



INTISARI

IMPLEMENTASI *FUZZY* PID PADA PURWARUPA VENTILATOR BAG VALVE MASK (BVM)

Oleh

Aziz Rizki Pratama
17/409367/PA/17674

Ventilator merupakan alat bantu pernapasan yang menghasilkan udara terkontrol dan menyalurkan oksigen ke dalam paru-paru. Sistem kontrol diperlukan untuk mengatur keluaran tekanan udara pada ventilator agar sesuai dengan kebutuhan. Kendali PID merupakan salah satu sistem kontrol yang paling banyak digunakan dalam dunia industri. Kelemahan kendali PID tidak dapat melakukan penalaan konstanta K_p , K_i , dan K_d secara mandiri sesuai dengan kondisi lingkungannya. Salah satu kendali yang dapat menangani masalah tersebut adalah logika *fuzzy*.

Pada penelitian ini dilakukan implementasi metode *fuzzy* PID untuk mengondisikan tekanan keluaran ventilator pada beberapa nilai tekanan masukan. Sistem ini menggunakan metode logika *fuzzy* Mamdani dengan fungsi keanggotaan segitiga. Logika *fuzzy* pada sistem ini digunakan untuk penalaan konstanta PID. Masukan logika *fuzzy* berupa nilai *error* dan *delta error*. Keluaran logika *fuzzy* berupa nilai konstanta K_p , K_i , dan K_d sebagai parameter baru dari penalaan konstanta PID. Masukan dan keluaran *fuzzy* dikelompokkan menjadi 5 himpunan linguistik.

Berdasarkan dari hasil pengujian yang dilakukan, metode *fuzzy*PID telah berhasil dalam menstabilkan nilai tekanan keluaran pada beberapa nilai tekanan masukan yang diberikan. Nilai rata-rata *overshoot* yang didapat oleh kendali *fuzzy*PID pada beberapa nilai tekanan masukan sebesar 2.85%. Kendali *fuzzy*PID mampu menstabilkan nilai keluaran yang lebih baik dibanding dengan menggunakan kendali PID dengan penurunan nilai rata-rata *overshoot* sebesar 2.52%.

Kata kunci: ventilator, sistem kontrol, kendali *fuzzy*PID, ventilator PCV



ABSTRACT

IMPLEMENTATION OF FUZZY PID ON BAG VALVE MASK (BVM) VENTILATOR PROTOTYPE

By

Aziz Rizki Pratama
17/409367/PA/17674

Ventilator is a breathing apparatus that produced air controlled and delivered oxygen into the lungs. A control system is needed to adjust the air pressure output on the ventilator as needed. PID control is one of the most widely used control systems in industry. The weakness of PID control is not being able to tune K_p , K_i , and K_d constants independently according to environmental conditions. One of control system that can handle this problem is fuzzy logic.

In this study, the implementation of the fuzzy PID method was carried out to condition the ventilator pressure output at several in pressure conditions input. This system used the Mamdani fuzzy logic method with a triangular membership function. Fuzzy logic in this system is used for tuning the PID constant. The input of fuzzy logic consisted of error values and delta errors. The output of fuzzy logic consisted of constant values K_p , K_i , and K_d as a new parameter of PID constant tuning. Fuzzy inputs and outputs are grouped into 5 linguistic sets.

Based on the results of the tests, the fuzzyPID method has succeeded in stabilizing the output pressure value at several pressure condition input. The average value of overshoot obtained by fuzzyPID control in several conditions of input pressure is 2.85%. Fuzzy PID control is able to stabilize the output value which is better than using PID control with a decrease in the average overshoot value is 2.52%.

Keywords: ventilator, control system, fuzzyPID control, PCV ventilator