

# SISTEM PEMBACA LJK BERBASIS PENGOLAHAN CITRA DIGITAL MENGUNAKAN SCANNER LJK READER SYSTEM BASED DIGITAL IMAGE PROCESSING USING SCANNER

Rezki Hadisaputra<sup>1</sup>, Koredianto Usman<sup>2</sup>, Rita Magdalena<sup>3</sup>

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

---

## Abstrak

Computer Vision adalah salah satu bidang penelitian yang sedang berkembang sekarang ini. Inti dari Computer Vision adalah bagaimana sebuah mesin mampu menginterpretasi suatu objek. Saat ini pemakaian komputer telah menjangkau banyak aspek kehidupan. Bidang pendidikan misalnya, komputer telah digunakan untuk mengoreksi hasil ujian siswa. Perangkat berbasis komputer yang digunakan untuk keperluan tersebut adalah Mark Reader. Alat ini memindahkan LJK menjadi file digital dan kemudian mengolahnya untuk mendapatkan nilai hasil ujian siswa yang diisikan pada LJK.

Tugas akhir ini bertujuan untuk membangun sistem seperti Mark Reader berbasis pengolahan citra digital. Sistem yang dibangun akan mampu mengolah citra digital untuk mengekstrak identitas, jawaban, dan data-data lain dalam LJK lalu menyusun informasi tersebut sehingga dapat dengan mudah diinterpretasi oleh operator. Hasil akhir yang diharapkan adalah bahwa penggunaan Mark Reader dapat digantikan dengan sistem yang akan dibuat dalam tugas akhir ini.

Pada tugas akhir ini dilakukan beberapa skenario untuk menguji performansi sistem, skenario tersebut adalah pengaruh treshold luas area, pengaruh arsiran ganda, Pengaruh Orientasi/kemiringan citra LJK dan ketepatan koreksi jawaban. Melalui beberapa skenario tersebut diperoleh tingkat keakurasian sistem ini adalah 100%.

**Kata Kunci :** LJK, Mark Reader, Analisa Morphologi, Segmentasi Citra, Registrasi LJK

---

## Abstract

Computer Vision is one of the emerging field of research today. Computer Vision is the core of how a machine capable of interpreting an object. Currently, the use of computers has reached many aspects of life. Education sector for example, computers have been used to correct the student exam results. Computer-based tools used for this purpose is the Mark Reader. This tool LJK move into digital files and then process them to get the exam results of students who filled in the LJK.

This final project intends to build as Mark Reader system based on digital image processing. The system built the capability to process the digital image to extract the identity, answers, and other data in the LJK then compile that information so it can be easily interpreted by the operator. The final result expected is that the use of Mark Reader can be replaced with a system that will be made in this final.

In this final project done a few scenarios to test the performance of the system, the scenario is a threshold effect area, double shaded effect, effect of orientation image correction LJK and accuracy of the answer. Through several scenarios were obtained accuracy of this system is 100%.

**Keywords :** LJK, Mark Reader, Morphologi Analysis, Image Segmentation, Registration LJK

---

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Computer Vision* adalah salah satu bidang penelitian yang sedang berkembang sekarang ini. Inti dari *Computer Vision* adalah bagaimana sebuah mesin mampu menginterpretasi suatu objek. Tugas akhir ini merupakan bagian dari penelitian di bidang *Computer Vision*.

Saat ini pemakaian komputer telah menjangkau banyak sekali aspek kehidupan. Pada bidang pendidikan misalnya, komputer, salah satunya digunakan untuk mengoreksi hasil ujian siswa. Perangkat berbasis komputer yang digunakan untuk keperluan tersebut adalah *Mark Reader*. Mesin ini menggunakan scanner sebagai antarmuka pengambilan data. *Mark Reader* memindahkan LJK menjadi file digital dan kemudian mengolahnya untuk mendapatkan nilai hasil ujian siswa yang diisikan pada LJK.

Tugas akhir ini bermaksud membangun sistem semacam *mark reader* berbasis pengolahan citra digital. Hasil akhir yang diharapkan adalah bahwa penggunaan *mark reader* dapat digantikan dengan sistem yang akan dibuat dalam tugas akhir ini. Oleh karena itu tugas akhir ini mengambil judul Sistem Pembaca LJK Berbasis Pengolahan Citra Digital Menggunakan Scanner.

### 1.2 Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Merancang dan merealisasikan suatu sistem pembaca nilai hasil ujian berbasis pengolahan citra digital.
2. Melakukan analisa kinerja sistem untuk satu jenis LJK.

### 1.3 Perumusan Masalah

Beberapa permasalahan pada tugas akhir dapat didefinisikan sebagai berikut.

1. Bagaimana mengolah citra digital untuk dapat mengekstrak identitas, jawaban, dan data-data lain dalam LJK.
2. Bagaimana menyusun kembali informasi yang diperoleh dari hasil pembacaan LJK sehingga dapat dengan mudah diinterpretasi oleh operator.

3. Bagaimana membangun suatu perangkat lunak yang mampu merealisasikan kedua hal diatas.

#### 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam Tugas Akhir ini adalah:

1. Akuisisi citra dilakukan menggunakan scanner konvensional. Format citra yang digunakan adalah \*.bmp atau \*.jpg.
2. Parameter kinerja sistem yang diamati adalah akurasi pembacaan data-data (identitas, nilai, dsb) pada LJK.
3. Perangkat lunak yang digunakan untuk merealisasikan sistem adalah Matlab versi 7.8.

#### 1.5 Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode-metode sebagai berikut.

1. Melakukan studi literature dengan mempelajari permasalahan yang berkaitan dengan sistem pembaca nilai. Proses pembelajaran materi dilakukan dengan kajian berbagai sumber pustaka baik berupa buku, maupun jurnal ilmiah.
2. Penelitian dilakukan dalam bentuk perancangan, realisasi dan pengujian sistem pembaca nilai dalam platform Matlab.

#### 1.6 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini dibagi dalam beberapa topik bahasan yang disusun secara sistematis sebagai berikut :

##### Bab I Pendahuluan

Bab ini membahas latar belakang, tujuan, perumusan dan batasan masalah, metodologi penelitian serta sistematika penulisan.

##### Bab II Dasar Teori

Bab ini membahas dasar-dasar matematika, prinsip dasar citra digital, dan dasar-dasar pengolahan citra.

##### Bab III Perancangan dan Realisasi Sistem Pembaca nilai

Bab ini menjelaskan proses desain dan realisasi sistem pembaca nilai.

*Bab I Pendahuluan*

---

Bab IV Analisa Kinerja Sistem Pembaca Nilai

Bab ini membahas analisa hasil percobaan secara kualitatif dan kuantitatif. Analisa dilakukan terhadap parameter kinerja sistem yang diamati.

Bab V Kesimpulan dan Saran

Memberikan kesimpulan hasil penelitian dan saran pengembangan penelitian ke depan.



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Beberapa kesimpulan yang dapat diambil dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Threshold yang digunakan oleh sistem sebesar 0.5 sehingga sistem tetap dapat mendeteksi jawaban dengan arsiran tidak penuh.
2. Sistem dapat mampu mendeteksi kesalahan jika terdapat arsiran ganda.
3. Sistem tetap dapat membaca mendeteksi LJK dengan kemiringan kurang dari  $10^\circ$
4. Sistem mampu mengkoreksi LJK sesuai dengan kunci jawaban yang dimasukkan ke dalam sistem.
5. Setelah dilakukan berbagai skenario sistem memiliki ketepatan 100%

#### 5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan untuk pengembangan lebih lanjut adalah sebagai berikut.

1. Perlu pengembangan untuk mengintegrasikan sistem dengan scanner konvensional untuk memperoleh sistem yang lengkap seperti halnya Mark Reader komersial namun dengan harga yang lebih murah.
2. Perlu pengembangan aplikasi untuk penyajian data sehingga diperoleh data yang terintegrasi untuk semua hasil pembacaan.

Telkom  
University

## DAFTAR PUSTAKA

MATLAB, *Matlab Help Desk*, (2009), <http://www.mathworks.com>, Mathworks

Munir, Rinaldi, (2004), *Pengolahan Citra Digital dengan Pendekatan Algoritmik*,  
Informatika, Bandung

Gonzalez & Woods, (2008), *Digital Image Processing*, Prentice Hall

