บทสรุปผู้บริหาร

คุณภาพอากาศเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนและสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีกิจกรรมของมนุษย์หนาแน่น เช่น อาคารเรียน พื้นที่จราจร โรงอาหาร และพื้นที่ธรรมชาติ ซึ่งอาจมีการสะสมของก๊าซมลพิษและฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM2.5) ในระดับที่แตกต่างกัน โครงงานนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบตรวจวัดก๊าซและคุณภาพอากาศแบบหลายเซนเซอร์สำหรับใช้งานภายในมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ระบบที่พัฒนาขึ้นใช้ Arduino Mega เป็นหน่วยประมวลผลหลัก ร่วมกับเซนเซอร์ตรวจวัดก๊าซตระกูล MQ จำนวน 9 ตัว เซนเซอร์ตรวจวัดฝุ่นละออง PM2.5 และเซนเซอร์ DHT22 สำหรับตรวจวัดอุณหภูมิและความชื้น ข้อมูลที่ตรวจวัดได้จะถูกประมวลผลโดยใช้ค่า Ratio ซึ่งคำนวณจากการเปรียบเทียบค่าที่วัดได้กับค่าพื้นฐาน (Base Value) จากนั้นจะแสดงผลแบบเรียลไทม์ผ่านโปรแกรม PLX-DAQ และบันทึกข้อมูลลงใน SD Card ในรูปแบบไฟล์ CSV เพื่อใช้ในการวิเคราะห์แนวโน้มคุณภาพอากาศ ระบบได้รับการออกแบบให้สามารถเก็บข้อมูลจากพื้นที่ศึกษาจำนวน 4 โซน ได้แก่ อาคารเรียน โรงอาหารและพื้นที่ของเสีย พื้นที่จราจร และพื้นที่ธรรมชาติ โดยสามารถบันทึกข้อมูลทุก 2 วินาที เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปเปรียบเทียบคุณภาพอากาศในแต่ละพื้นที่และแต่ละช่วงเวลา โครงงานนี้คาดว่าจะเป็นต้นแบบของระบบตรวจวัดคุณภาพอากาศที่มีต้นทุนไม่สูง สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก และสามารถนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการศึกษาวิเคราะห์คุณภาพอากาศ สนับสนุนการบริหารจัดการด้านสิ่งแวดล้อม และต่อยอดสู่การพัฒนาระบบพยากรณ์คุณภาพอากาศในอนาคต

คำสำคัญ: คุณภาพอากาศ, เซนเซอร์ก๊าซ, Arduino Mega, PM2.5, การตรวจวัดสิ่งแวดล้อม

ณัฐวุฒิ พงษ์วัน
อภิสิทธิ์ สายเสนีย์
สุดารัตน์ บุญสนิท
อาภัสราภา นาคสุด

Faculty Of Engineering UBU

EXECUTIVE SUMMARY

Air quality is a significant factor affecting both public health and the environment, particularly in areas with intensive human activities such as academic buildings, traffic zones, cafeterias, and natural areas, where the concentrations of air pollutants and fine particulate matter (PM2.5) may vary considerably. This project aims to design and develop a multi-sensor gas and air quality monitoring system for use at Ubon Ratchathani University. The proposed system employs an Arduino Mega as the main processing unit, integrated with nine MQ-series gas sensors, a PM2.5 particulate matter sensor, and a DHT22 sensor for measuring temperature and humidity. The collected sensor data are processed using a ratio-based approach by comparing the measured values with predefined baseline values (Base Values). The processed data are displayed in real time using PLX-DAQ software and simultaneously stored on an SD card in CSV format for subsequent analysis. The monitoring system is designed to collect environmental data from four study zones, namely academic buildings, cafeteria and waste disposal areas, traffic zones, and natural areas. Data are recorded at two-second intervals to facilitate comparisons of air quality across different locations and time periods. This project is expected to provide a low-cost, portable prototype for air quality monitoring that can support environmental studies, improve environmental management, and serve as a foundation for the future development of air quality prediction systems.

Keywords: Air Quality, Gas Sensors, Arduino Mega, PM2.5, Environmental Monitoring

Natthawut Phongwan
Apisit Saisenee
Sudarat Boonsanit
Arpatsarapha Naksooth

Faculty Of Engineering UBU