

**RANCANG BANGUN ALAT PENGUKUR SUHU TUBUH DIGITAL SKALA *CELCIUS*  
DENGAN KELUARAN SUARA BERBASIS MIKROKONTROLER AT89S51**

**Tugas Akhir**

Disusun untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Ahli Madya pada program Studi DIII Instrumentasi dan Elektronika Jurusan Fisika FMIPA

Universitas Diponegoro



Disusun Oleh:

**M U R S A N T O**  
JOD 005 053

**PROGRAM STUDI DIII INSTRUMENTASI DAN ELEKTRONIKA**

**JURUSAN FISIKA FAKULTAS MIPA**

**UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**SEMARANG**

**2008**

## **ABSTRACT**

*The planning and realization of digital body temperature measurement device with voice output has been done. This device can be used as an alternative body temperature measurement, especially the temperature of one those who is blind.*

*The hardware of this device consists of temperature sensor LM35, Op-Amp LM35, ADC0804, seven segment, and ISD1420. This device can work like ordinary thermometer, that measure body temperature in celcius scale. Body temperature will be read by sensor, then gives output voltage that strengthened by op-amp where will be changed into digital data by ADC0804. This digital data will be processed by microcontroller and displayed in seven segment which then will followed by voice output.*

*This device has been realized and it can measure body temperature in celcius scale in 1°C accuracy with voice output.*

## **INTISARI**

Telah dilakukan perancangan dan realisasi alat pengukur suhu tubuh digital skala celcius dengan keluaran suara. Alat ini dapat dimanfaatkan sebagai alternatif dalam pengukuran suhu tubuh terutama suhu tubuh orang yang mengalami cacat tunanetra.

Perangkat keras alat ini terdiri dari sensor suhu LM35, penguat LM358, ADC0804, Mikrokontroler AT89S51, seven segment, dan ISD1420. Alat ini bekerja seperti *thermometer* biasa yaitu mengukur derajat suhu tubuh pada skala celcius. Suhu tubuh akan terbaca oleh sensor, kemudian tegangan keluaran dari sensor akan dikuatkan oleh penguat yang selanjutnya akan diubah menjadi data digital oleh ADC0804. Data digital tersebut akan diproses oleh mikrokontroler dan ditampilkan kedalam peraga *seven segment* yang akan diikuti oleh keluaran suara.

Alat ini telah terealisasi dan dapat mengukur suhu tubuh pada skala celcius dengan dengan keluaran suara pada ketelitian pembacaan 1°C.

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Suhu merupakan salah satu besaran fisis yang sering diukur dalam berbagai keperluan yang membutuhkan berapa besar derajat suhu. Tetapi alat ukur suhu yang beredar dipasaran, kurang memungkinkan untuk mendapatkan data yang akurat, karena kebanyakan alat ukur suhu yang beredar dipasaran masih bersifat analog. Selain itu alat pengukur suhu yang beredar dipasaran hanya diperuntukkan bagi orang yang memiliki keadaan fisik normal.

Saat ini semua peralatan yang menunjukkan indikator terhadap suatu besaran fisis diproduksi dan ditujukan untuk manusia normal, tidak terkecuali alat pengukur suhu (*thermometer*). Ini berarti semua data yang dihasilkan oleh perangkat tersebut hanya dapat digunakan oleh orang yang memiliki kondisi fisik normal. Hanya sedikit peralatan elektronika yang hasil pengukurannya dapat dibaca dan dinikmati oleh yang memiliki kekurangan fisik terutama orang yang menderita tunanetra. Orang cacat khususnya orang yang menderita kebutaan, akan menemui kesulitan untuk menggunakan termometer dan memperoleh data suhu tubuhnya jika menggunakan thermometer yang ada dipasaran sekarang.

Pada orang yang menderita tunanetra, dibutuhkan alat yang dapat menampilkan suatu hasil pengukuran suhu yang tidak hanya dilengkapi dengan tampilan secara visual tetapi juga dilengkapi dengan keluaran audio. Pembacaan suhu akan lebih akurat dan presisi jika dibandingkan dengan data yang diperoleh dari pembacaan alat pengukur suhu analog.

#### 1.2 Tujuan

Tugas akhir ini bertujuan untuk merancang dan membuat sebuah alat pengukur suhu dengan tampilan digital serta dilengkapi dengan keluaran suara. Dengan keluaran suara hasil pembacaan alat ini tidak hanya dapat diketahui oleh orang yang normal tetapi para penderita tunanetra juga dapat mengetahui hasil pembacaan dari alat ini.

### 1.3 Batasan

Tugas akhir ini hanya akan membahas tentang implementasi dari alat yang dirancang.

Adapun pokok pembahasannya meliputi:

1. Sensor suhu yang digunakan adalah LM5.
2. Akuisisi data suhu ditampilkan dalam bentuk digital, bukan analog.
3. Display yang digunakan adalah *sevent segment*.
4. Untuk menghasilkan keluaran suara digunakan IC ISD 1420

### 1.4 Manfaat Penelitian.

Rancang bangun alat pengukur suhu digital dengan keluaran suara ini sangat bermanfaat bagi masyarakat terutama dalam bidang medis yang mengharapkan ketepatan hasil pengukuran suhu tubuh. Selain itu juga sangat bermanfaat bagi penderita tuna netra untuk memperoleh data terhadap pengukuran suhu tubuhnya.

### 1.5 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan dalam pemahaman isi dari tugas akhir ini maka diuraikan penulisanya sebagai berikut:

#### Bab I Pendahuluan

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

#### Bab II Dasar Teori

Berisi tentang dasar dasar teori mengenai peralatan baik *software* maupun *hardware* yang diperlukan untuk perancangan alat.

#### Bab III Perancangan Dan Pengujian Alat

Berisi mengenai dasar-dasar dari perancangan alat baik *software* maupun *hardware*, prinsip kerja, serta pengujian masing-masing sistem.

#### Bab IV Hasil Dan Pembahasan

Berisi mengenai hasil perancangan alat dan pembahasan kinerja alat.

#### Bab V Kesimpulan Dan Saran

Berisi tentang kesimpulan dan saran dari hasil penelitian.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1995a, *LM35 Precision Centigrade Temperature Sensors*, Penerbit National Semiconductors.
- Anonim, 1995b, *LM358 Dual Low Power Operational Amplifier*, Penerbit Motorola.
- Anonim, 1995c, *ADC08xx Compatible A/D Converters*, Penerbit National Semiconductors.
- Anonim, 2005, *ISD1400 Series Single-Chip Voice Record/Playback Devices 16- and 20-Second Durations*, Penerbit Winbond Electronics.
- Bishop, Owen, 2004, *Dasar - dasar Elektronika*. Penerbit PT. Gelora Aksara Pratama, Jakarta.
- Malvino, P.A., 1995, *Prinsip - prinsip Elektronika*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Millman, & Halkias, 1993, *Elektronika Terpadu*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Putra, A. E., 2002, *Belajar Mikrokontroler AT 89C51/52/55 (Teori dan Aplikasi)*, Penerbit Gava Media, Yogyakarta.
- Suratman, M., 2002, *Tafsiran Kamus Elektronika*, Penerbit CV. Pustaka Grafika, Yogyakarta.
- Tirtamihardja, 1996, *Elektronika Digital*, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Wasito, S., 1995, *Vademekum Elektronika edisi kedua*, Penerbit Gramedia, Jakarta.