

## Soalisasi Dan Simulasi Centrifuge Berbasis Arduino At Mega 16 Dengan Pembacaan Timer Dan Suhu Pada Motor

Khairil Abdillah<sup>1\*</sup>, Mhd. Aldi Primasyukra<sup>2</sup>, Sri Ulina<sup>3</sup>

Program Studi DIII Teknologi Elektro-Medis<sup>1,2,3</sup>  
Universitas Sari Mutiara Indonesia

\*penulis korespondensi : [kabdillah.mdn@gmail.com](mailto:kabdillah.mdn@gmail.com)

**Abstrak.** Program Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini dilatar belakangi yaitu Centrifuge adalah alat yang digunakan untuk memisahkan cairan menurut berat jenisnya, alat ini digunakan di ruang laboratorium untuk memisahkan sampel seperti darah, urine, dan lain-lain. Komponen utama Centrifuge adalah motor C yang berfungsi memutar sampel dengan gaya centrifugal dengan kecepatan dan waktu yang sudah ditentukan. Sensor yang digunakan adalah sensor optocoupler yang berfungsi untuk mengetahui kecepatan motor, driver motor digunakan untuk mengatur kecepatan motor sesuai keinginan user, lcd berfungsi untuk menampilkan kecepatan motor dan timer, buzzer akan berbunyi ketika proses pemisahan sampel telah selesai, keypad sebagai inputan kecepatan dan timer dan juga pengecekan suhu pada motor. Oleh karena itu, program PkM bertujuan untuk memberikan pengetahuan dan melatih user (pengguna alat) menggunakan alat centrifuge berbasis arduino at mega16. Metode yang digunakan ialah sosialisasi dan pelatihan. Khalayak sasaran yang dilibatkan ialah masyarakat umum, guru, siswa/i, user, mahasiswa/I dan teknisi di rumah sakit. Beberapa hasil yang dapat disimpulkan dari pelaksanaan program PkM ini ialah khalayak sasaran dapat memahami hal-hal berupa pentingnya pengetahuan dan sangat antusias dalam mengikuti sosialisasi dan pelatihan merancang bangun kecepatan putaran pada centrifuge berbasis at mega 16. kesimpulan tersebut menunjukkan bahwa kemampuan literasi digital khalayak sasaran dapat dikatakan meningkat. Adapun kesimpulan yaitu Alat dalam keadaan bagus dan layak pakai dan user mampu dalam merangkai dan menggunakan alat centrifuge dengan baik dan benar.

**Abstract.** The background of this Community Service Program (PkM) is that a centrifuge is a tool used to separate liquids according to their specific gravity. This tool is used in laboratories to separate samples such as blood, urine, etc. The main component of the Centrifuge is motor C which functions to rotate the sample using centrifugal force at a predetermined speed and time. The sensor used is an optocoupler sensor which functions to determine the motor speed, the motor driver is used to regulate the motor speed according to the user's wishes, the LCD functions to display the motor speed and timer, the buzzer will sound when the sample ordering process is complete, the keypad is used to input the speed and timer and also checking the temperature on the motor. Therefore, the PkM program aims to provide knowledge and train users (equipment users) to use the Arduino-based centrifuge tool on the Mega16. The methods used are socialization and training. The target audiences involved are the general public, teachers, students, users, students and technicians in hospitals. Some of the results that can be concluded from the implementation of this PkM program are that the target audience can understand things in the form of the importance of knowledge and are very enthusiastic in participating in socialization and training in designing rotation speed structures on mega 16 based centrifuges. These conclusions show that the digital literacy abilities of the target audience can said to be increasing. The conclusion is that the equipment is in good condition and suitable for use and the user is able to assemble and use the centrifuge properly and correctly.

### Historis Artikel:

Diterima : 28 Juli 2023

Direvisi : 05 Agustus 2023

Disetujui : 07 Agustus 2023

### Kata Kunci:

centrifuge, kecepatan, sensor optocoupler, at mega 16

## PENDAHULUAN

Semakin berkembangnya kemajuan ilmu pengetahuan, mengakibatkan maju pesatnya perkembangan teknologi terutama dibidang kesehatan, khususnya teknologi pada peralatan medis. Yang berguna untuk mendukung dan menunjang pelayanan kesehatan.

Oleh karena itu, kita dituntut untuk lebih inovatif dalam hal pengembangan dan perencanaan suatu peralatan medis baik dari peralatan laboratorium, bedah, diagnostik maupun radiologi. Salah satu upaya kearah peningkatan mutu pelayanan dan perkembangan alat medis adalah penggunaan alat centrifuge pada peralatan laboratorium.

Alat centrifuge merupakan salah satu alat laboratorium yang sangat esensial. Centrifuge adalah alat yang digunakan untuk memisahkan cairan menurut berat jenisnya, dengan cara melawan gaya tarik bumi (*gravitasi*) dengan kekuatan sentrifugal sehingga partikel yang terlarut dalam cairan akan terlempar keluar dari pusat putaran, dengan berat paling besar akan terlempar terlebih dahulu. alat ini digunakan di ruang laboratorium untuk memisahkan sampel seperti darah, urine dan lain – lain.

Pada kenyataannya untuk memisahkan kandungan dalam suatu sampel dibutuhkan ribuan kali putaran, dan hal tersebut tidak mungkin dilakukan secara manual karena banyaknya sampel yang akan diperiksa. hal tersebut tentunya membutuhkan waktu yang lama untuk mengetahui hasil tes tersebut. Akibatnya hasil pemeriksaan sampel tidak efektif dan efisien.

Dan centrifuge juga biasanya memakai jenis motor induksi yang dimana Motor induksi identik dengan kerusakan pada bearing dan belitannya, maka dapat dilakukan pencegahan dengan pengecekan suhu dari motor induksi. Perawatan yang dilakukan dapat dengan sistem monitoring motor induksi. Sistem monitoring merupakan sistem yang digunakan untuk melihat secara berkala motor induksi agar dapat diketahui lebih awal tentang usia motor. Monitoring yang dilakukan adalah dengan mengamati motor induksi menggunakan sensor suhu.

Faqih Imam (2017) Monitoring Motor Induksi Terhadap Temperatur dan Getaran Motor Menggunakan Arduino Uno. Motor induksi tiga fase adalah motor arus bolak-balik (AC) yang paling banyak digunakan oleh industri karena memiliki beberapa keunggulan antara lain motor ini sederhana, mudah perawatannya, dan dapat langsung dihubungkan ke sumber listrik AC. Perawatan atau maintenance perlu dilakukan pada motor induksi yang dikarenakan motor induksi sangat berpengaruh dalam bidang produksi suatu perusahaan. Dengan memonitoring motor induksi maka suatu perusahaan dapat mencegah terjadinya gagal produksi atau off produksi yang disebabkan motor induksi mengalami kerusakan. Suhu maximum kumparan motor listrik saat beroperasi yaitu 95.2 °C, menyatakan suhu pada motor Lab Ketenagaan Teknik Elektro masih didalam kondisi suhu yang wajar.

Berkat Panjaitan (2018) Rancang Bangun Pewaktu Centrifuge Dengan Tampilan Seven Segment Berbasis Mikrokontroler At89s51. Alat centrifuge masih banyak yang dioperasikan secara manual sehingga kurang efisien dalam pemakaiannya. Hal itu terjadi karena terkendala biaya pengadaan. Alat centrifuge dihidupkan dan dimatikan setelah beroperasi dalam waktu yang ditentukan. Operator harus memperhatikan waktu aktif centrifuge dengan baik supaya jangan melebihi dari waktu yang ditentukan. Bila alat centrifuge hidup melebihi waktu yang ditentukan maka akan membuat pemisahan komponen sel darah dari cairannya kurang bermutu dan juga pemborosan pemakaian energi listrik.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka penulis membuat dan memodifikasi alat centrifuge yang dirancang dapat mensetting timer sesuai dengan pemeriksaan yang dibutuhkan. Pengembangan ini dimaksudkan untuk memudahkan para user khususnya laboran untuk mengoperasikan alat tersebut sehingga dapat memberikan pelayanan terbaik kepada masyarakat.

## **SOLUSI PERMASALAHAN MITRA**

Sentrifuge berfungsi untuk memisahkan partikel-partikel dalam suatu larutan yang mempunyai berat molekul yang berbeda. Sentrifuge bekerja dengan menggunakan prinsip sedimentasi, dimana percepatan sentripetal menyebabkan zat yang lebih padat akan mengendap di dasar tabung. Dengan cara yang sama, benda ringan akan cenderung bergerak ke atas tabung (melayang di dalam tabung). Gaya sentrifugal yang dihasilkan berasal dari putaran motor listrik yang mendapat supply. Semakin tinggi putaran motor maka semakin besar gaya sentrifugal yang dihasilkan, begitu juga sebaliknya.

Prinsip sentrifugasi didasarkan pada pemisahan molekular dari sel atau organel subselular. Pemisahan tersebut berdasarkan konsep bahwa partikel yang tersuspensi di sebuah wadah akan mengendap (bersedimentasi) ke dasar wadah karena adanya gaya gravitasi. Sehingga laju pengendapan suatu partikel yang tersuspensi tersebut dapat diatur dengan meningkatkan atau menurunkan pengaruh gravitasional terhadap partikel. Pengaturan laju pengendapan tersebut dapat dilakukan dengan cara menempatkan wadah yang berisi

suspensi partikel kemesin sentrifugasi tepatnya pada bagian rotor yang kemudian akan berputar dengan kecepatan tertentu.

Hal tersebut tergantung pada ukuran dan bobot jenis dari suspensi. Teknik ini dapat digunakan untuk mengisolasi dan mengkarakterisasi molekul biologi dan komponen selular. Hasil sentrifugasi terbagi menjadi dua, yaitu supernatan dan pelet. Supernatan adalah substansi hasil sentrifugasi yang memiliki bobot jenis yang lebih rendah. Posisi dari substansi ini berada pada lapisan atas dan warnanya lebih jernih. Sementara pelet adalah substansi hasil sentrifugasi yang memiliki bobot jenis yang lebih tinggi.

Centrifuge terbagi menjadi 4 macam, antara lain :

1. *General Purpose Centrifuge*

*General Purpose Centrifuge* adalah *Centrifuge* yang biasa diletakkan di atas meja yang dirancang untuk pemisahan sampel urine, serum atau cairan lain dari bahan padat yang tidak larut. *Centrifuge* ini biasanya berkecepatan 0-3000 rpm, dan bisa menampung sampel dari 5-100 ml.

2. *Micro Centrifuge*

*Micro Centrifuge* atau mikrofuge adalah *Centrifuge* yang berfungsi untuk memisahkan bahan dari sampel kecil (terutama bahan biologis) pada kecepatan tinggi. Volume mikrofuges berkisar 0.5-2.0 ml.

3. *Speciality Centrifuge*

*Speciality Centrifuge* merupakan *centrifuge* yang dipakai untuk keperluan yang lebih spesifik. Seperti *microhematokrit centrifuges* dan *blood bank centrifuges*, yang dirancang untuk pemakaian spesifik di laboratorium klinik.

4. *Centrifuge Berkecepatan Tinggi*

*Centrifuge Berkecepatan Tinggi* adalah *centrifuge* yang lazim dipakai di laboratorium penelitian. *Centrifuge* tipe ini dapat berputar dengan kecepatan tinggi sekitar 20.000-50.000 rpm. Mayoritas dilengkapi dengan sistem pendingin. Dengan adanya sistem pendingin membuat sampel tetap terjaga suhunya selama sentrifugasi bekerja sehingga sampel makin terjaga dan terhindar dari kerusakan.

Mikrokontroler merupakan *chip* cerdas yang menjadi tren dalam pengendalian dan otomatisasi. Dengan banyak jenis keluarga, kapasitas memori, dan berbagai fitur, mikrokontroler menjadi pilihan dalam aplikasi prosesor mini untuk pengendalian skala kecil.

Perkembangan terbaru adalah mikrokontroler generasi AVR (*Alf and Vegard's Rise*) buatan Atmel. Secara umum, AVR dapat dikelompokkan menjadi 4 kelas, yaitu keluarga ATtiny, keluarga AT90Sxx, keluarga ATmega, dan AT86RFxx. Pada dasarnya yang membedakan masing-masing kelas adalah memori, *peripheral*, dan fungsinya. Dari segi arsitektur dan instruksi yang digunakan, mereka bisa dikatakan hampir sama.

## METODE

### Keterkaitan

Dalam melakukan kegiatan pengabdian ini bidang ilmu yang dianggap berkaitan adalah Fakultas Pendidikan Vokasi program studi teknologi elektromedis dengan Fakultas Sains teknologi untuk menerapkan bidang teknis ilmu kesehatan dengan teknologi yang digunakan pada alat kesehatan berbasis digital.

### Langkah-langkah Kegiatan Masyarakat

Sebelum kegiatan sosialisasi dan simulasi penggunaan alat *centrifuge* berbasis arduino atmega 16 dengan pembacaan timer dan suhu pada motor panitia penyelenggara melakukan pengecekan alat medis yang akan digunakan, terlebih dahulu dilakukan beberapa persiapan sebagai berikut.

- 1) Mengadakan pertemuan dengan pengurus rumah sakit dan para petinggi rumah sakit untuk memberikan izin melaksanakan pengabdian masyarakat di RSUD Esmun
- 2) Mengurus ijin pelaksanaan pengabdian masyarakat antara RSUD Esmun dan panitia pelaksana sosialisasi

- 3) Mempersiapkan materi-materi kegiatan pengabdian masyarakat yang akan dilaksanakan
- 4) Rapat Koordinasi dengan tim pelaksana dalam hal Menetapkan hari, tanggal kegiatan, Tempat pelaksanaan kegiatan, Peralatan yang perlu dipersiapkan, Panitia yang akan turut membantu, Besaran biaya yang diperlukan, Fasilitator yang turut serta dalam pemberian materi.
- 5) Penentuan sarana/prasarana yang diperlukan untuk mendukung terselenggaranya kegiatan sosialisasi dan pelatihan pemeliharaan alat medis dan hal-hal yang dianggap penting dalam melaksanakan kegiatan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada saat melaksanakan kegiatan Pengabdian Masyarakat tentang Sosialisasi dan Simulasi Centrifuge Berbasis Arduino Uno Dengan Pembacaan Timer dan Suhu Pada Motor, maka hasil dari kegiatan tersebut adalah:

Program Pengabdian kepada Masyarakat ini memiliki beberapa target yang sudah tercapai. Beberapa target tersebut yaitu:

- 1) Meningkatkan kemampuan dan pengetahuan khalayak sasaran mengenai alat Centrifuge Berbasis Arduino Uno Dengan Pembacaan Timer dan Suhu Pada Motor.
- 2) Meningkatnya keingin tau-an khalayak sasaran mengenai perataan kesehatan terkhusus untuk alat Centrifuge Berbasis Arduino Uno Dengan Pembacaan Timer dan Suhu Pada Motor
- 3) Meningkatnya pemahaman khalayak mengenai penggunaan alat kesehatan dan memahami cara kerja alat.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Setelah melakukan kegiatan Sosialisasi dan Simulasi Centrifuge Berbasis Arduino Uno Dengan Pembacaan Timer dan Suhu Pada Motor, kesimpulan yang didapatkan oleh tim pelatih adalah :

1. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat Sosialisasi dan Simulasi Centrifuge Berbasis Arduino Uno Dengan Pembacaan Timer dan Suhu Pada Motor telah terlaksana dengan baik.
2. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat Sosialisasi dan Simulasi Centrifuge Berbasis Arduino Uno Dengan Pembacaan Timer dan Suhu Pada Motor mendapatkan respon yang antusias dari para peserta
3. Tenaga medis Sangat disarankan untuk melakukan pengecekan dan pemeliharaan alat Kesehatan secara rutin untuk menjaga kondisi alat.

## **UCAPAN TERIMAKASIH**

Ucapan terima kasih kepada beberapa pihak sehingga kegiatan PkM ini dapat terlaksana dengan baik, yaitu

1. Dekan Fakultas Pendidikan Vokasi
2. Ketua LPPM Universitas Sari Mutiara Indonesia
3. Rumah Sakit
4. Seluruh pihak yang memberikan bantuan, kerjasama, saran dan masukan kepada Pengabdian, Sehingga kegiatan ini berjalan dengan baik.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Faqih Imam (2017 ) *Monitoring Motor Induksi Terhadap Temperatur dan Getaran Motor*

*Menggunakan Arduino Uno*. Universitas Brawijaya, Malang

Panjaitan, Berkat ( 2018 ). *Rancang Bangun Pewaktu Centrifuge Dengan Tampilan Seven Segment Berbasis Mikrokontroler At89s51*. Jurnal Darma Agung, Medan.

Sahil, Muhammad (2018). *Perancangan Arduino AT mega16 dengan pembacaan waktu*. Semarang, Universitas Negeri Semarang

Agriansyah.,2017, *Centrifuge Berbasis Microcontroler ATMega16*. Yogyakarta: Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Afgianto Eko Putra, 2004, *Belajar Mikrokontroler AT89S51/52/53 Teori Dan Aplikasi*, edisi 2, Gava Media, Yogyakarta.

Ali, M. (2012). *Kontrol Kecepatan Motor DC Menggunakan PID Kontroler Yang*

*Ditunning Dengan Firefly Algorithm*. Intake : Jurnal Penelitian Ilmu Teknik Dan Terapan, 3(2), 1–10.

A. A. Makarim, T. Sukmadi, and B. Winardi, “*Analisis Ketidakseimbangan Tegangan Dan Kenaikan Subu Pada Motor Induksi 3 Fasa Akibat Gangguan Single-Phasing*,” Transmisi, 2016.