

## ANALISIS DAN IMPLEMENTASI PENGENALAN TULISAN TANGAN SECARA REALTIME PADA SISTEM OPERASI ANDROID MENGGUNAKAN PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS DAN K NEAREST NEIGHBOUR

Fernanda Angga Resmana<sup>1</sup>, Bedy Purnama<sup>2</sup>, Ema Rachmawati<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Teknik Informatika, Fakultas Teknik Informatika, Universitas Telkom

---

### Abstrak

Pengenalan tulisan tangan dapat dilakukan dengan dua cara yaitu secara non-realtime dan realtime. Pada pengenalan tulisan tangan secara realtime, informasi atau data yang direpresentasikan dan yang akan dikenali sistem dilakukan pada waktu yang sama. Pengenalan huruf tulisan tangan ini memiliki beberapa metode yang biasa digunakan yaitu pendekatan statistik (pencocokan citra), dan pendekatan sintaktik.

Pada pengerjaannya, digunakan pendekatan statistik atau pencocokan citra dimana citra diidentifikasi dan diukur derajat kesamaan atau kecocokan objek pada dua atau lebih citra yang berguna untuk pengklasifikasian. Tahapan yang harus dilakukan berupa akuisisi data tulisan tangan, pre-processing data, dilanjutkan dengan proses ekstraksi ciri menggunakan Principal Component Analysis, dan yang terakhir dilakukan proses klasifikasi tulisan tangan. Untuk proses klasifikasinya digunakan K Nearest Neighbour.

Dengan menggunakan metode Principal Component Analysis dan K Nearest Neighbour, akurasi yang diperoleh sebesar 88.07%. Dengan pemilihan banyaknya PC dan nilai k yang tepat, akurasi sistem mampu memberikan hasil yang terbaik.

**Kata Kunci :** Pengenalan Tulisan Tangan, realtime, Principal Component Analysis, K Nearest

---

### Abstract

Handwriting recognition can be done in two ways which are non-realtime recognition and realtime recognition. In real time handwriting recognition, information or data that are represented and recognized by the system are performed at the same time. Handwriting recognition has several commonly used methods such as statistical approaches (matching image), and syntactic approach.

In this final project, statistical approaches or matching image is used. The images are identified and measured the degree of similarity in two or more images, which used for classification. The steps that must be done are data acquisition, pre-processing data, followed by the process of feature extraction using Principal Component Analysis (PCA), and the final step is made the classification process handwriting. For the classification K Nearest Neighbour method is used.

Using Principal Component Analysis method and K Nearest Neighbour, it obtained accuracy of system is 88.07%. With a correct selection of the number of PC and the value of k, the accuracy of system is able to give the best result.

**Keywords :** Handwriting recognition, realtime, Principal Component Analysis, K Nearest

---

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Pengenalan objek menggunakan gambar atau dikenal dengan image recognition merupakan suatu cara untuk mengenali konten pada suatu gambar digital. Dengan adanya image recognition ini, tulisan tangan yang kita tulis pada sebuah kertas, bisa kita olah menjadi data yang berbentuk text digital. Pengenalan huruf tulisan tangan ini memiliki beberapa metode yang biasa digunakan yaitu pendekatan statistik (pencocokan citra) dan pendekatan sintaktik.

Pada saat ini pengenalan tulisan tangan ini banyak dilakukan secara *non-real time* dimana proses dilakukan setelah tulisan tangan selesai ditulis lalu dilakukan proses *scan* yang selanjutnya citra hasil *scan* tadi diolah sehingga menghasilkan sebuah hasil text digital.

Dalam pengerjaan tugas akhir ini, akan dibuat sebuah sistem pengenalan tulisan tangan yang dilakukan secara *realtime* dalam sistem operasi android, dimana kita langsung menuliskan huruf atau kata-kata dilayar sentuh android. Citra yang tertulis atau tercetak dalam layar android tersebut langsung dilakukan proses pengenalan tulisan tangan pada saat itu juga. Dalam pembangunan sistem ini, tahapan yang harus dilakukan berupa akuisisi data tulisan tangan, pre-processing data, dilanjutkan dengan proses ekstraksi ciri dengan menggunakan *Principle Component Analysis*, dan yang terakhir dilakukan proses klasifikasi tulisan tangan. Untuk proses klasifikasinya digunakan metode *K Nearest Neighbour*.

Pada pengerjaan tugas akhir sebelumnya yang telah dilakukan, dibuat sebuah sistem yang dapat mengenali plat nomor kendaraan dengan menggunakan *Principal Component Analisis* (PCA) sebagai metoda dalam mengekstraksi ciri citra dan *JST Learning Vector Quantization* (LVQ) sebagai metoda dalam mengklasifikasikan karakter, sistem ini mampu mengenali 60 plat data uji dengan akurasi 93.333% [7]. Pada tugas akhir ini digunakan metode *Principal Component Analisis* (PCA) pada ekstraksi cirinya dan akan digunakan *K Nearest Neighbour* sebagai klasifikasinya dikarenakan *K Nearest Neighbour* merupakan sebuah algoritma yang sederhana. Pemilihan metode yang sederhana ini dimaksudkan agar sistem mampu berjalan didalam device yang memiliki keterbatasan hardware. Pemilihan *K Nearest Neighbour* ini dikarenakan pengerjaan tugas akhir ini yang menggunakan *mobile device* sebagai perangkat

kerasnya, bukan PC atau laptop yang memiliki hardware yang jauh lebih baik performansinya dibandingkan performansi *mobile device*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Pada tugas akhir ini permasalahan yang dijadikan objek utama penelitian adalah

1. Bagaimana proses pengenalan pola pada tulisan tangan yang sudah berbentuk digital pada sistem android.
2. Bagaimana membangun sebuah sistem yang mampu berjalan pada sebuah *mobile device* yang memiliki keterbatasan *hardware*.
3. Bagaimana menguji dan menganalisa kinerja sistem.

Batasan masalah dalam pengerjaan tugas akhir ini adalah:

1. Inputan pada sistem ini hanya berupa tulisan tangan yang terdiri dari karakter A-Z dengan tata penulisan yang berupa huruf kapital.
2. Trigger pada akuisisi data uji berupa sentuhan jari ke layar device, apabila jari diangkat maka proses langsung berjalan.
3. Pengenalan dilakukan per karakter.
4. Tulisan yang digunakan merupakan huruf balok bukan tegak bersambung.
5. Keterbatasan hardware yang ada pada device android menyebabkan pengurangan data latih.
6. Ekstraksi ciri menggunakan *Principle Component Analysis (PCA)*.
7. Proses klasifikasi menggunakan *K Nearest Neighbour*.

## 1.3 Tujuan Pembahasan

Dalam tugas akhir ini, hal-hal yang ingin dicapai adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun suatu sistem pengenalan tulisan tangan secara *real time* pada sistem operasi android.
2. Melakukan analisis terhadap sistem untuk menghitung akurasi dan ketelitian secara tepat.

#### 1.4 Hipotesa

Hipotesa awal dari tugas akhir ini, sistem akan mampu mengenali tulisan tangan secara real time. Diharapkan sistem mampu melakukan proses pencocokan citra secara cepat dan akurat sehingga sistem memberikan hasil pengenalan secara akurat dan dalam rentang waktu yang relatif kecil. Pada tugas akhir yang berjudul Analisis Dan Implementasi pengenalan tulisan tangan secara realtime pada sistem operasi android menggunakan Principal Component Analysis ini, akan dibuat sebuah sistem yang mampu mengenali karakter tulisan tangan sebagai masukan yang akan dimasukkan oleh user pada layar android. Dengan adanya perbedaan cara penulisan karakter oleh tiap user dan tanpa adanya pelatihan dalam pengenalan polanya, diharapkan performansi dari sistem mampu mengenalinya dengan akurasi lebih dari 70%.

#### 1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan untuk menyelesaikan tugas akhir ini adalah:

1. Dengan mempelajari literatur-literatur yang membahas permasalahan dengan melakukan studi pustaka dan mencari referensi tentang *image recognition* dan pengenalan tulisan tangan. Analisa kebutuhan sistem berdasarkan permasalahan yang dihadapi.
2. Perancangan model sistem.
3. Implementasi program aplikasi.
4. Analisa performansi.
5. Pengambilan kesimpulan dan penyusunan laporan Tugas Akhir.

Telkom  
University

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil pengujian dan analisis yang telah dilakukan pada pengenalan tulisan tangan secara *realtime* ini, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Pemilihan jumlah Principal Component (PC) dan nilai  $k$  yang tepat, akan memberikan pengaruh yang dapat meningkatkan akurasi sistem.
2. Dari hasil pengujian yang dilakukan, system yang menerapkan metode PCA dalam ekstraksi cirinya dan KNN dalam klasifikasinya mampu memberikan akurasi sebesar 88.07%.

#### 5.2 Saran

Adapun saran untuk pengembangan tugas akhir selanjutnya adalah :

1. Sistem dapat dikembangkan sehingga mampu mengenali seluruh bentuk karakter tanda baca.
2. Penggunaan device yang memiliki hardware yang lebih baik sehingga bisa memberikan hasil yang lebih baik lagi.
3. Metode untuk pengklasifikasian menggunakan metode yang sudah melakukan proses training sehingga sistem mampu memberikan hasil yang maksimal dengan keterbatasan hardware yang ada.

Telkom  
University

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Adipranata Rudy. "*Pengenalan Huruf Tulisan Tangan Pada Form Hasil Scanning Menggunakan Feature Extraction dan Inference Rule*". Fakultas Teknologi Industri, Universitas Kristen Petra.
- [2] Asworo. "*Perbandingan Antara Metode Kohonen Neural Network Dan Learning Vector Quantization Pada Sistem Pengenalan Tulisan Tangan Secara Real Time*". Matematika FMIPA, Institut Teknologi Surabaya.
- [3] Dwi Ratna. "*Pengenalan Wajah Dengan Algoritma Canonical Correlation Analysis (CCA)*". Jurusan Teknik Elektro-FTI, Institute Teknologi Sepuluh Nopember.
- [4] E. Nicholas. "*Recognition of Handwritten Mathematical Expressions*". Department of Electrical Engineering and Computer Science, Massachusetts Institute Of Technology.
- [5] Gsmarena. 2008. Nokia 5800 XpressMusic [.http://www.gsmarena.com/nokia\\_5800\\_xpressmusic-2537.php](http://www.gsmarena.com/nokia_5800_xpressmusic-2537.php), diakses pada 16 januari 2013.
- [6] S. Jaeger. "*Online Handwriting Recognition: The Npen++ Recognizer*". Interactive Systems Laboratories, Computer Science Department, University of Karlsruhe.
- [7] Taufik Mochammad. "*Pengenalan Plat Nomor Otomatis Menggunakan Principal Component Analysis (PCA) dan Learning Vector Quantization (LVQ)*". Jurusan Teknik Informatika, Institut Teknologi Telkom.
- [8] Wikipedia. 2012. *Euclidean distance*. [http://en.wikipedia.org/wiki/Euclidean\\_distance](http://en.wikipedia.org/wiki/Euclidean_distance), diakses pada 13 februari 2012.