

PELATIHAN DAN PERANCANGAN ALAT PENDETEKSI KELAYAKAN AIR MINUM MENGGUNAKAN MIKROKONTROLLER AT89S51 PADA SMK NEGERI 8 BATAM

Agus Suryadi¹⁾, Dasman Johan²⁾, Meylia Vivi Putri³⁾, Eka Lia Febrianti⁴⁾

¹Teknik Informatika, Universitas Ibnu Sina

^{2,3}Teknik Industri, Universitas Ibnu Sina

⁴Teknik Perangkat Lunak, Universitas Universal

Email: agussuryadi2013@gmail.com

Abstract

Increasing the usability of computers can not only be used to process data but can also be applied in controlling various tools, one of which is detecting the feasibility of drinking water using the AT89S51 microcontroller. In this case the microcontroller is used to control the PH meter and LCD sensors. After going through several tests, a tool performance has been obtained with the expected characteristics, including the accuracy of sensor readings, the accuracy of LCD control, and the automation of relationships between systems. Furthermore, through the simulation form that has been achieved, it is hoped that this tool can be applied to a more real system with various adjustments and performance improvements.

Keywords: Microcontroller, PH Sensor, Drinking Water Fit

PENDAHULUAN

Peredaran air minum yang beredar dimasyarakat sangat banyak dan sulit dilacak oleh badan pengawas obat dan makanan (BPOM). Hal ini yang memacu BPOM membuat suatu sistem yang mampu mendeteksi layak tidaknya suatu air minum di masyarakat. Dimana parameter yang sering dijumpai pada air minum adalah pada kandungan zat yang ada pada cairan tersebut, Menurut badan kesehatan PBB, bila air minum mengandung zat terlarut lebih dari 8 tds/ppm dianggap tubuh tidak bisa memproses secara baik dan tidak sanggup diuraikan oleh organ-organ dengan baik. Risikonya akan terjadi endapan di organ vital. Menurut standar pemerintah Amerika Serikat (badan FDA) air minum yang dimurnikan (purified drinking water) harus memiliki kadar TDS di bawah 7 tds/ppm. Padahal banyak air minum yang dikonsumsi di masyarakat Indonesia memiliki nilai TDS antara 8 tds/ppm s/d 10 tds/ppm, bahkan ada yang mencapai 15 tds/ppm.

Dari uraian diatas mencoba untuk menawarkan suatu solusi dalam bentuk pengabdian masyarakat, yang berjudul sistem pendekteksi kelayakan air minum yang menggunakan mikrokontroller at89s51”.

METODE DAN PELAKSANAAN

Khalayak sasaran pengabdian masyarakat ini tentu saja adalah para siswa SMK Negeri 8 Batam. Khalayak sasaran diutamakan siswa-siswa yang duduk di bangku kelas XI. Pelaksanaan Pengabdian ini tentu saja melibatkan beberapa pihak. Siswa-siswa dan Guru-guru jurusan Instrumentasi Medik. Permasalahan bahwa bahwa siswa-siswa masih kurang memahami cara pembuatan produk yang sesuai dengan jurusannya. SMK Negeri 8 adalah satu-satunya SMK Negeri di Provinsi Kepri yang berorientasi kepada bidang Kesehatan.

Langkah-Langkah Kegiatan

Pelaksanaan pengabdian dilakukan dengan tiga tahapan, di mana tahap pertama merupakan tahap persiapan. Pada tahap ini kelompok pengabdi melakukan suvey pendahuluan untuk melihat kondisi di lapangan mengenai karya yang dihasilkan oleh siswa yang berbasis kesehatan. Dalam tahap ini dicari permasalahan-permasalahan yang dihadapi oleh guru dan siswa dalam meningkatkan kemampuan menghasilkan karya dalam bidang kesehatan. Tahap selanjutnya merupakan tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian. Dalam tahap ini pengabdi melakukan kegiatan dalam bentuk pelatihan berupa pengajaran yang dihadiri oleh beberapa guru dan siswa di kelas XI pada jurusan Instrumentasi Medik. Tahap yang terakhir adalah tahap evaluasi. Pada tahap ini dilakukan evaluasi atas hasil yang telah dicapai oleh peserta pelatihan. Masukan dan perbaikan lebih lanjut dapat dilakukan pada tahap ini. Evaluasi diberikan dengan mengumpulkan data yang diperoleh dari kegiatan pelatihan.

Adapun langkah-langkah dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian ini adalah sebagai berikut:

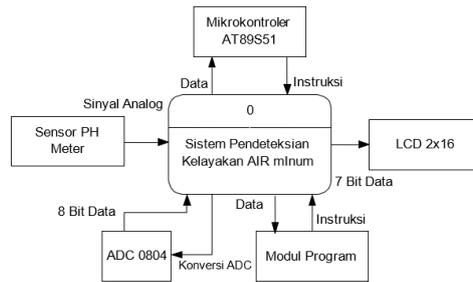
- Langkah 1 : Peserta pelatihan diberikan materi mengenai karya pengembangan profesi dan arti pentingnya dalam peningkatan profesionalitas guru
- Langkah 2 : Peserta diberikan kesempatan untuk mendiskusikan materi yang telah diberikan. Kesempatan tanya jawab diberikan untuk memperjelas hal-hal yang masih menjadi keraguan.
- Langkah 3 : Peserta berlatih untuk mengembangkan materi dalam pembuatan rangkaian
- Langkah 4 : Peserta mensimulasikan rangkaian yang telah dicontohkan
- Langkah 5 : Hasil karya dianalisis untuk diberikan masukan dan perbaikan lebih lanjut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan akan difokuskan pada penjelasan mengenai sistem yang dirancang secara terperinci, baik itu tentang perancangan perangkat keras (hardware) maupun perancangan perangkat lunaknya (software). Adapun pembahasan ini akan meliputi context diagram, data flow diagram, blok diagram serta rangkaian fisik dari alat yang dibuat.

Secara umum bentuk dari sistem pendeteksian kelayakan air minum ini terdiri atas sistem mekanik dan rangkaian elektronik. Gerakan dari sistem mekanik akan ditentukan oleh gerakan simulasi yang digunakan, sedangkan rangkaian elektronika berfungsi untuk memberikan data berupa sinyal yang akan diproses oleh mikrokontroler sesuai logika program yang yang dirancang. Untuk menggambarkan sistem yang dibangun ini secara umum dan menyeluruh digunakan Data Flow Diagram yang terdiri dari :

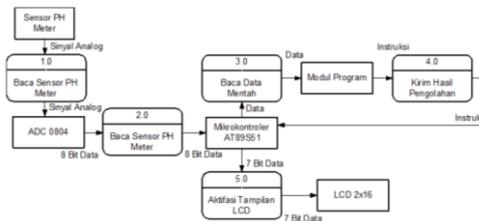
1. Context Diagram



Context diagram diatas ini terdiri dari beberapa entity yaitu :

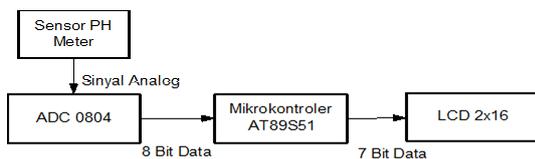
1. Sensor PH Meter
 Sensor PH Meter berfungsi mendeteksi kelayakan air minum dalam bentuk pengukuran TDS dalam batas kelayakan untuk dikonsumsi oleh manusia.
2. ADC 0804 merupakan media untuk mengkonversi dari pendeteksian sensor PH Meter merubah dalam sinyal digital 8 bit.
3. Mikrokontroler merupakan piranti pemrosesan dari masukan yang diterima dari sensor PH Meter untuk menghasilkan keluaran yang akan menampilkan informasi pada LCD.
4. Modul Program berfungsi untuk mengolah data yang masuk berupa nilai data dari sensor PH Meter menghasilkan output berupa Menampilkan pada LCD 2x16 karakter
5. LCD berfungsi sebagai tampilan informasi saat pendeteksian kadar kelayakan air minum.

2. Data Flow Diagram (DFD) Level 0



Proses pendeteksian kelayakan air minum ini diawali dengan proses 1.0 pendeteksian kelayakan air minum dengan menggunakan sensor PH Meter, hasil pendeteksian tersebut berupa sinyal analog yang kemudian pada proses 2.0 hasil pendeteksian tersebut dikirimkan ke ADC 0804, hasil konversi tersebut dikirimkan ke Mikrokontroler AT89S51 dan selanjutnya pada proses 3.0 pengolahan data dari adc 0804 diolah dan dibandingkan dengan modul program, pada proses 4.0 hasil pengolahan data tersebut dikirimkan kembali ke Mikrokontroler AT89S51, dari Mikrokontroler AT89S51 tersebut menghasilkan output berupa mengaktifkan dan mengirimkan data untuk menampilkan pada LCD pada proses 5.0.

3. Blok Diagram



Fungsi Masing Masing Blok Diagram

1. Sensor PH Meter
berfungsi untuk mendeksi kelayakan air minum untuk bisa di kosumsi oleh manusia.
 2. ADC 0804
Berfungsi sebagai pengolah (konversi) data dari data analog yang diterima dan dirubah menjadi sinyal digital 8 bit.
 3. Mikrokontroler merupakan piranti pemrosesan dari masukan yang diterima dari sensor PH Meter untuk menghasilkan keluaran yang akan menampilkan informasi pada LCD.
 4. LCD berfungsi sebagai tampilan informasi pendeteksian kelayakan air minum.
- 4. Rancangan Fisik Alat**



Rancangan fisik alat tersebut dapat diterangkan sebagai berikut:

1. Sensor PH Meter merupakan bagian untuk pendeteksi kandungan air minum yang dibolehkan untuk dikonsumsi oleh manusia.
2. LCD sebagai tampilan informasi pendeteksian kelayakan air minum.

5. Sensor PH Meter

Pada prinsipnya pengukuran suatu pH adalah didasarkan pada potensial elektro kimia yang terjadi antara larutan yang terdapat didalam elektroda gelas (membrane gelas) yang telah diketahui dengan larutan yang terdapat diluar elektroda gelas yang tidak diketahui. Hal ini dikarenakan lapisan tipis dari gelembung kaca akan berinteraksi dengan ion hydrogen yang ukurannya relative kecil dan aktif, elektroda gelas tersebut akan mengukur potensial elektro kimia dari ion hydrogen. Untuk melengkapi sirkuit elektrik dibutuhkan elektroda pembanding. Sebagai catatan alat tersebut tidak mengukur arus tetapi hanya mengukur tegangan.



Langkah selanjutnya standart pengukuran terhadap beberapa air minum.

Standar pengukuran terhadap beberapa air minum

Air	TDS
Aqua, SMS, dan Aicos (Dalam Kemasan)	6.5 – 7
Galon (Air Isi Ulang)	7 – 8
Sumur dan Sungai	8 – 9



Gambar 1. Pengabdian Kepada Masyarakat

Gambar diatas adalah beberapa dokumentasi pelatihan dan perancangan alat pendeteksi kelayakan air minum menggunakan mikrokontroller AT89S51 pada SMK NEGERI 8 Batam.

SIMPULAN

Setelah melakukan pengujian hardware dan analisa software dari Rangkaian Pendeteksi Kelayakan Air Minum, maka dapat ditarik kesimpulan yaitu dengan menggunakan mikrokontroler maka sensor PH dapat mendeteksi kelayakan air minum. Metode persamaan garis secara parsial yang diimplementasikan secara software pada mikrokontroler mampu mereduksi error pembacaan keasaman (pH) hingga 3,63%. Pendeteksian yang dilakukan oleh sensor PH Meter berbentuk kandungan TDS / PPM. Dengan menggunakan sensor PH meter dan ADC 0804, maka hasil pembacaan sensor serta hasil konversi ADC dapat dibaca mikrokontroler, dan PH meter mengirimkan sinyal pada mikrokontroler dan di tampilkan ke LCD dan alat ini bekerja secara real time ketika sensor pH dicelupkan ke dalam larutan.

SARAN

Alat yang dibuat ini mungkin masih memiliki kekurangan, oleh karena itu terdapat beberapa saran terhadap pembaca pada umumnya dalam menjalankan sistem ini, yaitu: Kemampuan sensor PH meter untuk mendeteksi kelayakan air minum kurang akurat, oleh karena itu diharapkan menemukan sejenis sensor yang benar-benar akurat, untuk mendapatkan pendeteksian yang optimal di perlukan air yang bersifat keasaman atau netral, agar penggunaan sistem ini bisa efisien maka, maka rancanglah ukuran sistem ini sekecil mungkin dan bagi yang berminat mengembangkan alat ini, maka kembangkanlah pada tahap yang lebih canggih dan sempurna.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Setiawan, Sulhan, 2006, Mudah dan Menyenangkan Belajar Mikrokontroler. Yogyakarta: ANDI
- [2] Nalwan, Paulus Andi, 2003, Teknik Antarmuka dan Pemrograman Mikrokontroler AT89C51. Jakarta: PT Elex Media Komputindo
- [3] Tim Lab. Mikroprosesor, 2007, Pemrograman Mikrokontroler AT89S51 dengan C++ dan Assembler. Yogyakarta: ANDI
- [4] Depari, Ganti, "Teknik Dasar Elektronika", Penerbit CV.Sinar Baru Bandung, 1992.