

## PERANCANGAN DAN REALISASI SISTEM PENGATUR STANDAR VOLUME PADA DEPOT PENGISIAN AIR MINUM ISI ULANG BERBASIS MIKROKONTROLER

Hendry Alfiandi<sup>1</sup>, Junartha Halomoan<sup>2</sup>, Indra Chandra<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Teknik Telekomunikasi, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom

---

### Abstrak

Air bersih sangat dibutuhkan oleh manusia sebagai air minum, karena sekitar 68% dari tubuh manusia terdiri dari cairan. Saat ini sebagian penduduk Indonesia memiliki kecenderungan untuk membeli air minum isi ulang (AMIU) karena alasan praktis dan hemat. Depot air minum isi ulang memang menjanjikan air minum dengan kualitas yang setara dengan air minum dalam kemasan (AMDK) dengan harga yang relatif murah, tetapi kualitas air dan volume yang diisikan ke dalam galon tidak konstan. Karena volume yang masuk ke dalam galon tidak konstan dapat mengakibatkan kerugian baik dari pihak konsumen ataupun pengusaha depot tersebut, maka dibutuhkan sebuah alat yang mampu mengatasi masalah ini.

Salah satu alat yang berperan untuk mengatasi kekurangakuratan ini adalah dengan membuat sebuah sistem kran pengatur standar volume air berbasis mikrokontroler. Alat ini bisa mengatur jumlah volume air yang dikeluarkan melalui kran dan akan tertutup ketika jumlah volume itu telah terpenuhi. Pada perancangan alat ini menggunakan water flow sensor sebagai pendeteksi volume air yang terlewat dalam saluran, electric solenoid valve sebagai katup (kran) yang digerakkan oleh saklar listrik berupa relay, LCD M1632, dan keypad 3x4 matrik sebagai media masukan volume air yang diinginkan. Selain mengatur volume air, alat ini juga dapat mengirimkan SMS yang berisi jumlah keluaran air pada depot dalam perharinya.

Dengan perancangan ini dihasilkan prototipe sistem pengatur standar volume yang dapat diaplikasikan pada depot pengisian air minum isi ulang sehingga jumlah volume yang terisi ke dalam galon akan konstan.

Kata Kunci : Mikrokontroler, LCD M1632, Water Flow Sensor, Electric Solenoid Valve, Relay, Keypad

---

Telkom  
University

#### **Abstract**

Clean water is needed for human as a drinking water, it because around 68% of the human body is composed of fluids. Currently, most of Indonesia's population has a tendency to buy drinking water refilling for reasons of practical and save cost. In order to convince the customers, drinking water filling station promising the quality of the water will be equal as bottled drinking water with relatively cheaper price, however quality and volume of water that is loaded into the gallon is not constant. Due to the volume that goes into the gallon is not constant, it can be a loss either to the customers or the owner of the station, therefore a tool that able to overcome this problem is needed.

One of the tools that contribute to overcome this lack of accuracy is to create a system of standards regulating tap water volume based microcontroller. Moreover, this tool can adjust the total volume of water that released through the tap and will be closed when the volumes of the water have been met. Furthermore, in designing this tool by using a water flow sensor as a detector of volume of water that missed in pipeline, electronic solenoid valve as the valve (faucet) is driven by an electric switch, such as relay, LCD M1632, and 3x4 keypad matrix as an input for volume of water that needed. In addition, to adjust the volume of water, this tool also can send SMS to the owner of the station that contains information about the output of total volume of water per day.

By this design, it produced a prototype system regulatory of standard volume, which can be applicable to the drinking water filling station so the amount of volume in gallons will be charged constantly.

**Keywords :** Microcontroller, LCD M1632, Water Flow Sensor, Electric Solenoid Valve, Relay, Keypad.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Air merupakan sumber daya alam yang utama bagi makhluk hidup, termasuk manusia. Pemanfaatan air bagi kebutuhan umat manusia semakin hari semakin meningkat, hal ini senada dengan pesatnya pertumbuhan penduduk di dunia. Manusia sangat membutuhkan air bersih untuk air minum. Seperti diketahui, kadar air tubuh manusia mencapai 60 - 70 persen (tergantung dari ukuran tubuh), dan untuk tetap hidup air dalam tubuh tersebut harus dipertahankan.

Setiap orang memiliki bermacam-macam kebutuhan. Dalam hal pemenuhan kebutuhan minuman, kebutuhan masyarakat akan air minum yang layak dan aman untuk dikonsumsi terus meningkat dari tahun ke tahun. Sejalan dengan peningkatan kebutuhan akan air minum, sejak terjadinya krisis ekonomi di Indonesia, mulai marak bermunculan usaha air minum yang menawarkan harga relatif lebih murah dan terjangkau untuk konsumen menengah ke bawah yaitu Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU) yang melakukan proses pengolahan air bersih menjadi air minum dan menjual secara langsung kepada konsumen di lokasi pengolahan. Air minum yang diproduksi oleh DAMIU yang memenuhi syarat mutu dengan volume sesuai yang diinginkan, tentu sangat bermanfaat bagi masyarakat karena mudah didapatkan dan memiliki harga yang relatif terjangkau oleh daya beli masyarakat luas. Namun jika keluaran volume air minum pada galon konsumen tersebut tidak sesuai dengan permintaan maka akan mengakibatkan kerugian baik dari pihak pemilik depot maupun pelanggan.

DAMIU memang menawarkan pelayanan murah dengan kualitas sama dengan air minum dalam kemasan (AMDK), tetapi faktor keakuratan volume masih belum diperhatikan. Pada DAMIU, proses pengisian masih berjalan secara manual dimana pegawai depot menyalakan kran air kemudian menunggu hingga galon atau wadah air dinilai sudah penuh, tentu saja volume yang terisikan merupakan hasil intuisi dari pegawai yang melayani pengisian tanpa ada standar volume pasti.

Untuk itulah diperlukan suatu alat yang mampu menangani kekurangakuratan jumlah volume yang terisi ke dalam galon pada DAMIU. Alat ini juga dipadukan dengan sistem SMS (*Short Message Service*) Gateway, pengusaha depot juga dapat mengontrol keluaran

[Type text]

volume air dalam satu hari. Dengan adanya alat ini maka dapat membantu pengusaha DAMIU dan juga masyarakat dalam menerapkan konsep hidup hemat, praktis, dan sehat.

## 1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dan manfaat dari Proyek Akhir ini adalah:

1. Merancang alat pengatur volume air dari keluaran kran.
2. Mengaplikasikan sistem yang dapat mempermudah pemilik depot untuk mendata keluaran volume air dalam satu hari (perhari).
3. Mengurangi tingkat kurang akuratnya proses pengisian air ke dalam galon pada DAMIU.

## 1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari Proyek Akhir ini adalah:

1. Bagaimana sistemkerja alat ini?
2. Bagaimana performansi alat ini sebagai salah satu cara untuk mengatasi kurang akuratnya volume air yang terisi ke dalam galon konsumen?
3. Apa saja komponen yang dibutuhkan dalam perancangan alat ini?
4. Bagaimana performansi modem GSM untuk mengirim data keluaran volume air kepada pemilik DAMIU?

## 1.4 Batasan Masalah

Pada Proyek Akhir ini mempunyai batasan masalah, diantaranya yaitu:

1. Alat dirancang untuk keperluan Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU).
2. Alat ini menggunakan Mikrokontroler ATmega8535 sebagai database, RTC DS1307 sebagai pewaktu sebenarnya, dan *water flow sensor* G1/2 sebagai flowmeter.
3. SMS Gateway hanya berlaku pada jaringan GSM (*Global System for Mobile Communication*) dan akan dikirim *realtime* pada pukul 21.00 ke nomor ponsel pemilik depot.
4. Untuk bahasa yang digunakan pada mikrokontroler menggunakan bahasa C dengan software CodeVision AVR.
5. Tidak membahas detail sistem instalasi pada depot.

## 1.5 Metodologi

Adapun metodologi yang digunakan pada Proyek Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur  
Pencarian dan pengumpulan literatur dan kajian-kajian yang berkaitan dengan masalah-masalah yang ada dalam proyek akhir ini baik berupa buku, artikel, maupun sumber-sumber informasi yang lain.
2. Analisa Permasalahan  
Melakukan analisis terhadap permasalahan yang ada berdasarkan sumber-sumber dari hasil studi literatur.
3. Perancangan dan Realisasi  
Membuat perancangan alat baik *hardware* maupun *software*, dan merealisasikan berdasarkan parameter-parameter yang diinginkan.
4. Pengujian dan Pengukuran  
Melakukan serangkaian pengujian dan pengukuran berdasarkan parameter-parameter tertentu sehingga sesuai dengan spesifikasi rangkaian yang telah dibuat.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika yang digunakan dalam pembahasan mengenai proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini akan dibahas mengenai pendahuluan yang berisikan tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, metode penelitian, tujuan penulisan, dan sistematika penulisan dari proyek akhir.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Pada bab ini akan dibahas mengenai dasar teori dari materi pendukung sistem pengatur standar volume pada DAMIU.

### **BAB III PERANCANGAN SISTEM**

Berisi tentang tahap-tahap perancangan dan tahap-tahap implementasi awal sistem.

#### **BAB IV HASIL DAN REALISASI**

Bab ini membahas hasil uji performansi realisasi alat ke dalam instalasi depot.

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi tentang kesimpulan akhir dan saran pengembangan proyek akhir.



## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari perancangan dan pengimplementasian alat ini adalah sebagai berikut:

1. Alat ini bisa diimplementasikan di depot air minum isi ulang.
2. Alat ini bisa membantu pemilik depot dalam mencatat pengeluaran volume air perharinya dan menghindarkan selisih pendapat antara pemilik dan pekerja di depot.
3. Alat ini bisa menggantikan sistem pengisian air yang manual dengan sistem yang lebih otomatis.
4. *Water flow sensor* yang digunakan dapat berfungsi sebagai indikator pengukuran volume air.

#### 5.2 Saran

Saran yang diajukan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. LCD yang digunakan harus lebih canggih.
2. Untuk di masa yang akan datang, agar dapat mengaplikasikan alat ini dengan perkembangan instrumentasi di pabrik atau di kehidupan sehari-hari.
3. Dibutuhkan sistem atau komponen khusus yang digunakan untuk mengatasi media selain air (fluida).

Telkom  
University

## DAFTAR PUSTAKA

### Sumber buku

Alamsyah, Sujana. 2006. *Merakit Sendiri Alat Penjernih Air untuk Rumah Tangga*. Jakarta: Kawan Pustaka

Daryanto, 2011. *Ketrampilan Kejuruan Teknik Mekatronika*. Bandung: Satu Nusa

Parr, Andrew. 2003. *Hidrolika dan Pneumatika*. Jakarta: Erlangga

Sumardi, 2012. *Mikrokontroler Belajar AVR Mulai Dari Nol*". Semarang: Graha Ilmu

Susilo, Deddy. 2010. *48 Jam Kupas Tuntas Mikrokontroler MCS51 & AVR*. Yogyakarta : Andi

Suyadhi, Taufiq Dwi Septian. 2010. *Buku Pintar Robotika*. Yogyakarta: Andi

### Sumber Internet

<http://www.meriwardana.com> (diakses pada tanggal 11 November 2012)

<http://www.desalite.com>(diakses pada tanggal 30 November 2013)