

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan merealisasikan alat bantu medis pneumatik lithotripsi berbasis mikrokontroler sebagai solusi non-invasif untuk pemecahan batu ginjal. Sistem ini dilengkapi dengan sensor tekanan tipe JSL 1.2 MPA yang mampu mengukur tekanan gas hingga 12 bar, serta modul tampilan LCD Nextion untuk menampilkan nilai tekanan secara real-time dalam satuan bar. Selain itu, alat ini menyediakan fitur pengaturan kecepatan getaran antara 2 hingga 12 getaran per detik yang dapat diatur melalui antarmuka layar sentuh. Kecepatan frekuensi akan mengatur getaran *Probe* pada *hand piece*, yang aktif selama *foot switch* ditekan. Sistem kendali dikembangkan menggunakan mikrokontroler *minimum system*, dengan logika kontrol untuk alarm *buzzer* apabila tekanan berada di bawah ambang batas 2,5 bar, termasuk perubahan warna latar belakang layar sebagai penanda kondisi tekanan gas menurun. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat bekerja secara stabil dan responsif dalam menampilkan serta mengatur parameter tekanan dan frekuensi getaran.

Kata kunci: Pneumatik Lithotripsi, Alat pemecah batu ginjal, Lcd Nextion

ABSTRACT

This study aims to design and realize a microcontroller-based pneumatic lithotripsy medical aid as a non-invasive solution for breaking kidney stones. This system is equipped with a JSL 1.2 MPA type pressure sensor capable of measuring gas pressure up to 12 bar, as well as a Nextion LCD display module to display pressure values in real-time in bar units. In addition, this tool provides a vibration speed setting feature between 2 to 12 vibrations per second that can be set via a touch screen interface. The frequency speed will regulate the vibration of the Probe on the hand piece, which is active as long as the foot switch is pressed. The control system is developed using a minimum system microcontroller, with control logic for a buzzer alarm if the pressure is below the threshold of 2.5 bar, including changes in the background color of the screen as an indicator of decreasing gas pressure conditions. The test results show that the system can work stably and responsively in displaying and regulating pressure parameters and vibration frequency.

Keywords: Pneumatic Lithotripsy, Kidney stone breaking tool, Nextion LCD