. Sedangkan pada alat Thacometer terdapat 44 rpm, 54 rpm dan 56 rpm.
4. Monitoring roller mixer dinyatakan lulus karena perbandingan kecepatan antara sensor infrared dengan thacometer tidak jauh berbeda, dan perbandingan dengan thacometer tidak jauh berbeda.

6. REFERENSI

1. Aulia Arfiyanti , Tulus Ariyadi 2020, "Pemeriksaan kadar hematocrit dengan perbedaan variasi waktu homogenisasi menggunakan roller mixer kecepatan 35 rpm", <http://repository.unimus.ac.id/id/eprint/4389> Universitas Muhammadiyah, Semarang.
2. Fitri Apriulida, Aditra Elfiansyah November 2017, "Pengaruh Modifikasi Timer Pada Pengendali Roller Mixer", [file:///C:/Users/user/Downloads/139-192-557-1-10-20180110%20\(2\)Universitas Sumatera Utara \(USU\), Teknik Elektro.](file:///C:/Users/user/Downloads/139-192-557-1-10-20180110%20(2)Universitas%20sumatera%20utara%20(USU),%20Teknik%20Elektro.)
3. Sofi Nida Aulia ,M. Ridha Mak'ruf , Abd. Kholiq. Seminar Tugas akhir Mei 2021. "Blood Roller Mixer Dilengkapi Dengan Setting Waktu, Setting Kecepatan Dan Pengkondisi Suhu". <http://repository.unimus.ac.id/4430/3/BAB%201.pdf>
4. Tulus ariyadi, Budi Santoso 2021. "Profil Darah Vena Pada Proses Homogenisasi Manual Dan Menguakan Alat Roller Mixer". <http://repository.unimus.ac.id/id/eprint/4183> Universitas Muhammadiyah, Semarang.