

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM AKUISISI DATA SPEKTROFOTOMETER *VISIBLE* (VIS) BERBASIS *WEBCAM* DENGAN ANTARMUKA PEMROGRAMAN PYTHON

Oleh

EGA WIDIYANTI

Penelitian ini membahas tentang rancang bangun sistem akuisisi data spektrofotometer *visible* (Vis) dengan memanfaatkan *webcam* sebagai detektor dan DVD-R sebagai kisi difraksi, serta pemrograman Python sebagai antarmuka pengolah data. Sistem dirancang untuk menangkap spektrum cahaya yang melewati sampel, kemudian mengonversi data citra menjadi panjang gelombang melalui proses kalibrasi dengan menggunakan laser hingga diperoleh persamaan linear. Antarmuka berbasis *Graphical User Interface* (GUI) dikembangkan agar pengguna dapat melakukan pengaturan pengukuran, penyimpanan data, serta analisis spektrum secara *real-time* dalam mode transmitansi dan absorbansi sesuai hukum Lambert-Beer. Penelitian ini berhasil menunjukkan bahwa sistem akuisisi data yang dikembangkan mampu mengukur spektrum cahaya pada rentang *visible* (380–750 nm) dengan akurasi yang cukup baik. Puncak spektrum yang diperoleh dari pengujian sampel pertalite dan air murni pada konsentrasi 0%, 20%, 50%, 80% dan 100% terdeteksi pada panjang gelombang 450–590 nm, sehingga hal ini cukup membuktikan bahwa sistem ini dapat digunakan sebagai alternatif instrumen analisis sederhana, ekonomis, dan aplikatif khususnya untuk laboratorium pendidikan maupun penelitian skala kecil.

Kata kunci: Akuisisi Data, DVD, GUI, Python, *Webcam*, dan Spektrofotometer *Visible*.

ABSTRACT

DESIGN AND DEVELOPMENT OF VISIBLE (VIS) SPECTROPHOTOMETER DATA ACQUISITION SYSTEM BASED ON WEBCAM WITH PYTHON PROGRAMMING INTERFACE

By

EGA WIDIYANTI

This research discusses the design and development of a visible (Vis) spectrophotometer data acquisition system utilizing a webcam as a detector and DVD-R as a diffraction grating, along with Python programming as a data processing interface. The system is designed to capture the light spectrum passing through samples, then convert image data into wavelength through a calibration process using laser until a linear equation is obtained. A Graphical User Interface (GUI) based interface was developed to enable users to perform measurement settings, data storage, and real-time spectrum analysis in transmittance and absorbance modes according to Lambert-Beer law. This research successfully demonstrates that the developed data acquisition system is capable of measuring light spectrum in the visible range (380–750 nm) with reasonably good accuracy. The spectrum peaks obtained from testing pertalite and pure water samples at concentrations of 0%, 20%, 50%, 80%, and 100% were detected at wavelengths of 450–590 nm, thus providing sufficient evidence that this system can be used as an alternative simple, economical, and practical analytical instrument, particularly for educational laboratories and small-scale research.

Keywords: Data acquisition, DVD, GUI, Python, Webcam, and Visible spectrophotometer.