

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan analisis sistem yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan :

1. Aplikasi mobile pengenalan pola kain bentenan telah berhasil dibangun dan dijalankan.
2. Jumlah data pelatihan akan mempengaruhi keakuratan dari hasil pengenalan motif kain bentenan menggunakan algoritma LVQ, dimana semakin banyak data pelatihan yang digunakan, maka tingkat keakuratan hasil pengenalan motif akan semakin tinggi, dengan nilai parameter yang lebih bervariasi agar nilai kebenaran akan mendekati rata-rata diatas 90%.
3. Algoritma deteksi tepi yang memberikan hasil terbaik adalah Canny dengan hasil pengenalan lewat jaringan saraf tiruan lebih tinggi dibandingkan algoritma Prewitt.
4. Secara keseluruhan hasil analisa algoritma learning vector quantization, didapatkan kombinasi parameter terbaik rata-rata learning rate 0,2 dan minimum error 0,001. Dengan catatan semakin besar nilai lerning rate dan semakin kecil nilai minimum error (target error) belum tentu memberikan hasil pengenalan yang baik.

5. Untuk implementasi jaringan saraf tiruan pada aplikasi mobile diambil hasil kombinasi nilai parameter terbaik dengan menggunakan algoritma deteksi tepi Canny.

5.2 Saran

1. Penambahan derau pada citra kain bentenan akan menyebabkan unjuk kerja pada sistem akan menurun sehingga mempengaruhi kemampuan sistem untuk mengenali citra kain, agar mendapatkan hasil yang baik perlu adanya restorasi citra atau pengurangan derau.
2. Untuk pengambilan gambar lewat perangkat *mobile*, agar dapat memperhatikan jarak dan posisi kamera .
3. Aplikasi ini sering mengalami gangguan dikarenakan keterbatasan memori pada perangkat dalam proses pengenalan kain bentenan, memori akan cepat penuh ketika kita akan memulai proses baru, sebagai saran adanya pembersihan memori ketika sudah tidak digunakan
4. Mencoba menerapkan algoritma deteksi tepi, gelombang singkat, dan Learning Vector Quantization untuk objek lain sebagai perbandingan, dikarenakan objek citra kain bentenan memiliki banyak pola yang kompleks untuk proses pembelajaran (*training*) jaringan saraf tiruan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arisandi, B., Suciati, N. & Wijaya, A. Y., 2011. *Pengenalan Motif Batik dengan Rotated Wavelet Filter dan Neural Network*. Surabaya : Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Makalah Sidang Tugas Akhir.
- Chang-chiun, H., Sun-Chong, K. & Wen-Hong, Y., 2000. Wovwn Fabric Analysis by Image Processing Part I : Identification of Weave Patterns.. *Res. J Textile*, pp. 124-136.
- Chen, N. & Marques, N. C., 2010. Extending Learning Vector Quantization for Classifying Data with Categorical Values. *Communication in Computer and Information Science*, pp. 124-136.
- Gonzales , R. C., Wood, R. E. & Eddins, S. L., 2009. *Digital Image Processing Using Matlab*. 2 ed. Memphis: Gatesmark Publishing.
- Guh, R., 2008. Real-Time Recognition of Control Chart Pattern in Autocorelated Processes Using A Learning Vector Quantization Network-Based Approach. *International Journal of Production Research*, pp. 3959-3991.
- Jing, J., Wang, J., Jia, J. & Kang, X., 2012. Automatic Recognition of Woven Fabric by Using Gray Level Co-occurrence Matrix. *Journal of Information and Computational Science*, pp. 3181-3188.
- Kapugu, H., 2011. Aplikasi Motif Bentenan pada Bangunan Sentra Kerajinan Kain Tenun di Posumen, Kabupaten Minahasa Tenggara, Sulawesi Utara. *Jurnal Sabua*, pp. 40-47.
- Kumar, H. S., Raja, K. R. & Patnaik, L., 2009. Automatic Image Segmentation Using Wavelet. *International Journal of Computer Science and Network Security*, pp. 305-313.
- Kusumadewi, S., 2003. *Artificial Intelligence : Teknik dan Aplikasinya*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Kusumaputro, B., 2000. Pengenalan Huruf Tulisan Tangan Menggunakan Logika Fuzzy dan Jaringan Syaraf.. *Seminar on Air - PPI Tokyo Institute of Technology*, pp. 34-38.

- Lotulung, L., 2012. Kain Bentenan : Proses Pembentukan Identitas Budaya di Sulawesi Utara. *Seminar Nasional Menggagas Pencitraan Berbasis Kearifan Lokal*, p. 493.
- Maini, R. & Aggarwal, H., 2010. Study ang Comparison of Various Image Edge Detection Techniques. *International Journal of Image Processing (IJIP)*, 3(1), pp. 1-12.
- Munir, R., 2004. *Pengolahan Citra Digital dengan Pendekatan Algoritmik*. Bandung: Informatika.
- Murti, A., 2009. Iris Recognition System Using Fractal Dimensions of Haar Patterns. *International Journal of Signal Processing, Image Processing and Pattern Recognition*, Volume 2, No.3, pp. 75-84.
- Mutter , K. N., Jafri, Z. M. & Abdul Aziz, A. B., 2009. Hybrid Hopfiel Neural Network, Discrete Wavelet Transform and Huffman Coding for Image Recognition. *International Juornal of Computer and Network Security*, pp. 73-38.
- Naoum, R. S. & Al-Sultani, Z. N., 2012. Learning Vector Quantization (LVQ) and k-Nearest Neighbor for Instrusion Classification. *World of Computer Science and Information Technology Journal (WCSIT)*, pp. 105-109.
- Narote, R. S., Narote, A. S. & Waghmare, L. M., 2009. Iris Based Recognition Sistem Using Wavelet Transform. *International Journal of Computer Science and Network Security*, pp. 1001-104.
- Neruda, R. & Vidnerova, P., 2009. Learning Errors by Radial Basic Function Neural Networks and Regularization Networks. *International Journal of Grid and Distributed Computing*, Volume 1, No. 2, pp. 49-58.
- Nugraha, K. A., 2013. *Pengenalan Pola Wayang Menggunakan Deteksi Tepi dan Jaringan Saraf Tiruan pada Aplikasi Mobile*, Yogyakarta: Tesis, Mobile Computing Magister Teknik Informarika, Universitas Atma Jaya.
- Patil, R. & Kulkarni, S., 2011. Blurred Image Restoration Using Canny Edge Detection and Blind Deconvolution Algorithm. *International Journal of Computer Technology and Electronics Engginering (IJCTEE) National Conference on Emerging Trends in Computer Science & Information Technology* , pp. 10-14.
- Patil, R. & Kulkarni, S., 2011. Blurred Image Restoration Using Canny Edge Detection and Blind Deconvolution Algorithm. *International Journal of*

Computer Technology and Electronics Engineering (IJCTEE) National Conference on Emerging Trends in Computer Science & Information Technology (NCETCSIT-2011), pp. 10-14.

Prasad, K., Nigam, D. C., Lakhotiya, A. & Umre, D., 2013. Character Recognition Using Matlab's Neural Network Toolbox. *International of u- and e-service, Science and Technology*, Volume 6, No. 6, pp. 13-20.

Purwanti, E. & Widiyanti, P., 2012. Using Learning Vector Quantization Method for Automated Identification of Mycobacterium Tuberculosis. *Indonesia Journal of Tropical and Infectious Disease*, pp. 26-29.

Puspitaningrum, D., 2006. *Pengantar Jaringan Saraf Tiruan*. Jogjakarta: Penerbit Andi.

Putra, D., 2010. *Pengolahan Citra Digital*. Yogyakarta: Penerbit Andi.

Putri, N. R., 2012. *Learning Vector Quantization Dengan Logika Fuzzy untuk Pengenalan Wajah Berspektrum Cahaya Tampak Dengan Variasi Cahaya*, Depok: Skripsi, Universitas Indonesia.

Raturandang, J., 2007. *Buku Acara Peresmian Bentenan Center*. manado: s.n.

Santoso, A. J., 2011. *Wavelet, Diktat Kuliah Pengolahan Citra*. s.l.:Magister Teknik Informatika, Universitas Atma Jaya.

Sutarno, 2010. *Identifikasi Eksapresi Wajah Menggunakan Alihragam Gelombang Singkat (wavelet) dan Jaringan Saraf Tiruan LVQ*. Yogyakarta, UPN "Veteran" Yogyakarta.

Sutarno, 2012. *Identifikasi Ekspresi Wajah Menggunakan Alihragam Gelombang Singkat (wavelet) dan Jaringan Saraf Tiruan LVQ*. UPN "Veteran" Yogyakarta, Seminar Nasional Informatika 2012.

Tawade, L. & Warpe, H., 2011. Detection of Epilepsy Disorder Using Discret Wavelet Transforms Using MATLABs. *International Journal of Advanced Science and Technology*, Volume 29, pp. 17-24.

Wenas, J., 2007. *Sejarah dan Kebudayaan Minahasa*. Jakarta: Institut Seni Budaya Sulawesi Utara.

Wenas, J., 2007. *Sejarah dan Kebudayaan Minahasa*. Jakarta: Institut Seni Budaya Sulawesi Utara.

Widodo, S., Munggaran, L. & Nuryuliani, 2006. Sistem Identifikasi Pengenalan Karakter Menggunakan Metode RLE.. *Seminar Ilmiah Nasional Komputer dan Sistem Intelejen (KOMMIT)*, pp. 45-41.

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

Zamani, A. M., Amaliah, B. & Munif, A., 2012. Implementasi Algoritma Genetika pada Struktur Backpropagation Neural Network untuk Klasifikasi Kanker Payudara. *Jurnal Teknik Institut Teknologi Surabaya*, Volume 1, Sept, 2012, pp. 222-227.

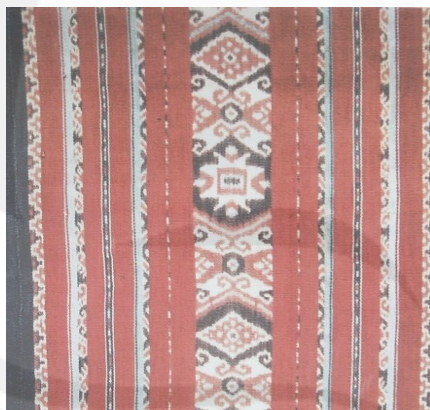
LAMPIRAN

A. GAMBAR

A.1 Kain Kaiwoe Patola 1



A.2 Kain Kaiwoe Patola 2



A.3 Kain Kaiwoe Patola 3



A.4 Kain Kaiwoe Patola 4



A.5 Kain Kaiwoe Patola 5



A.6 Kain Pinatkan 1



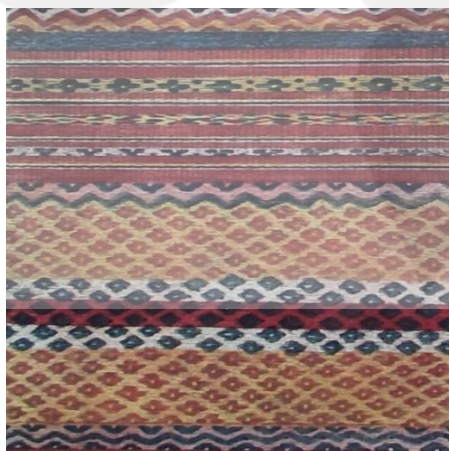
A.7 Kain Pinatikan 2



A.8 Kain Pinatikan 3



A.9 Kain Pinatikan 4



A.10 Kain Pinatikan 5



A.11 Kain Tinompak 1



A.12 Kain Tinompak 2



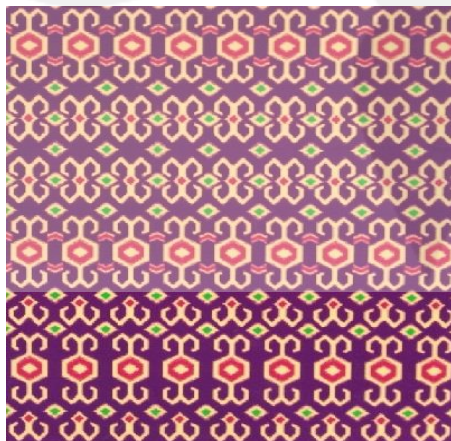
A.13 Kain Tinompak 3



A.14 Kain Tinompak 4



A.15 Kain Tinompak 5



A.16 Kain Tinonton 1



A.17 Kain Tinonton 2



A.18 Kain Tinonton 3



A.19 Kain Tinonton 4



A.20 Kain Tinonton 5



B. TABEL

B.1 Tabel Pelatihan Canny

No.	Min Error	Learning Rate	Iterasi
1.	0,1	1,0	57
2.	0,1	0,8	51
3.	0,1	0,6	44
4.	0,1	0,4	34
5.	0,1	0,2	17
6.	0,01	1,0	113
7.	0,01	0,8	108
8.	0,01	0,6	101
9.	0,01	0,4	91
10.	0,01	0,2	74
11.	0,001	1,0	170
12.	0,001	0,8	164
13.	0,001	0,6	157
14.	0,001	0,4	147
15.	0,001	0,2	130

B.2 Tabel Pelatihan Prewitt

No.	Min Error	Learning Rate	Iterasi
1.	0,1	1,0	25

2.	0,1	0,8	23
3.	0,1	0,6	19
4.	0,1	0,4	15
5.	0,1	0,2	8
6.	0,01	1,0	53
7.	0,01	0,8	48
8.	0,01	0,6	45
9.	0,01	0,4	40
10.	0,01	0,2	32
11.	0,001	1,0	75
12.	0,001	0,8	71
13.	0,001	0,6	68
14.	0,001	0,4	64
15.	0,001	0,2	57

B.3 Tabel Pengujian Kain Kaiwoe Patola

No	Minimum Error	Learning Rate	Citra Asli	
			Canny %	Prewitt %
1	0,1	0,2	98.9	60.12
2	0,1	0,4	74.34	58.55
3	0,1	0,6	96.47	45.7
4	0,1	0,8	72.31	48.22
5	0,01	0,2	89.73	85.42

6	0,01	0,4	84.24	50.42
7	0,01	0,6	74.11	62.28
8	0,01	0,8	76.28	60.55
9	0,001	0,2	96.11	80.55
10	0,001	0,4	89.41	76.2
11	0,001	0,6	76.21	55.6
12	0,001	0,8	74.68	62.12

B.4 Tabel Pengujian Kain Pinatikan

No	Minimum Error	Learning Rate	Citra Asli	
			Canny %	Prewitt %
1	0,1	0,2	94.12	80.22
2	0,1	0,4	88.44	73.18
3	0,1	0,6	93.62	72.37
4	0,1	0,8	85.73	78.6
5	0,01	0,2	96.72	85.95
6	0,01	0,4	85.14	82.73
7	0,01	0,6	87.28	81.64
8	0,01	0,8	92.67	79.23
9	0,001	0,2	90.14	85.32
10	0,001	0,4	92.31	82.28
11	0,001	0,6	94.7	82.19
12	0,001	0,8	97.36	81.12

B.5 Tabel Pengujian Kain Tinompak

No	Minimum Error	Learning Rate	Citra Asli	
			Canny %	Prewitt %
1	0,1	0,2	80.11	56.45
2	0,1	0,4	72.54	52.62
3	0,1	0,6	74.12	49.22
4	0,1	0,8	70.37	54.12
5	0,01	0,2	81.19	59.83
6	0,01	0,4	80.22	59.21
7	0,01	0,6	79.53	56.32
8	0,01	0,8	82.12	50.24
9	0,001	0,2	84.2	61.22
10	0,001	0,4	83.65	64.13
11	0,001	0,6	81.24	64.7
12	0,001	0,8	81.73	66.31

B.6 Tabel Pengujian Kain Tinonton

No	Minimum Error	Learning Rate	Citra Asli	
			Canny %	Prewitt %
1	0,1	0,2	82.36	72.48
2	0,1	0,4	78.41	68.18
3	0,1	0,6	68.14	61.42

4	0,1	0,8	72.44	58.1
5	0,01	0,2	96.31	75.2
6	0,01	0,4	92.76	74.92
7	0,01	0,6	92.48	64.53
8	0,01	0,8	84.92	68.21
9	0,001	0,2	98.33	80.24
10	0,001	0,4	93.64	74.8
11	0,001	0,6	98.12	72.64
12	0,001	0,8	98.33	73.62

B.7 Tabel Pengujian Laju Belajar pada Kain Motif Kaiwoe Patola - Canny

Minimum Error	Learning Rate	Salt and Paper 10%	Salt and Paper 20%	Gaussian 10%	Gaussian 20%
0,1	0,2	√	√	√	x
0,1	0,4	√	x	x	x
0,1	0,6	x	x	x	x
0,1	0,8	x	x	x	x
0,01	0,2	√	x	√	x
0,01	0,4	√	x	√	x
0,01	0,6	x	x	√	x
0,01	0,8	x	x	x	x
0,001	0,2	√	x	x	x
0,001	0,4	x	x	x	x

0,001	0,6	x	x	x	x
0,001	0,8	x	x	x	x
Ket : √ = Dikenali x = Tidak Dikenali					

B.8 Tabel Pengujian Laju Belajar pada Kain Motif Kaiwoe Patola - Prewitt

Minimum Error	Learning Rate	Salt and Paper 10%	Salt and Paper 20%	Gaussian 10%	Gaussian 20%
0,1	0,2	√	x	x	x
0,1	0,4	√	x	x	x
0,1	0,6	x	x	x	x
0,1	0,8	x	x	x	x
0,01	0,2	x	x	x	x
0,01	0,4	x	x	x	x
0,01	0,6	x	x	x	x
0,01	0,8	x	x	x	x
0,001	0,2	√	x	x	x
0,001	0,4	x	x	x	x
0,001	0,6	x	x	x	x
0,001	0,8	x	x	x	x
Ket : √ = Dikenali x = Tidak Dikenali					

B.9 Tabel Pengujian Laju Belajar pada Kain Motif Pinatikan - Canny

Minimum Error	Learning Rate	Salt and Paper 10%	Salt and Paper 20%	Gaussian 10%	Gaussian 20%
0,1	0,2	√	x	√	x
0,1	0,4	x	x	x	x
0,1	0,6	x	x	x	x
0,1	0,8	x	x	x	x
0,01	0,2	√	x	√	x
0,01	0,4	√	x	x	x
0,01	0,6	x	x	x	x
0,01	0,8	x	x	x	x
0,001	0,2	√	x	√	x
0,001	0,4	x	x	x	x
0,001	0,6	x	x	x	x
0,001	0,8	x	x	x	x
Ket : √ = Dikenali x = Tidak Dikenali					

B.10 Tabel Pengujian Laju Belajar pada Kain Motif Pinatikan – Prewitt

Minimum Error	Learning Rate	Salt and Paper 10%	Salt and Paper 20%	Gaussian 10%	Gaussian 20%
0,1	0,2	√	x	x	x
0,1	0,4	x	x	√	x
0,1	0,6	x	x	x	x

0,1	0,8	x	x	x	x
0,01	0,2	x	x	√	x
0,01	0,4	x	x	x	x
0,01	0,6	x	x	x	x
0,01	0,8	x	x	x	x
0,001	0,2	x	x	x	x
0,001	0,4	x	x	x	x
0,001	0,6	x	x	x	x
0,001	0,8	x	x	x	x
Ket : √ = Dikenali x = Tidak Dikenali					

B.11 Tabel Pengujian Laju Belajar pada Kain Motif Tinompak - Canny

Minimum Error	Learning Rate	Salt and Paper 10%	Salt and Paper 20%	Gaussian 10%	Gaussian 20%
0,1	0,2	x	x	√	x
0,1	0,4	x	x	x	x
0,1	0,6	x	x	x	x
0,1	0,8	x	x	x	x
0,01	0,2	x	x	x	x
0,01	0,4	x	x	√	x
0,01	0,6	x	x	x	x

0,01	0,8	x	x	x	x
0,001	0,2	x	x	x	x
0,001	0,4	x	x	x	x
0,001	0,6	x	x	x	x
0,001	0,8	x	x	x	x
Ket : $\sqrt{}$ = Dikenali x = Tidak Dikenali					

B.12 Tabel Pengujian Laju Belajar pada Kain Motif Tinompak - Prewitt

Minimum Error	Learning Rate	Salt and Paper 10%	Salt and Paper 20%	Gaussian 10%	Gaussian 20%
0,1	0,2	$\sqrt{}$	x	x	x
0,1	0,4	x	x	x	x
0,1	0,6	x	x	x	x
0,1	0,8	x	x	x	x
0,01	0,2	x	x	x	x
0,01	0,4	x	x	x	x
0,01	0,6	x	x	x	x
0,01	0,8	x	x	x	x
0,001	0,2	x	x	x	x
0,001	0,4	x	x	x	x
0,001	0,6	x	x	x	x

0,001	0,8	x	x	x	x
Ket : √ = Dikenali x = Tidak Dikenali					

B.13 Tabel Pengujian Laju Belajar pada Kain Motif Tinonton - Canny

Minimum Error	Learning Rate	Salt and Paper 10%	Salt and Paper 20%	Gaussian 10%	Gaussian 20%
0,1	0,2	√	√	√	x
0,1	0,4	√	x	√	x
0,1	0,6	√	x	x	x
0,1	0,8	x	x	x	x
0,01	0,2	√	x	√	x
0,01	0,4	√	√	√	x
0,01	0,6	x	x	x	x
0,01	0,8	x	x	x	x
0,001	0,2	√	√	√	x
0,001	0,4	√	√	√	x
0,001	0,6	√	x	x	x
0,001	0,8	x	x	x	x
Ket : √ = Dikenali x = Tidak Dikenali					

B.14 Tabel Pengujian Laju Belajar pada Kain Motif Tinonton - Prewitt

Minimum Error	Learning Rate	Salt and Paper 10%	Salt and Paper 20%	Gaussian 10%	Gaussian 20%
0,1	0,2	x	x	x	x
0,1	0,4	√	x	√	x
0,1	0,6	x	x	x	x
0,1	0,8	x	x	√	x
0,01	0,2	√	x	√	x
0,01	0,4	x	x	x	x
0,01	0,6	x	x	x	x
0,01	0,8	x	x	x	x
0,001	0,2	√	x	√	x
0,001	0,4	√	x	x	x
0,001	0,6	x	x	x	x
0,001	0,8	x	x	x	x
Ket : √ = Dikenali x = Tidak Dikenali					

C. SKPL & DPPL

