

SOSIALISASI PENGGUNAAN DETEKTOR CAIRAN INFUS BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 8535

Khairil Abdillah¹, Fitria Priyulida²

Program Studi DIII Teknologi Elektro-medis^{1,2}
Universitas Sari Mutiara Indonesia
Email : kabdillah.mdn@gmail.com

Abstrak

Dalam pelayanan kesehatan, kenyamanan pasien adalah yang utama. Oleh karena itu, dunia kesehatan berusaha meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan dengan mengutamakan kenyamanan dan keamanan pasien sebagai titik tolak utama melalui kegiatan pengabdian masyarakat. Sosialisasi Penggunaan Detektor Cairan Infus Berbasis Mikrokontroler Atmega 8535 dapat mengatasi permasalahan sederhana yang akan mendeteksi ada atau tidaknya cairan infus dengan pengiriman sinyal menggunakan sistem wireless untuk memanggil perawat sebagai pengganti tombol pemanggil perawat dan untuk mencegah permasalahan diatas terjadi dengan metode pengirim sinyal modulasi ASK (*Amplitude Shift Keying*). Sebagai prototype, alat ini sudah cukup layak untuk diaplikasikan langsung dalam pelayanan kesehatan. Dan untuk hasil yang lebih baik, penggunaan alat ini ditempatkan pada ruangan dengan intensitas cahaya yang tidak terlalu tinggi untuk menunjang kinerja sensor yang sangat sensitif terhadap cahaya. Penerapan alat ini pada dunia kesehatan, akan membantu meningkatkan pelayanan kesehatan dan kenyamanan pasien.

Kata Kunci : Detektor; Fotodioda; Mikrokontroler,

Abstract

In health services, patient comfort is the main thing. Therefore, the world of health is trying to improve the quality of health services by prioritizing patient comfort and safety as the main starting point through community service activities. Socialization of the use of the Infusion Fluid Detector Based on the Atmega 8535 Microcontroller can overcome the simple problem of detecting the presence or absence of infusion fluid by sending a signal using a wireless system to call a nurse as a substitute for the nurse call button and to prevent the above problems from occurring using the ASK (Amplitude Shift) modulation signal sending method keying). As a prototype, this tool is suitable for direct application in health services. And for better results, use this tool to place it in a room with light intensity that is not too high to support the performance of the sensor which is very sensitive to light. The application of this tool to the world of health will help improve health services and patient comfort.

Keywords : Keywords: Detector; Photodiode; microcontroller,

PENDAHULUAN

Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi sangat berpengaruh pada peradaban kehidupan manusia, khususnya di bidang kesehatan. Dunia kesehatan tidak bisa lepas dari perkembangan teknologi dan sudah menjadi kebutuhan primer untuk menunjang kelangsungan proses medis. Kecanggihan alat-alat medik yang menunjang fasilitas kesehatan tersebut tentunya sebanding dengan harganya. Peralatan medis banyak membantu kinerja para tenaga kesehatan. baik dalam proses rekam medik, diagnosa, life support maupun dalam proses bedah dan anastesi.

Mengingat pentingnya akan peran alat kesehatan, penulis mencoba untuk membuat alat penunjang fasilitas kesehatan secara sederhana yakni sosialisasi dan simulator detektor cairan infus berbasis mikrokontroler ATmega 8535 sebagai pengganti Nurse Call yang biasa digunakan di rumah sakit. Detektor infus ini berfungsi mendeteksi cairan infus yang akan habis kemudian akan memanggil perawat untuk mengganti infus dengan yang baru.

Jika cairan infus mencapai batas yang telah ditentukan sebelum benar-benar habis, maka detektor akan memberi sinyal ke mikrokontroler. Mikrokontroler akan mengolah informasi dan mengirim informasi tersebut ke alarm yang bekerja secara wireless sehingga pasien tidak perlu menekan switch untuk memanggil perawat. Alarm akan dihubungkan ke ruang kepala perawat, dengan tujuan agar perawat dapat mempersiapkan diri untuk mengganti infus.

Sistem ini membantu pasien maupun keluarga yang menjaga sehingga dapat beristirahat dengan baik dan adanya detektor akan mencegah darah naik ke selang infus. Dengan sosialisasi penggunaan detektor cairan infus ini, diharapkan bermanfaat dalam usaha meningkatkan pelayanan pada Rumah Sakit maupun Puskesmas.

SOLUSI PERMASALAHAN MITRA

Infus

Komponen utama yang digunakan pada pengabdian masyarakat ini ialah cairan infus. Sebab adanya sistem ini untuk mendeteksi kondisi ada atau tidaknya cairan infus. Infus yang dipakai pada perancangan ini ialah OTSU-NS 500 ml dengan kadar 0.9 % Sodium Chlorine, botol berbahan yang terbuat dari plastik berwarna putih kabus. Ada banyak jenis-jenis cairan infus. Dan bisa mengaplikasikan sistem ini pada jenis infus yang mana saja dengan ketentuan bahan botol yang terbuat dari plastik.



Gambar Infus Otsu-NS

Mikrokontroler ATmega 8535

Mikrokontroler merupakan contoh suatu sistem komputer sederhana yang masuk dalam kategori embedded komputer. Di dalam sebuah mikrokontroler terdapat komponen-komponen seperti: processor, memory, clock, peripheral I/O, dan sebagainya. Mikrokontroler memiliki kemampuan manipulasi data (informasi) berdasarkan suatu urutan instruksi (program) yang dibuat oleh programmer. Mikrokontroler adalah piranti elektronik yang dikemas dalam bentuk sebuah IC (Integrated Circuit) tunggal, sebagai bagian utama dan beberapa peripheral lain yang harus ditambahkan, seperti kristal dan kapasitor.



Gambar Bentuk Fisik Mikrokontroler ATmega 8535 Mikrokontroler AVR (*Advanced Virtual RISC*) memiliki arsitektur

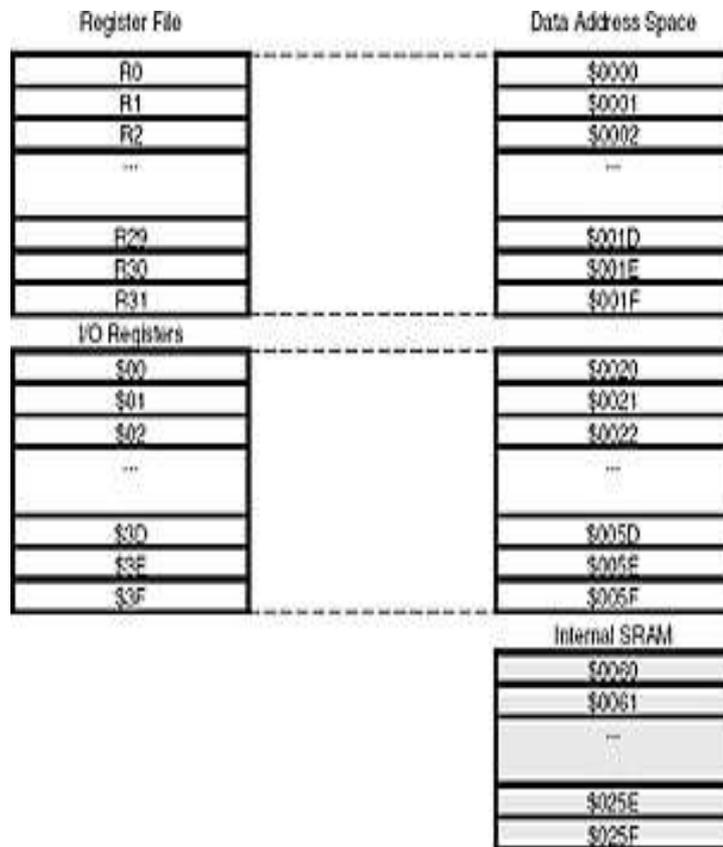
RISC (*Reduce Instruction Set Computing*) 8 Bit, sehingga semua instruksi dikemas dalam kode 16-bit (16-bits word) dan sebagian besar instruksi dieksekusi dalam satu siklus instruksi clock. Bandingkan dengan instruksi keluarga MCS-51 (arsitektur CISC) yang membutuhkan siklus 12 clock. RISC adalah Reduced Instruction Set Computing sedangkan CISC adalah Complex Instruction Set Computing.

Peta Memori ATmega 8535

ATmega8535 memiliki ruang pengalamatan memori data dan memori program yang terpisah. Memori data terbagi menjadi 3 bagian yaitu : 32 buah register umum, 64 buah register I.O, dan 512 byte SRAM internal. Register untuk keperluan umum menempati space data pada alamat terbawah yaitu \$00 sampai \$1F. Sementara itu register khusus untuk menangani I/O dan kontrol terhadap mikrokontroler menempati 64 alamat berikutnya, yaitu mulai dari \$20 sampai \$5F. Register tersebut merupakan

register yang khusus digunakan untuk mengatur fungsi terhadap berbagai peripheral mikrokontroler, seperti kontrol register, timer/counter, fungsi fungsi I/O, dan sebagainya. Register khusus alamat memori

secara lengkap dapat dilihat pada tabel dibawah. Alamat memori berikutnya digunakan untuk SRAM 512 byte, yaitu pada lokasi \$60 sampai dengan \$25F.



METODE

Keterkaitan

Dalam melakukan kegiatan pegabdian 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 pemeliharaan peralatan kesehatan dan eksperimen ke alat hematology analyser untuk melakukan simulasi alat medis di Klinik Nusantara, dilakukan beberapa persiapan sebagai berikut.

1. Mengadakan pertemuan dengan pimpinan Klinik Nusantara untuk memberikan izin melaksanakan pengabdian masyarakat
2. Mengurus izin pelaksanaan pengabdian masyarakat di Klinik Nusantara
3. Mempersiapkan sampel simperl secara randow berdasarkan subjek
4. Penentuan sarana/prasaran yang diperlukan untuk mendukung terselenggaranya kegiatan sosialisasi dan simulasi alat medis dan hal-hal yang dianggap penting dalam melaksanakan kegiatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengujian Alat

Pengujian alat yang pertama dilakukan ialah menguji respon sensor dalam membaca batas volume yang diberikan dan kemudian melakukan pengukuran tegangan dilakukan pada rangkaian sensor, pemancar, LED dan tombol reset untuk mengetahui nilai logik keluarannya berdasarkan besar keluaran tegangan pada rangkaian yang diuji.

Tabel Hasil Pengujian Alat

Sensor	Batas Volume Respon Sensor	Respon Sensor pada saat aktif
Sensor 1 (S1)	100 mL	99 mL
	80 mL	88 mL
	70 mL	69 mL
Sensor 2 (S2)	50 mL	48 mL
	35 mL	34 mL
	20 mL	19 mL

Pada data hasil pengujian diatas, terlihat respon sensor tidak tepat pada batas volume yang ditetapkan. Terjadi penyimpangan yang tidak begitu jauh dari responsensor yang diharapkan.

Pembahasan Alat

Pada perancangan sistem ini, data dikirim ke rangkaian menggunakan komunikasi nirkabel (*wireless*) dengan modulasi ASK (*Amplitude Shift Key*) yang terdiri dari rangkaian pemancar dan penerima. Rangkaian pemancar dirancang untuk mengolah sinyal yang dikirim oleh sensor yang bekerja sebagai detektor cairan infus dan akan dipancarkan. Kemudian ditangkap oleh rangkaian penerima.

Pengujian alat dilakukan di tempat yang intensitas cahayanya sedikit lebih gelap, karena dapat mengganggu kinerja dari sensor fotodiode. Sebab, tingkat sensitivitas sensor fotodiode sangat tinggi. Oleh karena itu, untuk meminimalisir keadaan tersebut penulis merancang bagian rangkaian sensor ditutupi oleh selotip hitam untuk mengurangi pengaruh cahaya terhadap sensor.

Untuk infus, penulis menggunakan infus standar yang digunakan pada rumah sakit maupun puskesmas yakni Otsu-NS 500 ml dengan kandungan 0.9 Sodium Chlorine. Untuk penggunaan infus, tidak dibatasi jenis infus yang akan digunakan. Sebab, sensor dirancang untuk digunakan pada cairan infus. Pada prosedur menjalankan alat ini yang pertama dilakukan ialah setting sensor fotodiode. Sensor disesuaikan pada volume cairan infus. Semakin banyak volume cairan infus, maka setting sensor semakin redup dengan LED kecil berwarna merah sebagai indikator setting sensor.

Semakin menurun volume cairan infus, maka indikator LED semakin terang. Hal ini bertujuan untuk mengetahui kinerja dari sistem sensor. Pada detektor, digunakan fotodiode. Fotodiode terdiri dari infra red sebagai *transmitter* dan Led sebagai diode yang akan menangkap cahaya yang dipantulkan oleh infra red (*receiver*). Jika kondisi volume cairan infus masih dalam keadaan penuh, maka sinar infra red akan dipantulkan kembali ke infra red oleh cairan infus tanpa mengenai diode. Karena, sebelum sinar infra red mengenai diode, cahaya telah dibelokkan kembali oleh cairan infus. Sebaliknya, jika volume cairan infus sedikit melewati batas awal dan akhir yang telah ditentukan maka sinar infra red akan mengenai diode dan kembali dipantulkan ke infra red secara berulang-ulang sampai botol infus yang kosong diganti dengan yang baru.

Kemudian sebagai indikator sistem untuk memberi informasi mengenai keadaan infus, penulis

merancang dua LED dengan warna yang berbeda untuk memberi tanda status infus pasien. Warna kuning berarti waspada dan merah yang berarti *urgent* atau sudah habis. Lalu, data yang dikirim sensor tadi, akan diproses oleh mikrokontroler untuk dikirim ke pemancar dan kemudian pemancar akan mengirim sinyal ke rangkaian penerima sebagai output utama dari sistem.

KESIMPULAN

Setelah melakukan kegiatan sosialisasi dan simulasi detector cairan infus berbasis mikrokontroler Atmega 8535, kesimpulan yang didapatkan oleh tim pelatih adalah

1. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat sosialisasi penggunaan detector cairan infus berbasis mikrokontroler Atmega 8535 telah terlaksana dengan baik.
2. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat sosialisasi penggunaan detector cairan infus berbasis mikrokontroler Atmega 8535 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 TERIMA KASIH

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. Pimpinan Klinik Nusantara
4. Seluruh pihak yang memberikan bantuan, kerjasama, saran dan masukan kepada Pengabdian, sehingga kegiatan ini berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Heri Susanto (2013).” *Perancangan Sistem Telemetry Wireless untuk Mengukur Suhu dan Kelembapan Berbasis Arduino Uno R3 ATMEGA328P dan X-Bee Pro*”. Teknik Elektro, Fakultas Teknik. Universitas Maritim Raja Ali Haji. Tanjung Pinang, Indonesia.
- Pemuda Minangkabau (2013) “*Pengertian Mikrokontroler ATmega8535*”. <https://pemudaminangkabau.wordpress.com/2013/02/28/pengertian-mikrokontroler-atmega8535/> diakses (13/04/2016)
- Muhamad Faisal (2009). “*Fotodiode*”. <https://mhd faisal.wordpress.com/2009/12/03/fotodiode/> diakses (13/04/2016)
- DataSheet. ATmega8535. 2006, Atmel Corporation
- Azam Muzakhim (2011).” *Telemetry dan Telekontrol Antar Mikrokontroler Menggunakan X-Bee Pro Wireless*”. Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro. Politeknik Negeri Malang -----, TLP434A Datasheet, <http://pdf1.alldatasheet.com/datasheet-pdf/view/169604/ETC/TLP434A.html> diakses (13/04/2016)
- , [http://jurnal.sttn-batan.ac.id/wp-content/uploads/2008/12/15suyanto183-19WardhanaLingga\(2006\).”Belajar Sendiri Mikrokontroler AVR Seri ATmega 8535 : Simulasi, Hardware dan Aplikasi”](http://jurnal.sttn-batan.ac.id/wp-content/uploads/2008/12/15suyanto183-19WardhanaLingga(2006).%20Belajar%20Sendiri%20Mikrokontroler%20AVR%20Seri%20ATmega%208535%20%3A%20Simulasi%20Hardware%20dan%20Aplikasi.pdf). Andi. Yogyakarta.
- Didik Wiyono, ST. 2007. “*Panduan Praktis Mikrokontroler Keluarga AVR Menggunakan DT-Combo AVR-51 Starter Kit dan DT-Combo AVR Exercise Kit*”. Innovative Electronics. Surabaya.