

ABSTRAK

Penggunaan regulator oksigen yang umum di rumah sakit masih menggunakan cara manual untuk mengalirkan oksigen. Pada pasien yang rentan mengalami hipoksemia perlu dilakukan pemantauan yang ketat dan *intensive* untuk memastikan pemulihan kondisi pasien. Pemantauan dilakukan dengan mengukur kadar saturasi oksigen dalam darah (SpO₂) serta volume oksigen. Penelitian ini memberikan solusi dengan membuat sebuah alat yang dapat mengukur oksigen dan saturasi oksigen agar dapat memonitoring secara otomatis dan efektif ketika terjadinya hipoksemia. Metode yang digunakan yaitu *Fuzzy-PID*, adanya penambahan metode *Fuzzy* dapat menambah atau mengurangi nilai kontrol K_p, K_i dan K_d yang berubah – ubah secara cepat. Alat ini dilengkapi komponen utama yaitu sensor OCS 3F untuk membaca volume aliran oksigen, sensor MAX30100 untuk membaca saturasi oksigen dan motor servo sebagai *control valve*. Pengujian alat dilakukan dengan skenario *control valve* yang dikendalikan oleh metode *Fuzzy-PID* agar menghasilkan *output* volume aliran oksigen sesuai kebutuhan pasien. Apabila kondisi pasien normal, *control valve* berada pada sudut 100 derajat dan apabila kondisi pasien hipoksemia, *control valve* akan terbuka tergantung besar kecil derajat sudut yang dikendalikan. Berdasarkan hasil penelitian penggunaan metode *Fuzzy* dinilai lebih efektif. Hal ini ditunjukkan pemberian oksigen selama 20 detik pada anak – anak <10 tahun dan orang dewasa >60 tahun kondisi tubuh normal nilai saturasi oksigen 99 – 100% dan 98 – 100% serta *flow* 0.3 – 1.6 L/menit dan 0.2 – 5.9 L/menit, *error* perbandingan sebesar 0.55% dan 1%. Pada orang dewasa >20 tahun kondisi tubuh memiliki riwayat asma nilai saturasi oksigen 97 – 100% serta *flow* 0.1 – 2.2 L/menit, *error* perbandingan sebesar 0.1%.

Kata Kunci : Regulator Oksigen, Sensor OCS 3F, Sensor MAX30100, *Fuzzy-PID*

ABSTRACT

The general use of oxygen regulators in hospitals still uses manual methods to distribute oxygen. In patients who are susceptible to hypoxemia, close and intensive monitoring needs to be carried out to ensure the patient's condition recovers. Monitoring is carried out by measuring blood oxygen saturation levels (SpO₂) and oxygen volume. This research provides a solution by creating a tool that can measure oxygen and oxygen saturation so that it can monitor automatically and effectively when hypoxemia occurs. The method used is Fuzzy-PID, the addition of the Fuzzy method can increase or decrease the control values of K_p, K_i and K_d which change rapidly. This tool is equipped with the main components, namely the OCS 3F sensor to read oxygen flow volume, the MAX30100 sensor to read oxygen saturation and a servo motor as a control valve. Testing of the device was carried out using a control valve scenario controlled by the Fuzzy-PID method to produce an oxygen flow volume output according to the patient's needs. If the patient's condition is normal, the control valve is at an angle of 100 degrees and if the patient's condition is hypoxemic, the control valve will open depending on the degree of the angle being controlled. Based on the research results, the use of the Fuzzy method is considered more effective. This is shown by administering oxygen for 20 seconds to children <10 years and adults >60 years with normal body conditions, oxygen saturation values of 99 – 100% and 98 – 100% and flow of 0.3 – 1.6 L/minute and 0.2 – 5.9 L/ minutes, the comparison error is 0.55% and 1%. In adults >20 years old, the body condition has a history of asthma, the oxygen saturation value is 97 – 100% and the flow is 0.1 – 2.2 L/minute, a comparison error of 0.1%.

Keywords : *Oxygen Regulator, OCS 3F Sensor, MAX30100 Sensor, Fuzzy-PID*