

## ABSTRACT

Name : M. Mumin Nurulloh  
Studies Program : Physics  
Title : *Making a Soft Spectrophotometer Visible MMN100 Application Using Digital Image Processing as an Initial Stage of Building a Spectrophotometer*

Spectroscopy is an analytical method that uses the principle of absorption and scattering of electromagnetic radiation by atoms or molecules for qualitative or quantitative studies of atoms or molecules, or to study physical processes. *The purpose of this research is to build an application such as the Cell Phone Spectrometer application which is named Soft Spectrophotometer Visible MMN100 which is designed by combining a spectrometer with a photometer detector. The photometer detector that can be used is a USB webcam, so using a USB connection produces input in the application in the form of a photo.* This application is only designed for visible light wavelength ranges from 400 nm to 720 nm. The quantities obtained from this application are intensity (RGB Color Space), transmittance (comparison value), transmittance (percent), logarithmic absorbance, natural logarithmic absorbance (absorption coefficient), absorbance (comparative value), absorbance (percent), pixel number, and wavelength. The application created can take pictures from the photometer detector, save and open sample and reference photos, plot graphic data, and store graphic images and numeric data. After data collection is carried out, by making sampling lines the same length and coordinates between the use of the application made and the use of the reference application, it can be seen that the wavelength comparison is linear, the difference in intensity is  $\pm 20$  decimal, and the difference in transmission and absorbance is  $\pm 0.03$ .

**Keywords:** *Spectrometer, Photometer, Detector, Visible Light, RGB Color Space, Numeric, Photo*

## ABSTRAK

Nama : M. Mumin Nurulloh  
Program Studi : Fisika  
Judul : Pembuatan Aplikasi Soft Spectrophotometer Visible MMN100 Menggunakan Pengolahan Citra Digital Sebagai Tahap Awal Membangun Spectrophotometer

Spektroskopi merupakan suatu metode analisa yang menggunakan prinsip absorpsi, dan hamburan radiasi elektromagnetik oleh atom atau molekul untuk studi kualitatif atau kuantitatif atom atau molekul, atau untuk mempelajari proses-proses fisika. Tujuan Penelitian ini membangun sebuah Aplikasi seperti Aplikasi *Cell Phone Spectrometer* yang diberi nama Soft Spectrophotometer Visible MMN100 yang didesain dengan menggabungkan *spectrometer* dengan detektor *photometer*. *Detector photometer* yang dapat digunakan adalah USB Webcam, sehingga dengan menggunakan sambungan USB menghasilkan input pada aplikasi berupa *photo*. Aplikasi ini hanya didesain untuk rentang panjang gelombang cahaya tampak (*visible light*) dari 400 nm sampai 720 nm. Besaran yang diperoleh dari aplikasi ini adalah intensitas (*RGB Color Space*), transmittansi (nilai perbandingan), transmittansi (persen), absorbansi logaritmik, absorbansi natural logaritmik (koefisien absorpsi), absorptansi (nilai perbandingan), absorptansi (persen), nomor pixel, dan panjang gelombang. Aplikasi yang dibuat dapat mengambil citra dari detektor *photometer*, menyimpan dan membuka foto sample dan referensi, memplot data grafik, serta menyimpan citra grafik dan data *numeric*. Setelah dilakukan pengambilan data, dengan membuat garis pencuplikan yang sama panjang dan letak koordinatnya antara penggunaan aplikasi yang dibuat dengan penggunaan aplikasi referensi, tampak pada perbandingan *Wavelength*-nya linear, selisih intensitasnya  $\pm 20$  desimal, serta selisih transmittansi dan absorbansinya  $\pm 0.03$ .

**Kata Kunci :** *Spectrometer, Photometer, Detector, Visible Light, RGB Color Space, Numeric, Photo*