

# **RANCANG BANGUN PROTOTIPE MANOMETER GAS DIGITAL YANG TERKALIBRASI OLEH STANDAR PRIMER *PRESSURE BALANCE***

## ***DESIGNING FOR PROTOTYPE OF DIGITAL GAS MANOMETER CALIBRATED BY PRIMARY STANDARD OF PRESSURE BALANCE***

**Jalu Ahmad Prakosa dan Gigin Ginanjar**

Pusat Penelitian Kalibrasi, Instrumentasi dan Metrologi (KIM) LIPI

Kompleks Puspiptek Serpong, Tangerang, Banten 15314

Email : [jalu@kim.lipi.go.id](mailto:jalu@kim.lipi.go.id), [gigin@kim.lipi.go.id](mailto:gigin@kim.lipi.go.id)

### **INTISARI**

Untuk memenuhi kebutuhan pasar dan menjadi mandiri secara teknologi diperlukan produk manometer digital buatan dalam negeri yang terkalibrasi. Tujuan penelitian ini adalah membuat prototipe manometer gas digital yang terkalibrasi sehingga terjamin nilai kebenaran pengukurannya secara internasional. Perancangan dan pembuatan rangkaian manometer digital yang tertelusur ke sistem kalibrasi tekanan gas *pressure balance* telah dilakukan di laboratorium tekanan Puslit KIM LIPI. Digunakan mikrokontroler ATmega328 pada *board* Arduino Uno untuk mengakuisisi data tegangan output sensor tekanan MPX5500DP dengan memanfaatkan *Analog to Digital Converter* (ADC) 10 bit dan berkomunikasi serial dengan PC melalui port USB serta menampilkan hasil pengukuran secara *real time* dengan *Liquid Crystal Display* (LCD). Dari hasil kalibrasi dan pengukuran pada rentang ukur 50 – 370 kPa didapatkan rata-rata kesalahan mutlak maksimum *of reading* sebesar 0,198 % dengan kesalahan mutlak maksimum terbesar terdapat pada titik ukur 50 kPa yaitu 1,003 % dan kesalahan mutlak maksimum terkecil terdapat pada titik ukur 330 kPa yaitu 0,058 %. Rasio keuntungan ekonomi manometer gas digital ini sekitar empat koma tiga dibanding produk sejenis buatan luar negeri yang telah terdapat di pasaran sehingga layak untuk dikembangkan lebih lanjut ke tahap inkubasi.

**Kata kunci:** *manometer digital, kalibrasi, Arduino Uno, pressure balance*

### **ABSTRACT**

*To meet market needs and become independent for technology, Domestic and calibrated of digital manometer products is urgent. The purpose of this study is to create a prototype of digital gas manometer that calibrated to guarantee the truth measurement in international. The designing and creating of digital manometer that traceable to gas pressure calibration system, pressure balance has been done at pressure laboratory of Puslit KIM LIPI. ATmega328 microcontroller on the Arduino Uno board is used to acquire the output voltage data of pressure sensor MPX5500DP by using 10 bit Analog to Digital Converter (ADC) and communicates serially via the PC with USB port also displays the measurement results in real time with Liquid Crystal Display (LCD). From the results of calibration and measurement in the measuring range of 50-370 kPa obtained that the average maximum absolute error of reading is 0.198% while the largest maximum absolute errors contained in the measuring point of 50 kPa is 1.003% and the smallest maximum absolute error contained in the measuring point of 330 kPa is 0.058%. The ratio of the economic benefits of this digital gas manometer is approximately to four point three than similar products made overseas that has been on the market so it is worth to be further developed to the stage of incubation.*

**Key words:** *digital manometer, calibration, Arduino Uno, pressure balance*