

Informasi Tingkat Kekeruhan Air Pada Tandon Berbasis Mikrocontroller Atmega16 Dengan Media Modul Gsm Sebagai Pengirim Data

¹Fandi Mei Fatma Ami, ²Ratna Hartayu, ³Ayusta Lukita Wardani, ⁴Niken Adriaty Basyarach

^{1,2,3} Jurusan Teknik Elektro, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Surabaya

²rhartayu@untag-sby.ac.id, ³ayustalukitaw@untag-sby.ac.id, ⁴nikenbasyarach@untag-sby.ac.id,

Abstrak- Air merupakan kebutuhan pokok bagi manusia, agar air yang digunakan untuk melangsungkan kehidupan seperti untuk makanan, minuman, mandi dll tetap jernih dan mencegah timbulnya penyakit maka diperlukan pendistribusian, penyimpanan dan pengolahan air yang baik. Kebersihan pada tandon air juga menjadi faktor penting untuk mendapatkan kualitas air yang baik, tandon yang kotor akan mempengaruhi kejernihan serta menimbulkan masalah dalam air tersebut, seperti tumbuhnya jamur dan berkembangnya jentik-jentik nyamuk. Pembersihan pada tandon air harus dilakukan secara rutin agar didapatkan kualitas air yang baik dari segi kejernihan. Namun banyak orang mengabaikan kebersihan tandon dikarenakan tidak mengetahui kekeruhan pada tandon tersebut, akibatnya air yang digunakan untuk kebutuhan sehari-hari kurang baik, berkenaan dengan hal itu maka dirancanglah alat untuk memberikan informasi tentang kekeruhan pada tandon berbasis mikrocontroller Atmega16 dengan media modul GSM sebagai pengirim data. Alat ini menggunakan sensor LDR sebagai inputan, modul GSM sebagai pengirim data, dan Atmega16 sebagai pemrosesan dari keseluruhan sistem, sistem kerja alat ini dengan cara mengkonversikan tegangan, hasil dari pembacaannya akan ditampilkan pada LCD dan dikirim melalui sms. Pada alat ini terdapat selisih tegangan 0,02 V sehingga tingkat akurasinya tergolong baik sehingga dapat dimanfaatkan pada semua kalangan baik industri perumahan, perhotelan dll.

Kata Kunci: Atmega 16, Modul GSM, Sensor GSM

Abstract- Water is a basic necessity for humans, it used to carry out life such as for food, drinks, baths, etc. It remains clear and prevents the occurrence of diseases, it requires good distribution, storage and treatment of water. Hygiene in water reservoirs is also an important factor to get good water quality, dirty tanks will affect clarity and cause problems in the water, such as the growth of fungi and the development of mosquito larvae. Cleaning on water reservoirs must be carried out routinely in order to obtain good water quality in terms of clarity. However, many people ignore the cleanliness of the reservoir because they do not know the turbidity of the tandon, consequently the water used for daily needs is not good, in this regard a tool is designed to provide information on turbidity in the Atmega16 microcontroller based on GSM module media as data senders. This tool uses the LDR sensor as input, the GSM module as the data sender, and Atmega16 as the processing of the

entire system, the system works by converting the voltage, the result of the reading will be displayed on the LCD and sent via sms. In this tool there is a 0.02 V voltage difference so that the level of accuracy is relatively good so that it can be used in all circles both the housing industry, hospitality etc.

Keywords: Atmega 16, GSM Module, GSM Sensor

I. Pendahuluan

Air merupakan bagian yang tidak dapat dipisahkan dalam kehidupan sehari-hari. Setiap makhluk hidup pasti membutuhkan air untuk melangsungkan kehidupan, khususnya manusia memerlukan air bersih untuk melangsungkan kehidupan serta mencegah terjadinya penyakit. Supaya kebutuhan air yang digunakan untuk melangsungkan kehidupan seperti untuk makanan, minuman, mandi dll tetap jernih dan mencegah timbulnya penyakit maka diperlukan pendistribusian, penyimpanan dan pengolahan air yang baik.

Kebersihan pada tandon air juga menjadi faktor penting untuk mendapatkan kualitas air yang baik, tandon yang kotor akan mempengaruhi kejernihan serta menimbulkan masalah dalam air tersebut, seperti tumbuhnya jamur dan berkembangnya jentik-jentik nyamuk. Pembersihan pada tandon air harus dilakukan secara rutin agar didapatkan kualitas air yang baik dari segi kejernihan. Namun banyak orang mengabaikan kebersihan tandon dikarenakan tidak mengetahui kekeruhan pada tandon tersebut, akibatnya air yang digunakan untuk kebutuhan sehari-hari kurang baik.

Dari permasalahan air tersebut maka timbul ide untuk membuat alat yang berfungsi untuk mengetahui tingkat kekeruhan air, alat ini menggunakan sensor LDR untuk mendeteksi kekeruhan dan tingkat kekeruhannya akan difungsikan melalui LCD dan SMS.

II. Metode Penelitian

Dalam bab ini membahas tentang perencanaan sistem secara keseluruhan, yang pertama adalah perancangan perangkat keras, pada perangkat keras terdapat tiga bagian yaitu input, proses dan output. Yang berfungsi sebagai input adalah sensor LDR, mikrocontroller Atmega16 sebagai

pemproses atau pengendali dari keseluruhan sistem dan yang menjadi output adalah modul GSM sebagai pengirim data serta LCD sebagai penampilan dari hasil pembacaan. Alur dari perancangan alat ini adalah pertama LDR mendeteksi tingkat kekeruhan air, data tersebut didapatkan dari pembacaan ADC yang selanjutnya di proses dan dikonversikan ke tegangan oleh mikrocontroller, kemudian ditampilkan di LCD dan kirim sms melalui modul GSM.

Pada saat air jernih didapatkan tegangan sebesar 2,9 V (dibulatkan menjadi 2,9V), sehingga pada alat ini rentang untuk air jernih adalah $0 \leq V < 2,9$. Pada saat air setengah keruh didapatkan tegangan sebesar 3.10 V, sehingga pada alat ini rentang untuk air setengah keruh adalah $2,9 \leq V < 3,5$.

Modul GSM berfungsi sebagai media pengirim data melalui SMS, Proses pengiriman sms dimulai dari pembacaan ADC sensor LDR. Input dari ADC dikonversi mikrocontroller menjadi tegangan, dan dari tegangan itulah kondisi air dapat diketahui. Jika $0 \leq V < 2,9$ maka kondisi air termasuk jernih, jika $2,9 \leq V < 3,5$ maka kondisi air dalam keadaan setengah keruh, jika $3,5 \leq V < 5$ maka air dalam kondisi keruh, sehingga mikrocontroller memberi intruksi Modul GSM dengan perintah AT-CMGS(perintah untuk mengirim sms). Modul GSM yang digunakan adalah tipe sim800L, memanfaatkan sim card IM3 dengan nomor 085815765264 sebagai pengirim sms, sedangkan untuk penerima sms menggunakan sim card IM3 dengan nomor 085790296399. Pengiriman sms pada nomor tujuan pada saat ada pergantian kondisi air pada tandon.

Tabel 1. Fungsi-fungsi Pin LCD karakter

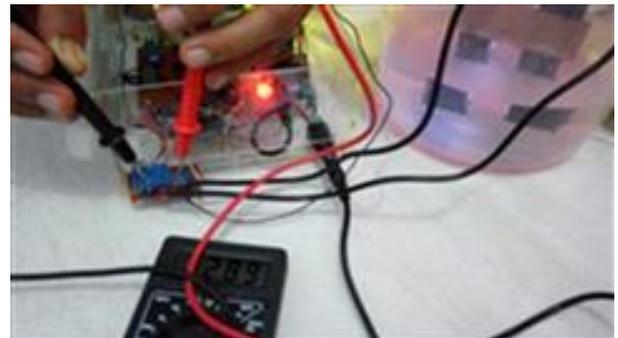
Pin	Nama	Fungsi
1	Ground	Ground voltage
2	VCC	+5 volts
3	VEE	Contrast voltage
4	RS	Register select 0 = sent instruction; 1 = sent data
5	R/W	Read/Write, untuk memilih mode baca atau tulis 0 = write mode 1 = read mode
6	EN	Enable Signal 0 = start launch data to LCD; 1 = disable
7	DB0	Data bit ke-0 H/L (LSB)
8	DB1	Data bit ke-1 H/L
9	DB2	Data bit ke-2 H/L
10	DB3	Data bit ke-3 H/L
11	DB4	Data bit ke-4 H/L
12	DB5	Data bit ke-5 H/L
13	DB6	Data bit ke-6 H/L
14	DB7	Data bit ke-7 H/L (MSB)
15	ANODE	Backlight (+)
16	KATODE	Backlight (-)

Tabel 2. Penentuan Range Tegangan

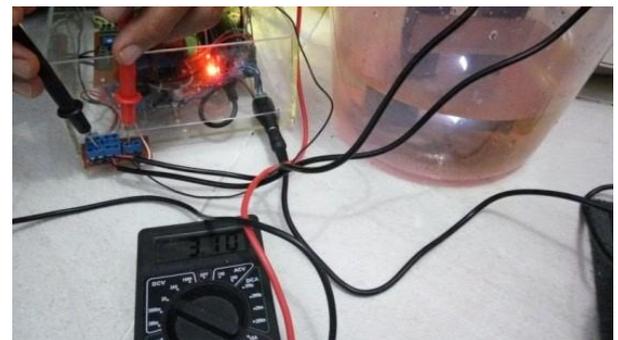
No	Rentang Tegangan	Bentuk Hexa	Kondisi Air
1	$0 \leq V$	$0 \leq V \leq ID$	Air jernih
2	$2.9 \leq V \leq 3.5$	$ID \leq V \leq 23$	Air setengah keruh
3	$3.5 \leq V \leq 5$	$23 \leq V \leq 32$	Air keruh

Tabel 3. Koneksi Pin LCD

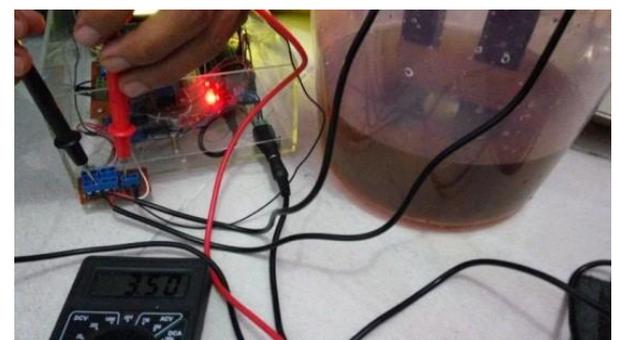
No	Pin LCD	Pin Microcontroller
1	RS	PC0
2	R/W	PC1
3	E	PC2
4	DB5	PC3
5	DB6	PC4
6	DB7	PC5
7	DN8	PC6



(a)



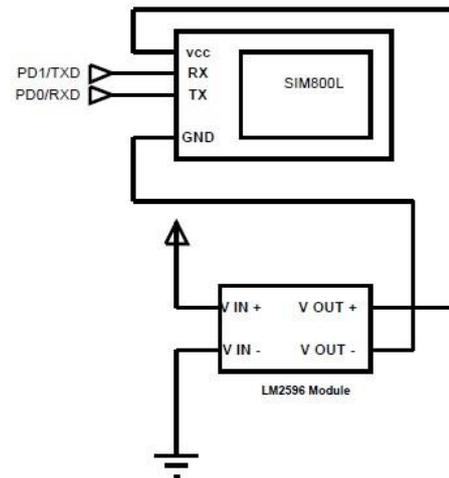
(b)



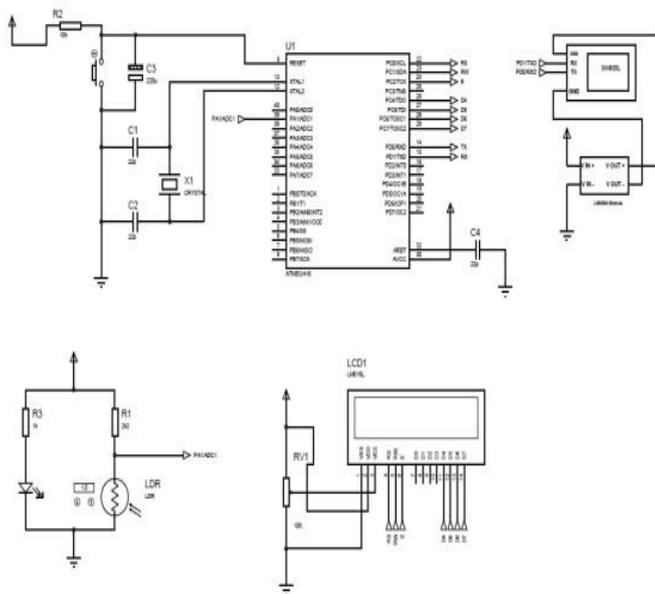
(c)

Gambar 1. Pengukuran air jernih (a); Pengukuran air setengah jernih; Pengukuran air keruh.

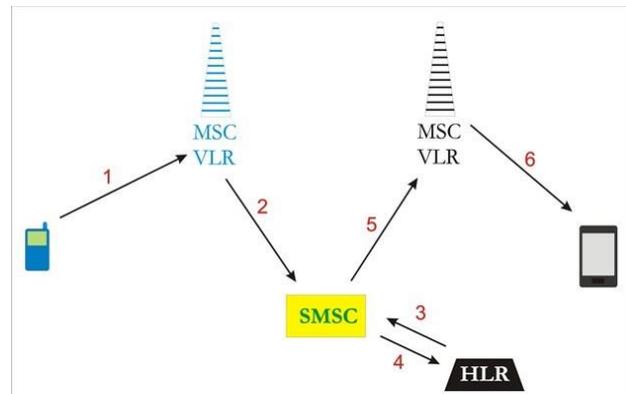
Setelah modul GSM merespon perintah dari mikrocontroller kemudian menyampaikan request ke Mobile Switching Center (MSC) tentang perintah pengiriman SMS, kemudian Visitor Location Register (VLR) memeriksa nomor pada modul GSM tentang kelayakan pengiriman SMS (seperti ketersediaan pulsa, pengecekan masa aktif sim card), selanjutnya pesan dan nomor tujuan akan diteruskan ke SMSC (SMS Center), SMSC ini adalah komponen utama yang khusus menangani pengiriman SMS dan bertugas mengatur status pengiriman sms. SMSC berkomunikasi dengan Home Location Register (HLR) untuk mencari VLR mana yang mencatat nomor tujuan, selanjutnya jika VLR tempat nomor tujuan ditemukan HLR memberikan informasi VLR tersebut kepada SMSC. VLR tujuan menyampaikan pesan tentang kondisi air yang diantarkan oleh SMSC pada nomor yang dituju.



Gambar 3. Rangkaian Modul GSM



Gambar 2. Diagram Blok Alat



Gambar 4. Proses pengiriman SMS

Pada sub bab ini menjelaskan tentang perancangan perangkat lunak yang digunakan untuk proses alat. Saat mulai terjadi inisialisasi mikrocontroller, yaitu proses menentukan port-port pada mikrocontroller, setelah itu sensor mulai pembacaan ADC, kemudian proses konversi ke tegangan, setelah tegangan terbaca jika $0 \leq V < 1,5$ maka LCD akan menampilkan “bening” dan modul GSM akan mengirim sms “air dalam kondisi bening”, jika $1,5 \leq V < 3$ maka LCD akan menampilkan “setengah keruh” dan modul GSM akan mengirim sms “air dalam kondisi setengah keruh”, jika $3 \leq V < 5$ maka LCD akan menampilkan “keruh”, dan modul GSM akan mengirim sms “air dalam kondisi keruh”. Pada flow chart “ulangi lagi” maka proses akan berulang sampai mendeteksi keadaan air lagi.

III. Hasil dan Pembahasan

Pada studi ini telah dilakukan pengujian LDR yang dapat dilihat pada table berikut ini

Tabel 4. Pengujian LDR

Kondisi Saat	Tegangan output	Pin
LDR dengan cahaya terang	0.72 V	Vout-GND
LDR dengan cahaya redup	4.08 V	Vout-GND

Pada tabel 4 diatas menunjukkan kondisi saat LDR dengan cahaya terang dan LDR dengan cahaya redup.

A. Pengujian rangkaian modul GSM

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah rangkaian dapat berfungsi sesuai perintah dari program. Pertama memastikan bahwa tegangan input ke modul melalui DC to DC converter sesuai yaitu antar 3,3V - 4,4V, berikutnya memastikan modul GSM mendapatkan signal, apabila led indikator pada modul berkedip cepat manunjukkan proses pencarian signal , jika sudah terhubung dengan signal maka led indikator berkedip pelan.

B. Pengujian Keseluruhan

Setelah dilakukan pengujian pada modul GSM, selanjutnya adalah pengujian sensor LD dapat dilihat pada table 5.

Tabel 5. Hasil Pengukuran Sensor Ldr

No	Kondisi Air	Tegangan	Tampilan LCD	Text SMS
1	Jernih	2,37 V	Bening	Air dalam kondisi bening
2	Setengah keruh	3,43 V	Setengah keruh	Air dalam kondisi setengah keruh
3	Keruh	3,68 V	Keruh	Air dalam kondisi keruh

Dapat dilihat pada table 5 , semakin tinggi tegangan akan mempengaruhi tingkatan kondisi air yang dapat diinformasikan melalui SMS. Seperti saat kondisi air jernih dengan tegangan yang terukur yakni 2,37 Volt, didapat tampilan LCD menyatakan keadaan “Bening”, serta tampilan teks sms berupa “Air dalam kondisi bening”.

IV. Kesimpulan

1. Informasi tingkat kekeruhan air pada tandon berbasis mikrocontroler atmega16 ini dapat membaca tiga kondisi

air yaitu jika $0 \leq V < 2,9$ maka air tersebut dalam kondisi jernih, jika $2,9 \leq V < 3,5$ maka kondisi air termasuk setengah keruh, jika $3,5 \leq V < 5$ maka kondisi air termasuk keruh.

2. Sensor LDR bekerja berdasarkan intensitas cahaya, cahaya yang masuk pad [1]a sensor dipengaruhi oleh hamburan partikel-partikel yang menyebabkan kekeruhan.
3. Masalah kebersihan tandon dapat dipantau, sehingga timbulnya masaah mengenai kekeruhan pada tandon dapat direspon dengan cepat.

V. Daftar Pustaka

[1] H. Andrinto, Pemrograman Mikrokontroler AVR Atmega16 Menggunakan .Bahasa C (CodeVision AVR), Bandung: Informatika Bandung, 2013.
 [2] E. Istiyanto, Pengantar Elektronika dan Instrumentasi, Yogyakarta: ANDI, 2013.
 [3] E. Nike Ika Nuzula, "Perancangan dan Pembuatan Alat Ukur Kekeruhan Air Berbasis Mikrokotroler ATmega 8535," *JURNAL SAINS DAN SENI POMITS*, vol. 2, no. 1, pp. 1-5, 2013.
 [4] H. D. P. Muhammad Faisal, "PERANCANGAN SISTEM MONITORING TINGKAT," *JURNAL ILMU FISIKA (JIF)*, vol. 8, no. 1, Maret 2016.