

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini disimpulkan hasil pengamatan dan saran-saran untuk perbaikan pada penelitian selanjutnya.

#### 5.1 Kesimpulan

Perangkat lunak untuk identifikasi tanda tangan menggunakan *moment invariant* dan algoritma *back propagation* berhasil direalisasikan dengan keberhasilan total dari seluruh percobaan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi tanda tangan dengan masukan 7 nilai moment invariant dengan iterasi 100000 kali, dari hasil pembulatan bilangan diperoleh bahwa presentasi keberhasilan tandatangan sebesar 10%, dengan RMSE rata-rata sebesar 0,4399. Dan dari hasil uji hipotesis data berpasangan bahwa pelatihan tanda tangan berhasil teridentifikasi dengan baik ( $t = 0.74399 < t_{\alpha} = 1.9937$ ). Dikarenakan dari hasil pembulatan bilangan tanda tangan kurang teridentifikasi dengan baik, maka pada Tugas Akhir ini, ditambahkan lagi 3 nilai global feature (luas area, panjang *mean x*, panjang *mean y*), diharapkan agar hasil identifikasi tanda tangan menjadi lebih baik.
2. Identifikasi tanda tangan dengan masukan 7 nilai moment invariant ditambah dengan 3 nilai global feature, dengan cara pembulatan bilangan berhasil teridentifikasi baik dengan persentase keberhasilan 100% dan nilai RMSE rata-rata pengujian 0,0753. Sedangkan dengan uji hipotesis berpasangan juga tanda tangan berhasil teridentifikasi dengan baik karena diperoleh nilai  $t = 0.74399 < t_{\alpha} = 1.9937$ .
3. Karena nilai *moment invariant* pada saat citra tanda tangan dirotasi 90 derajat, *flip mirror vertical* dan *flip mirror horizontal* hampir sama dengan nilai *moment invariant* aslinya. Maka persentase keberhasilan identifikasi tanda tangan adalah 100% dengan RMSE rata-

rata pengujian 0,0737. Sedangkan dengan uji hipotesis berpasangan terbukti pengujian identifikasi dapat dikenali dengan baik karena diperoleh nilai  $t = 0.5651$  dan  $t_\alpha = 1.9937$ .

4. Identifikasi tanda tangan dengan masukan 7 nilai *moment invariant* dan 3 nilai *global feature* dan citra tersebut telah diresize 10x10 pixel kurang berhasil dikenali dengan persentase keberhasilan 20% dengan RMSE rata-rata pengujian 0,3932. Karena nilai *moment invariant* sebagian sangat kecil akibat ukuran pixelnya yang terlalu kecil. Sedangkan dengan uji hipotesis berpasangan terbukti pengujian identifikasi dapat dikenali dengan baik karena diperoleh nilai  $t = 0.01620$  dan  $t_\alpha = 2.0210$ .

## 5.2 Saran

Dalam Tugas Akhir ini ada beberapa saran untuk perbaikan, diantaranya adalah:

1. Algoritma *Back Propagation* dapat dikembangkan lagi untuk sistem verifikasi citra tanda tangan *online*.
2. Penambahan beberapa nilai *global feature* lagi untuk masukan pelatihan *back propagation* sehingga hasil yang dicapai bisa lebih baik lagi seperti: *Signature height-to-width ratio*, *Edge point numbers of the signature*, *Maximum horizontal histogram and maximum vertical histogram*.