

## ABSTRAK

### PENGUKURAN KECEPATAN CAHAYA DI UDARA MENGGUNAKAN LASER POINTER HIJAU DENGAN ANALISIS DATA PADA *LOGGER PRO*

Sinta Eka Pradewi

Universitas Sanata Dharma

Yogyakarta

2015

Penelitian ini bertujuan mengukur kecepatan sinar laser pointer hijau dengan panjang gelombang 530 nm yang merambat melalui medium udara. Pengukuran dilakukan dengan memodulasi sinar laser dengan menambahkan generator sinyal 50 KHz. Modulasi dalam penelitian berfungsi mengubah intensitas sinar laser tetap menjadi intensitas gelombang sinusoidal. Kecepatan cahaya didapat dengan membuat fotodiode pertama dan fotodiode kedua berbeda jarak yang disebut sebagai  $L_1$  dan  $L_2$ . Berkas cahaya dari sinar laser di arahkan ke *beam splitter*, oleh *beam splitter* sebagain berkas cahaya di pantulkan ke fotodiode pertama dan sebagian diteruskan ke fotodiode kedua. Waktu yang diperlukan oleh sinar laser untuk menempuh jarak sejauh  $L_1$  dan  $L_2$  diperoleh dari perbedaan fase dua gelombang sinusoidal. Grafik sinusoidal berupa kurva tegangan terhadap waktu dianalisi dengan metode *fitting* data pada aplikasi *logger pro* sehingga diperoleh nilai beda waktu. Secara analisis teori, nilai kecepatan sinar laser pointer hijau diperoleh dari persamaan  $c = \frac{L}{t}$ . Berdasarkan penelitian, kelajuan sinar laser pointer yang merambat melalui udara adalah  $(1,8 \pm 0,1) \times 10^8$ m/s dan  $(1,5 \pm 0,1) \times 10^8$ m/s.

**Kata kunci:** Laser pointer hijau, modulasi sinar laser, *logger pro*, *fitting* data, fotodioda.

**ABSTRACT**

**THE MEASUREMENT OF THE SPEED OF LIGHT IN THE AIR USING A  
GREEN LASER POINTER WITH DATA ANALYSIS ON LOGGER PRO**

Sinta Eka Pradewi

Universitas Sanata Dharma

Yogyakarta

2015

*This study aims to measure the speed of a green laser pointer with a wavelength of 530 nm that propagates through the air medium. Measurements are made by modulating the laser beam by adding a 50 KHz signal generator. Modulation in the study functions to change the intensity of the laser beam to remain sinusoidal wave intensity. The speed of light is obtained by making the first photodiode and the second photodiode different in distance called L1 and L2. The beam of light from the laser beam is directed to the beam splitter, by the beam splitter as a beam of light reflected to the first photodiode and partially transmitted to the second photodiode. The time required by the laser beam to travel the distance as far as L1 and L2 is obtained from the difference in the phase of two sinusoidal waves. The sinusoidal graph in the form of a voltage to time curve is analyzed by the data fitting method in the logger pro application so that a different time value is obtained. In theory analysis, the value of the green laser pointer speed is obtained from the equation  $c = \frac{L}{t}$ . Based on the research, the speed of the laser pointer that propagates through the air is  $(1,8 \pm 0,1) \times 10^8 \text{ m/s}$  dan  $(1,5 \pm 0,1) \times 10^8 \text{ m/s}$ .*

**Keywords:** Green laser pointer, laser beam modulation, pro logger, data fitting, photodiode.