

ABSTRAK

Ablasi frekuensi radio (*Radio Frequency Ablation*) yaitu suatu metode terapi invasif minimal yang menggunakan arus berfrekuensi tinggi sehingga menghasilkan energi kalor yang digunakan untuk merusak atau menghancurkan jaringan abnormal [1]. Perangkat ablasi frekuensi radio (ablasi FR) umumnya telah dilengkapi mekanisme pengukuran temperatur yang terintegrasi dan dibantu dengan panduan sistem MRI, CT Scan, atau Ultrasonografi. Namun, penggunaan perangkat tersebut belum efisien karena biaya yang tinggi dan belum dilengkapi sistem pemantauan temperatur jaringan yang tepat. Dengan pemantauan temperatur pada jaringan, informasi sebaran temperatur yang diperoleh dapat dijadikan acuan untuk pelaksanaan ablasi dan prosedur ablasi yang digunakan dapat lebih efektif.

Pada penelitian ini, dirancang sebuah alat pendeteksi sebaran temperatur pada elektrode dan jaringan pada saat proses ablasi dilakukan dengan menggunakan sensor kamera termal sebagai pendeteksi temperatur dengan rentang ukur 55° C-100°C. Sensor tersebut akan diletakkan di atas area ablasi dengan FOV 55° dari objek. Sebaran temperatur pada area ablasi akan dimonitor oleh sensor kamera termal non-kontak dan termometer inframerah sebagai data pembandingnya. Evaluasi dari sebaran temperatur tersebut akan dimonitor secara *real time* melalui antarmuka Raspberry Pi ke komputer dengan keluaran berupa citra thermal sebaran temperatur pada elektrode dan area ablasi pada medium uji (hati sapi).

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa sistem deteksi distribusi elektroda ablasi frekuensi radio dan fantom hati menggunakan sensor kamera termal non-kontak ini memiliki nilai *error* 8,1% pada pembacaannya. Didapatkan perubahan temperatur yang terdeteksi sekitar 52,1 °C – 65,3 °C dengan perubahan temperatur dipengaruhi oleh jarak antara sensor kamera dengan objek uji optimal pada jarak 10 cm dan peningkatan daya juga mempengaruhi perubahan nilai *gain* temperatur pada objek uji. Serta pengolahan citra menggunakan segmentasi citra berbasis klustering K-means didapatkan nilai optimal kluster pada K=5.

Kata Kunci: Ablasi Frekuensi Radio, Sensor kamera termal, Distribusi Temperatur, Segmentasi Citra, Kluster.