

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. *Lembar Thermochromic Liquid Crystal (TLC)* memiliki respon dengan fungsi *polynomial* berupa perubahan warna terhadap perubahan temperatur suatu permukaan obyek yang menyengainya. Dari hasil kalibrasi lembar TLC menggunakan labu erlenmeyer, dapat dibuat hubungan antara perubahan temperatur dengan perubahan warna. Dengan tahapan pengolahan citra dan ekstraksi fitur hingga didapatkan nilai *hue* sebagai parameter warna lembar TLC, diperoleh teknik untuk mengukur distribusi temperatur suatu permukaan obyek.
2. Berdasarkan karakteristik sifat optik dan struktur molekulnya, TLC dapat pula digunakan untuk mendeteksi temperatur suatu permukaan obyek (selain labu erlenmeyer) yang mengenainya. Obyek pada penelitian ini adalah telapak kaki manusia yang jika dilakukan penelitian lebih lanjut dapat membuat peluang untuk aplikasi terhadap penderita diabetes.
3. Dengan pengolahan citra operasi morfologi matematika, dapat dihasilkan pemetaan temperatur citra. Dalam penelitian ini pemetaan dilakukan pada kaki bagian *Hindfoot*.
4. Terdapat perbedaan antara temperatur *TCMA* dan nilai statistik *hue* (*max, mean, median*) lembar TLC. Hal tersebut dikarenakan temperatur dari *TCMA* hanya dapat membaca temperatur pada satu titik obyek saja, sedangkan lembar TLC membaca distribusi temperatur pada obyek tertentu.

## 5.2 Saran

Karakteristik dari TLC telah berhasil dibuktikan dari hasil hubungan perubahan warna seiring dengan perubahan temperatur labu erlenmeyer yang mengenainya. Namun, hubungan tersebut masih terlepas dari pertimbangan pemilihan material obyek untuk kalibrasi, tekanan obyek, waktu pengambilan citra obyek, dan variasi obyek. Berikut merupakan beberapa kemungkinan yang dapat dilakukan untuk pengembangan penelitian ini yaitu:

1. Meneliti respon TLC menggunakan material yang memiliki konduktivitas termal yang lebih mendekati dengan obyek yang akan diteliti untuk obyek kalibrasi.
2. Meneliti respon TLC terhadap pengaruh tekanan tertentu.
3. Meneliti respon TLC terhadap pengaruh waktu tertentu.
4. Meneliti respon TLC terhadap obyek telapak kaki penderita diabetes.

## DAFTAR REFERENSI

- [1] Pickwick Lane, Glenview. 1991. *Handbook of Thermochromic Liquid Crystal Technology IL 60026 P: 847.998.8580 F: 847.998.6866*. LCR Hallcrest: [www.Hallcrest.com](http://www.Hallcrest.com).
- [2] Flaviana (2012). Master Tesis: Karakterisasi *Thermochromic Liquid Crystal* dalam Pengukuran Distribusi Temperatur Berbasis *Mathematical Morphology* pada Citra *Hue*. Institut Teknologi Bandung.
- [3] Bharara, Manish (2007). *Liquid Crystal Thermography in Neuropathic Assesment of Diabetic Foot*, PhD Thesis, Bournemouth University.
- [4] *Liquid Crystal Polarizes Light Reflection Question*. <http://physics.stackexchange.com/questions/32178/liquid-crystal-polarizes-light-reflection-question>. Diakses pada tanggal 2 Desember 2015.
- [5] Andrienko, Denis. 2006. *Introduction to Liquid Crystals*. Bonn: International Max Planck Research School.
- [6] MathWorks R2015b. <http://www.mathworks.com/help/images/morphology-fundamentals-dilation-and-erosion.html>. Diakses pada tanggal 9 November 2015.
- [7] Chilyon Alfianto, Randi. 2016. Implementasi Kriptografi Visual Berwarna dengan Menciptakan *Share* dengan Model Warna HSV. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- [8] Dwi Nurhayati, Oky. Metode Segmentasi untuk Analisis Citra *Digital Head CT-Scan*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- [9] Rachmat Swedia, Ericks; Cahyanti, Margi. 2010. *Algoritma Transformasi Ruang Warna*. Depok.