

Application Of The Template Matching Method In Orchid Image Classification In Bengkulu

Penerapan Metode *Template Matching* Dalam Klasifikasi Citra Anggrek Di Bengkulu

Andrio¹⁾; Diana²⁾; Marhalim³⁾; Pahrizal⁴⁾

^{1,2,3,4)} Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Bengkulu

Email: ¹⁾ nitaandrio1@gmail.com; ²⁾ diana@umb.ac.id; ³⁾ marhalim@umb.ac.id;

⁴⁾ pahrizal@umb.ac.id

How to Cite :

Andrio; Diana; Marhalim; Pahrizal. (2023). Penerapan Metode *Template Matching* Dalam Klasifikasi Citra Anggrek Di Bengkulu, Jurnal Komputer, Informasi dan Teknologi, 3 (1). DOI: <https://doi.org/10.53697/jkomitek.v3i1>

ARTICLE HISTORY

Received [18 Mei 2023]

Revised [22 Mei 2023]

Accepted [03 Juni 2023]

Keywords :

Bengkulu Orchid,

Template

Matching, Matlab.

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



ABSTRAK

Bengkulu merupakan salah satu provinsi yang ada di Indonesia tepatnya terletak dibagian barat Indonesia yaitu di pulau Sumatera, Bengkulu memiliki banyak ragam bunga yang indah termasuk bunga anggrek yang khas hidup di Bengkulu. Bunga anggrek Bengkulu sudah termasuk menjadi bunga yang langka ditemui dan terancam punah, dan kurangnya pengetahuan masyarakat akan bentuk dan ciri bunga ini membuat penulis memutuskan untuk membuat sebuah sistem yang dapat mengidentifikasi jenis anggrek. Dalam mengklasifikasi tekstur gambar tersebut, biasa dilakukan dengan menggunakan metode template matching. Metode template matching merupakan metode sederhana yang digunakan untuk mengenali pola pada sebuah gambar. Metode template matching sering digunakan untuk mengidentifikasi gambar karakter huruf, angka, sidik jari dan aplikasi-aplikasi pencocokan lainnya. Pada penelitian ini mengusulkan penggunaan algoritma template matching untuk klasifikasi citra anggrek berdasarkan spesies dan family. Hasil pengujian menggunakan 30 data citra uji. Nilai korelasi minimal dengan label benar pada citra anggrek sebesar 0.7967 dan citra klasifikasi sebesar 0.7899. Dari hasil eksperimen dapat disimpulkan algoritma template matching cukup baik dalam klasifikasi citra anggrek dibuktikan dengan akurasi pengujian sebesar 76 persen.

ABSTRACT

Bengkulu is one of the provinces in Indonesia, precisely located in the western part of Indonesia, namely on the island of Sumatra. Bengkulu has a wide variety of beautiful flowers, including orchids which are unique to Bengkulu. Bengkulu orchids are included as rare and endangered flowers, and the lack of public knowledge of the shape and characteristics of these flowers makes the author decide to create a system that can identify the type of orchid. In classifying the image texture, it can be done using the template matching method. The template matching method is a simple method used to identify patterns in an image. The template matching method is often used to identify character images of letters, numbers, fingerprints and other matching applications. In this study, we propose the use of a template matching algorithm to classify orchid images based on species and family. The test results use 30 test image data. The minimum correlation value with the correct label on the orchid image is 0.7967 and the classification image is 0.7899. From the experimental results it can be concluded that the template matching algorithm is quite good in orchid image classification as evidenced by a test accuracy of 76 percent.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah memasuki hampir semua bidang kehidupan, baik untuk kepentingan perusahaan atau pun pribadi sampai kepada hal-hal yang bersifat hiburan, pendidikan dan kesehatan. Perkembangan ini didukung oleh industri *Hardware* (perangkat keras) dan *Software* (perangkat lunak) komputer yang terus berkembang dan semua ini telah memberi banyak dampak positif bagi kehidupan masyarakat.

Bengkulu merupakan salah satu provinsi yang ada di Indonesia tepatnya terletak dibagian barat Indonesia yaitu di pulau Sumatera, Bengkulu memiliki banyak ragam bunga yang indah termasuk bunga anggrek pensil yang khas hidup di danau dendam tak sudah Bengkulu.

Dilatar Belakangnya bunga anggrek Bengkulu sudah termasuk menjadi bunga yang langka ditemui dan terancam punah, dan kurangnya pengetahuan masyarakat akan bentuk dan ciri bunga ini membuat penulis memutuskan untuk membuat sebuah sistem yang dapat mengidentifikasi jenis anggrek.

Dalam perancangannya pengolahan citra dan pengenalan pola merupakan bagian dari proses untuk pengenalan objek pada sebuah gambar, kedua proses ini akan saling melengkapi untuk mendapatkan ciri khas dari suatu objek yang hendak dikenali.

Dalam mengklasifikasi tekstur gambar tersebut, bisa dilakukan dengan menggunakan metode *template matching* metode *Template matching* merupakan metode sederhana yang digunakan untuk mengenali pola pada sebuah gambar. Metode *template matching* sering digunakan untuk mengidentifikasi gambar karakter huruf, angka, sidik jari dan aplikasi-aplikasi pencocokan lainnya. Keunggulan dari metode *Template matching* ini adalah dalam mengenali sebuah pola dari gambar dengan tingkat keberhasilan yang sangat tinggi dalam mengenali objeknya.

Dalam penerapannya, metode *Template matching* ini akan digunakan untuk mengklasifikasi ciri-ciri pada anggrek yang tentunya hanya terbatas pada jenis angrek saja yang dapat dilihat oleh mata saja, yaitu tekstur dan warna, sehingga dari gambar sample ciri anggrek tersebut dapat dapat diketahui jenisnya.

LANDASAN TEORI

Implementasi

Implementasi adalah kegiatan yang dilakukan untuk menguji data dan merepresentasikan hasil desain ke dalam pemograman. Sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Implementasi Sistem merupakan kumpulan dari elemen-elemen yang telah didesain kedalam bentuk pemograman untuk menghasilkan suatu tujuan yang dibuat berdasarkan kebutuhan. Atau Sebuah sistem terintegrasi atau sistem manusia-mesin, untuk menyediakan informasi untuk mendukung operasi, manajemen dalam suatu organisasi. (Kadir, 2003: 64)

Citra Digital

Citra digital didefinisikan sebagai fungsi $f(x,y)$ dua dimensi, dimana x dan y adalah koordinat spasial dan $f(x,y)$ adalah disebut dengan intensitas atau tingkatkeabuan citra pada koordinat x dan y . Jika x , y , dan nilai f terbatas dalam diskrit, maka disebut dengan citra digital. Citra digital dibentuk dari sejumlah elementerbatas, yang masing-masing elemen tersebut memiliki nilai dan koordinattertentu. Pixel adalah elemen citra yang memiliki nilai yang menunjukkan intensitaswarna.

Pengolahan Citra Digital

Image atau citra yang bisa disebut juga gambar dapat diungkapkan sebagai fungsi dua variabel $f(x,y)$, dimana x dan y adalah koordinat spasial dan nilai $f(x,y)$ merupakan intensitas gambar pada koordinat tersebut. Citra digital merupakan barisan nyata maupun kompleks yang diwakili oleh bit-bit tertentu Penyimpanan gambar dalam bentuk digital tentunya dapat mempermudah dalam

melakukan pengolahannya. Itu penyebab sebuah gambar perlu diubah dalam bentuk digital, agar gambar dapat disimpan dalam media lain sehingga proses pengolahannya menjadi lebih mudah.

Secara umum, istilah pengolahan citra digital menyatakan "pemrosesan gambar berdimensi-dua melalui komputer digital". Dan dapat dijelaskan, pengolahan citra adalah istilah umum untuk berbagai teknik yang keberadaannya untuk memanipulasi dan memodifikasi citra dengan berbagai cara. Dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa proses pengolahan gambar ini mempunyai ciri data masukan dan informasi keluaran yang berbentuk gambar (Putra, 2010 : 9).

Thresholding pada Segmentasi Citra

Operasi ambang batas atau *thresholding* adalah metode yang paling sederhana segmentasi citra. Pada citra *grayscale*, *thresholding* digunakan membuat citra biner. Selama proses *thresholding*, *pixel* individu dalam citra ditandai sebagai "objek" *pixel* jika nilai mereka lebih besar dari beberapa nilai *threshold* (asumsi benda menjadi lebih terang daripada latar belakang) dan sebagai *pixel* "latar belakang" sebaliknya. Konvensi ini dikenal sebagai ambang atas. Varian termasuk ambang bawah yang merupakan kebalikan dari ambang batas atas. (Bovik, 2010).

Matlab

Matlab adalah bahasa pemrograman level tinggi yang dikhususkan untuk komputasi teknis. Bahasa ini mengintegrasikan kemampuan komputasi, visualisasi, dan pemrograman dalam sebuah lingkungan yang tunggal dan mudah digunakan. Matlab memberikan sistem interaktif yang menggunakan konsep array sebagai standar variabel elemennya tanpa membutuhkan pendeklarasian array seperti pada bahasa pemrograman lain, matlab memberikan kemudahan bagi programmer/ developer program yaitu untuk menjadi pembanding yang sangat handal, hal tersebut dapat dilakukan karena kekayaannya akan fungsi matematika, fisika, statistika, dan visualisasi.

Template Matching

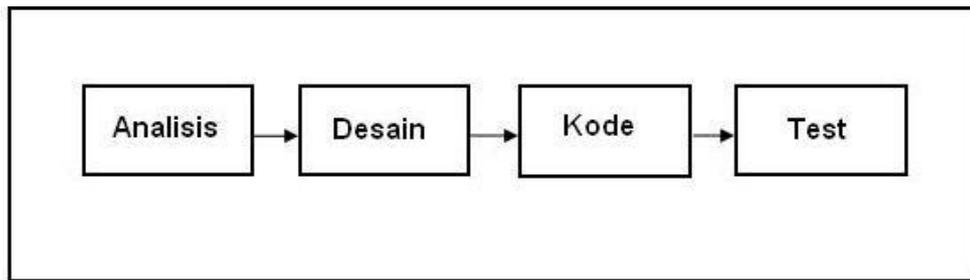
Pada dasarnya template matching adalah proses yang sederhana. Suatu citra masukan yang mengandung template tertentu dibandingkan dengan template pada basis data. Template ditempatkan pada pusat bagian citra yang akan dibandingkan dan dihitung seberapa banyak titik yang paling sesuai dengan template. Langkah ini diulangi terhadap keseluruhan citra masukan yang akan dibandingkan. Nilai kesesuaian titik yang paling besar antara citra masukan dan citra template menandakan bahwa template tersebut merupakan citra template yang paling sesuai dengan citra masukan (Mathieu Delalandre and Motoi Iwata, 2010).

METODE PENELITIAN

Metode Penelitian

Metode penelitian adalah proses pengorganisasian kumpulan metode dan konvensi notasi yang telah didefinisikan untuk mengembangkan perangkat lunak. Secara prinsip bertujuan untuk membantu menghasilkan perangkat lunak yang berkualitas. (Rogers S. Pressman, 2002).

Metode pengembangan perangkat lunak (atau disebut juga model proses atau paradigma rekayasa perangkat lunak) adalah suatu strategi pengembangan yang memadukan proses, metode, dan perangkat (*tools*). Metode rekayasa perangkat lunak, memberikan teknik untuk membangun perangkat lunak.

Gambar 1. Model Sekuensial Linear

Metode pengembangan perangkat lunak dengan pendekatan pada perkembangan perangkat lunak yang sistematis dan sekuensial yang mulai pada tingkat dan kemajuan sistem pada seluruh analisis, desain, kode, pengujian, dan pemeliharaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil desain sistem yang telah dilakukan pada bab sebelumnya secara rinci di implementasikan ke dalam bahasa pemrograman. Penerapan Metode Template Matching Dalam Klasifikasi Citra Anggrek Di Bengkulu ini dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman Matlab 2017.

1. Tampilan Menu Utama

Halaman utama berfungsi untuk tampilan awal sebelum masuk kedalam menu-menu lainnya yang terdiri dari beberapa menu, yaitu : Menu Klasifikasi, About dan Keluar. Fungsi Tombol Klasifikasi yaitu untuk melakukan klasifikasi citra. Tombol About berfungsi untuk menampilkan data seperti : judul skripsi, nama penulis serta NIM dari penulis. Tombol Psnr berfungsi untuk menghitung rasio citra sebelum dan sesudah dilakukan kompresi serta tombol keluar berfungsi untuk keluar dari aplikasi. Tampilan *interface* menu utama dapat dilihat pada gambar 1 berikut ini :

Gambar 2 Tampilan Menu Utama Aplikasi

Pada tampilan utama kita dapat melihat menu-menu yang akan digunakan yaitu menu Klasifikasi, Profil BKSD, *About* dan Keluar. Apabila salah satu menu tersebut diklik, maka akan tampil salah satu dari halaman yang ada.

Untuk masuk ke aplikasi menu klasifikasi pilih menu klasifikasi, begitu juga dengan menu-menu yang lain, dapat digunakan dengan cara meng-klik menu yang telah disediakan pada tampilan utama. Apabila menu klasifikasi diklik, maka akan menampilkan model perancangan klasifikasi yang di dalamnya dapat digunakan untuk melakukan klasifikasi citra dengan cara memasukkan citra dan pilih lokasi di mana tempat sebuah citra yang akan di klasifikasikan berdasarkan data uji.

2. Tampilan Menu Klasifikasi

Tampilan klasifikasi berfungsi untuk menampilkan klasifikasi file citra Anggrek dengan menggunakan algoritma Template Matching. Pada tampilan ini terdapat tombol untuk mencari file citra dan tombol pencarian file hasil klasifikasi pada data latih komputer serta Axes tempat menampilkan citra hasil pencarian. Bentuk tampilan menu klasifikasi dapat dilihat pada gambar 2 berikut ini.

Gambar 3. Tampilan Menu Klasifikasi



3. Tampilan Menu Profil BKSDA

Halaman ini merupakan halaman yang berisi informasi tentang BKSDA. Dengan mengklik menu ini maka *user* langsung masuk ke halaman informasi BKSDA. Isi menu ini dapat dilihat seperti pada gambar di bawah.

Gambar 4 Tampilan Halaman BKSDA



4. Tampilan Menu About

Halaman *About* merupakan halaman yang berisi informasi tentang penulis. Dengan mengklik menu *About* maka *user* langsung masuk ke halaman *About*. Isi menu *About* dapat dilihat seperti pada gambar di bawah.

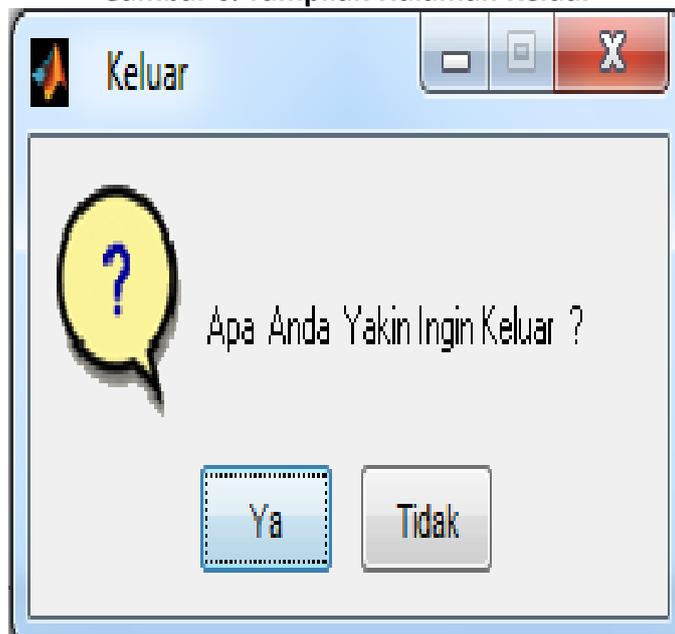
Gambar 5 Tampilan Halaman About



5. Tampilan Menu Keluar

Seperti halnya pada menu Klasifikasi dan About pada menu Keluar juga dapat dilakukan dengan mengklik tombol "Keluar". Dengan mengklik tombol "Keluar" maka user bisa langsung keluar dari aplikasi. Tapi sebelum aplikasi ditutup maka user harus mengkonfirmasinya terlebih dahulu. Apabila user memilih tombol "ya" maka user akan keluar aplikasi, sebaliknya jika user memilih tombol "tidak" maka user akan kembali ke halaman utama. Tampilan Keluar dapat dilihat seperti pada gambar di bawah ini.

Gambar 6. Tampilan Halaman Keluar



Implementasi Sistem

Berdasarkan hasil analisis dan desain sistem yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, maka dilakukan Penerapan Metode Template Matching Dalam Klasifikasi Citra Anggrek Di Bengkulu adalah hasil eksekusi program yang telah diterapkan dalam bahasa pemrograman dan disesuaikan dengan algoritma yang digunakan

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pada penelitian ini mengusulkan penggunaan algoritma template matching untuk klasifikasi citra anggrek berdasarkan spesies dan family. Hasil pengujian menggunakan 30 data citra uji. Nilai korelasi minimal dengan label benar pada citra anggrek sebesar 0.7967 dan citra klasifikasi sebesar 0.7899. Dari hasil eksperimen dapat disimpulkan algoritma template matching cukup baik dalam klasifikasi citra anggrek dibuktikan dengan akurasi pengujian sebesar 76 persen.

Saran

Untuk pengembangan perangkat lunak Penelitian ini akurasi yang dihasilkan masih dapat ditingkatkan. Saran untuk penelitian selanjutnya adalah template matching dapat dioptimalkan dengan tambahan pra pengolahan dengan algoritma yang baik sehingga dapat meningkatkan hasil akurasi dari algoritma template matching.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, U., 2008. *Pengolahan gambar digital dan teknik pemrogramannya*, Graha ilmu.
- Chapra, S.C., Canale, R.P., 1998. *Numerical Methods for Engineers*, McGraw-Hill.
- Comber, JB.2001. *Orchid of Sumatra*. The Royal Botanic Garden Kew. London.
- Darma Putra, *Pengolahan citra digital*: ANDI, 2010
- Prijono, Agus. Marvin Wijaya. 2007. *Pengolahan Gambar Digital Menggunakan MATLAB*. Bandung: Informatika.
- Hayu Pratidina, Neli Yulia Nengsih, *Mengenal Anggrek Taman Wisata Alam Bukit Kaba*, Balai Konservasi Sumber Daya Alam Provinsi Bengkulu
- Pressman, S. R., 2010. *Rekayasa Perangkat Lunak*. Yogyakarta: Andi.
- Tavakoli Targhi Alireza, 2009. *The Texture-Transform: An Operator for Texture Detection and Discrimination*, Stockholm, Sweden.
- Trianto, Rezki. Nengah Dewi Merdekawati, Ni. *Klasifikasi Huruf Katana dengan Metode Template matching correlation Correlation*, Malang, Indonesia.
- Tavakoli Targhi Alireza, Björkman Mårten, Hayman Eric, Eklundh JanOlof, 2009. *Real-Time Texture Detection Using the LU-Transform*. Stockholm, Sweden.
- Targhi Tavakoli, A., Shademan, A.: 2003, *Clustering of singular value decomposition of image data with applications to texture classification*, Stockholm, Sweden

Targhi Tavakoli, A., Hayman, E., Eklundh, J., Shahshahani, M. 2006. *The eigen values-transform and applications*. Stockholm, Sweden.

Johannes W Yodha, "PENGENALAN MOTIF BATIK MENGGUNAKAN DETEKSI TEPI CANNY DAN K-NEAREST NEIGHBOR," *Techno COM*, 2014.

<http://www.faqs.org/ai-faq/neural-nets/part3/section-12.html> [diakses pada Januari 2020]