

## ABSTRAK

Nama : Ahmad Daerobi  
Program Studi : Magister Teknik Elektro  
Judul : Rancang Bangun Alat Pemantauan Dan Kontrol Kualitas Udara *Welding Habitat* Pada Proses Pengelasan Pipa Menggunakan Mikrokontroler ESP32

Produksi welding pipa diameter 52 inch Pipeline sistem diperoleh *Repair Rate* produksi welding sangat tinggi mencapai 34% dari sasaran 5,5%. Proses welding pada Pipeline dengan *shielding* gas diperlukan proteksi dari udara menggunakan *welding habitat* pada saat proses *welding*, namun udara didalam welding habitat akan bercampur asap dari proses peleburan metal pipa, bahan pengisi dan gas *shielding* yang membahayakan dan mengganggu konsentrasi welder. Dan oleh karena itu pada Tesis ini diajukan sebagai solusi pada masalah tersebut dalam bentuk penelitian dan perancangan sistem untuk monitoring dan mengontrol kondisi udara didalam welding habitat selama proses pengelasan menggunakan Mikrokontroler ESP32. Penelitian dan perancangan sistem ini berdasarkan pada data yang didapatkan dari tiga kombinasi sensor, sensor Air quality untuk mengukur kadar kualitas udara pada ambang batas nilai 101 ppm, sensor pengukuran gas karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) MQ-135 pada ambang batas nilai 5001 ppm dan sensor pengukuran gas karbon monoksida (CO) MQ-7 pada ambang batas nilai 26 ppm, data nilai ppm kadar gas dari setiap sensor akan ter-rekam dalam data logger berbasis web. Nilai ppm ambang batas setiap sensor menjadi trigger otomatis untuk mengaktifkan alarm dan *exhaust fan*. Berdasarkan pengujian dan analisis dari penelitian ini, maka dapat diambil kesimpulan Sistem berfungsi sesuai dengan tujuan dari rancang bangun Sistem Pemantauan dan Pengendalian Kualitas Udara Menggunakan Mikrokontroler ESP32 dengan data *logger* berbasis *web* sebagai rekaman data, yaitu membuat proses welding didalam welding habitat pada proses welding pipeline sistem lebih nyaman. Sehingga welder dapat berkonsentrasi sepenuhnya dan dapat menghasilkan produksi pengelasan yang baik dan berkualitas. Dari hasil *visual test* dan *Radiography Test (RT)*, pengelasan dapat diterima sehingga tidak ada perbaikan (*repair welding*).

Kata kunci : Kualitas Udara, ISPU (Indeks Standar Pencemaran Udara), Sensor, ESP32, Data *Logger*.

## ABSTRACT

Name : Ahmad Daerobi  
Study Program : Magister Teknik Elektro  
Title : Design of Welding Habitat Air Quality Monitoring and Control Tool in Pipe Welding Process Using ESP32 Microcontroller

Production of welded pipes with a diameter 52 inches of Pipeline system obtained a very high Repair Rate of welding production reaching 34% of the target of 5.5%. The welding process on Pipeline with shielding gas requires protection from the air using a welding habitat during the welding process, however the air in the welding habitat will be mixed with smoke from the process of melting metal pipes, filler materials and shielding gas which is dangerous and disturbs the welder's concentration. And therefore this Thesis is intended as a solution to this problem in the form of research and design of a system to monitor and control the air conditions in the welding habitat during the welding process using the ESP32 Microcontroller. The research and design of this system is based on data obtained from three combinations of sensors, an air quality sensor to measure air quality levels at a threshold value of 101 ppm, a carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) gas measurement sensor MQ-135 at a threshold value of 5001 ppm and a measurement sensor MQ-7 carbon monoxide (CO) gas at a threshold value of 26 ppm, ppm gas level data from each sensor will be recorded in a web-based data logger. The threshold ppm value for each sensor becomes an automatic trigger to activate the alarm and exhaust fan. Based on the testing and analysis of this research, it can be concluded that the system functions in accordance with the objectives of the design of the Air Quality Monitoring and Control System using an ESP32 microcontroller with a web-based data logger as data recording, namely making the welding process in the welding habitat in the pipe system process welding is more convenient. So that the welder can concentrate fully and produced good and quality welding production. From the results of the visual test and Radiography Test (RT), the welding was acceptable so there was no repair (repair weld).

Keywords : Air Quality, ISPU (Air Pollution Standards Index), Sensors, ESP32, Data Logger.