

ABSTRAK

MODIFIKASI ALAT BANTU PRAKTIKUM UJI KOEFISIEN MUAI LOGAM BERBASIS *INTERNET OF THINGS* DENGAN CONTROL DIGITAL TERHADAP SUHU, WAKTU DAN MUAI PANJANG,

Ruslan

xiv + 43 Halaman, 23 Tabel, 7 Lampiran

Pada pengukuran koefisien Panjang logam di laboratorium, mahasiswa dapat mengalami kesalahan pengukuran koefisien muai panjang. Oleh karena itu, diperlukan alat yang dapat mengukur koefisien muai panjang secara otomatis agar dapat meminimalisir kesalahan pengukuran dalam pengambilan data. Pembuatan alat pengukur koefisien muai panjang logam dengan sistem otomatis dapat menjadi alat bantu dalam praktek laboratorium fisika dengan pengambilan data yang lebih akurat. Mekanisme yang menggunakan pemanas induksi untuk mendapatkan suhu stabil dan pemanasan merata, serta sensor suhu dioperasikan melalui arduino uno dengan sensor suhu DHT11 yang ditampilkan pada LCD (*liquid crystal display*) sehingga memudahkan untuk pembacaan suhu awal sebelum pengujian. Pada saat pemanasan logam untuk mengatur kenaikan suhu alat ini menggunakan *Thermostat* yang dilengkapi dengan *thermocouple* untuk mendeteksi setiap kenaikan suhu pada logam. Pada saat pemanasan logam untuk mengatur kenaikan suhu alat ini menggunakan *Thermostat* yang dilengkapi dengan *thermocouple* untuk mendeteksi setiap kenaikan suhu pada logam. Hasil alat uji koefisien muai logam menunjukkan rata-rata taraf ketelitian sensor DHT 11 pengukur suhu awal sebesar 97,44%. Kemudian taraf ketelitian sensor *Thermocouple* pengukur suhu akhir sebesar 92,63%. Serta taraf ketelitian dari *dial indicator digital* pengukur pertambahan panjang sebesar 75,83% artinya untuk sensor DHT 11 dan sensor *Thermocouple* masuk dalam kategori sangat layak/sangat baik, sedangkan untuk *dial indicator digital* masuk kategori layak/baik karena nilainya <81%. Hasil perhitungan akurasi dari koefisien muai logam untuk aluminium kesesuaiannya 95,65%, Stainless Steel 94,12% dan Besi 83,33% artinya semua masuk dalam kategori sangat layak/sangat baik karena nilainya semua > 81%.

Kata kunci: Alat uji praktikum fisika, alat ukur koefisien muai panjang, induksi, arduino UNO

ABSTRACT

MODIFICATION OF METAL LONG EXPANSION PRACTICUM TOOLS BASED ON THE INTERNET OF THINGS WITH DIGITAL CONTROL OF LONG EXPANSION, TEMPERATURE AND TIME

Ruslan

xiv + 43 Pages, 23 Tables, 7 Appendices

When measuring the length coefficient of metals in the laboratory, students can experience errors in measuring the coefficient of length expansion. Therefore, a tool is needed that can measure the linear expansion coefficient automatically in order to minimize measurement errors in data collection. Making a tool to measure the coefficient of linear expansion of metal with an automatic system can be a tool in physics laboratory practice by collecting more accurate data. A mechanism that uses an induction heater to obtain a stable temperature and even heating, as well as a temperature sensor that is operated via an Arduino Uno with a DHT11 temperature sensor displayed on the LCD (liquid crystal display) making it easier to read the initial temperature before testing. When heating the metal, to regulate the temperature increase, this tool uses a Thermostat equipped with a thermocouple to detect any increase in temperature in the metal. When heating the metal to regulate the temperature increase, this tool uses a Thermostat equipped with a thermocouple to detect any increase in temperature in the metal. The results of the metal expansion coefficient test tool show an average level of accuracy of the DHT 11 sensor measuring the initial temperature of 97.44%. Then the level of accuracy of the thermocouple sensor measuring the final temperature is 92.63%. And the level of accuracy of the digital dial indicator measuring the increase in length is 75.83%. This means that the DHT 11 sensor and thermocouple sensor are in the very feasible/very good category, while the digital dial indicator is in the feasible/good category because its value is <81%. The results of the calculation of the accuracy of the metal expansion coefficient for aluminum are 95.65%, Stainless Steel 94.12% and Iron 83.33%, meaning that all are in the very feasible/very good category because their values are all > 81%.

Keywords: *Physics practicum test equipment, coefficient of long expansion, induction, arduino UNO*