

The Application of Thermochromic Liquid Crystal in Temperature Distribution Measurement of Human's Palm Hand

Flaviana *, Risti Suryantari

Program Studi Fisika, Fakultas Teknologi Informasi dan Sains,
Universitas Katolik Parahyangan, Bandung

*flaviana@unpar.ac.id

Received 9-11-2014, Revised 9-04-2015, Accepted 15-04-2015, Published 30-04-2015

ABSTRACT

Temperature is one of the most important parameters that represent human's health condition. Some conventional measurements have not been fully accurate, concise, and precise, so Thermochromic Liquid Crystal (TLC) material is required, that based on its structure of molecule characteristics has respond for alteration of local temperature that indicated by color gradation. The purpose of this research is to perform and to learn the application of TLC-based measurement system in the palm of human's hands. The benefit of this study is the result of that subject's temperature mapping provides some opportunities for patients with painful diabetic neuropathy, which lead to ulceration in their foot or hand. The method has been developed using TLC system based on Flaviana's research in 2012 and with specific setting, hardware and software, in order to acquire image(s). This system utilizes an image processing method, hue of the image is used as parameter, based on mathematical morphology operation.

Keyword: temperature distribution measurement, Diabetic Neuropathy, palm hand, Thermochromic Liquid Crystal, mathematical morphology

ABSTRAK

Temperatur merupakan salah satu parameter penting yang merepresentasikan kondisi kesehatan tubuh manusia. Pengukuran secara konvensional belum sepenuhnya akurat, ringkas dan tepat, maka diperlukan material *Thermochromic Liquid Crystal* (TLC) yang berdasarkan karakteristik susunan molekulnya, memiliki respon terhadap perubahan temperatur lokal yang ditunjukkan dengan perubahan warna.

Tujuan penelitian ini adalah melakukan dan mempelajari penerapan sistem pengukuran distribusi temperatur berbasis TLC pada sejumlah subyek telapak tangan manusia. Manfaat penelitian ini adalah bahwa hasil pemetaan temperatur terhadap sejumlah subyek tersebut memberikan peluang aplikasi terhadap penderita Diabetes Neropati yang mengalami komplikasi kronis dengan gejala berupa ulkus/borok yang tidak sembuh-sembuh pada kaki atau tangan. Metode penelitian yang digunakan ialah menggunakan sistem berbasis pada penelitian Flaviana tahun 2012 dan spesifikasi alat untuk pengambilan citra yang dilengkapi dengan perangkat keras dan lunak serta metode pengolahan citra, dengan mengambil citra kanal *hue* sebagai parameter, melalui operasi morfologi matematika.

Kata kunci : pengukuran distribusi temperatur, Diabetes Neuropati, Thermochromic Liquid Crystal, morfologi matematika, citra kanal *hue*