

Nama : M Faishal Abdurrahman

NIM : 1103213015

LINK YOUTUBE : <https://youtu.be/ldLxPTaUC1>

### 1. Pengantar

- penjelasan singkat tentang tujuan tutorial: "**Membuat robot di Webots yang dapat mendeteksi warna untuk menavigasi atau bereaksi terhadap lingkungan.**"
- Sebutkan robot yang akan digunakan (misalnya, e-puck atau Pioneer 3-DX) karena kedua robot ini memiliki kamera bawaan yang akan kita gunakan untuk deteksi warna.

### 2. Persiapan

- **Langkah 1: Instalasi Webots**  
Pastikan Webots sudah diinstal. Jika belum, unduh dari situs resmi Webots: [cyberbotics.com](https://cyberbotics.com) dan ikuti petunjuk instalasinya.
- **Langkah 2: Buat Proyek Baru di Webots**
  1. Buka Webots, pilih **File > New World** untuk membuat dunia simulasi baru.
  2. Pilih area kosong atau lingkungan dasar di Webots untuk memulai simulasi Anda.
- **Langkah 3: Tambahkan Robot (e-puck atau Pioneer 3-DX)**
  1. Di area *scene tree* (biasanya di sisi kiri layar), klik kanan dan pilih **Add > Robot > e-puck** atau **Pioneer 3-DX**.
  2. Setelah robot ditambahkan, Anda akan melihatnya muncul di dunia simulasi Anda.
- **Langkah 4: Tambahkan Objek Berwarna sebagai Panduan**
  1. Klik kanan pada *scene tree*, pilih menu *Add a node*, buka **shapes > TexturedBoxShape** atau **solids > SolidBox**.
  2. Atur ukuran kotak di kolom *field* (misalnya, 0.1m x 0.1m x 0.1m).
  3. Setelah objek ditambahkan, pilih objek tersebut di *scene tree*.
  4. Di bagian **Appearance** atau **Material** pada properti objek, Anda bisa mengubah **diffuse color** untuk menyesuaikan warna kotak (misalnya, merah atau biru).
  5. Letakkan kotak tersebut di depan robot (posisinya dapat disesuaikan agar mudah dideteksi oleh kamera robot).

### 3. Implementasi

- **Langkah 1: Aktifkan Kamera pada Robot**
  1. Pilih robot Anda di *scene tree*.

2. Di bagian properti robot, pastikan *camera* diaktifkan. Jika kamera belum diaktifkan, tambahkan sensor kamera ke robot (e-puck sudah memiliki kamera bawaan yang aktif secara default).
3. Atur resolusi kamera jika diperlukan agar gambar lebih jelas (misalnya, 64x64 atau 128x128).

- **Langkah 2: Menulis Kode untuk Deteksi Warna**

1. Buka editor kode di Webots (klik **Robot window > Edit Controller**).
2. Buat atau pilih file Python untuk menulis kode deteksi warna.
3. Gunakan kode berikut sebagai panduan:
- 4.

```
from controller import Robot, Camera, Motor
```

```
TIME_STEP = 32
```

```
COLOR_THRESHOLD = 100 # Ambang batas untuk mendeteksi warna merah
```

```
# Inisialisasi robot, kamera, dan motor
```

```
robot = Robot()
```

```
camera = robot.getDevice("camera")
```

```
camera.enable(TIME_STEP)
```

```
left_motor = robot.getDevice("left wheel motor")
```

```
right_motor = robot.getDevice("right wheel motor")
```

```
left_motor.setPosition(float('inf'))
```

```
right_motor.setPosition(float('inf'))
```

```
def detect_red(image):
```

```
    width, height = camera.getWidth(), camera.getHeight()
```

```
    for x in range(width):
```

```
        for y in range(height):
```

```
            # Mendapatkan nilai RGB untuk setiap piksel
```

```
            red = camera.imageGetRed(image, width, x, y)
```

```
            green = camera.imageGetGreen(image, width, x, y)
```

```
            blue = camera.imageGetBlue(image, width, x, y)
```

```

    # Memeriksa apakah piksel mendekati warna merah
    if red > COLOR_THRESHOLD and green < COLOR_THRESHOLD and blue <
COLOR_THRESHOLD:
        return True
    return False

# Loop utama
while robot.step(TIME_STEP) != -1:
    # Mendapatkan gambar dari kamera
    image = camera.getImage()

    # Deteksi warna merah
    if detect_red(image):
        print("Warna merah terdeteksi!")
        # Masukkan logika aksi robot ketika warna merah terdeteksi, misalnya bergerak maju
        left_motor.setVelocity(2.0)
        right_motor.setVelocity(2.0)
    else:
        # Jika tidak ada warna merah, berhenti
        left_motor.setVelocity(0)
        right_motor.setVelocity(0)

```

Penjelasan kode:

- **COLOR\_THRESHOLD** digunakan untuk membedakan warna merah dari warna lain.
- Fungsi `detect_red()` memindai setiap piksel dan memeriksa apakah nilai merah lebih tinggi dari hijau dan biru.
- Jika warna merah terdeteksi, robot akan bergerak maju; jika tidak, robot berhenti.

### • Langkah 3: Menjalankan Simulasi

1. Klik **Play** di Webots untuk menjalankan simulasi.
2. Amati apakah robot bereaksi terhadap objek berwarna merah di depannya. Jika kode bekerja dengan benar, robot harus bergerak saat warna merah terdeteksi dan berhenti jika warna tersebut hilang dari pandangan kamera.

## 4. Penutup

- Akhiri video dan menjelaskan manfaat deteksi warna dalam robotika, seperti membantu robot mengenali tanda visual atau objek tertentu di lingkungan.
- ini adalah contoh dasar dan bisa dikembangkan lebih lanjut dengan mendeteksi lebih banyak warna atau menggunakan logika yang lebih kompleks.