

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SPEKTROMETER *VISIBLE-INFRARED* (VIS-IR) MENGUNAKAN MODUL SENSOR AS7265X BERBASIS MIKROKONTROLER

Oleh

ARMELIA PUTRI RUSAIDA

Spektrometer merupakan alat yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi atom-atom maupun molekul yang terkandung dalam suatu zat atau material dengan menggunakan prinsip perubahan panjang gelombang baik dalam spektroskopi maupun spektrofotometri. Penelitian ini telah merealisasikan alat spektrometer *visible-infrared* berbasis mikrokontroler yang menggunakan sensor AS7265x. Sensor AS7265x dapat mengukur spektrum pada 18 panjang gelombang yang berbeda dari *visible* hingga *infrared* yaitu panjang gelombang 410 nm, 435 nm, 460 nm, 485 nm, 510 nm, 535 nm, 560 nm, 585 nm, 610 nm, 645 nm, 680 nm, 705 nm, 730 nm, 760 nm, 810 nm, 860 nm, 900 nm dan 940 nm secara diskrit. Perangkat alat ini menggunakan Arduino Nano dengan masukan berupa sensor AS7265x untuk membaca spektrum panjang gelombang. Keluaran alat yang dihasilkan berupa *peak* panjang gelombang dengan nilai absorbansi maupun transmitansi yang ditampilkan di layar OLED secara langsung. Berdasarkan hasil pengujian alat spektrometer *visible-infrared* dengan referensi alat spektrofotometer *double-beam* UV-1780 diperoleh nilai keakurasian tinggi pada spektrum *visible* sebesar 97,75% dan *error* sebesar 2,25%, sedangkan pada spektrum *infrared* sebesar 99,06% dan *error* sebesar 0,94%. Alat spektrometer yang dikembangkan mampu mengukur 18 panjang gelombang kisaran dari 410-940 nm dalam rentang waktu 1-2 menit saat LED internal sensor aktif. Alat spektrometer yang direalisasikan ini dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan rancangan pembuatan.

Kata Kunci: Spektrometer *Visible-Infrared*, Sensor AS7265x, Spektrofotometer *double-beam shimadzu* UV-1780, Absorbansi, dan Transmitansi.

ABSTRACT

DESIGN AND CONSTRUCTION OF A VISIBLE-INFRARED (VIS-IR) SPECTROMETER USING A MICROCONTROLLER-BASED AS7265X SENSOR MODULE

By

ARMELIA PUTRI RUSAIDA

Spectrometer is a device that can be used to identify atoms and molecules contained in a substance or material by utilizing the principle of wavelength changes in both spectroscopy and spectrophotometry. This research has developed microcontroller-based visible-infrared spectrometer that uses the AS7265x sensor. The AS7265x sensor can measure the spectrum at 18 different wavelengths from visible to infrared, namely wavelengths of 410 nm, 435 nm, 460 nm, 485 nm, 510 nm, 535 nm, 560 nm, 585 nm, 610 nm, 645 nm, 680 nm, 705 nm, 730 nm, 760 nm, 810 nm, 860 nm, 900 nm, and 940 nm. This device uses an Arduino Nano with an AS7265x sensor input to read the wavelength spectrum. The output of the device is a wavelength peak with absorbance and transmittance values displayed directly on the OLED screen. Based on the results of testing the visible-infrared spectrometer with a UV-1780 double-beam spectrophotometer as a reference, a high accuracy value of 97,75% and an error of 2,25% was obtained for the visible spectrum, while for the infrared spectrum, the accuracy was 99,06% and the error was 0,94%. The developed spectrometer is capable of measuring 18 wavelengths ranging from 410-940 nm within 1-2 minutes when the internal LED sensor is active. This realized spectrometer functions well according to its design.

Keywords: Visible-Infrared Spectrometer, AS7265x Sensor, Shimadzu UV-1780 double-beam Spectrophotometer, Absorbance, and Transmittance.