

Ekstraksi Fitur Pada Aksara Kawi

Moh Imam Yusuf Mustofa^{1*}, Resty Wulanningrum², Julian Sahertian³

¹Teknik Informatika, Universitas Nusantara PGRI Kediri, 64112, Indonesia

²Teknik Informatika, Universitas Nusantara PGRI Kediri, 64112, Indonesia

³Teknik Informatika, Universitas Nusantara PGRI Kediri, 64112, Indonesia

ucupgandos21@gmail.com , restyw@unpkdr.ac.id , juliansahertian@unpkediri.ac.id

Abstrak

Aksara Kawi merupakan turunan dari bahasa pasca palawa. Kawi sendiri dalam bahasa sangsekerta yang mempunyai arti penyair. Aksara Kawi sendiri banyak ditemukan dinaskah kuno peninggalan zaman dahulu. Aksara kawi sendiri pada zaman sekarang sudah tidak digunakan banyak orang tidak mengenal aksara kawi. Diera moderen ini yang mana semua serba digital perlu adanya pelestarian salah satunya dengan melakukan komputeri dalam mengenali pola aksara kawi. Sebelum melakukan identifikasin aksara perlu adaya informasi citra digital salah satunya dengan proses eksrasi. Penelitian ini akan membuat sistem ekstrasi ciri aksara kawi yang nantinya akan digunakan sebagai inputan klasifikasi aksara kawi. Penelitian ini menggunakan data yang bersumber dari buku dan pada penelitan ini data yang di ambil hanya 6 jenis data. Pada proses pepmbuatan sistem ini menggunakan aplikasi matleb. Dalam tahapan pengujian nantinya menggunakan ekratsi fitur GLCM (Gray Level Co-Occurrence Matrix) yang meliputi dari Contrast, Correlation, Energy dan Homogeneity, selanjutnya nanti akan diproses identifikasi. Hasil dari penelitian ini menghasilkan nilai dari metode GLCM yaitu nilai dari Contrast, Correlation, Energy dan Homogenity. Diharapkan nilai dari ke 4 Fitur tadi dapat digunakan sebagai data inputan dari proses klasifikasi pada penelitian selanjutnya.

Kata kunci: GLCM (Gray Level Co-Occurrence Matrix), Aksara Kawi, klasifikasi

Abstract

The Kawi script is a derivative of the post-palawa language. Kawi itself in Sanskrit means poet. The Kawi script itself is found in many ancient manuscripts from ancient times. Kawi script itself nowadays is no longer used, many people don't know Kawi script. In this modern era, where everything is digital, it needs preservation, one of which is by using computers to recognize kawi script patterns. Before identifying characters, it is necessary to have digital image information, one of which is the extraction process. This research will create a feature extraction system for the kawi script which will later be used as input for the classification of the kawi script. This study uses data sourced from books and in this research, the data taken is only 6 types of data. In the process of making this system using the Matleb application. In the testing phase, the GLCM (Gray Level Co-Occurrence Matrix) feature extraction will be used which includes Contrast, Correlation, Energy, and Homogeneity, then identification will be processed. The results of this study produce values from the GLCM method, namely values from Contrast, Correlation, Energy, and Homogeneity. It is expected that the values of the 4 features can be used as input data from the classification from in further research.

Keywords: GLCM (Gray Level Co-Occurrence Matrix), Kawi script, Grayscale

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang kaya akan budayanya, salah satunya adalah aksara. Di tanah Jawa pada zaman dahulu ada aksara kawi yang berasal dari aksara pasca-Pahlawa. Aksara kawi digunakan pada zaman lampau. Kawi sendiri berasal dari kata kavya dalam bahasa Sanskerta

yang artinya puisi/syair. Aksara kawi dalam bahasa Kawi digunakan oleh pujangga atau pengarang untuk menampung buah pikiran. Kawi sendiri digunakan dalam naskah Hindu Indonesia mulai dari abad IX sampai abad XV Masehi. Sedangkan penggunaan secara lisan dimulai sejak abad ke-VIII atau sebelum abad ke-IX. Pada

zaman sekarang, tidak lagi digunakan bahasa Jawa Kuno dalam kehidupan sehari-hari [1].

Perkembangan zaman sekarang banyak masyarakat yang tidak mengenal aksara kawi dan semakin berkembangnya teknologi maka perlu dilakukan komputerasi untuk aksara kawi untuk memudahkan masyarakat dalam mengenal aksara kawi. Pengenalan pola merupakan salah satu cara dalam mengenali setiap jenis karakter dari aksara kawi. Pada penelitian kali ini akan membahas tentang Ekstraksi citra aksara kawi dengan metode GLCM yang mana nantinya data dari GLCM sebagai inputan klasifikasi [2]. Proses awal dari citra digital adalah dikonversi menjadi *grayscale*, setelah itu dilakukan proses GLCM untuk menentukan empat parameter yaitu *Contrast, Correlation, Energy dan Homogeneity*.

2. METODE

Pada penelitian kali ini mempermudah pembuatan sitem aplikasi penelitian, ada beberapa tahap pengumpulan data perancangan sitem.

2.1 Pengolahan Citra

Pengolahan citra merupakan metode mengubah citra inputan menjadi output yang kita inginkan. Pada dasarnya pengolahan citra tergolong menjadi dua citra digital yang berada di komputer dan citra analog yang berupa gambar fisik [3].

2.2 Grayscale

Grayscale merupakan konversi dari Citra RGB ke dalam citra ke abu abuan. *Grayscale* mempunyai satu warna keabuan [4].

$$G = (0.299 * R) + (0.587 * G) + (0.114 * B) \dots \dots \dots (1)$$

Dimana: G (*Grayscale*) R (*Red*) ; G (*Green*) ; B (*Blue*)

2.3 Gray Level Co-Occurrence Matrix

GLCM merupakan Metode dengan menggunakan sebuah pendekatan yang Statistik dari hubungan yang Spasial dari pixel dan menghasilkan matrik GLCM. Dan selanjutnya akan di cari 4 Fitur GLCM yaitu *Contrast, Correlation, Energy dan Homogeneity* [5].

A. Contrast

Contrast Merupakan mengambil nilai dari perbedaan intensitas di setiap pixel yang berdekatan.

$$contrast = \sum_i \sum_j (i - j)^2 P_{i,j} \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan :
i = indeks elemen secara leteral
j = indeks elemen secara Vertikal

P = nilai piksel dari elemen *i* dan *j*

B. Correlation

Correlation merupakan mengambil nilai korelasi antara piksel satu dengan piksel terdekat dari seluruh gambar.

$$Correlation = \sum_i \sum_j \frac{(i - \mu_i)(j - \mu_j)P_{i,j}}{\sigma_i \sigma_j} \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan
i = indeks elemen secara leteral
j = indeks elemen secara Vertikal
P = nilai piksel dari elemen *i* dan *j*
 μ_i = nilai rata – rata elemen kolom ke *i*

C. Energy

Energy merupakan mengambil nilai dari konsentrasi intensitas setiap pasangan di *coocurance* matriks.

$$energy = \sum_i \sum_j P_{ij}^2 \dots \dots \dots (4)$$

Keterangan :
i = indeks elemen secara leteral
j = indeks elemen secara Vertikal
P = nilai piksel dari elemen *i* dan *j*

D. Homogeneity

Homogeneity merupaka mengambil nilai tingkat homogenitas abu-abu dalam suatu citra.

$$Homogeneity = \sum_i \sum_j \frac{P_{ij}}{1 + |i - j|} \dots \dots \dots (5)$$

Keterangan
i = indeks elemen secara leteral
j = indeks elemen secara Vertikal
P = nilai piksel dari elemen *i* dan *j*

2.4 Sumber Penelitian

Pada penelitian ini akan membahas tentang Ekstraksi Ciri Aksara jawa kawi menggunakan metode *Gray Level Co-Occurrence Matrix*. Pada proses penelitian ini menggunakan gambar dari aksara kawi sebagai citra inputan yang menggunakan ekstensi *.jpg. Akan dilakukan proses GLCM untuk mencari nilai fitur dari *Contrast, Correlation, Energy dan Homogeneity*.

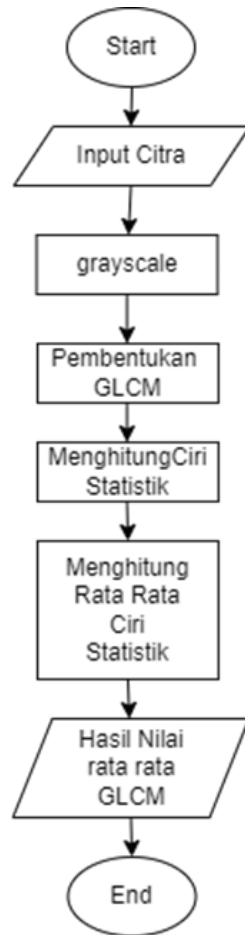
2.5 Pengumpulan Data

Pada penelitian ini pengumpulan data ada beberapa metode sebagai berikut:

- 1) Mencari sumber data di beberapa buku dan ebook tentang aksara kawi sebagai sumber data dari aksara kawi [6]. Data dari buku .
- 2) Membaca beberapa literature buku, jurnal, maupun artikel tentang Ekstraksi ciri, Fitur tekstur maupun metode GLCM.

2.6 Perancangan Sistem

Tahapan ini gambaran dari langkah-langkah dari jalannya sistem dengan metode GLCM dapat di lihat pada gambar 1.



Gambar 1. Alur parancancang Sistem GLCM

Pada tahapan awal dalam sistem memasukan citra yang sudah di *cropping* Dengan ukuran 500 x 500 piksel, dari citra inputan rgb akan dirubah ke citra abu abu, lalu langkah selanjutnya GLCM.

2.7 Alat Dan Bahan

Pada penelitian kali ini mengunakan Perangkat keras (Laptop) dengan spesifikasi :

- OS Windows 10 Pro.
- Processor Intel (R) Core(TM) i5.
- RAM 16GB
- System Type 64-bit

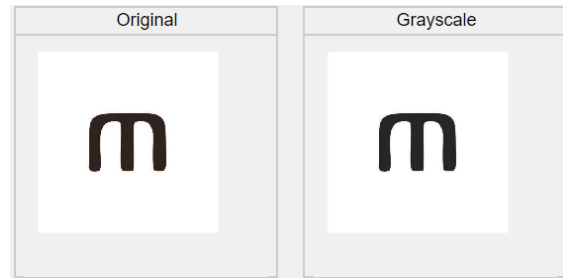
Perangkat lunak yang digunakan untuk pembuatan sistem Ekstraksi ini yaitu menggunakan aplikasi Matlab.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Tahapan ini untuk melakukan langkah uji coba perlu menyiapkan data citra aksara jawa kawi yang bersumber dari buku. Adapun proses dari penelitian sebagai berikut:

- Mengambil Citra dari aksara jawa kawi sebanyak 6 data yang bersumber dari buku.
- Merubah ukuran citra menjadi 500x500 pixsel.
- Melakukan proses citra ke dalam sistem yang sudah di buat sesuai alur sistem yang terdapat pada Gambar 2.
- Membuat laporan yang didapat dari hasil sistem pemrosesan citra aksara.

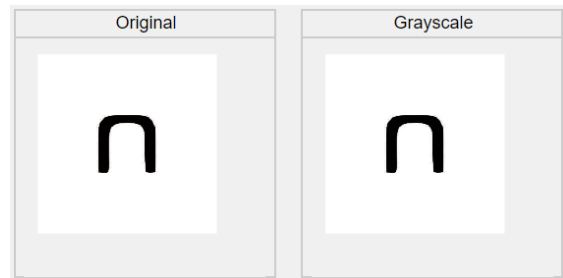
Pada proses pengujian dari citra kawi RGB akan di ubah ke *Grayscale* seperti gambar 2-7. selanjurnya dilakukan proses GLCM.



Gambar 2. Aksara Jawa Kawi KA



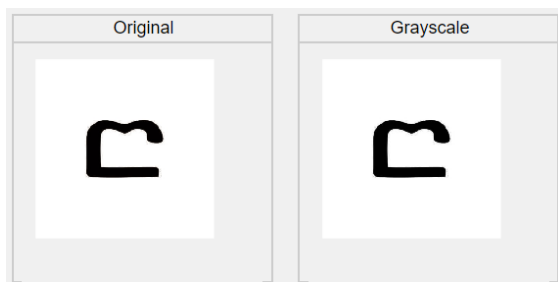
Gambar 3 Aksara Jawa Kawi KHA



Gambar 4. Aksara Jawa Kawi GA



Gambar 5. Aksara Jawa Kawi GHA



Gambar 6. Aksara Jawa Kawi CA



Gambar 7. Aksara Jawa Kawi CHA

Tabel 1 Nilai Fitur GLCM

| Aksara Kawi | Contrast | Correlation | Energy | Homogeneity |
|-------------|----------|-------------|---------|-------------|
| KA | 0.074505 | 0.98464 | 0.85323 | 0.99394 |
| KHA | 0.090652 | 0.98715 | 0.84105 | 0.99294 |
| GA | 0.064682 | 0.98469 | 0.90369 | 0.99532 |
| GHA | 0.10709 | 0.98209 | 0.86071 | 0.99181 |
| CA | 0.081877 | 0.98559 | 0.87123 | 0.99393 |
| CHA | 0.085178 | 0.98485 | 0.87063 | 0.99325 |

Hasil dari proses yang di dapat penelitian ini berupa nilai dari GLCM yang terdiri dari *Contrast*, *Correlation*, *Energy* dan *Homogeneity*. Hasil dapat di lihat di Tabel 1.

4. KESIMPULAN

Dari hasil pengujian Ekstraksi fitur aksara kawi disimpulkan bahwa setiap nilai dari parameter GLCM dengan citra yang satu dengan yang lain mempunyai perbedaan nilai. Maka dapat disimpulkan metode Ekstraksi GLCM dapat digunakan untuk tahap proses selanjutnya yaitu klasifikasi aksara jawa kawi.

DAFTAR PUSTAKA

[1] I. M. Surada, Bahasa dan Sastra Kawi, Paramita Surabaya, 2018.
 [2] F. Bimantoro, A. Aranta, G. S. Nugraha, R. Dwiyanaputra och A. Y. Husodo, "Pengenalan Pola Tulisan Tangan Aksara Bima," *J-COSINEJ-COSINE*, vol. 5, pp. 60-67, 2019.
 [3] A. Fadjeri, A. Rahmawati och E. R. Fadilah, "Analisis Teks Bahasa Indonesia Dan Inggris Dari Sebuah Citra Menggunakan Pengolahan

Citra Digital," *Jurnal TIKomSiN*, vol. 10, pp. 42-46, 2022.

[4] H. Masrani, Ilhamsyah och I. Ruslianto, "APLIKASI PENGENALAN POLA PADA HURUF TULISAN TANGAN MENGGUNAKAN JARINGAN SARAF TIRUAN DENGAN METODE EKSTRAKSI FITUR GEOMETRI," *Jurnal Coding, Sistem Komputer Untan*, vol. 6, pp. 69-76, 2018.
 [5] R. A. Rizal, S. Gulo, O. D. C. Sihombing och A. Bernandustahi, "ANALISIS GRAY LEVEL CO-OCCURRENCE MATRIX (GLCM) DALAM MENGENALI CITRA EKSPRESI WAJAH," *Jurnal Mantik*, vol. 3, pp. 21-38, 2019.
 [6] R. Maulana, Aksara-aksara di Nusantara, Writing Tradition Books, 2020.
 [7] B. Gusmara och F. E. Febriansyah, "Studi dan Implementasi Konversi Aksara Jawa ke Aksara Latin," *Jurnal Komputasi*, vol. 6, pp. 38-42, 2018.
 [8] Y. N. Nabuasa, "PENGOLAHAN CITRA DIGITAL," *J-ICON*, vol. 7, pp. 87-95, 2019.
 [9] H. Nugroho, M. Hakimah och T. Augusta, "Pengenalan Pola Dengan Penggunaan Metode Ekestraksi Fitur," *Seminar Nasional Sains dan Teknologi*, pp. 548-554, 2021.
 [10] H. H. Ullu, B. Baso, Risald, P. G. Manek och D. Chrisinta, "Ekstraksi Fitur Berbasis Tekstur Pada Citra Tenun Timor," *JITU*, vol. 2, pp. 70-74, 2022.
 [11] P. Ginting, H. Rumapea, A. P. Silalahi, P. Lumbanraja och A. Mendarissan, "Pengenalan Pola Aksara Karo Berdasarkan Citra PolaMenggunakan Metode K-NearestNeighbor," *Methodika : Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*, vol. Vol.2, pp. 38-45, 2022.
 [12] Muhathir, M. H. Santoso och D. A. Larasati, "Wayang Image Classification Using SVM Method and GLCM Feature Extraction," *JITE*, vol. 4, pp. 372-382, 2021.
 [13] A. Pariyandani, D. A. Larasati, E. P. Wanti och Muhathir, "Klasifikasi Citra Ikan Berformalin," *Sematika*, vol. Vol 2, pp. 42-47, 2019.
 [14] M. Fathurrahman och R. Dwiyanaputra, "PENGENALAN CITRA HURUF HIJIAH MENGGUNAKAN METODE," *JTIKA*, vol. Vol. 3, pp. 146-154, 2021.
 [15] T. W. A. Putra, E. Siswanto och Danang, "PENGENALAN WAJAH DENGAN GLCM DAN PNN MENGGUNAKAN PENDEKATAN DETEKSI TEPI CANNY," *SEMNASTEKMU*, vol. Vol. 1, pp. 232-241, 2021.