

ABSTRAK

Polusi partikel pembakaran memiliki dampak serius terhadap kesehatan manusia dan lingkungan, sehingga diperlukan pendekatan yang efektif untuk mengatasi masalah ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan pengendalian polusi partikel pembakaran menggunakan logika fuzzy.

Prototipe sistem ini dirancang untuk memantau tingkat partikel polusi di ruang pembakaran dengan sistem otomatis, proses pembakaran ini bertujuan agar dapat mengetahui cara kerja *Wetscrubber* meminimalkan emisi partikel berbahaya. Logika fuzzy digunakan untuk mengatasi kompleksitas dan ketidakpastian dalam lingkungan pembakaran yang selalu berubah.

Sistem kontrol menggunakan sensor partikel untuk mengukur tingkat partikel ruang pembakaran, setelah proses filtrasi dan setelah proses *spray*. Data yang diperoleh kemudian diolah melalui algoritma logika fuzzy untuk menentukan seberapa lama pompa *spray* bekerja.

Berdasarkan hasil Prototipe sistem kontrol dan monitoring polusi partikel pembakaran menggunakan logika fuzzy mamdani dan melakukan komparasi arduino uno dengan simulasi menggunakan Matlab. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan logika fuzzy mamdani dalam sistem kontrol ini dapat menghasilkan pengurangan yang signifikan yaitu 41% untuk tahapan 1 dan 32% untuk tahapan 2 dalam emisi partikel, menjadikannya solusi yang potensial untuk meningkatkan kualitas udara di lingkungan pembakaran terutama untuk PLTU.

Implementasi prototipe ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif dalam upaya mitigasi polusi udara, melindungi kesehatan manusia, dan melestarikan lingkungan. Selain itu, pendekatan logika fuzzy yang digunakan dapat menjadi landasan untuk pengembangan sistem kontrol yang kompleks dan diandalkan.

Kata Kunci : *Wetscrubber*, pengendalian polusi, sensor partikel

ABSTRACT

Combustion particle pollution has a serious impact on human health and the environment, so an effective approach is needed to overcome this problem. This research aims to develop combustion particle pollution control using fuzzy logic.

The prototype of this system is designed to monitor the level of pollution particles in the combustion chamber with an automatic system. The purpose of this combustion process is to find out how the Wet scrubber works to minimize harmful particle emissions. Fuzzy logic is used to overcome complexity and uncertainty in the ever-changing combustion environment.

The control system uses a particle sensor to measure the particle level in the combustion chamber, after the filtration process and after the spray process. The data obtained is then processed through a fuzzy logic algorithm to determine how long the spray pump will work.

Based on the results of the prototype control and monitoring system for combustion particle pollution using fuzzy logic and comparing the Arduino Uno with simulation using Matlab. The research results show that the use of fuzzy logic in this control system can produce a significant reduction of 41% for stage 1 and 32% for stage 2 in particle emissions, making it a potential solution for improving air quality in combustion environments, especially for PLTUs.

It is hoped that the implementation of this prototype can make a positive contribution to efforts to mitigate air pollution, protect human health, and preserve the environment. In addition, the fuzzy logic approach used can be the basis for developing a complex and reliable control system.

Keywords: Wet scrubber, pollution control, particle sensor

UNIVERSITAS
MERCU BUANA