10. Pengenalan Tulisan Tangan Ina ni Surat Aksara Batak Toba

by Novie Theresia Br. Pasaribu Meilan Jimmy Hasugian

Submission date: 20-Mar-2023 02:05PM (UTC+0700)
Submission ID: 2041495004
File name: engenalan_Tulisan_Tangan_Ina_nisurat_Aksara_Batak_Toba_2015.pdf (924.67K)
Word count: 1808
Character count: 10931

Pengenalan Tulisan Tangan *Ina ni surat* Aksara Batak Toba

Novie Theresia Br. Pasaribu[1], Meilan Jimmy Hasugian[2]

[1,2] *Jurusan Teknik Elektro, Universitas Kristen Maranatha, Bandung*
novie.theresia@maranatha.edu[1], jhasugian@maranatha.edu[2]

Intisari — **Aksara Batak Toba adalah merupakan salah satu aksara Batak yang merupakan keanekaragaman seni dan budaya Indonesia. Aksara Batak diklasifikasikan sebagai abugida (jenis tulisan fonetis yang setiap bunyi bahasanya dapat dilambangkan secara akurat). Terdapat dua jenis perangkat huruf aksara batak yaitu : *ina ni surat* (huruf utama) dan anak ni surat (huruf turunan)[1]. Pada penelitian ini dikembangkan suatu metode pengenalan tulisan tangan *ina ni surat* Aksara Batak Toba dengan menggunakan metode CoDED (*Combination of Data using Euclidean Distance*), metode ini menggunakan prinsip dasar metode *Euclidean Distance* yang merupakan metode pengukuran kemiripan suatu data yang sudah umum dan mudah dilakukan. Ekstraksi ciri yang digunakan adalah ekstraksi ciri statistik dan *Elliptic Fourier Desciptors*. Hasil pengenalan tulisan tangan Aksara Batak Toba yang diperoleh dari penelitian ini, masih dirasakan masih kurang baik. Namun, penelitian ini masih berkelanjutan dilakukan, dan membutuhkan masukan-masukan dari berbagai pihak yang dapat memperkaya dan memperbaiki penelitian ini, sehingga diperoleh hasil yang terbaik.**

Kata Kunci—**aksara Batak Toba, ekstraksi ciri, CoDED**

VI. PENDAHULUAN

Aksara Batak Toba adalah merupakan salah satu Aksara Batak yang merupakan keanekaragaman seni dan budaya Indonesia. Jika dilihat dari asalnya, Aksara Batak adalah merupakan rumpun dari tulisan Brahmi (India), khususnya termasuk dalam kelompok tulisan India Selatan. Aksara Batak diklasifikasikan sebagai abugida (jenis tulisan fonetis yang setiap bunyi bahasanya dapat dilambangkan secara akurat). Terdapat dua jenis perangkat huruf aksara batak yaitu : *ina ni surat* (huruf utama) dan *anak ni surat* (huruf turunan)[1].

Sebagai salah warisan budaya yang patut dipertahankan, seharusnya ada upaya untuk meneruskan budaya tersebut kepada generasi berikutnya. Namun dalam kenyataanya, penggunaan dan pengenalan aksara Batak Toba sendiri di kalangan suku Batak Toba saat ini semakin berkurang. Hal ini dikarenakan kurangnya kesadaran untuk mempelajari dan melestarikan budaya sendiri. Sebagai upaya untuk melestarikan budaya Batak Toba, maka pada penelitian ini akan dibahas bagaimana pengenalan Aksara Batak Toba khususnya pada bagian *ina ni surat*.

Ciri khas dari aksara Batak adalah didominasi oleh *stroke* yang berbentuk lengkungan. Hal ini disebabkan, karena untuk orang Batak, menuliskan bentuk lengkung lebih mudah daripada bentuk lurus (bisa dilihat perbandingannya dengan aksara-aksara surat ulu di Sumatera bagian selatan)[1]. Dikarenakan kemiripan antara aksara Batak dengan tulisan Arab dalam hal bentuk lengkung, maka pada penelitian ini mencoba menggunakan beberapa ekstraksi ciri (ekstraksi ciri statistik dan ekstraksi ciri *Elliptic Fourier Desciptors* (EFD)) yang digunakan oleh Gheith A. Abandah, dkk[2].

VII. STUDI LITERATUR

Dalam Bahasa Batak, Aksara Batak sering disebut *si sia-sia* atau *surat sampulu sia* karena jumlah aksara (*ina ni surat*) adalah sembilan belas[1]. Abjadnya mempunyai beberapa urutan, salah satunya versi modern (yang digunakan pada penelitian ini) adalah sebagai berikut :

Gbr. 1 *Ina ni surat* Aksara Batak Toba versi Modern

Di samping itu masih ada beberapa versi yang lain, namun urutan di atas yang paling umum digunakan. Penulisan Aksara Batak Toba juga sama dengan penulisan huruf latin yaitu dari kiri ke kanan. Aksara Batak Toba tidak mempunyai tanda baca seperti koma, titik koma dan lain sebagainya. Pada aksara Batak Toba tidak ada huruf besar atau kecil, sebab aksara Batak Toba itu memiliki bentuk yang sama. Semua *ina ni surat* berupa konsonan yang berakhir dengan bunyi [a]. Bunyi [a] yang melekat pada *ina ni surat* dapat di ubah menjadi vokal lain dengan menambahkan anak ni surat. Anak ni surat digunakan untuk mengubah bunyi vokal, menambah bunyi sengau [ng] atau bunyi [h] di akhir suku kata pada *ina ni surat*[1].

Sepanjang pengetahuan penulis, hingga saat tulisan ini dibuat hanya ada dua tulisan (publikasi)

menyangkut aksara Batak Toba, yaitu Panggabean, M. dkk[3] dan Sitinjak, S[7].[4]. Panggabean, M. dkk melakukan penelitian pengenalan alfabet Batak Toba menggunakan *Signature* dan *Simplified Chain-Code*, namun yang dilakukan pada penelitian tersebut adalah pengenalan *font* Batak Toba dengan berbagai ukuran yang dicetak di kertas. Kemudian hasil cetakan dipindai dan dilakukan pengolahan citra.

Sitinjak dalam tesis pasca sarjana, melakukan pengenalan tulisan tangan aksara Batak Toba dilakukan pada *ina ni surat*. Ekstraksi ciri yang digunakan adalah transformasi *Wavelet Haar*. Hasil pengenalan huruf Batak yang diperoleh cukup baik, tetapi proses komputasi ektraksi ciri *Wavelet Haar* yang digunakan cukup kompleks.

Pada penelitian ini dikembangkan suatu metode pengenalan tulisan tangan *ina ni surat* Aksara Batak Toba dengan menggunakan metode CoDED (*Combination of Data using Euclidean Distance*), yang menggunakan prinsip dasar metode *Euclidean Distance* yang merupakan metode pengukuran kemiripan suatu data yang sudah umum dan mudah dilakukan. Dan ekstraksi ciri yang digunakan adalah ekstraksi ciri statistik dan *Elliptic Fourier Desciptors*, karena kedua juga merupakan teknik ekstraksi ciri ini sudah umum dan lebih mudah dilakukan.

VIII. EKSTRAKSI CIRI

Ekstraksi ciri yang digunakan adalah sebanyak empat puluh vektor ciri, yang terdiri dari ekstraksi ciri statistik dan ekstraksi ciri *Elliptic Fourier Desciptors*.

A. *Ciri Statistik*[2][5]

Ada empat belas ciri statistik yang digunakan pada penelitian ini, yaitu :

- Area citra (A)

$$A = \sum_{x} \sum_{y} B(x, y) \quad (1)$$

Keterangan :
$B(x, y)$: Nilai intensitas citra biner

- Lebar citra (W)
- Tinggi citra (H)
- Rasio Lebar terhadap Tinggi citra (W/H)
- Rasio Kuadran Kanan Atas terhadap Area citra (UR/A)
- Rasio Kuadran Kiri Atas terhadap Area citra (UL/A)
- Rasio Kuadran Kiri Bawah terhadap Area citra (LL/A)
- Rasio Kuadran Kanan Bawah terhadap Area citra (LR/A)
- Pusat massa koordinat x $(\bar{x})$
- Pusat massa koordinat y (y)
- Momen pusat ternormalisasi $(\eta_{2,0})$
- Momen pusat ternormalisasi $(\eta_{0,2})$
- Normalisasi Pusat Massa koordinat x $(\bar{x}_N)$
- Normalisasi Pusat Massa koordinat y $(\bar{y}_N)$

B. *Elliptic Fourier Descriptors*[2][5][6]

Bagian terluar dari *boundary*, merupakan sebuah kurva tertutup. Dan hal ini digunakan untuk mengekstrak *Elliptic Fourier Descriptors* (EFD). Keempat deskriptor untuk orde-*n* dapat dicari menggunakan rumus berikut :

$$a_n = \frac{T}{2n^2\pi^2} \sum_{i=1}^{m} \frac{\Delta x_i}{\Delta t_i} [\cos\phi_i - \cos\phi_{i-1}] \quad (2)$$

$$b_n = \frac{T}{2n^2\pi^2} \sum_{i=1}^{m} \frac{\Delta x_i}{\Delta t_i} [\sin\phi_i - \sin\phi_{i-1}] \quad (3)$$

$$c_n = \frac{T}{2n^2\pi^2} \sum_{i=1}^{m} \frac{\Delta y_i}{\Delta t_i} [\cos\phi_i - \cos\phi_{i-1}] \quad (4)$$

$$d_n = \frac{T}{2n^2\pi^2} \sum_{i=1}^{m} \frac{\Delta y_i}{\Delta t_i} [\sin\phi_i - \sin\phi_{i-1}] \quad (5)$$

Dengan

$$\phi_i = \frac{2n\pi t_i}{T}$$

$$\Delta x_i = x(i) - x(i-1) \qquad \Delta y_i = y(i) - y(i-1)$$

$$\Delta t_i = \sqrt{\Delta x_i^2 + \Delta y_i^2}$$

$$t_i = \sum_{j=1}^{i} \Delta t_j \qquad T = t_m = \sum_{j=1}^{m} t_j \quad (6)$$

IX. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, tulisan tangan *ina ni surat* Aksara Batak Toba diperoleh dari tulisan tangan naracoba yang kemudian dipindai. Sehingga diperoleh data tulisan tangan Aksara Batak sebagai berikut (Gbr. 2) :

Gbr. 2 Data Aksara tulisan tangan *ina ni surat* Aksara Batak Toba dari sepuluh responden

Setelah citra tulisan tangan Aksara Batak diperoleh, dilakukan pemrosesan awal yangterdiri dari : proses segmentasi, binerisasi dan *cropping*. Langkah selanjutnya adalah pengambilan nilai ekstraksi ciri dari Aksara Batak Toba, yang terdiri dari ekstraksi ciri statistik dan ekstraksi ciri *Elliptic Fourier Desciptors,* sehingga diperoleh data yang berupa vektor ciri. Berikut contoh hasil nilai ekstraksi ciri dari salah satu Aksara Batak "ba", lihat Gbr. 3 dan Gbr. 4.

Ciri Statistik

Ket	Nilai
A	463
W	52
H	19
W/H	2.7368421
UR/A	0.3131749
UL/A	0.2159827
LR/A	0.2051836

Ket	Nilai
LL/A	0.2656587
$\bar{x}$	27
$\bar{y}$	10
$\eta_{2,0}$	0.4498178
$\eta_{0,2}$	0.0546208
$\bar{x}_N$	0.0576923
$\bar{y}_N$	0.1052632

Gbr. 3 Nilai ekstraksi ciri Statistik untuk Aksara Batak Toba "ba"

Ciri Elliptic Fourier Descriptors

Ket	Nilai
A0	26.484785
A1	-22.21256
A2	-0.497858
A3	-2.205861
A4	-0.074308
A5	-0.349486
A6	-0.297163
B1	1.4274863
B2	-1.412724
B3	0.7030023
B4	0.1931579
B5	0.0776446
B6	-0.016131

Ket	Nilai
C0	3.89233
C1	-0.824441
C2	-2.24441
C3	-1.346308
C4	0.6949427
C5	-0.241612
C6	-0.603371
D1	7.9653836
D2	-0.595908
D3	2.0432476
D4	0.0731057
D5	-0.058892
D6	-0.111404

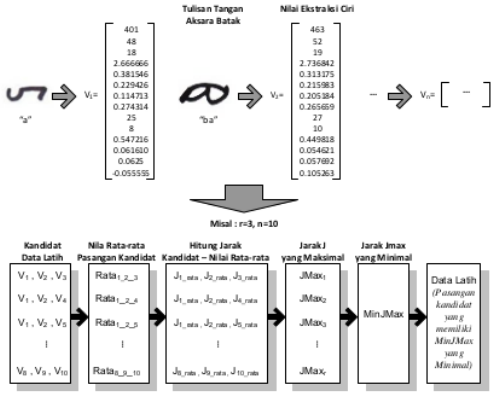
Gbr. 4 Nilai ekstraksi ciri *Elliptic Fourier Descriptors* untuk Aksara Batak Toba "ba"

Proses pengenalan Aksara Batak Toba dilakukan dengan menggunakan metode CoDED, dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Penentuan Data Latih

   Penentuan data latih yang tepat, akan mempengaruhi hasil pengenalan tulisan tangan Aksara Batak. Oleh karena itu pada proses awal pengenalan ini dilakukan proses mencari data yang akan digunakan sebagai data latih. Data latih ini adalah data yang memiliki kemiripan ciri yang
   sangat dekat satu sama lain. Berikut ini langkah untuk mendapatkan data latih :
   - Tentukan berapa banyak data yang akan digunakan sebagai latih (r).
   - Carilah semua kombinasi kemungkinan pasangan r buah data yang terjadi dari seluruh data tulisan tangan Aksara Batak yang dimiliki (n), yang selajutnya dikatakan sebagai kandidat data latih $(V_{kandidat})$.
   - Hitung rata-rata nilai dari setiap pasangan kandidat data latih $(Rata_{kandidat})$.
   - Hitung jarak kemiripan antar data dalam suatu kandidat data latih terhadap rata-rata nilai kandidat $(J_{kandidat})$.
   - Carilah $J_{kandidat}$ yang memiliki jarak maksimal (J_{max}).
   - Dari seluruh J_{max} yang ada, carilah nilai J_{max} yang minimal. Data latih diperoleh dari kandidat data latih yang memiliki nilai J_{max} yang minimal.

Pada Gbr. 5 bisa dilihat skematik penentuan data latih dengan metode CoDED.



Gbr. 5 Contoh Skematik Penentuan Data Latih Metode CoDED

2. Pengujian Data
   - Setelah data latih diperoleh, hitung nilai rata-rata dari setiap r data latih ($Rata_{latih}$).
   - Hitung jarak kemiripan antar $Rata_{latih}$ terhadap data uji (J_{latih}) .
   - Jarak J_{latih} yang memiliki nilai terkecil, dianggap yang memiliki kemiripan terdekat dengan aksara Batak yang dimaksud.

Presentase hasil pengenalan yang dilakukan terhadap pengenalan tulisan tangan *ina ni surat* Aksara Batak Toba setiap aksaranya bisa dilihat pada Gbr. 6 :

Gbr. 6 Grafik Persentase Pengenalan Tulisan Tangan Aksara Batak Toba dengan Ekstraksi Ciri EFD

Dari hasil pengujian diperoleh persentase keberhasilan pengenalan aksara tulisan tangan *ina ni surat* Batak Toba (enam belas Aksara Batak) antara 30%-50%. Pengenalan aksara Batak yang memiliki persentase tertinggi sebesar 50%, yaitu akasara "ba", "pa", dan "ya". Dari seluruh Aksara Batak yang ada, sekitar 57,9% nya di dominasi oleh Aksara Batak yang memiliki persentase pengenalannya sebesar 30%. Pengenalan tulisan tangan yang rendah ini, bisa disebabkan oleh beberapa hal, salah satunya pada penelitian ini, adalah ketidaktepatan memilih ekstraksi ciri yang sesuai dengan karakteristik tulisan tangan tersebut.

X. PENUTUP

Pada penelitian Pengenalan tulisan tangan *ina ni surat* Batak Toba dengan menggunakan metode CoDED, dengan ekstraksi ciri statistik dan ekstraksi ciri *Elliptic Fourier Desciptors*, diperoleh persentase keberhasilan pengenalan antara 30%-50%. Penelitian ini adalah merupakan suatu penelitian awal, walaupun hasil pengenalan masih dirasakan masih kurang baik. Namun masih penelitian masih berlanjut dilakukan, dan membutuhkan masukan-masukan dari berbagai pihak yang dapat memperkaya dan memperbaiki penelitian ini, sehingga diperoleh hasil yang terbaik.

REFERENSI

[1] Kozok, Uli. Februari 2009. Surat Batak: Sejarah Perkembangan Tulisan Batak, Berikut Pedoman Menulis Aksara Batak dan Cap Sisimangaraja XII. KPG (Kepustakaan Populer Gramedia) & EFEO.

[2] Abandah, G., Fuad Jamour, Esam Qaralleh. 2014. Recognizing Handwritten Arabic Words using Grapheme Segmentation and Recurrent Neural Networks. International Journal on Document Analysis and Recognition (IJDAR). Springer.

[3] Panggabean, M. dan Rønningen, L. November 2009. Character Recognition of the Batak Toba Alphabet Using Signatures and Simplified Chain Code. Signal and Image Processing Applications (ICSIPA), IEEE, pp. 215 – 220.

[4] Sitinjak, S. 2012. Pengenalan Tulisan Tangan Aksara Batak Toba Menggunakan Backpropagation. TESIS Program Studi Magister Teknik Informatika, Univ. Atmajaya, Yogyakarta.

[5] Abandah, G., Khedher, M. 2009. Analysis of Handwritten Arabic Letters using Selected Feature Extraction Techniques. International Journal Computer Processing Language 22(1), 49–73

[6] Kuhl, F., Giardina, C. 1982. Elliptic Fourier Features of a Closed Contour. Computer Graphic and Image Processing 18(3), 236–258

[7] Liu, C.L. 2008. Handwritten Chinese Character Recognition: Effects of Shape Normalization and Feature Extraction. In: Doermann, D., Jaeger, S. (eds.) Arabic and Chinese Handwriting Recognition, vol. LNCS 4768, pp. 104–128. Berlin: Springer

View publication stats

10. Pengenalan Tulisan Tangan Ina ni Surat Aksara Batak Toba

ORIGINALITY REPORT

23%	23%	8%	%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.usd.ac.id Internet Source	6%
2	e-journal.uajy.ac.id Internet Source	3%
3	adoc.pub Internet Source	2%
4	jhonlennon20.wordpress.com Internet Source	2%
5	repository.uin-suska.ac.id Internet Source	2%
6	123dok.com Internet Source	1%
7	text-id.123dok.com Internet Source	1%
8	edoc.pub Internet Source	1%
9	id.123dok.com Internet Source	1%

10	passinggrade.co.id Internet Source	1 %
11	kinetik.umm.ac.id Internet Source	1 %
12	indo82.wordpress.com Internet Source	1 %
13	jurnal.ugm.ac.id Internet Source	1 %
14	www.scribd.com Internet Source	1 %
15	topbanddxdiindonesia.blogspot.com Internet Source	<1 %

Exclude quotes	Off	Exclude matches	Off
Exclude bibliography	On		

10. Pengenalan Tulisan Tangan Ina ni Surat Aksara Batak Toba

GRADEMARK REPORT

FINAL GRADE

/0

GENERAL COMMENTS

Instructor

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4