

ABSTRAK

Serat optik merupakan helaian optik murni yang tebalnya setipis rambut manusia. Serat ini berfungsi untuk mentransmisikan sinyal cahaya dan membawa data informasi digital untuk jarak jauh. Dasar prinsip serat optik yaitu dengan memantulkan dan membiaskan sejumlah cahaya yang merambat di dalamnya. Biasanya menggunakan laser dan LED sebagai sumber cahaya. Kemampuan serat optik sebagai media transmisi ini masih memungkinkan mengalami pelemahan daya berupa lekukan yang menimbulkan rugi daya yang cukup serius dan juga memungkinkan terjadinya kerusakan mekanis. Pada penelitian ini dibuat sebuah pemandu cahaya berupa larutan gula di dalam slang berdasarkan prinsip kerja serat optik. Pemandu cahaya dibuat menggunakan larutan gula yang dimasukkan dalam slang dengan sumber sinar menggunakan *laser pointer* dan sensor LDR sebagai detektor. Tujuannya adalah untuk mengkarakterisasi alat dengan memberikan variasi pada konsentrasi larutan gula, sudut datang sinar laser dan panjang slang serta menentukan sudut maksimum yang didapat pada saat slang dibelokkan. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa tegangan keluaran sensor LDR berbanding terbalik dengan tingkat konsentrasi larutan gula. Pengujian dengan variasi sudut laser diperoleh sudut kritis pengukuran pada sudut $7,5^\circ$, karena pada sudut tersebut tegangan keluaran yang terbaca oleh sensor LDR mengalami penurunan yang drastis. Semakin panjang slang maka intensitas sinar laser yang sampai pada ujung slang dan tegangan yang terbaca oleh sensor LDR semakin sedikit. Pembelokan pada slang yang bagian luarnya dilapisi aluminium foil dan diisi larutan gula dengan konsentrasi 10%, diperoleh sudut kritis yaitu antara sudut 0° sampai 10° untuk panjang slang 25 cm dan 50 cm.

Kata kunci: *Laser pointer*, sensor LDR, serat optik, dan sudut kritis

ABSTRACT

Optical fiber is pure optical strand that is as thin as human's hair. This fiber's function is to transmit the light signals and to transport digital information data for long distance. The basic principle of optical fiber is to reflect and refract a number of light propagating in it. It usually uses a laser and LED as a light source. The ability of optical fibers as a transmission medium is still possible to experience power attenuation in the form of indentations that cause quite serious power losses and also allow for mechanical damage. In this research, a light guide is made in the form of a sugar solution in a hose based on the working principle of optical fibers. The light guide is made using a sugar solution which is inserted in a tube with a light source using a laser pointer and an LDR sensor as a detector. The aim is to characterize the device by giving a variation on the concentration of the sugar solution, the angle of laser arrival beam and the length of the hose and determining the maximum angle that are obtained when the hose is deflected. According to the tests that have been carried out, the LDR sensor output voltage is inversely proportional to the level of the concentration sugar solution. Tests with laser angle variations are obtained by measuring critical angles $7,5^\circ$, because at that angle the output voltage that are read by the LDR sensor has decreased drastically. The longer the slang, the lower the intensity of the laser beam that reaches the end of the hose and the voltage are read by the LDR sensor. Turning on the slang with the outer part that are coated with aluminum foil and filled with sugar solution with a concentration of 10%, are obtained a critical angle that is between the angles of 0° to 10° for the 25 cm and 50 cm length of the hose.

Keywords: *Laser pointer, LDR sensor, optical fiber, and critical angle*