

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan alat ukur yang dapat menentukan pemakaian volume gas oksigen secara akurat dan transparan. pengukuran volume pemakaian oksigen sebelumnya masih menggunakan metode manual, yang mengharuskan petugas untuk menghitung konsumsi oksigen dengan cara mengalikan laju aliran oksigen per menit dengan durasi waktu pemakaian. Meskipun metode ini sederhana, proses perhitungannya sangat bergantung pada ketelitian manusia dan berisiko menimbulkan kesalahan akibat faktor-faktor seperti pengukuran waktu atau fluktuasi aliran oksigen. Selain itu, data penggunaan oksigen yang dihasilkan dari perhitungan manual tidak dapat dicetak secara langsung.

Dalam penelitian ini, dirancang dan dibuat Alat ukur volume pemakaian oksigen sebagai dasar penentuan tarif ini dirancang dengan pendekatan yang sedikit berbeda dari sistem tradisional yang biasanya menggunakan sensor aliran (*flow sensor*). Pada desain ini, digunakan *heater* dan sensor suhu sebagai pengganti sensor aliran untuk mengukur volume oksigen yang digunakan. Konsep dasar dari sistem ini adalah dengan memanaskan selang pada oksigen yang mengalir melalui saluran menggunakan *heater*, kemudian mengukur perubahan suhu yang terjadi pada oksigen tersebut dengan menggunakan sensor suhu (DS18B20). Dengan asumsi bahwa gas yang dipanaskan akan mengalami perubahan suhu sebanding dengan jumlah volume gas yang mengalir, perubahan suhu ini akan dihitung untuk memberikan estimasi volume oksigen yang telah terpakai.

Hasil pengujian yang dilakukan menunjukkan tingkat akurasi yang tinggi, dengan persentase kesalahan hanya sebesar 0,03%. Dengan demikian, alat ini mampu menghasilkan pengukuran yang akurat dan konsisten, dengan tingkat keberhasilan mencapai 99,97%. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem otomatis yang menggunakan mikrokontroler Arduino Mega 2560, sensor suhu, dan printer untuk mencetak data, dapat berfungsi dengan baik dalam mengukur volume oksigen yang digunakan serta menghitung total tarif dengan tepat.

Kata kunci: Alat ukur, Gas oksigen, Arduino Atmega 2560, *Keypad* 4x4, Pemakaian medis, Akurasi pengukuran.

ABSTRACT

This research aims to develop a measuring instrument that can accurately and transparently determine oxygen gas volume usage. Previous methods for measuring oxygen volume usage used manual methods, requiring staff to calculate oxygen consumption by multiplying the oxygen flow rate per minute by the duration of use. While this method is simple, the calculation process relies heavily on human accuracy and is subject to error due to factors such as measurement time or fluctuations in oxygen flow. Furthermore, oxygen usage data generated from manual calculations cannot be directly printed.

In this research, an oxygen volume measurement instrument was designed and built to serve as the basis for determining rates. This instrument uses a slightly different approach than traditional systems that typically use flow sensors. In this design, a heater and temperature sensor are used instead of flow sensors to measure the volume of oxygen used. The basic concept of this system is to heat the oxygen hose flowing through the duct using a heater, then measure the temperature change occurring in the oxygen using a temperature sensor (DS18B20). Assuming that the heated gas will experience a temperature change proportional to the volume of gas flowing, this temperature change is calculated to provide an estimate of the volume of oxygen used.

Test results showed a high level of accuracy, with an error rate of only 0.03%. This means the device is capable of producing accurate and consistent measurements, with a success rate of 99.97%. These results demonstrate that the automated system, which uses an Arduino Mega 2560 microcontroller, a temperature sensor, and a printer for data output, can function effectively in measuring the volume of oxygen used and accurately calculating the total rate..

Keywords: Measuring device, Oxygen gas, Arduino AtMega 2560, 4x4 keypad, Medical use, Measurement accuracy.