

# **Laporan Final Project**

## **Permainan Kartu 41 PCV**

5024231051 - Zaky Ahmad Septyan Pradana  
Dep. Teknik Komputer FTEIC ITS

9 Desember 2025

### **Contents**

|     |   |   |
|-----|---|---|
| 1   | Pendahuluan                             | 2 |
| 1.1 | Latar Belakang . . . . .                | 2 |
| 1.2 | Rumusan Masalah . . . . .               | 2 |
| 1.3 | Tujuan . . . . .                        | 2 |
| 2   | Perancangan Sistem                      | 2 |
| 2.1 | Alat dan Bahan . . . . .                | 2 |
| 2.2 | Metode Deteksi . . . . .                | 3 |
| 3   | Aturan dan Logika Permainan             | 3 |
| 3.1 | Aturan Nilai Kartu . . . . .            | 3 |
| 3.2 | Mekanisme Skor . . . . .                | 3 |
| 3.3 | Alur Permainan . . . . .                | 3 |
| 4   | Implementasi Fitur                      | 4 |
| 4.1 | Sistem Multiplayer Bergiliran . . . . . | 4 |
| 4.2 | Identifikasi Kartu . . . . .            | 4 |
| 5   | Pengujian dan Analisis                  | 4 |
| 5.1 | Skenario Pengujian Fungsional . . . . . | 4 |
| 5.2 | Kendala dan Batasan Masalah . . . . .   | 4 |
| 6   | Kesimpulan                              | 4 |

# 1 Pendahuluan

## 1.1 Latar Belakang

Permainan 41 merupakan permainan kartu tradisional yang menggunakan satu set kartu remi standar berjumlah 52 kartu. Tujuan utama dari permainan ini adalah untuk mengumpulkan nilai total kartu yang sedekat mungkin dengan angka 41 untuk satu jenis kartu tertentu (suit: ♠, ♥, ♦, ♣), tanpa melebihi batas tersebut.

Setiap pemain akan berusaha mendapatkan kombinasi kartu terbaik agar total nilai pada satu jenis mendekati angka 41, sedangkan lawannya juga berusaha melakukan hal yang sama. Dalam proyek ini, permainan 41 diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman Python dan pustaka OpenCV, di mana kamera digunakan untuk mendeteksi kartu nyata yang ditampilkan oleh pemain, sementara komputer (*bot*) akan mengambil kartu secara acak dari deck virtual.

Sistem akan menampilkan skor, mendeteksi nilai dan jenis kartu melalui image processing, serta menentukan pemenang setiap ronde berdasarkan hasil perhitungan otomatis. Proyek ini menggabungkan elemen computer vision, logika permainan matematis, dan kecerdasan buatan sederhana.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana cara mendeteksi kartu remi fisik secara *real-time* menggunakan kamera?
2. Bagaimana mengimplementasikan logika permainan kartu 41 berbasis jenis kembang (*suit*)?
3. Bagaimana merancang sistem multiplayer dua pemain dengan perhitungan skor otomatis?

## 1.3 Tujuan

1. Membangun game kartu 41 berbasis visi komputer menggunakan Python.
2. Menerapkan metode *Template Matching* untuk identifikasi kartu.
3. Mengimplementasikan sistem dua pemain dengan perbandingan skor otomatis.

# 2 Perancangan Sistem

## 2.1 Alat dan Bahan

- **Perangkat Keras:**

- Laptop / PC
- Webcam

- **Perangkat Lunak:**

- Python
- OpenCV
- NumPy
- Tkinter

## 2.2 Metode Deteksi

Sistem deteksi kartu bekerja melalui beberapa tahapan berikut:

1. **Capture Frame:** Mengambil citra video dari webcam secara kontinu.
2. **Konversi HSV:** Menggunakan ruang warna HSV untuk memisahkan kartu dari latar belakang.
3. **Masking:** Menghilangkan latar belakang dengan metode *color thresholding*.
4. **Contour Detection:** Mendeteksi objek berbentuk segiempat sebagai kandidat kartu.
5. **Perspective Transform:** Meluruskan kartu ke ukuran standar  $200 \times 300$  piksel.
6. **Template Matching:** Mencocokkan kartu hasil transformasi dengan database template.

## 3 Aturan dan Logika Permainan

### 3.1 Aturan Nilai Kartu

Setiap kartu memiliki nilai numerik tertentu sesuai tabel berikut:

| Jenis Kartu | Nilai                   |
|-------------|-------------------------|
| As (A)      | 11                      |
| 2 – 10      | Sesuai angka pada kartu |
| Jack (J)    | 10                      |
| Queen (Q)   | 10                      |
| King (K)    | 10                      |

Table 1: Aturan nilai kartu dalam permainan 41

Nilai kartu dihitung berdasarkan jenis suit masing-masing. Sebagai contoh, jika pemain memiliki kartu ♠10, ♠Q, dan ♠A, maka total nilainya adalah  $10 + 10 + 11 = 31$ ♦.

### 3.2 Mekanisme Skor

Skor dihitung berdasarkan satu jenis kembang (*suit*) utama. Jika kartu memiliki jenis yang sama, nilai ditambahkan, sedangkan kartu dengan jenis berbeda akan mengurangi nilai total.

**Contoh:** [As Hati, King Hati, 5 Hati, 2 Hati] Skor =  $11 + 10 + 5 + 2 = 28$

### 3.3 Alur Permainan

1. Player 1 meletakkan 4 kartu dan dipindai kamera.
2. Sistem menghitung skor Player 1.
3. Player 2 melakukan proses yang sama.
4. Sistem membandingkan skor dan menampilkan pemenang.

## 4 Implementasi Fitur

### 4.1 Sistem Multiplayer Bergiliran

Permainan menggunakan variabel `player_turn` untuk menentukan giliran pemain. Tombol OK digunakan untuk berpindah giliran.

### 4.2 Identifikasi Kartu

Identifikasi kartu dilakukan menggunakan metode *Template Matching* dengan ambang kecocokan sebesar 0.45. Kartu dengan skor kecocokan tertinggi dianggap sebagai hasil deteksi.

## 5 Pengujian dan Analisis

### 5.1 Skenario Pengujian Fungsional

| No | Fitur              | Skenario                  | Hasil       |
|----|--------------------|---------------------------|-------------|
| 1  | Deteksi Kartu      | Kartu diarahkan ke kamera | Berhasil    |
| 2  | Perhitungan Skor   | 4 kartu terdeteksi        | Skor sesuai |
| 3  | Pergantian Pemain  | Tombol OK ditekan         | Berhasil    |
| 4  | Penentuan Pemenang | Skor dibandingkan         | Berhasil    |

### 5.2 Kendala dan Batasan Masalah

1. Pencahayaan sangat mempengaruhi akurasi deteksi kartu.
2. Kartu harus sesuai dengan template database.
3. Sudut kemiringan kartu mempengaruhi hasil *Perspective Transform*.

## 6 Kesimpulan

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian, dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem berhasil mendeteksi kartu remi fisik secara *real-time*.
2. Logika permainan kartu 41 telah diimplementasikan dengan benar.
3. Integrasi visi komputer dan antarmuka AR meningkatkan interaksi permainan.