

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan analisa terhadap hasil pengamatan yang dilakukan pada proses pengujian, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Metode *Learning Vector Quantization* dapat diimplementasikan ke dalam aplikasi *smart calculator* sebagai metode pengenalan karakter.
2. Berdasarkan hasil percobaan yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan 21 data pelatihan, sistem dapat mengenali pola dengan presentase keberhasilan tertinggi (82.35%) ketika menggunakan 10 max epoch. Kemudian untuk 31 data pelatihan, sistem mampu mengenali pola dengan presentase keberhasilan tertinggi (85.59%) dengan menggunakan 10 max Epoch. Sedangkan untuk 51 data pelatihan, sistem dapat mengenali pola dengan presentase keberhasilan tertinggi (87.94%) dengan menggunakan max epoch bernilai 10, 20 dan 30. Semakin banyak data pelatihan yang digunakan, maka tingkat keakuratan hasil pengenalan karakter akan semakin meningkat.
3. Nilai parameter pada jumlah data pelatihan dan max epoch sangat mempengaruhi keberhasilan sistem dalam mengenali pola. Dari hasil pengujian, dapat diketahui bahwa semakin banyak data pelatihan yang digunakan, maka tingkat keakuratan sistem dalam mengenali pola akan semakin tinggi. Sedangkan untuk max epoch, dari hasil pengujian

menunjukkan bahwa semakin besar nilai max epoch tidak menjamin keberhasilan sistem dalam mengenali pola. Untuk memperoleh nilai max epoch yang cocok pada suatu jaringan LVQ, maka disarankan untuk melakukan beberapa percobaan demi menemukan kombinasi yang cocok dengan jumlah data pelatihan yang digunakan.

4. Hasil pengenalan karakter dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya bentuk dari *sample* pola yang uji, ukuran pola baik dari sisi lebar maupun panjang pola, dan jarak antar pola. Semakin baik dan jelas bentuk dari *sample* pola, serta memiliki ukuran pola yang standar dan juga jarak antar pola yang baik, maka semakin besar pula tingkat keberhasilan sistem dalam mengenali pola.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka dapat disarankan beberapa hal diantaranya :

1. Pada pengembangan selanjutnya dapat ditambahkan fitur untuk menampilkan tahap-tahap dalam proses perhitungan.
2. Peningkatan keakuratan sistem tidak hanya dilakukan pada metode pengenalan pola, tetapi juga pada tahap yang mendukung proses pengenalan pola, seperti tahap segmentasi karakter maupun tahap ekstraksi fitur.
3. Ekspresi matematika tidak hanya dapat dilakukan secara horizontal, tetapi juga dapat dilakukan secara vertikal (terutama untuk bilangan pecahan).

DAFTAR PUSTAKA

- Al-amri, S.S., Kalyankar, N.V. & S. D., K., 2010. Image Segmentation by Using Thresholding Techniques. *Journal Of Computing*, 2(5), pp.83-86.
- Ali, M.A., Jumari, K.B. & Samad, S.A., 2007. Learning Vector Quantization Algorithm as Classifier for Arabic Handwritten Characters Recognition. *Proceedings of the 6th WSEAS International Conference on Applied Computer Science*, pp.239-44.
- Anifah, L., Haryanto & Purnomo, M.H., 2009. Penegnalalan Plat Mobil Indonesia menggunakan Learning Vector Quantization. *Jurnal Fisika dan Aplikasinya*, 5(1), pp.1-5.
- Arianty, R., 2008. Mengkonversi Notasi Infix menjadi Notasi Postfix menggunakan Aplikasi Stack pada Struktur Data. *Jurnal Ilmiah Informatika dan Komputer*, 13(3), pp.207-14.
- Asano, T. & Tanaka, H., 2010. In-place Algorithm for Connected Components Labeling. *Journal of Pattern Recognition Research*.
- Barve, S., 2012. Optical character recognition using Artificial Neural Network. *International Journal of Advanced Technology & Engineering Research*, 2(2), pp.139-42.

Chen, C.-R., Tsai, L.-T. & Yang, S.-C., 2010. Supervised Learning Vector Quantization for Projecting Missing Weights of Hierarchical Neural Networks. *WSEWAS Transactions on Information Science and Applications*, 7(6), pp.799-808.

Choudhary, A. & Rishi, R., 2011. Improving the Character Recognition Efficiency of Feed Forward BP Neural Network. *International Journal of Computer Science & Information Technology*, 3(1), pp.85-96.

Gupta, P., Malik, V. & Gandhi, M., 2012. Implementation of Multilevel Threshold Method for Digital Images Used In Medical Image Processing. *International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering*, 2(2).

Gupta, N. & Sharma, A., 2013. A Hybrid Approach to Optical Numeral Recognition. *International Journal of Engineering Research & Technology*, 2(1), pp.1-6.

Kader, M.F. & Deb, K., 2012. Neural Network-Based English Alphanumeric Character Recognition. *International Journal of Computer Science, Engineering and Applications*, 2(4), pp.1-10.

Kusumadewi, 2004. *Membuat Jaringan Syaraf Tiruan Menggunakan Matlab dan Excel Link*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Nagare, A.P., 2011. License Plate Character Recognition System using Neural Network. *International Journal of Computer Applications*, 25(10), pp.36-39.

Neumann, L. & Matas, J., 2012. Real-Time Scene Text Localization and Recognition. *IEEE*.

Prabowo, A., Sarwoko, E.A. & Riyanto, D.E., 2006. Perbandingan antara Metode Kohonen Neural Network dengan Metode Learning Vector Quantization pada Pengenalan Pola Tandatangan. *Jurnal Sauns & Matematika*, 14(4), pp.147-53.

Rajaraman, S. & Chokkalingam, A., 2013. Connected Components Labeling and Extraction Based Interphase Removal from Chro. *International Journal of Bio*, 5(1), pp.81-90.

Ramadijanti, N., Setiawardhana & Mahsun, M.N.H., 2009. Implementasi Pengolahan Citra untuk Identifikasi Produk Kemasan Berdasarkan Label Kemasan. *Proceeding of the 11th Industrial Electronics*.

Saif, J.A.M., Al-Kubati, A.A.M., Hazaa, A.S. & Al-Moraish, M., 2013. Image Segmentation Using Edge Detection and Thresholding. *International Arab Conference on Information Technology*, pp.473-76.

Soleiman, E.M. & Fetanant, A., 2014. Using Learning Vector Quantization (LVQ) in Intrusion Detection Systems. *International Journal of Innovative Research in Advanced Engineering (IJIRAE)*, 1(10), pp.15-19.

Tolba, A.S., Elsoud, M.A. & Elnaser, O.A., 2009. LVQ for Hand Gesture Recognition Based on DCT and Projection Features. *Journal of Electrical Engineering*, 60(4), pp.204-08.

Umer, M.F. & Khiyal, M.S.H., 2007. Clasification of Textual Documents Using Learning Vector Quantization. *Information Technology Journal*, 6(1), pp.154-59.

Wuryandari, M.D. & Afrianto, I., 2012. Perbandingan Metode Jaringan SYaraf Tiruan Backpropagation dan Learning Vector Quantization pada Pengenalan Wajah. *Juenal Komputer dan Informatika*, 1(1), pp.45-51.