

Sosialisasi Dan Simulasi Sistem Nurse Call Terhadap Kegagalan Infuse Pump Menggunakan Mikrokontroler Atmega8535

Fitri Priyulida^{1*}, Khairil Abdillah², Harold Sitomorang³

Program Studi DIII Teknologi Elektro-medis^{1,2,3}
Universitas Sari Mutiara Indonesia
Email : fitri.apriyulida@yahoo.com

Abstrak

Program Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini dilatar belakangi yaitu penggunaan alat Infant warmer sangat tinggi di Rumah sakit, dan mampu untuk memberikan kenyamanan dan kehangatan pada bayi yang baru dilahirkan agar merasakan suhu seperti didalam rahim ibu. Infant warmer berfungsi untuk memberikan kenyamanan dan kehangatan pada bayi. Oleh karena itu, program PkM bertujuan untuk memberikan pengetahuan dan melatih user (pengguna alat) melakukan pemeliharaan preventif alat Infant warmer. Metode yang digunakan ialah sosialisasi dan pelatihan. Khalayak sasaran yang dilibatkan ialah 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 sosialisai dan pelatihan pemeliharaan preventif alat Infant warmer, mulai dari Pengecekan alat dan aksesoris, penyusunan standart operasional prosedur alat (SOP), pengoperasian, kalibrasi dan pemeliharaan. 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 melakukan pemeliharaan preventif.

Kata Kunci : Infant warmer; Bluetooth; buzzer

Abstract

This Community Service Program (PkM) is based on the very high use of infant warmers in hospitals, and is able to provide comfort and warmth to newborn babies so that they feel the temperature like in the mother's womb. Infant warmers function to provide comfort and warmth to babies. Therefore, the PkM program aims to provide knowledge and train users (equipment users) to carry out preventive maintenance on Infant warmer equipment. The methods used are socialization and training. The target audience involved is users, students and technicians in hospitals. Several 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 on preventive maintenance of Infant warmer equipment, starting from checking tools and accessories, preparing standard operating procedures for tools (SOP), operation, calibration and maintenance. This conclusion shows that the target audience's digital literacy abilities can be said to have increased. The conclusion is that the equipment is in good condition and suitable for use and the user is able to carry out preventive maintenance.

Keywords : Infant warmer; Bluetooth; buzzer

PENDAHULUAN

Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi sangat berpengaruh pada kehidupan manusia khususnya dalam bidang kesehatan, karena kesehatan itu sendiri adalah kebutuhan manusia sejak lahir. Dunia kesehatan itu sendiri tidak bisa lepas dari perkembangan teknologi

dan sudah menjadi kebutuhan primer untuk menunjang kelangsungan dalam proses pelayanan medis. Kecanggihan alat-alat medik yang menunjang fasilitas kesehatan tersebut tentunya sebanding dengan tenaga ahli dibidangnya. Hal ini menjadi tuntutan utama dikarenakan 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 adalah tenaga elektromedis. *Infant warmer* adalah salah satu alat elektromedik yang digunakan untuk memberikan kenyamanan dan kehangatan pada bayi yang baru dilahirkan, dimana bayi tersebut membutuhkan suhu yang sesuai dengan suhu didalam rahim ibu yaitu antara 34°C – 37°C, ini dimaksudkan agar suhu tubuh bayi dapat disesuaikan dengan lingkungannya, maka alat ini dibuat agar bayi yang baru lahir dapat merasakan suhu diluar rahim ibu akan sama dengan suhu yang ada di dalam rahim ibu. Suhu yang dikondisikan dalam ruang bayi *infant warmer* tersebut haruslah stabil (Brahminindya Resi Kanastrioka, Dr. Endro Yulianto, ST, MT). Bayi adalah makhluk hidup yang baru lahir oleh seseorang ibu dari kandungannya (rahim) yang dikandung selama 9 bulan (38-40 minggu). Bayi baru lahir kehilangan panas empat kali lebih besar dari pada orang dewasa, sehingga mengakibatkan terjadinya penurunan suhu. Pada 30 menit pertama bayi dapat mengalami penurunan suhu 30°C-40°C. Pada ruangan dengan suhu 20°C-25°C suhu kulit bayi turun sekitar 0,30°C per menit. Penurunan suhu diakibatkan oleh kehilangan panas secara konduksi, konveksi, evaporasi dan radiasi. Kemampuan bayi yang belum sempurna dalam memproduksi panas maka bayi sangat rentan untuk mengalami hipotermia. (Hutagaol, Darwin, and Yantri 2014) Melihat angka kematian bayi yang masih tinggi berarti perlu adanya tindak lanjut dalam menangani hal tersebut.

Pada saat perawat menggunakan alat *infant warmer* kepada bayi yang baru lahir, perawat akan memasukkan pengaturan yang diinginkan, contohnya pada pengaturan suhu alat *infant warmer* yang dimana suhu yang disetting pada 34°C-37°C. Perawat tidak akan selalu memantau alat *infant warmer* yang sedang difungsikan, adakalanya suhu pada alat *infant warmer* tidak sesuai dengan suhu yang disetting, bisa saja suhu naik dapat membuat bayi pada alat *infant warmer* mengalami suatu kegagalan sistem suhu. Agar tidak terjadi kegagalan sistem tersebut maka ditambahkan *buzzer* sebagai indikator pemberitahuan. Dari masalah diatas maka penulis melakukan pengabdian dengan sebuah sistem **Sosialisasi dan Simulasi Sistem Nurse Call Terhadap Kegagalan Infuse Pump Menggunakan Mikrokontroler Atmega8535**

SOLUSI PERMASALAHAN MITRA

Infant Walmer

Infant warmer adalah salah satu alat elektromedik yang digunakan untuk memberikan kenyamanan dan kehangatan pada bayi yang baru dilahirkan, dimana bayi tersebut membutuhkan suhu yang sesuai dengan suhu didalam rahim ibu yaitu antara 34°C – 37°C, ini dimaksudkan agar suhu tubuh bayi dapat disesuaikan dengan lingkungannya, maka alat ini dibuat agar bayi yang baru lahir dapat merasakan suhu diluar rahim ibu akan sama dengan suhu yang ada di dalam rahim ibu. Suhu yang dikondisikan dalam ruang bayi *infant warmer* tersebut haruslah stabil

Mikrokontroler ATMega8535 sebagai proses



Gambar Mikrokontroler ATmega8535

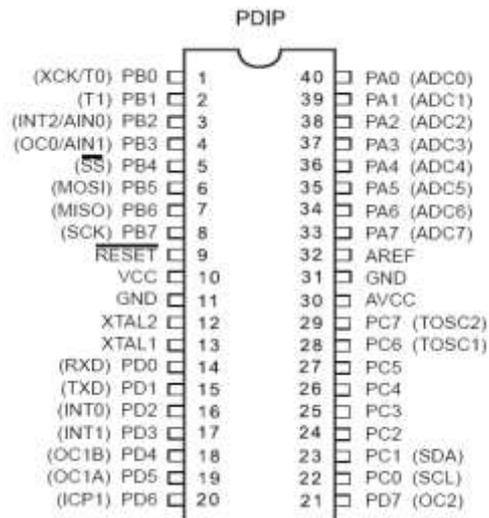
ATmega8535 adalah mikrokontroler CMOS 8 bit daya rendah berbasis arsitektur RISC. Instruksi dikerjakan pada satu siklus *clock*, ATmega8535 mempunyai *throughput* mendekati 1 MIPS per MHz, hal ini membuat ATmega8535 dapat bekerja dengan kecepatan tinggi walaupun dengan penggunaan daya rendah. Mikrokontroler ATmega8535 memiliki beberapa fitur atau spesifikasi yang menjadikannya sebuah solusi pengendali yang efektif untuk berbagai keperluan. Fitur-fitur tersebut antara lain:

1. Saluran I/O sebanyak 32 buah, yang terdiri atas *Port A*, *B*, *C* dan *D*.
2. ADC (*Analog to Digital Converter*).
3. Tiga buah *Timer/Counter* dengan kemampuan perbandingan.
4. CPU yang terdiri atas 32 *register*.
5. *Watchdog Timer* dengan *osilator internal*.
6. SRAM sebesar 512 *byte*.
7. Memori *Flash* sebesar 8kb dengan kemampuan *read while write*.
8. Unit Interupsi *Internal* dan *External*.
9. *Port* antarmuka SPI untuk men-*download* program ke *flash*.
10. EEPROM sebesar 512 *byte* yang dapat diprogram saat operasi.
11. Antarmuka komparator *analog*.
12. *Port* USART untuk komunikasi serial.

a. Fitur ATmega8535

1. Sistem processor 8 bit berbasis RISC dengan kecepatan maksimal 16 MHz.
2. Ukuran memory flash 8kb, SRAM sebesar 512 byte, EEPROM sebesar 512 byte.
3. ADC internal dengan resolusi 10 bit sebanyak 8 channel.
4. Port komunikasi serial USART dengan kecepatan maksimal 2.5 Mbps.
5. Mode sleep untuk penghematan penggunaan daya listrik.

b. Diagram Pin ATmega8535



Gambar Diagram Pin ATmega8535

Berikut ini adalah tabel penjelasan mengenai pin yang terdapat pada mikrokontroler ATmega8535.

Tabel Penjelasan pin pada mikrokontroler ATmega8535.

Vcc	Tegangan suplai (5 volt)
GND	Ground
RESET	Input reset level rendah, pada pin ini selama lebih dari panjang pulsa minimum akan menghasilkan reset walaupun clock sedang berjalan. RST pada pin 9 merupakan reset dari AVR. Jika pada pin ini diberi masukan low selama minimal 2 machine cycle maka sistem akan di-reset
XTAL 1	Input penguat osilator inverting dan input pada rangkaian operasi clock internal
XTAL 2	Output dari penguat osilator inverting
Avcc	Pin tegangan suplai untuk port A dan ADC. Pin ini harus dihubungkan ke Vcc walaupun ADC tidak digunakan, maka pin ini harus dihubungkan ke Vcc melalui low pass filter
Aref	pin referensi tegangan analog untuk ADC
AGND	pin untuk analog ground. Hubungkan kaki ini ke GND, kecuali jika board memiliki analog ground yang terpisah

c. Memori Program AVR ATmega8535

Selain itu AVR ATmega8535 juga memiliki memori data berupa EEPROM 8-bit sebanyak 512 byte. Alamat EEPROM dimulai dari \$000 sampai \$1FF.

d. Status Register

Status register adalah register berisi status yang dihasilkan pada setiap operasi yang dilakukan ketika suatu instruksi di eksekusi. SREG merupakan bagian dari inti CPU mikrokontroller.

e. Status Register ATmega8535

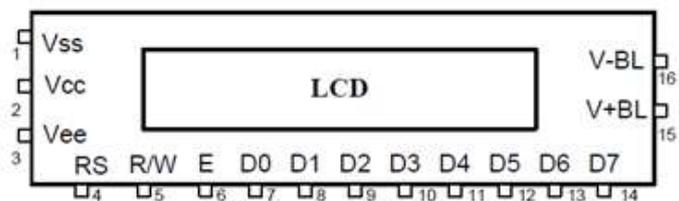
1. Bit7 >>> I (Global Interupt Enable), Bit harus di set untuk mengenable semua je is interupsi.

2. Bit6 >>> T (Bit Copy Stroge), Instruksi BLD dan BST menggunakan bit T sebagai sumber atau tujuan dalam operasi bit. Suatu bit dalam sebuah register GPR dapat disalin ke bit T menggunakan instruksi BST, dan sebaliknya bit T dapat disalin kembali ke suatu bit dalam register GPR dengan menggunakan instruksi BLD.
3. Bit5 >>> H (Half Cary Flag).
4. Bit4 >>> S (Sign Bit) merupakan hasil operasi EOR antara flag -N (negative) dan flag V (komplemen dua overflow).
5. Bit3 >>> V (Two’s Component Overflow Flag). Bit ini berfungsi untuk mendukung operasi matematis.
6. Bit2 >>> N (Negatif Flag) Flag N akan menjadi Set, jika suatu operasi matematis menghasilkan bilangan negative.
7. Bit1 >>> Z (Zero Flag) Bit ini akan menjadi Set apabila hasil operasi matematis menghasilkan bilangan 0.
- Bit0 >>> C (Cary Flag) Bit ini akan menjadi set apabila suatu operasi menghasilkan carry.

LCD Sebagai Tampilan

LCD atau *Liquid Crystal Display* adalah suatu jenis media *display* (tampilan) yang menggunakan kristal cair (*liquid crystal*) yang dapat digunakan untuk menampilkan berbagai hal berkaitan dengan aktivitas mikrokontroller, salah satunya adalah menampilkan teks yang terdiri dari berbagai karakter. LCD banyak digunakan karena fungsinya yang bervariasi, dan juga pemrogramannya yang mudah.

f. Konfigurasi Pin LCD



Gambar Konfigurasi Pin LCD

LCD berukuran 16 karakter x 2 baris dengan fasilitas backlighting memiliki 16 pin yang terdiri dari 8 jalur data, 3 jalur kontrol dan jalur-jalur catu daya, dengan fasilitas pin yang tersedia maka lcd 16 x 2 dapat digunakan secara maksimal untuk menampilkan data yang dikeluarkan oleh mikrokontroler, berikut tabel setiap konfigurasi pin LCD :

Pin Number	Symbol	Fungsi
1	Vss	GND
2	Vdd	+ 3V atau 5V
3	Vo	<i>Contrast Adjustment</i>
4	RS	<i>H/L Resgister Select Signal</i>
5	R/W	<i>H/L Read/Write Signal</i>
6	E	<i>H-L Enable Signal</i>
7	DB0	<i>H/L Data Bus Line</i>
8	DB1	<i>H/L Data Bus Line</i>
9	DB2	<i>H/L Data Bus Line</i>
10	DB3	<i>H/L Data Bus Line</i>
11	DB4	<i>H/L Data Bus Line</i>
12	DB5	<i>H/L Data Bus Line</i>

13	DB6	H/L Data Bus Line
14	DB7	H/L Data Bus Line
15	A/Vee	+ 4.2V for LED/Negative Voltage Output
16	K	Power Supply for B/L (OV)

Tabel Konfigurasi Pin LCD.

Berikut keterangan table konfigurasi pin LCD :

1. Pin 1 dan 2
Merupakan sambungan catu daya, Vss dan Vdd. Pin Vdd dihubungkan dengan tegangan positif catu daya, dan Vss pada 0V atau ground. Meskipun data menentukan catu 5 Vdc (hanya pada beberapa mA), menyediakan 6V dan 4.5V yang keduanya bekerja dengan baik, bahkan 3V cukup untuk beberapa modul.
2. Pin 3
Pin 3 merupakan pin kontrol Vee, yang digunakan untuk mengatur kontras display. Idealnya pin ini dihubungkan dengan tegangan yang bisa dirubah untuk memungkinkan pengaturan terhadap tingkatan kontras display sesuai dengan kebutuhan, pin ini dapat dihubungkan dengan variable resistor sebagai pengatur kontras.
3. Pin 4
Pin 4 merupakan Register Select (RS), masukan yang pertama dari tiga command control input. Dengan membuat RS menjadi high, data karakter dapat ditransfer dari dan menuju modulnya.
4. Pin 5
Read/Write (R/W), untuk memfungsikan sebagai perintah write maka R/W low atau menulis karakter ke modul. R/W high untuk membaca data karakter atau informasi status dari register-nya.
5. Pin 6
Enable (E), input ini digunakan untuk transfer aktual dari perintah-perintah atau karakter antara modul dengan hubungan data. Ketika menulis ke display, data ditransfer hanya pada perpindahan high atau low. Tetapi ketika membaca dari display, data akan menjadi lebih cepat tersedia setelah perpindahan dari low ke high dan tetap tersedia hingga sinyal low lagi.
6. Pin 7-14
Pin 7 sampai 14 adalah delapan jalur data/data bus (D0 sampai D7) dimana data dapat ditransfer ke dan dari display.
7. Pin 16
Pin 16 dihubungkan kedalam tegangan 5 Volt untuk memberi tegangan dan menghidupkan lampu latar/Back Light LCD. Dilihat pada Gambar 2.5.



Gambar LCD

METODE

Keterkaitan

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

Langkah- Langkah Kegiatan Masyarakat

Sebelum kegiatan sosialisasi peralatan kesehatan dan eksperimen ke alat Infus Pump untuk melakukan pemeliharaan dan pengecekan alat medis di RSUD Eshmun dengan rumah sakit dilakukan beberapa persiapan sebagai berikut.

1. Mengadakan pertemuan dengan Ketua Yayasan Universitas Sari Mutiara Indonesia dan Rektor Universitas Sari Mutiara Indonesia untuk memberikan izin melaksanakan pengabdian masyarakat.
2. Mengurus izin pelaksanaan pengabdian masyarakat di RSUD Eshmun
3. Mempersiapkan materi kegiatan, materi pengabdian masyarakat pemeliharaan Infus Pump
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

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pengujian dilakukan untuk mengetahui hasil dari perancangan sistem nurse call pada infant warmer . Untuk melakukan pengujian dibutuhkan pengujian langsung pada alat yang dirancang.

Sebelum melakukan pengujian penulis melakukan beberapa persiapan agar dalam pelaksanaannya nanti dapat berjalan dengan semestinya, adapun langkah – langkah persiapan dalam pengujian alat adalah sebagai berikut:

1. Mempersiapkan alat dan bahan terlebih dahulu
2. Sebelum memulai pengukuran, hubungkan terlebih dahulu semua aksesoris yang dibutuhkan pada module nurse call.
3. Berikan supply tegangan PLN pada alat - alat yang ingin kita ukur namun, sebelumnya pastikan seluruh rangkaian telah terhubung dengan rangkaian power supply .
4. Jika sudah, lakukan pengukuran pada titik-titik pengukuran (TP) yang ditentukan sebelumnya dengan multimeter analog atau digital.
5. Catat hasil dari titik-titik pengukuran .
6. Jika nilai ukur telah didapatkan alat yang dibuat layak untuk digunakan dan siap untuk diujikan.

Persiapan alat

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

1. Seperangkat tollset.

2. Multimeter digital.
3. Multi tester.

Hasil 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 *Buzzer* (Alarm)

Pengujian Tegangan Catu Daya

Pengujian untuk tegangan catu daya dilakukan dengan cara mengukur adaptor untuk mengetahui tegangan keluaran yang digunakan untuk menghidupkan mikrokontroller, *buzzer*. Dilihat pada Gambar 4.1



Gambar Pengukuran Tegangan Input

Pengukuran Regulator

Tabel Hasil Pengukuran Tegangan.

Tegangan Input	Tegangan Regulator
12,07 V	4,96V

Pengujian *Buzzer* (Alarm)

Pengukuran dilakukan dengan cara menghubungkan rangkaian *buzzer* keregulasi menggunakan multimeter digital untuk mengetahui tegangan yang terjadi pada saat kondisi alarm on dan off. Ditunjukkan pada Tabel 4.3

Tabel Hasil Pengukuran *Buzzer*

Kondisi	Tegangan	Logic
On	53,35 mV	0
Off	4,965V	1



Gambar *Buzzer* (ON)



Gambar *Buzzer* (OFF)

Pengukuran suhu

pada suhu set 34°C suhu hasil real dalam kondisi heater on adalah 35°C, 37°C, 39°C. Sedangkan hasil yang diperoleh dalam kondisi heater off pada set suhu 34°C adalah 31°C, 33°C pengujian dilakukan selama 2 menit dapat dilihat Pada Gambar 4.4 dan Gambar 4.5.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Setelah melaksanakan Sosialisasi dan Simulasi Sistem Nurse Call Terhadap Kegagalan Infuse Pump Menggunakan Mikrokontroler Atmega8535 kesimpulan yang di dapatkan oleh tim pelatihan adalah

1. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat Sosialisasi dan Simulasi Sistem Nurse Call Terhadap Kegagalan Infuse Pump Menggunakan Mikrokontroler Atmega8535 telah terlaksana dengan baik.
2. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat Sosialisasi dan Simulasi Sistem Nurse Call Terhadap Kegagalan Infuse Pump Menggunakan Mikrokontroler Atmega8535 mendapatkan respon yang antusias dari para
3. peserta.
4. 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

- Bachtar, Efendi. 2014. Dasar Mikrokontroler Atmega 8535 dengan CAVR. Yogyakarta : Deepublish
- DidikWiyono, ST. 2007. *PanduanPraktisMikrokontrolerKeluarga AVR Menggunakan DT-Combo AVR-51 Starter Kit dan DT-Combo AVR Exercise Kit*. Innovative Electronics.Surabaya.
- Lingga Wardhana. 2006, “*Belajar Sendiri Mikrokontroler AVR Seri Atmega8535 Simulasi, Hardware, dan Aplikasi*”.ANDI.Yogyakarta
- Yusro, Firmansyah. 2009. *Modul Mikrokontroler AVR ATmega 8535*. PT Bukaka Teknik Utama
- Brahmininindya Resi Kanastrioka, Dr. Endro Yulianto, ST, MT, Abdul Kholiq, SST, MTHutagaol, Darwin, and Yantri 2014