

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil eksperimen yang meliputi pelatihan dan pengujian data untuk klasifikasi serta analisis hasil klasifikasi yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan hal sebagai berikut:

- a. Klasifikasi emosi pada pola statis temporal pupil mata dapat dilakukan dengan menggunakan algoritma *k-Nearest Neighbor*. Dalam melakukan klasifikasi emosi dengan menggunakan data pupil mata diperlukan pembentukan data statis setiap pupil menjadi data statis temporal yang dapat dibaca pola perubahannya terhadap waktu. Pembentukan ini diperlukan untuk melihat pola perubahan yang terjadi pada masing-masing kelas kelas yang sudah terbentuk berdasarkan waktu. Dalam pembentukan pola data, diperlukan ekstraksi data ke dalam 3 parameter yaitu *mean*, *median*, dan *variance*. Kemudian data hasil ekstraksi parameter akan dilakukan proses pembelajaran untuk membentuk pola yang akan diuji dengan data yang berbeda pada proses pengujian. Pada proses pengujian dapat dilihat kemampuan dari model yang telah dibuat pada proses pelatihan untuk mengklasifikasikan emosi.
- b. Analisis hasil klasifikasi dapat dilakukan dengan melihat pengaruh nilai konstanta *k* pada data *static temporal* pupil mata terhadap hasil akurasi klasifikasi, dan MAE. Analisis juga dapat dilakukan menggunakan *confusion matrix* hasil klasifikasi serta kurva ROC. Berdasarkan hasil akurasi dan MAE pada

proses pengujian model klasifikasi didapatkan bahwa penggunaan nilai  $k$  bergantung pada model klasifikasi yang dibuat dapat mengenali pola perubahan pupil mata yang berbeda.

## **5.2. Saran**

Pada penelitian selanjutnya, peneliti dapat melakukan penambahan subjek penelitian dan proses stimulus yang berbeda-beda agar mendapatkan pola kondisi emosi bervariasi dan lebih akurat. Selain itu dapat ditambahkan parameter pengambilan data lainnya seperti detak jantung, keringat untuk meningkatkan akurasi dari pendeteksi emosi ini. Kekurangan terdapat pada ekstraksi parameter yang digunakan sehingga dibutuhkan ekstraksi parameter tambahan yang dapat meningkatkan proses pendeteksian emosi melalui pupil mata.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aracena, C., Basterrech, S., Snášel, V. & Velásquez, J., 2013. Neural Networks for Emotion Recognition Based on Eye Tracking Data. *Department of Industrial Engineering, University of Chile, Santiago, Chile* .
- Arfin & Purnama, K. E., 2012. Classification of Emotions in Indonesian Texts. *International Journal of Information and Electronics Engineering, Vol. 2,, Volume 2, pp. 900-903.*
- Arganda-Carreras, I. et al., 2014. Trainable Weka Segmentation:A Machine Learning Tool for Microscopy Image Segmentation. *Trainable Weka Segmentation:A Machine Learning Tool for Microscopy Image Segmentation.*
- Babiker, A., Faye, I., Prehn, K. & Malik, A., 2015. Machine Learning to Differentiate Between Positive and Negative Emotions Using Pupil Diameter. *Frontiers in Psychology.*
- Busso, C. et al., 2004. Analysis of Emotion Recognition using Facial Expressions, Speech and Multimodal Information. *Emotion Research Group, Speech Analysis and Interpretation Lab Integrated Media Systems Center, Department of Electrical Engineering, \*Department of Computer Science Viterbi School of Engineering, University of Southern California, Los Angeles, pp. 205-211.*

- Celvi, C., Porca, M. & Sacchi, D., 2008. an E-Learning Environment Based on Eye Tracking. *International Conference on Advanced Learning Technologies*.
- Gingras, B., Marin, M. . M., Puig-Waldmüller, E. & Fitch, W. T., 2015. The Eye is Listening: Music-Induced Arousal and Individual Differences Predict Pupillary Responses. *Institute of Psychology, University of Innsbruck, Innsbruck, Austria, 2 Department of Basic Psychological Research and Research Methods, University of Vienna, Vienna, Austria, 3 Department of Cognitive Biology, University of Vienna, Vienna, Austria, Volume 9*.
- Jain, . R., Kasturi, R. & Schunck, B. G., 1995. *MACHINE VISION*. s.l.:McGraw-Hill, In.
- Juslin , P. N. & Va "stfja "ll , D., 2008. Emotional responses to music: The need to consider underlying mechanisms. *BEHAVIORAL AND BRAIN SCIENCES*, Volume 31, pp. 559-621.
- Kozma, L., 2008. *k Nearest Neighbors algorithm (kNN)*.Helsinki University of Technology. [Online] Available at: <http://www.lkozma.net/knn2.pdf>
- Porta, M., Ricotti, S. & Perez , C. . J., 2012. Emotional E-Learning through Eye Tracking. *Global Engineering Education Conference (EDUCON), 2012 IEEE*, pp. pp. 1-6.
- Roy, M. et al., 2009. Modulation of the startle reflex by pleasant and unpleasant music. *International Journal of Psychophysiology* , pp. 37-42.

- Shamir, L. et al., 2010. Pattern Recognition Software and Techniques for Biological Image Analysis. *Laboratory of Genetics, National Institute on Aging/National Institutes of Health, Baltimore, Maryland, United States of America*, Volume 6.
- Utomo, N., & Natalia, J. (1999). Pengaruh pemberian musik klasik terhadap perilaku emosional anak usia 5-6 tahun. *Jurnal Anima*, Vol. 14, 56, 395- 403.
- Webster, Gregory D., Weir, Catherine G. (2005). Emotional responses to music: interactive effects of mode, texture, and tempo. *Motivation and Emotion*, Vol. 29, No 1.
- Weiten, W., Lloyd, M., Dunn, D., & Hammer, E. (2009). *Psychology Applied to Modern Life: Adjustment in the 21st Century*, 9th Edition. Stamford: Cengage Learning.
- Weiner, B., & Graham, S. (1984). An attributional approach to emotional development. In C. E. Izard, J. Kagan, & R. B. Zajonc (Eds.), *Emotions, cognition, and behavior* (pp. 167-191). New York: Cambridge University Press.