

## DESAIN DAN ANALISIS SISTEM APLIKASI MUSIC PLAYER BERBASIS PENGOLAHAN CITRA DIGITAL SECARA REAL TIME

Citra Ayu Heryantika Witra<sup>1</sup>, Koredianto Usman<sup>2</sup>, Suryo Adhi Wibowo<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

---

### Abstrak

Pada umumnya, untuk memainkan lagu pada music player adalah dengan menekan button yang tersedia dengan mouse atau keyboard. Pada tugas akhir ini akan dibuat suatu sistem aplikasi dari music player yang memanfaatkan web cam dan deteksi dari bentuk tangan sebagai media untuk eksekusi music player. Dalam konsep yang sederhana ini, sistem tetap berfungsi sama dengan music player yang selama ini sudah kita kenal. Sistem mampu untuk melakukan perintah play, stop, pause, resume, next, and previous songs. Bentuk tangan yang teridentifikasi tersebut secara otomatis dapat menjalankan perintah yang sesuai dengan bentuk tangan user.

Pembuatan sistem aplikasi music player ini dilakukan dengan bantuan perangkat (software) Matlab R2009a. Format lagu yang digunakan adalah \*.wav. Sedangkan pengidentifikasian bentuk tangan diambil menggunakan webcam 2 Mpx yang kemudian diolah secara real time dengan pengolahan citra digital. Proses identifikasi dari bentuk tangan dilakukan dengan mengambil colour histogram dan edge histogram.

Keluaran dari sistem adalah sistem mampu menjalankan perintah play, stop, pause, resume, next, dan previous songs dengan cepat dan akurat berdasarkan masukan berupa bentuk tangan dari user. Sistem yang telah dirancang mempunyai tingkat akurasi pengenalan bentuk tangan sebesar 78% pada jarak akuisisi citra 25 cm dengan rata-rata waktu komputasi 1,69 detik.

**Kata Kunci :** Music Player, Pengolahan Citra Digital, webcam, real time

---

### Abstract

Generally, to play songs on the music player is played by pressing the button with the mouse or keyboard. In this final project, music application system design based on real-time webcam. In this simple concept, the system continues to operate as the same as the music player that we know today. The system is able to make the command work, stop, pause, resume, next, and previous songs. The hand form defined by that can automatically run the appropriate commands in the hands of the user form

This music player application system is used helped by the (software) Matlab R2009a tool. The song format uses \*.WAV. While identifying the form is extracted using the webcam 2 Mpx, which is then processed in real time with the digital processing of images. The identification process of hand is done by taking its colour histogram and edge histogram.

The output form this system is it can run commands: play, stop, pause, resume, next, and previous songs quickly and accurately in accordance with the instructions given in the form of hand based on user feedback. This system has been designed to have a level of recognition accuracy of 78% acquisition of hand images at a distance of 25 cm with an average computing time 1,69 seconds.

**Keywords :** Music Player, Digital Image Processing, webcam, real time

---

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang pesat menjadikan suatu perubahan terhadap pekerjaan manusia yang dipermudah dengan bantuan teknologi. Sebagai contoh, telah banyak aplikasi-aplikasi yang telah dikembangkan untuk membantu dan mempermudah kita dalam menikmati musik, seperti Winamp, Windows Media Player, dan lain-lain. Manusia banyak mengakses musik lewat handphone, computer, dan berbagai media player lainnya.

Pada umumnya, untuk memainkan lagu pada sebuah *music player* adalah dengan menekan *button* seperti *play*, *stop*, *next*, *rewind*, dll yang sudah tersedia dengan mouse atau keyboard. Sedangkan adakalanya pada saat kita mendengarkan musik, kita ingin meng-eksekusi lagu tersebut dengan cepat dan praktis, tanpa perlu menekan *button* yang tersedia dengan menggunakan *mouse*. Sebagai contoh, kita ingin menghentikan lagu yang sedang dimainkan tanpa perlu menekan *button* 'stop' dengan *mouse* atau *keyboard*. Oleh karena itu, dalam tugas akhir ini akan diimplementasikan sebuah *music player* yang dapat menjalankan perintah *play*, *stop*, *next*, and *previous songs* dengan bantuan *web cam* dan menggunakan bentuk tangan untuk menjalankan perintahnya. Diharapkan implementasi *music player* ini dapat mendekati dengan *music player* pada umumnya.

#### 1.2 Tujuan

Dalam penyusunan tugas akhir ini memiliki tujuan sebagai berikut :

1. Merancang sebuah aplikasi *music player* sederhana yang mampu menjalankan perintah *play*, *stop*, *pause*, *resume*, *next*, and *previous songs* dengan deteksi bentuk tangan.
2. Menganalisis akurasi dan performansi yang telah dibuat berdasarkan parameter akurasi berdasarkan keadaan *background*, *user*, dan jarak serta waktu komputasi dari sistem.

### 1.3 Rumusan Masalah.

1. Bagaimana mendesain sistem yang dapat menjalankan perintah *play, stop, next, pause, resume and previous songs* dengan deteksi bentuk tangan.
2. Bagaimana mengidentifikasi bentuk dari tangan untuk mendapatkan hasil yang akurat.
3. Bagaimana tingkat akurasi dan performansi sistem yang dirancang.

### 1.4 Batasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya materi pembahasan tugas akhir ini, maka penulis membatasi permasalahan dalam tugas akhir ini hanya mencakup hal-hal berikut :

1. Menggunakan bahasa pemrograman Matlab R2009a
2. Sistem hanya mampu untuk menjalankan perintah *play, stop, pause, resume, next, and previous songs*.
3. Menggunakan web cam 2 MPx
4. Format lagu yang digunakan adalah \*.wav dengan durasi maksimum 15 detik
5. *Input* dari sistem adalah bentuk tangan dari *user*.
6. *Output* dari sistem adalah sistem mampu menjalankan perintah *play, stop, pause, resume, next, and previous songs* pada *music player*.
7. Identifikasi bentuk tangan dilakukan dengan mengambil citra histogram dan deteksi tepi.
8. Digunakan pada kondisi cahaya yang cukup.
9. Model pada sistem ini adalah penulis sendiri.

### 1.5 Metodologi Penyelesaian Masalah

Langkah – langkah dalam pengerjaan Tugas Akhir ini adalah:

1. Studi literatur

Langkah ini dilaksanakan dalam bentuk :

- a. Mempelajari konsep *Image Processing*.

- b. Mempelajari konsep identifikasi bentuk, dan warna dari tangan manusia.
  - c. Mempelajari berbagai macam proses *pre-processing* pada citra (*grayscale*, HSV dan deteksi tepi).
  - d. Mempelajari fungsi-fungsi pada Software Matlab 2009a
2. Konsultasi dan bimbingan  
Konsultasi dilakukan dengan dosen pembimbing serta diskusi dengan senior, teman, dan pihak lain yang berpengalaman.
  3. Perancangan sistem  
Dalam tahap ini dilakukan perancangan sistem aplikasi *music player* sederhana yang mampu menjalankan perintah *play*, *stop*, *next*, and *previous songs* dengan deteksi bentuk tangan secara *real time*.
  4. Pengujian dan analisis  
Pada tahap ini akan dilakukan pengujian dan analisis terhadap beberapa parameter yang dapat mempengaruhi kinerja sistem.
  5. Penyusunan laporan tugas akhir dan kesimpulan akhir.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan pada tugas akhir ini adalah:

#### BAB I: PENDAHULUAN

Bab ini berisi uraian singkat mengenai latar belakang permasalahan, tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, metode penelitian.

#### BAB II: DASAR TEORI

Berisikan uraian konsep dan dasar teori secara umum yang mendukung dalam pemecahan masalah, yang berhubungan dengan *Image Processing*.

#### BAB III: PEMODELAN SISTEM

Berisikan deskripsi perancangan sistem aplikasi *music player* sederhana yang mampu menjalankan perintah *play*, *stop*, *next*, and *previous songs* dengan deteksi bentuk tangan secara *real time* berbasis pengolahan citra digital.

#### **BAB IV: ANALISIS HASIL IMPLEMENTASI SISTEM**

Bab ini menguraikan tentang analisa tingkat kecepatan dan akurasi sistem berbasis pengolahan citra digital tersebut.

#### **BAB V: PENUTUP**

Berisikan tentang kesimpulan dari analisis dan saran yang dapat dipergunakan untuk pengembangan ke depan.



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis terhadap pengujian yang dilakukan dalam sistem aplikasi *music player* berbasis *webcam*, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Keberhasilan sistem dipengaruhi oleh kondisi *background*, jarak antara *webcam* dengan telapak tangan, dan posisi pengambilan gambar citra tangan sama persis dengan keadaan gambar yang berada dalam data *image*, sehingga sistem dapat mengenali citra tangan dengan tepat.
2. Sistem aplikasi *music player* ini memiliki akurasi secara keseluruhan mencapai 78% saat jarak akuisisi citra sejauh 25 cm.
3. Secara umum, jarak akuisisi citra yang menghasilkan akurasi terbaik untuk sistem ini adalah 25 cm.
4. Sistem aplikasi *music player* ini dapat digunakan oleh siapa saja. Tidak dipengaruhi besar kecilnya tangan manusia.
5. Perlu dilakukan kalibrasi ulang atau dilakukan pengambilan gambar ulang untuk data *image* ketika *user* atau *webcam* berpindah tempat untuk mendapatkan akurasi yang besar.
6. Dari hasil pengujian, waktu yang diperlukan oleh sistem untuk menjalankan perintah adalah sebesar 1,69 detik.

#### 5.2 Saran

Penelitian lebih lanjut diharapkan dapat memperbaiki kekurangan yang ada dan diharapkan dapat mengembangkan apa yang telah dilakukan pada penelitian ini. Untuk itu disarankan hal-hal berikut:

1. Untuk menambah tingkat akurasi sistem sebaiknya diperlukan proses klasifikasi atau segmentasi.
2. Untuk penelitian lebih lanjut dapat digunakan metode ekstraksi ciri lainnya sehingga dapat meningkatkan tingkat akurasi.
3. Untuk penelitian lebih lanjut disarankan agar sistem aplikasi *music player* berbasis *webcam* bisa memutar lagu tidak hanya menggunakan \*.wav

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nasution, Nelli Melinda. 2011. *Desain dan Implementasi Sistem Penerjemah Bahasa Isyarat Berbasis Webcam dengan Metode Linear Discriminant Analysis*, Tugas Akhir, Bandung : Institut Teknologi Telkom.
- [2] Apraz, I Nyoman. 2010. *Perancangan dan Implementasi Decoder Barcode Real-Time Berbasis Webcam dan Pengolahan Citra Digital* , Tugas Akhir, Bandung : Institut Teknologi Telkom.
- [3] Agus Prijono & Marvin Ch. Wijaya, 2007. *Pengolahan Citra Digital Menggunakan MatLAB Image Processing Toolbox*. Bandung : Informatika.
- [4] Fitria Purnamasari, “Sistem *Online Content Based Image Retrieval* menggunakan Identifikasi Dominan Warna pada *Foreground* Objek”, Jurnal, Surabaya:Kampus PENS-ITS.
- [5] Harry Kurniawan, Taufiq Hidayat, “Perancangan Program Pengenalan Wajah Menggunakan Fungsi Jarak Metode Euclidean pada Matlab”, Jurnal, Yogyakarta:Universitas Islam Indonesia.
- [6] Kusriani, Agus Harjoko, “Pencarian Citra Berbasis Isi Citra Menggunakan Fitur Warna Citra”, Jurnal, Yogyakarta:Universitas Gajah Mada
- [7] Nana Ramadjanti, “Content Based Image Retrieval Berdasarkan Ciri Tekstur Menggunakan Wavelet”, Jurnal, Surabaya:Politeknik Elektronika Negeri
- [8] Wang Xiaoling, Mao Hongyan, “*Enhancing Colour Histogram for Image Retrieval*”, Journal, China:Software Institute of East China Normal University.
- [9] [www.mathworks.com/matlabcentral](http://www.mathworks.com/matlabcentral), diakses Mei 2011