

## PERANCANGAN DAN REALISASI PEMANAS AIR OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER AT89S51

Edo Safrenta Pratama<sup>1</sup>, Joko Haryatno<sup>2</sup>, Iswahyudi Hidayat<sup>3</sup>

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

---

### Abstrak

Dewasa ini, banyak di jumpai alat pemanas air yang di pergunakan dalam kebutuhan sehari-hari. Pada proyek akhir ini, akan dibuat suatu alat pemanas air otomatis yang dapat mengontrol suhu air serta dilengkapi dengan display pembacaan suhu sehingga didapat suhu yang akurat untuk keperluan tertentu, sebagai pusat operasinya menggunakan mikrokontroler AT89S51.

Pemanas air ini akan dibuat dengan toleransi suhu sekitar 2oC. Keunggulan pemanas air ini adalah adanya proses stabilisasi suhu yang dilakukan setelah suhu yang diinginkan terpenuhi. Sehingga kondisi air akan tetap pada suhu yang diinginkan hingga kita mematikan alat ini. Untuk dapat merealisasikan alat ini, digunakanlah sensor suhu IC LM35 sebagai sensor temperatur. Sebagai pusat pengontrolnya digunakan mikrokontroler AT89S51 yang bisa di program sesuai keinginan kita serta memiliki hubungan pengkabelan yang lebih sedikit. Inputan suhu yang diharapkan melalui keypad akan ditampilkan dalam LCD. Untuk tampilan suhu juga digunakan LCD yang sama. Relay dihubungkan ke mikrokontroler untuk pengontrolan heater. Hasil keluarannya ditampilkan secara digital dalam derajat Celcius.

Kata Kunci : TEMPERATUR, LM 35

---

### Abstract

Nowadays, we can find many water heaters which are used for daily needs. On this final project will planned and realization an automatic water heater with microcontroller based which can control water temperature, and these projects are completed with a display to inform the accurate temperature. The Microcontroller series AT89S51 is used as the operating center.

This water heater will have temperature tolerance about 2oC. The Acknowledge of this tool there is temperature stabilized that do after the temperature input is reached. So the water conditions will stabile as the needed until we turn off this tool.

To realize this tool, IC LM35 is used as temperature sensor. And as the controller center we use microcontroller AT89S51 that programmable as we want and have more less wire connector. The temperature input through the keypad will show in LCD. And the temperature is show in the same LCD. Relay is connected to microcontroller to control the heater. The output result is showed in Celsius degree.

Keywords : temperature, LM35

Telkom  
University

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dalam kehidupan sehari – hari banyak di jumpai alat pemasak atau pemanas air, baik yang dengan sistem tradisional seperti menggunakan kompor pemanas hingga yang menggunakan pemanas elektrik.

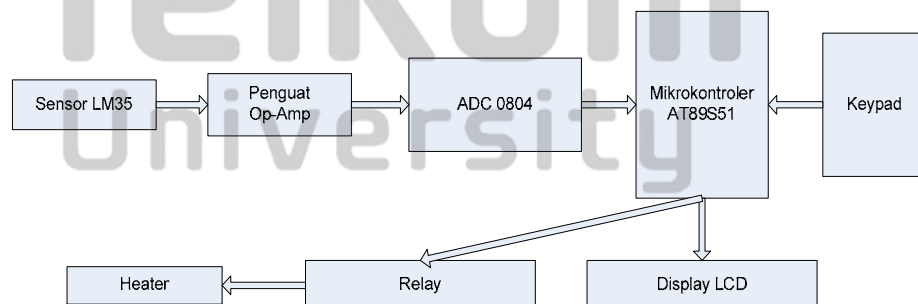
Dalam proses pemanasan air biasa, perlu selalu mengontrol suhu air tersebut apakah sudah sesuai kebutuhan atau belum. Untuk itu dalam proyek akhir ini akan dibuat suatu pemanas air yang dapat memanaskan air secara otomatis sesuai dengan suhu yang diinginkan dan menjaga suhunya agar tidak turun atau naik terlalu banyak sehingga kita dapat menggunakan air panas tersebut sewaktu-waktu.

Pemanas air ini di buat dengan disertakan *display* temperatur yang bisa di andalkan keakuratannya, sehingga dapat dilihat suhu air yang sedang dipanaskan. Setelah suhu air sesuai inputan maka alat ini akan menjaga suhu air agar tetap stabil.

### 1.2 Perumusan Masalah

Proyek Akhir ini membahas perancangan dan mengimplementasi rangkaian yang berfungsi sebagai pemanas air otomatis. Blok diagram sistem diperlihatkan dengan gambar berikut.

Gambar 1.1 Blok diagram sistem



Berdasarkan uraian di atas, maka perumusan masalah yang dibahas dalam Proyek Akhir ini adalah

1. Bagaimana merancang rangkaian mikrokontroler AT89S51 yang merupakan komponen utama dalam melakukan kontrol kerja sistem ?
2. Bagaimana merancang pemanas air yang dapat mengontrol suhu sesuai yang diinginkan ?
3. Bagaimana menjaga suhu air agar sesuai kebutuhannya ?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan pada masalah yang telah didefinisikan di atas, maka tujuan Proyek Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat merancang aplikasi mikrokontroler AT89S51 sebagai pengontrol suhu air yang dipanaskan serta menampilkan suhu air pada LCD.
2. Dapat merancang dan mengimplementasikan rangkaian yang digunakan sebagai pemanas air otomatis.

### **1.4 Batasan Masalah**

Adapun batasan-batasan masalah yang akan dibahas pada Proyek Akhir ini sebagai berikut :

1. Mikrokontroller yang digunakan adalah AT 89S51/52.
2. Pemrograman mikrokontroller menggunakan bahasa assembly.
3. Penguat yang digunakan adalah operasional amplifier.
4. Toleransi pada pengukuran temperatur 2°C.

### **1.5 Metodologi Penelitian**

Pendekatan sistematis/metodologi yang akan digunakan dalam merealisasikan tujuan dan pemecahan masalah di atas adalah dengan menggunakan langkah-langkah berikut :

1. Observasi, pengumpulan data-data melalui penelusuran buku-buku teori pendukung Proyek Akhir. Juga melalui informasi-informasi

---

***Perancangan dan Realisasi Pemanas Air Otomatis  
Berbasis Mikrokontroler AT89S51***

- yang diperoleh dari internet maupun bimbingan langsung dari Dosen Pembimbing Proyek Akhir.
2. Perancangan, perakitan dan realisasi alat yang sesuai dengan teori-teori yang sudah di pelajari sebelumnya dalam bangku perkuliahan.
  3. Pengujian dan pengukuran, Melakukan serangkaian pengujian dan pengukuran berdasarkan parameter-parameter tertentu sesuai dengan spesifikasi rangkaian yang telah dibuat.
  4. Konsultasi, dilakukan dengan dosen pembimbing menyangkut petunjuk dan pertimbangan-pertimbangan praktis mengenai perancangan dan realisasi rangkaian tersebut.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Adapun sistematika yang digunakan dalam penyusunan Proyek Akhir ini adalah sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

#### **BAB II DASAR TEORI**

Menguraikan berbagai teori yang mendukung seperti,

#### **BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI SISTEM**

Berisikan tentang pembahasan langkah-langkah perancangan sistem yang ingin direalisasikan yang sesuai dengan ketentuan teknik yang diharapkan serta menguraikan bentuk dan realisasi sistem

#### **BAB IV PENGUKURAN DAN PENGUJIAN SISTEM**

Menguraikan data-data hasil pengukuran tiap blok serta menguji sistem secara keseluruhan.

#### **BAB V PENUTUP**

Berisi tentang kesimpulan dari sistem yang dibuat serta saran untuk pengembangan sistem yang lebih baik.

---

***Perancangan dan Realisasi Pemanas Air Otomatis  
Berbasis Mikrokontroler AT89S51***

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan perancangan dan pengujian sistem pada Proyek Akhir ini, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Mikrokontroler AT89S51 yang berfungsi sebagai sistem kontrol mampu mengontrol suhu air agar sesuai kebutuhan dengan tingkat ketepatan suhu yang tinggi, berdasarkan hasil pengujian tingkat kesalahan pembacaan suhu rata-rata  $0,25^{\circ}\text{C}$  dengan tingkat kesalahan maksimum  $1^{\circ}\text{C}$ .
2. Tingkat penjagaan suhu yang dapat dilakukan oleh alat memiliki range sekitar  $2^{\circ}\text{C}$ , hal ini disebabkan oleh suhu heater yang tidak langsung turun ketika heater dimatikan, sehingga mengakibatkan suhu air akan terus naik beberapa derajat walaupun heater dimatikan.
3. Dari hasil pengujian sensor LM 35 dapat disimpulkan bahwa sensor memiliki linieritas tinggi dengan tingkat kenaikan tegangan  $0,01 \text{ Volt}^{\circ}\text{C}$ .

#### 5.2 Saran

Dari hasil pengamatan dan percobaan yang dilakukan pada sistem, penulis dapat menyampaikan beberapa saran masukan antara lain.

1. Untuk volume air yang lebih besar diperlukan sensor LM35 yang lebih banyak dan alat pengaduk air sehingga suhu air dapat lebih merata dan pembacaan suhunya lebih tepat.
2. Heater yang digunakan sebaiknya lebih cepat panas agar proses pemanasan air bisa lebih cepat.
3. Untuk mendapatkan hasil pengukuran suhu yang tepat maka output dari sensor LM35 di konversi terlebih dahulu sebelum masuk ke ADC 0804 sehingga penggunaan ADC bisa lebih optimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Putra, Agfianto Eko. *Belajar Mikrokontroler AT89C51/52/55*. Gava Media. Yogyakarta.
- [2] [www.datasheetarchive.com](http://www.datasheetarchive.com)
- [3] Hall, Douglas V. 1992. *Microprocessors And Interfacing, Programing And Hardware*. Second Edition. The Glencoe Division Of Macmillan/McGraw-Hill School Publishing Company: New York.
- [4] National Semiconductors, LM35 Data Sheet and Typical Applications Circuit
- [5] [www.electroniclab.com](http://www.electroniclab.com)
- [6] Setiawan, Rachmad. 2006. *Mikrokontroler MCS-51*. Yogyakarta : Graha Ilmu

