

Nama : Muhammad Sidqi Nabhan
NIM : 1103200179
Kelas : TK 45 G09

Persiapan Awal

1. Clone Repository

```
git clone https://github.com/cyberbotics/webots-projects  
cd webots-projects
```

2. Install webots

3. Setup Python environment

```
pip install -r requirements.txt
```

Simulasi jetbot basic motion

1. Deskripsi simulasi

2. Langkah implementasi

- a. Buka webots dan muat dunia (world) JetBot untuk simulasi gerakan dasar
- b. Edit kode python atau blok kontrol untuk menguji berbagai perintah gerakan seperti :

```
robot.set_velocity(left_speed, right_speed)
```

- c. Jetbot bergerak sesuai dengan perintah dasar (misalnya maju selama 5 detik, berhenti lalu berbelok)

Simulasi Jetbot_collec_data

1. Deskripsi simulasi

Jetbot akan mengumpulkan data gambar menggunakan kamera onboard untuk membangun dataset

2. Langkah implementasi

- a. Jalankan simulasi jetbot dilingkungan dengan rintangan
- b. Program jetbot bergerak disekitar lingkungan sambil mengambil gambar dengan kamera menggunakan kode

```
img = camera.getImage()  
save_image(img, label="free" or "blocked")
```

- c. Kumpulkan setidaknya 20 gambar untuk setiap kategori
 - i. “Free” jalur bebas

- ii. “Blocked’ jalur terhalang
- 3. Hasil diharapkan
Dataset gambar yang terkumpul tersimpan dalam direktori, diklasifikasikan menjadi 2 kategori

Simulasi jetbot_collision_avoidance

- 1. Deskripsi simulasi
Menggunakan model AI untuk mengontrol JetBot dalam menghindari rintangan secara otomatis
- 2. Langkah implementasi
 - a. Latih model AI dengan dataset yang terkumpul. Gunakan library seperti Tensorflow atau pytorch

```
model.fit(X_train, y_train, epochs=10, batch_size=32)
```

- b. Integrasikan model kedalam simulasi webots untuk mengontrol jetbot
 - c. Gunakan input kamera real-time dan prediksi model menentukan tindakan jetbot

```
prediction = model.predict(camera.getImage())  
robot.set_velocity(left_speed, right_speed)
```

- 3. Hasil diharapkan
Jetbot dapat mendeteksi dan menghindari rintangan secara otomatis menggunakan AI

Analisa Hasil

- 1. Jetbot basic motion
 - a. Simulasi ini menunjukkan bahwa mekanisme dasar jetbot di webots telah diimplementasikan dengan baik
 - b. Tidak ada latensi atau anomali yang signifikan dalam respons jetbot terhadap perintah kontrol
- 2. Jetbot_collect_data
 - a. Dataset yang terkumpul telah memenuhi persyaratan untuk melatih model AI , baik dari segi jumlah maupun kualitas
 - b. Tidak ada kendala teknis dalam pengambilan data kamera jetbot
 - c. Variasi dalam data cukup untuk membantu model AI mengenali pola secara general
- 3. Jetbot_collision_avoidance:
 - a. Model AI yang digunakan telah berhasil dilatih dengan baik, berkat dataset yang berkualitas

- b. Integrasi model AI kedalam simulasi Webots berjalan mulus, dan kontrol jetbot cukup stabil ddalam menghindari rintangan
- c. Lingkungan simulasi yang diuji mencakup skenario beragam, seperti jalur sempit, tikungan tajam, dan rintangan bergerak, yang semuanya berhasil diatasi oleh jetbot