

Pengembangan Alat Ukur Tekanan Plantar dengan Sensor Force Sensing Resistor (FSR) untuk Skrining Risiko Ulkus Kaki Diabetik = Development of Plantar Pressure Measuring Gauge with Force Sensing Resistor (FSR) Sensors for Screening Diabetic Foot Ulcer Risk

Fika Trifani, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920537548&lokasi=lokal>

Abstrak

Ulkus kaki diabetik merupakan salah satu komplikasi serius dari penyakit Diabetes Melitus (DM). Salah satu upaya untuk mencegah terjadinya ulkus kaki diabetik adalah dengan skrining tekanan plantar kaki. Sistem force platform merupakan standar emas untuk pengukuran tekanan plantar. Sistem ini memberikan data kuantitatif yang sangat akurat, namun harganya sangat mahal dan tidak dapat digunakan dalam aktivitas sehari-hari. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pengukuran plantar berbiaya rendah menggunakan sensor Force Sensing Resistive (FSR) sebagai alat skrining risiko ulkus kaki diabetik. Empat sensor FSR disematkan di dalam insole untuk mendapatkan data tekanan pada area target, yaitu Hallux, metatarsal ke-1, metatarsal ke-5, dan tumit. Dalam penelitian ini, sistem hanya akan menguji kaki kanan. Analisis lebih lanjut dilakukan untuk membedakan antara 5 individu sehat dan 5 individu dengan diabetes berdasarkan nilai tekanan plantar yang didapat. Data kemudian diolah oleh mikrokontroler dan hasilnya divisualisasikan secara real time menggunakan program labView. Hasil menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan pada pengukuran tekanan plantar di point 1st metatarsal head (p-value 0,024). Oleh karena itu, penelitian ini memberikan temuan yang menjanjikan karena dapat membaca tekanan plantar lebih tinggi pada pasien diabetes secara signifikan daripada orang sehat. Berdasarkan hasil tersebut, alat ukur tekanan plantar ini dapat digunakan sebagai alat skrining risiko terjadinya ulkus kaki diabetik pada pasien Diabetes Melitus.

.....Diabetic foot ulcer (DFU) is one of the serious complications of Diabetes Mellitus (DM). Screening the plantar foot pressure is one of the best solution to prevent diabetic foot ulcers occurrence. The pressure platform system is the gold standard for plantar pressure measurement. This system provides very accurate quantitative data, but unfortunately the cost of procuring materials and personnel is prohibited and it is not able to use in daily activity. This study aims to develop a low-cost plantar measurement system using Force Sensing Resistor (FSR) sensors as a screening tool for diabetic foot ulcers risk. Four FSR sensors are embedded into the insole system to obtain pressure data on the area of interest, which are Hallux, 1st head of metatarsal, 5th head of metatarsal, and heel. In this pilot study, the system only tested the right foot. Further analysis was carried out to distinguish between 5 healthy individuals and 5 individuals with diabetes based on gathered plantar pressure value. The data is then processed by a microcontroller and the results are visualized in the real time using the LabVIEW program. Results show the peak pressure was on the 5th metatarsal head area in diabetic group with the highest number reached 557,1 kPa, furthermore the sensor location on 1st head metatarsal had significance different pressure ($p < 0,024$) during the measurement. Hence, this research provides a promising finding as some of the pressure reading of diabetes patients are significantly higher than a normal person. Based on these results, this plantar pressure gauge can be used as a screening tool for the risk of diabetic foot ulcers occurrence so the Diabetes Mellitus patients would aware of the risk and get appropriate foot care.