

Sosialisasi Dan Simulasi Alat Vacum Pada Suction Pump Berbasis Mikrokontroler

Mhd. Aldi Primasyukra^{1*}, Sri Ulina²,

Program Studi DIII Teknologi Elektro-medis^{1,2,3}
Universitas Sari Mutiara Indonesia

*penulis korespondensi : aldiprimasyukra.map@gmail.com

Abstrak. Program Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini dilatarbelakangi yaitu Suction Pump merupakan alat kesehatan yang berfungsi untuk menghisap cairan yang tidak dibutuhkan oleh tubuh pada proses operasi, seperti darah, isi lambung, dan sebagainya. Kemudian cairan yang dihisap ditampung ke sebuah wadah penampung. Suction kebanyakan masih menggunakan manometer untuk membaca hasil tekanan yang di hisap oleh motor sehingga user kesulitan membacanya, penulis membuat *modifikasi suction pump yang dilengkapi sensor tekanan pressure*. Sensor ini akan mengubah hasil tekanan hisap pada vakum motor menjadi digital yang akan di tampilkan ke LCD. Pengabdian ini dilakukan di RSUD Esmun. Jenis metode penelitiannya adalah penelitian eksperimen yaitu melakukan percobaan langsung terhadap alat yang dirancang bangun. Hasil pengukuran dari tekanan hisap akan di tampilkan di LCD, dengan pengukuran yang sesuai standart dari hisapan suction pump pada umumnya.

Abstract. *The background of this Community Service Program (PkM) is that the Suction Pump is a medical device that functions to suck fluids that are not needed by the body during the operation process, such as blood, stomach contents, and so on. Then the liquid that is sucked is collected into a container. Most suction pumps still use a manometer to read the results of the pressure being sucked in by the motor so that users have difficulty reading it. The author made a modification to the suction pump which is equipped with a pressure sensor. This sensor will change the results of the suction pressure on the motor vacuum into digital which will be displayed on the LCD. This service is carried out at RSUD Esmun. The type of research method is experimental research, namely conducting direct experiments on a designed tool. The measurement results of the suction pressure will be displayed on the LCD, with measurements that comply with the standards for suction pump suction in general.*

Historis Artikel:

Diterima: Januari 2023

Direvisi:

Disetujui:

Kata Kunci:

Sensor Pressure; Motor Vacuum;
Tekanan Hisap; Suction Pump

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 di rumah 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.

Dalam bidang medis kini semakin banyak alat yang dapat membantu dan mempermudah para tenaga medis dalam menjalankan tugasnya, oleh karena itu diperlukan upaya pengadaan peralatan medis dan sarana lainnya untuk meningkatkan pelayanan kesehatan khususnya pada peralatan elektromedik. Di antaranya adalah peralatan *Suction Pump*, kebanyakan dari suction pump masih menggunakan manometer. Hal ini akan menghambat penggunaan yang akan dilakukan oleh user, user akan kesulitan untuk menentukan tekanan yang akan digunakan karena manometer masih menggunakan bentuk jarum. Dalam proses operasi bisa saja terjadi pendarahan pada bagian yang dioperasikan, darah akan menutupi pandangan dokter untuk melakukan tindakan operasi. Dalam operasi pula biasanya terdapat cairan yang tidak dibutuhkan yang mengganggu jalannya operasi. Untuk mengatasi hal itu salah satu caranya yaitu dengan menghisap cairan yang tidak dibutuhkan pada proses operasi untuk mempermudah dokter dalam menjalani proses operasi. Motor kompresor sendiri adalah alat yang menghasilkan tekanan udara hisap yang dimonitoring oleh sensor MPS20N004D kemudian hasil dari penghisapan motor vakum akan ditampung dalam wadah (botol penampung). (Pratama Aditya, *Pemodelan Suction Pump dengan sensor tekanan MPS20N004D*. 2017)

Suction Pump adalah alat kesehatan yang berfungsi untuk menghisap cairan atau partikel (*liquid*) pada tubuh manusia ke sebuah wadah pengumpul/tabung yang diakibatkan oleh sistem penghisap pada motor kompresor, karena sifat udara cenderung mengisi ruang yang kosong maka udara akan terus masuk ke tabung sesuai dengan hisapan yang dilakukan. Alat ini terdapat di Ruang Operasi dan Unit Gawat Darurat. WHO menerbitkan rekomendasi tekanan negatif untuk bayi baru lahir adalah 80-100 mmHg. (Fabim Umar Djawas1, Tri Bowo Indrato2, M. Ridha Makruf3 *Automatic Suction Pump Continuous dilengkapi Safety berbasis Mikrokontroler*)

Berdasarkan permasalahan diatas peneliti membuat “*Sosialisasi dan simulasi Alat Vakum Pada Suction Pump Berbasis Mikrokontroler*”. Penulisan proposal ini menggambarkan tentang prinsip kerja Suction Pump dengan motor vakum yang dikendalikan oleh sistem mikrokontroler. Yang menggunakan Sensor Tekanan Hisap pada motor Vakum. Sensor ini juga sangat diperlukan untuk memudahkan user mengetahui Tekanan yang disap oleh Motor Vakum yang di ubah ke Bentuk Digital, Sehingga Memudahkan user untuk menentukan tekanan yang akan digunakan.

SOLUSI PERMASALAHAN MITRA

Suction Pump

Suction Pump adalah suatu alat yang dipergunakan untuk menghisap cairan yang tidak dibutuhkan pada tubuh pada proses operasi, seperti darah, lender di tenggorokan. Kemudian cairan yang di hisap di tampung ke sebuah wadah penampung. Prinsip kerja suction pump yaitu motor akan memutar beserta kipas penghisap sehingga dapat menghisap cairan dalam tubuh pasien lewat selang penghisap yang terhubung lewat tabung dan filter. Tabung berisi udara normal yang dihisap oleh motor akan mengakibatkan kevakuman tabung sehingga udara akan masuk melalui selang yang dihubungkan ke pasien dari sini akan terjadi penghisapan cairan yang menutupi lubang selang. Untuk titik daya hisap berbeda – beda, untuk penghisapan dengan nilai tekanan 14,66 – 19,99 Kpa untuk dewasa, nilai 12,66 – 14,66 Kpa untuk anak – anak dan nilai 6,66 – 12,66 Kpa untuk bayi. (mukhammad Hilmi naf’an, andjar Pudji, I Dewa Gede Hari Wisana, “*Suction Pump Transport*”)

Fungsi Tabung vakum ialah untuk memberikan kevakuman udara pada saat digunakan., pada tabung akan dilengkapi dengan tutup botol dan disana terdapat dua lubang. Selain itu aksesoris lain yang digunakan adalah selang untuk vakum yang besarnya disesuaikan dengan lubang chamber dan panjangnya disesuaikan antara jarak penghisap dan tabung. Suction pump banyak digunakan pada kegiatan operasi di ruang bedah, yaitu untuk menghisap darah yang keluar dari pasien, sedangkan di ruang perawatan untuk menghisap lendir dalam mulut dan tenggorokan. (Anugerah Medical Service, “*Suction Pump*,”. 2010)

Komponen utama suction pump

- Motor, berfungsi sebagai penghasil putaran yang dihubungkan dengan kontruksi suction pump.
- Pompa hisap, berfungsi sebagai penghasil daya hisap (tekanan negatif).
- Suction regulator, sebagai pengatur daya hisap pada suction pump.
- Manometer, sebagai menunjuk nilai untuk mengukur besarnya tekanan yang dihasilkan suction pump.
- Botol penampung cairan, sebagai penampung sementara cairan yang akan dikeluarkan dari tubuh pasien.

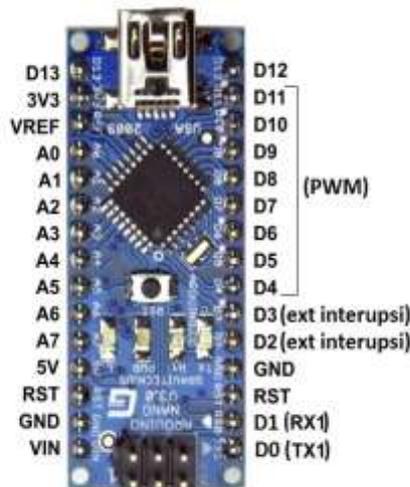
Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah suatu chip berupa IC yang dapat menerima sinyal input, mengelolanya dan memberikan sinyal output sesuai dengan program yang diisikan kedalamnya. Meskipun mempunyai bentuk yang jauh lebih kecil dari suatu komputer pribadi dan komputer mainframe, Mikrokontroler dibangun dari elemen-elemen dasar yang sama. Secara sederhana, komputer akan menghasilkan output spesifik berdasarkan inputan yang diterima dalam program yang dikerjakan. Mikrokontroler adalah alat yang mengerjakan instruksi instruksi yang di berikan kepadanya. Artinya, bagian terpenting dan utama dari suatu system terkomputerisasi

adalah program itu sendiri yang dibuat oleh seorang programmer. Program ini menginstruksikan computer untuk melakukan jalinan yang panjang dari aksi aksi sederhana untuk melakukan tugas yang lebih kompleks yang diinginkan oleh programmer.

Mikrokontroler tersusun dalam satu chip dimana prosesor, memori, dan I/O terintegrasi menjadi satu kesatuan control system sehingga mikrokontroler dapat dikatakan sebagai computer mini yang dapat bekerja secara inovatif sesuai dengan kebutuhan system. (sri wahyuni, "pengertian mikrokontroler" 2015)

Arduino Nano adalah memiliki ukuran yang relative kecil dan sangat sederhana. Dengan ukurannya yang kecil, bukan berarti jenis arduino ini tidak mampu menyimpan banyak fasilitas hampir sama dengan tipe arduino Uno, arduino Nano di bekali dengan prosesor ATmega328P dengan bentuk SMD dan memiliki 14 Pin digital I/O, 8 Pin Analog Input (lebih banyak dari Uno), dan menggunakan FTDI untuk pemrograman lewat mikro USB. Selain itu juga ada yang menggunakan prosesor ATmega168. (Junaidi, Yuliyani Dwi Prabowo. Project system kendali elektronik berbasis arduino.2018)



Arduino Nano

LCD

LCD atau *Liquid Crystal Display* adalah suatu jenis media display (tampilan) yang menggunakan kristal cair (liquid crystal) untuk menghasilkan gambar yang terlihat.

LCD atau Liquid Crystal Display pada dasarnya terdiri dari dua bagian utama yaitu bagian Backlight (Lampu Latar Belakang) dan bagian Liquid Crystal (Kristal Cair). Seperti yang disebutkan sebelumnya, LCD tidak memancarkan pencahayaan apapun, LCD hanya merefleksikan dan mentransmisikan cahaya yang melewatinya. Oleh karena itu, LCD memerlukan Backlight atau Cahaya latar belakang untuk sumber cahayanya. Cahaya Backlight tersebut pada umumnya adalah berwarna putih. Sedangkan Kristal Cair (Liquid Crystal) sendiri adalah cairan organik yang berada diantara dua lembar kaca yang memiliki permukaan transparan yang konduktif. ("prinsip le



LCD 12X

Sensor Tekanan MPS20N004D

Sensor MPS20N004D adalah IC sensor yang digunakan untuk mengukur suatu tekanan yang di hisap oleh motor vacun. Di dalam sensor ini dipatenkan transduser dengan menggabungkan teknik micromachining untuk memberikan akurat, tingkat tinggi sinyal keluaran analog yang sebanding dengan yang diterapkan tekanan atau vakum. (Fabim Umar Djasas¹, Tri Bowo Indrato², M. Ridha Makruf³ *Automatic Suction Pump Continous dilengkapi Safety berbasis Mikrokontroler*



Sensor tekanan MPS20N004D

Modul I2C

Module I2C (Inter Intergated Circuit) adalah standar komunikasi serial 2 arah menggunakan dua saluran yang didesain khusus untuk mengirim ataupun menerima data. Module I2C ini dihubungkan dengan LCD 16x2 sesuai dengan input kaki komponen dengan jumlah yang sama dengan LCD, dengan output berupa 4 keluaran antara lain Ground, VCC, SCL dan SDA yang nantinya akan dihubungkan dengan Arduino Uno. Module I2C ini sendiri terdapat 2 jenis serial clock yaitu 0x27 dan 0x3F.



module 12c

METODE

Keterkaitan

Dalam melakukan kegiatan pengabdian ini bidang ilmu yang dianggap berkaitan adalah Fakultas Pendidikan Vokasi program studi teknologi elektromedis 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 vacum pada suction pump berbasis mikrokontroler 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 Eshmun.
- 2) Mengurus ijin pelaksanaan pengabdian masyarakat antara RSUD Eshmun 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

HASIL

Pada saat melaksanakan kegiatan Pengabdian Masyarakat tentang sosialisasi dan simulasi penggunaan alat vacum pada suction pump berbasis mikrokontroler, 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 vacum pada suction pump berbasis mikrokontroler.
- 2) Meningkatnya keingin tau-an khalayak sasaran mengenai peraatan kesehatan terkhsus untuk alat vacum pada suction pump berbasis mikrokontroler
- 3) Meningkatnya pemahaman khalayak mengenai penggunaan alat kesehatan dan memahami cara kerja alat.

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Setelah melakukan kegiatan sosialisasi dan simulasi penggunaan alat vacum pada suction pump berbasis mikrokontroler, kesimpulan yang didapatkan oleh tim pelatih adalah :

1. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat sosialisasi dan simulasi penggunaan alat vacum pada suction pump berbasis mikrokontroler telah terlaksana dengan baik.
2. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat sosialisasi dan simulasi penggunaan alat vacum pada suction pump berbasis mikrokontroler 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. Direktur RSUD Eshmun
4. Seluruh pihak yang memberikan bantuan, kerjasama, saran dan masukan kepada Pengabdian, sehingga kegiatan ini berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Anugrah Medical Service, (2010) "Suction Pump,". 29 Desember 2021

2. Fahim Umar Djasas¹, Tri Bowo Indrato², M. Ridha Makruf³ Automatic Suction Pump Continuous dilengkapi Safety berbasis Mikrokontroler 29 Desember 2021
3. Junaidi, Yuliyani Dwi Prabowo. Maret 2018, Project Sistem Kendali Elektronik Berbasis Arduino. Bandar Lampung : Anugrah Utama Raharja. 20 Desember 2021
4. Mukhamad Hilmi nafan, andjar pudji, I Dewa Gede Hari Wisana, “Suction Pump Transport” 29 Desember 2021
5. Pratama Aditya, (2017). Pemodelan Suction Pump dengan sensor tekanan MPXV41115V. 20 Desember 2021.