

**PENDETEKSI KEKERUHAN AIR BERBASIS MIKROKONTROLER
AT89S51 DENGAN SENSOR FOTOTRANSISTOR DAN LED
INFRAMERAH**

Skripsi

Untuk memenuhi sebagai persyaratan memperoleh gelar Sarjana Sains

Program Studi Fisika



Jurusan Fisika

Oleh

HEDLYNI

07 135 064

JURUSAN FISIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS ANDALAS

Padang, 2011

ABSTRAK

Air yang keruh akan menyebabkan intensitas cahaya yang masuk kedalamnya berkurang. Dengan demikian tingkat kekeruhan air dapat dideteksi dengan alat pengukur intensitas cahaya. Kegiatan rancang bangun dilakukan dengan tujuan untuk menghasilkan alat yang dapat digunakan untuk mengukur tingkat kekeruhan air sebagai pemanfaatan piranti elektronika berupa fototransistor. System ini terdiri dari mikrokontroler AT89S51 sebagai pemroses data dalam bahasa C, dan ADC digunakan untuk mengkonversi sinyal analog ke digital karena fototransistor keluarannya masih analog. Alat ini digunakan sebagai sistem pengontrol dengan keluarannya berupa alarm.

Kata Kunci: intensitas cahaya, sensor fototransistor, mikrokontroler AT89S51, ADC 0804, Alarm.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan sumber kehidupan yang sangat diperlukan oleh makhluk hidup, seperti untuk kebutuhan sehari-hari, sarana transportasi dan sebagai sumber energi seperti untuk PLTA (Pembangkit Listrik Tenaga Air). Air dapat digolongkan menjadi dua bagian yaitu air bersih dan air kotor yang keduanya memiliki karakteristik masing-masing. Air bersih merupakan salah satu jenis sumber daya berbasis air yang bermutu baik dan dapat dimanfaatkan oleh manusia untuk dikonsumsi atau melakukan aktivitas sehari-hari termasuk diantaranya adalah [sanitasi](#). Sebagaimana kita ketahui, air keruh merupakan salah satu ciri air yang tidak bersih dan tidak sehat. Pengonsumsi air keruh dapat mengakibatkan timbulnya berbagai jenis penyakit seperti cacangan, diare dan penyakit kulit.

Menurut Departemen Kesehatan Indonesia, air minum yang baik untuk dikonsumsi adalah air minum yang memiliki syarat-syarat antara lain tidak berasa, tidak berbau, tidak berwarna dan tidak mengandung [logam berat](#). Air yang diperoleh dari sumber alam yang dikonsumsi oleh manusia memiliki risiko bahwa air telah tercemar oleh [bakteri](#) (misalnya *[Escherichia coli](#)*) atau zat-zat berbahaya lainnya.

Air bersih sangat dibutuhkan khususnya daerah perkotaan yang menggunakan fasilitas PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum) untuk sumber air bersih. Tidak terkecuali Kota Padang, sekitar 60% akan kebutuhan air bersih dipasok dari PDAM. PDAM kota Padang khususnya di daerah Lubuk Minturun

memasok air dari sungai atau menggunakan air permukaan yang tingkat kebersihan airnya tergantung pada keadaan air sungai. Umumnya, air menjadi keruh setelah hujan turun relatif lebat dan lama.

Berdasarkan survei yang telah dilakukan, operator PDAM tersebut mendeteksi kekeruhan setiap satu jam sekali dan setelah hujan turun. Tingkat kekeruhan air ini diamati dengan cara mengambil sampel air sungai dan mengamatinya di laboratorium. Air sungai dengan tingkat kekeruhan tertentu akan diberi perlakuan tertentu sebelum disalurkan ke rumah-rumah penduduk. Hal ini kurang efektif dan efisien, karena dilakukan secara manual dan mengandalkan pengamatan secara visual.

Dalam rencana penelitian ini penulis bermaksud untuk merancang-bangun alat pendeteksi tingkat kekeruhan air yang akan digunakan untuk memberitahukan operator dalam memberikan perlakuan terhadap air keruh tersebut.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan model desain sistem sensor pendeteksi kekeruhan air yang dapat membantu operator PDAM berbasis mikrokontroler AT89S51 dengan menggunakan sensor fototransistor dan LED Inframerah.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diinginkan dari penelitian ini adalah :

1. Memudahkan Operator PDAM untuk mengetahui kekeruhan air.
2. Agar masyarakat terjamin mendapatkan air bersih dari PDAM.

1.4 Batasan Masalah

Agar dapat dilakukan secara lebih terfokus, maka penelitian ini dibatasi pada hal-hal berikut :

- a. Pendeteksi air yang dilakukan dengan menggunakan air PDAM, air sungai, air minum kemasan dan air kopi.
- b. Sistem sensor yang dirancang terdiri dari fototransistor dan LED inframerah.
- c. Komponen pemroses yang digunakan adalah Mikrokontroler AT89S51.
- d. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa C.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari rancang bangun sistem pendeteksi kekeruhan air berbasis mikrokontroler AT89S51 dengan menggunakan sensor fototransistor yang telah dilakukan ini, dapat penulis menyimpulkan bahwa :

1. sistem pendeteksi kekeruhan air telah berhasil mendeteksi perubahan tingkat kekeruhan air dengan sampel air minum kemasa, air PDAM, air sungai dan air kopi. Walaupun perubahan tegangannya sangat kecil.
2. Semakin tinggi tingkat kekeruhan air atau semakin keruhnya air, maka tegangan juga semakin tinggi. Begitu juga sebaliknya, apabila airnya bersih atau jernih. Maka tegangan yang dihasilkan juga akan kecil.
3. Tegangan acuan yang dipakai agar alarm berbunyi adalah 1,656 volt, diatas tegangan yang dihasilkan oleh air PDAM dan dibawah tegangan air sungai.

5.2 Saran

Dalam pembuatan system pendeteksi kekeruhan air ini mungkin bisa lebih difariasikan lagi dengan keluaran memakai LCD agar terlihat tegangan yang terbaca oleh sensor fototransistor dan juga dapat menggunakan lampu sebagai tampilannya juga.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Budiharto, W, 2005, *Perancangan Sistem dan Aplikasi Mikrokontroler*, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Budioko, T, 2005, *Belajar dengan Mudah dan Cepat Pemrograman Bahasa C dengan SDCC Pada Mikrokontroler AT89X051/AT89C51/52 Teori Simulasi dan Aplikasi*, Gava Media, Yogyakarta.
- Dipo, bariguna, CB, 2008, *Studi Tingkat Kekeruhan Air Menggunakan Citra Radar Airsars*. Fakultas Pertanian Intitut Pertanian, Bogor.
- Fraden, J. 1996. *Handbook of Modern Sensors*. California : Thermoscan, Inc.
- Leach, D.P., dan A.P. Malvino, 1994, *Prinsip-prinsip dan Penerapan Digital*, Elangga, Jakarta.
- Putra, A.E., 2004, *Belajar Mikrokontroler AT89C51/52/55 (Teori dan Aplikasi)*, Gava Media, Yogyakarta.
- Uldin, Rizal, 2006, *Pemanfaatan Rangkaian Pengukur Intensitas Cahaya Untuk Rancang Bangun Alat Pengukuran Tingkat Kekeruhan Air*, Universitas Negri Semarang, Semarang.
- Very, A, dkk, *Sistem Pendeteksi Kelayakan Air Minum dalam Kemasan (AMDK) Sebagai Solusi Alternatif BPOM Berbasis Mikrokontroler*. Kampus ITS Sukolilo. Surabaya.
- _____. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 20 tahun 1990, *Penggolongan Air Menurut PeruntukannyaI*. Jakarta.