

# Final Project

# Magang Bayucaraka

Muhammad Risyad Hlmawan Putra  
5025231205  
Teknik Informatika

# Libraries yang digunakan

```
import cv2
```

```
import numpy as np
```

```
import random
```

Di program ini dipakai OpenCV untuk image detection, numpy untuk perhitungan, dan random untuk gerakan AI.

# Menggambar grid di dalam kotak terluar

```
def draw 3x3 grid(image, contour):
```

Fungsi ini mengambil bounding box dan menggambar grid 3x3, lalu menomori nya dari kiri atas sampai kanan bawah untuk dipakai sebagai board TicTacToe.

# Cek pemenang dan komputasi TicTacToe

```
class Tic(object):
```

Class ini digunakan untuk menjalankan permainan dan mengecek progress permainan. Disini saya menggunakan algoritma alphabeta untuk menghasilkan permainan yang berakhir dengan minimal seri.

# Kamera

`cap = cv2.VideoCapture(0)`: untuk membuka webcam

`board = Tic()`: untuk menginisialisasi board yang kosong

`player_turn = True`: untuk mengindikasikan jika sekarang merupakan giliran player atau bot.

# Loop permainan

while True:

Looping ini untuk mendeteksi dan menampilkan permainan melalui webcam, dimana lingkaran merah dideteksi sebagai player dan lingkaran biru untuk tempat bot bergerak.

# Mendeteksi box

`ret, frame = cap.read()`

`frame = cv2.resize(frame, (0, 0), fx=0.5, fy=0.5)`: untuk meresize webcam di window

`gray = cv2.cvtColor(frame, cv2.COLOR_BGR2GRAY)`: mengubah gambar menjadi putih hitam

`blur = cv2.GaussianBlur(gray, (5, 5), 0)`: menambahkan gaussian blur

`thresh = cv2.adaptiveThreshold(blur, 255, 1, 1, 19, 2)`

`contours_grid, _ = cv2.findContours(thresh, cv2.RETR_EXTERNAL, cv2.CHAIN_APPROX_SIMPLE)`: mencari contour

Program diatas digunakan untuk mendeteksi adanya box yang ditangkap melalui webcam. Agar tidak terdeteksi box didalam box, digunakan `retr_external` untuk mengambil box terluar.

# Mendeteksi gerakan player dan bot

```
if player_turn:
```

```
..
```

```
else:
```

```
..
```

If player digunakan untuk mendeteksi objek berwarna merah, lalu mendeteksi jika objek tersebut berada di salah satu grid yang sudah dinomori. Else, bot akan berjalan.



# Keluar dari game setelah permainan dikonklusikan selesai

```
if cv2.waitKey(1) & 0xFF == ord('q'):
```

```
    break
```

```
# Release the webcam and close all windows
```

```
cap.release()
```

```
cv2.destroyAllWindows()
```