

## ABSTRAK

*Ulkus diabetikum adalah luka terbuka yang terjadi pada kaki penderita diabetes. Ulkus diabetikum merupakan salah satu komplikasi diabetes yang berbahaya dan perlu segera ditangani dan hal ini dapat mengakibatkan terjadinya amputasi pada bagian tubuh tersebut. Salah satu metode perawatan yang terkenal adalah melalui perangkat Terapi Luka Tekanan Negatif (NPWT). Perangkat ini membantu pemulihan ulkus diabetikum dengan mengeluarkan eksudat, meningkatkan aliran darah, dan mendorong proliferasi sel melalui tekanan negatif. Tujuan dari studi ini adalah untuk meningkatkan konten lokal dari metode terapi Ulkus diabetikum yang terjangkau dan efektif dengan mengembangkan prototipe NPWT sederhana dan berbiaya rendah. Ini dicapai dengan menggunakan mikrokontroler ESP32 sebagai prosesor pemograman, yang mencakup kontrol PID, fungsi pembacaan sensor XGZP101DB1R, timer waktu therapy, Tiga mode yaitu continuous, intermittent dan dinamis, power supply dengan baterai charger, sistem alarm dan di ditampilkan pada LCD TFT Nextion. Prototipe yang dihasilkan dikalibrasi sebelum pengujian untuk mengurangi tingkat kesalahan. Pengujian dilakukan menggunakan Digital Pressure Meter (DPM). Pengaturan tekanan negatif -50, -75, -100, -125 dan -150 mmHg digunakan untuk pengujian dan dilakukan pada ketiga mode yaitu continuous, intermittent dan dinamis. Dari pengujian ini, ditemukan bahwa prototipe dapat mencapai ambang batas tekanan negatif dengan rata-rata kesalahan adalah 0,15% sampai 2,33% untuk mode continous, intermitent dan dinamis. Terapi NPWT memiliki rentang tekanan negatif yang dapat diterima, yaitu -50*

*sampai -150 mmHg, tergantung pada jenis luka. Sebagai kesimpulan, sistem berbasis ESP32 yang sederhana dapat berfungsi sebagai perangkat terapi NPWT untuk membantu pemulihan Ulkus diabetikum dengan kesalahan minimal.*

---

*Kata Kunci: Ulkus diabetikum, sensor XGZP101DB1R, ESP32, PID, continous, intermitent dan dinamis*

## ABSTRACT

*Diabetic ulcers are open wounds that occur on the feet of diabetes sufferers. Diabetic ulcers are one of the dangerous complications of diabetes that need to be treated promptly, as they can lead to amputation of the affected body part. One well-known treatment method is through Negative Pressure Wound Therapy (NPWT) devices. This device aids the healing of diabetic ulcers by removing exudate, enhancing blood flow, and promoting cell proliferation through negative pressure. The aim of this study is to enhance the local content of affordable and effective diabetic ulcer therapy methods by developing a simple, low-cost NPWT prototype. This was achieved using the ESP32 microcontroller as the programming processor, which includes PID control, sensor reading functions for the XGZP101DB1R, therapy timer, and three modes: continuous, intermittent, and dynamic, along with a power supply from a rechargeable battery, an alarm system, and display on a Nextion TFT LCD. The resulting prototype was calibrated before testing to reduce error rates. Testing was conducted using a Digital Pressure Meter (DPM). Negative pressure settings of -50, -75, -100, -125, and -150 mmHg were used for testing in all three modes: continuous, intermittent, and dynamic. From these tests, it was found that the prototype could achieve the threshold of negative pressure with an average error rate of 0.15% to 2.33% across continuous, intermittent, and dynamic modes. The NPWT therapy has an acceptable range of negative pressure, which is -50 to -150 mmHg, depending on the type of wound. In conclusion, the simple ESP32-based system can function as an NPWT device to assist in the recovery of diabetic ulcers with minimal error.*

---

***Keywords: Diabetic ulcers, XGZP101DB1R sensor, ESP32, PID, continuous, intermittent, dynamic***