

ABSTRAK

PERANCANGAN SISTEM AKUISISI DATA SPEKTROMETER *VISIBLE* (VIS) DAN *INFRARED* (IR) MENGGUNAKAN PYTHON

Oleh

OKKA PUTRI YANTI

Penelitian ini merancang dan mengimplementasikan sistem akuisisi data spektrometer *visible* (Vis) dan *infrared* (IR) berbasis sensor AS7265x dengan fokus pengembangan *Graphical User Interface* (GUI) untuk menampilkan data dan grafik secara *real-time* dengan analisis konsentrasi pertalite secara intuitif. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem spektrometer portable dan ekonomis sebagai solusi alternatif untuk peneliti, teknisi laboratorium, dan institusi Pendidikan yang memerlukan analisis spektral *real-time* pada spektrum *visible* dan IR, khususnya untuk *quality control* di laboratorium.

Sistem dirancang mengintegrasikan mikrokontroler arduino nano, sensor AS7265x dengan 18 chanel spektral (410-940 nm), dan desktop GUI *application* yang dikembangkan menggunakan Python dengan *library* Tkinter dan Matplotlib untuk *interface* dan visualisasi data. Validasi sistem dilakukan melalui pengujian dengan variasi konsentrasi sampel pertalite untuk melihat responsivitas *interface*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa *interface* mampu menampilkan data spektral dan grafik absorbansi/transmitansi secara *real-time*. GUI sistem akuisisi data terbukti efektif meningkatkan *usability* serta aksesibilitas teknologi spektrometer untuk monitoring, dan memberikan alternatif ekonomis dibandingkan spektrometer komersial.

Kata kunci: Spektrometer, Sensor AS7265x, *Graphical User Interface* (GUI),

ABSTRACT

DESIGN OF VISIBLE (VIS) AND INFRARED (IR) SPECTROMETER DATA ACQUISITION SYSTEM USING PYTHON

By

Okka Putri Yanti

This research designs and implements a visible (Vis) and infrared (IR) spectrometer Data acquisition system based on AS7265x sensor with focus on developing a Graphical User Interface (GUI) to display data and graphs in real-time with intuitive gasoline concentration analysis. This research aims to develop a portable and economical spectrometer system as an alternative solution for researchers, laboratory technicians, and educational institutions that require real-time spectral analysis in visible and infrared spectrum, particularly for quality control in laboratories.

The system is designed by integrating arduino nano microcontroller, AS7265x sensor with 18 spectral channels (410-940 nm), and desktop GUI application developed using Python with Tkinter and Matplotlib libraries for interface and data visualization. System validation was conducted through testing with various gasoline sampel concentrations to observe interface responsiveness. Test results show that the interface is capable of displaying spectral data and absorbance/transmittance graphs in real-time. The data acquisition system GUI proves effective in improving usability and accessibility of spectrometer technology for monitoring, providing economical alternative compared to commercial spectrometers.

Keywords: Spectrometer, AS7265x sensor, Graphical User Interface (GUI)