

Rancang bangun alat ukur kalor jenis air berbasis mikrokontroler = Design of microcontroller based instrumentation system for measuring water specific heat capacity

Gultom, Caecilia Speranda, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20331369&lokasi=lokal>

Abstrak

Perubahan energi listrik menjadi energi panas (kalor) dimanfaatkan dalam pembuatan alat pengukur kalor jenis air. Percobaan Calender dan Barnes serta hasil percobaan Joule menjadi dasar teori penelitian ini. Dalam alat ukur ini, akan diteliti dan dibuktikan nilai kalor jenis air dengan teknik memanaskan aliran air melalui pemberian energi panas ke elemen pemanas yang dialiri arus listrik. Oleh karena itu, diperlukan pengukuran besaran-besaran fisika yang berkaitan dalam menentukan kalor jenis yaitu, temperatur di dua titik, sebelum dan sesudah melalui pemanas yang dibaca oleh sensor suhu bertipe LM35; massa air dengan timbangan digital yang memiliki satuan gram; tegangan diberikan kepada pemanas yang diatur melalui mikrokontroler dan pengkondisi sinyal; arus listrik yang mengalir di pemanas dibaca oleh sensor arus bertipe ACS712-20A-T. Mikrokontroler diprogram menggunakan piranti lunak Baskom AVR, sedangkan LCD atau komputer digunakan untuk menampilkan hasil pengukuran. Komputer diprogram menggunakan program monitoring melalui jalur komunikasi COM yang merupakan standar komunikasi serial.

The changes of electrical energy into thermal energy (heat) is utilized in the design of water specific heat capacity measuring instrumentation system. Calender-Barnes's experiment and also Joule's experiment result is the theoretical basis of this study. In this study, the value of water specific heat capacity is studied and proved by means of heating the water flow using the electrical water. Therefore, it is necessary to measure several physical quantities relating to determining the specific heat capacity, i. e, the temperature of the water before and after flowing the heating element, which are read by LM35 temperature sensor, the mass of the water that is measured using digital scales, the applied voltage to the electrical heater that is measured by signal conditioning unit and the ADC, and also the electrical current flowing through the heater which is measured by ACS 712-20A current sensor. A microcontroller is programmed using bascom AVR software to control the overall process, while the LCD or the computer is used to display the measurement result. Serial communication port is used to connect the microcontroller to the computer.