

Nama: Muhamad Yogi
Dosen: Muhammad Qomaruz Zaman, .T., M.T., Ph.D.
Mata Kuliah: Sistem Robot Otomatisasi

PANDUAN PERMAINAN BILLIAR MULTIPLAYER DI COPPELIASIM DENGAN PYTHON

1. PENDAHULUAN

Proyek ini adalah simulasi permainan biliar sederhana menggunakan CoppeliaSim. Pengguna dapat mengontrol bola putih dengan memberikan gaya (force) atau torsi (torque) agar dapat memukul bola lain menuju lubang. Proyek ini dirancang untuk tujuan edukasi dalam memahami konsep fisika (dinamika benda kaku), kontrol input, serta interaksi antar objek di lingkungan simulasi.

2. PERSIAPAN SOFTWARE

1) Instalasi Python & Library

- Pastikan Python 3.10+ sudah terpasang.
- Instal library untuk komunikasi dengan CoppeliaSim:
`pip install coppeliasim-zmqremoteapi-client`

2) Persiapan CoppeliaSim

- Buka aplikasi CoppeliaSim.
- Siapkan scene dengan bola-bola misal billiard_game.ttt di folder proyek
 - Sphere[6] = bola putih (cue ball).
 - Sphere[0] hingga Sphere[5] = bola berwarna.



- Pastikan semua bola punya dynamic properties diaktifkan (Rigid Body).

3. MENYALIN PROGRAM

Buat file Python, misalnya dengan nama billiard_multiplayer.py, lalu salin kode berikut:

```
from coppeliasim_zmqremoteapi_client import RemoteAPIClient
import time

print("== Multiplayer Billiard Simulation Started ==")

client = RemoteAPIClient()
sim = client.getObject('sim')

sim.setStepping(False)
sim.startSimulation()

# Bola putih (cue ball)
cue_handle = sim.getObject("/Sphere[6]")

# Bola warna (misalnya Sphere[0] sampai Sphere[5])
ball_handles = [sim.getObject(f"/Sphere[{i}]") for i in range(6)]

cue_pos = sim.getObjectPosition(cue_handle, -1)
print(f"Initial Cue Ball (Sphere[6]) Pos : {cue_pos}")

# Jumlah pemain
num_players = int(input("\nEnter number of players: "))

turn = 1
while True:
    print(f"\n== Player {turn}'s Turn ==")

    # Input gaya & torsi dari player
    Fx = float(input("Enter Force X: "))
    Fy = float(input("Enter Force Y: "))
    Fz = float(input("Enter Force Z: "))
    Tx = float(input("Enter Torque X: "))
    Ty = float(input("Enter Torque Y: "))
    Tz = float(input("Enter Torque Z: "))

    sim.addForceAndTorque(cue_handle, [Fx, Fy, Fz], [Tx, Ty, Tz])
    sim.addStatusbarMessage(f"Player {turn} applied Force {Fx,Fy,Fz} and
Torque {Tx,Ty,Tz}")

    time.sleep(5)

    cue_new = sim.getObjectPosition(cue_handle, -1)
    print(f"Cue Ball Pos : {cue_new}")
```

```
for i, handle in enumerate(ball_handles):
    pos = sim.getObjectPosition(handle, -1)
    print(f"Ball {i} (Sphere[{i}]) Pos : {pos}")

# Ganti ke player berikutnya
turn += 1
if turn > num_players:
    turn = 1 # balik ke Player 1

# Tanya apakah lanjut
cont = input("Continue to next turn? (y/n): ").lower()
if cont != "y":
    break

sim.stopSimulation()
print("== Simulation Finished ==")
```

4. MENJALANKAN PERMAINAN

- 1) Jalankan CoppeliaSim, load scene dengan bola-bola atau dapat mengakses link berikut untuk sce billiard <https://zeentust.notion.site/sro-fall-2025>.
- 2) Jangan klik Start di CoppeliaSim, biarkan Python yang memulainya.
- 3) Buka terminal di VS Code atau Command Prompt, lalu jalankan:
`python billiard_multiplayer.py`
- 4) Jika koneksi berhasil, akan muncul:

```
(.venv) PS E:\Sistem Robot Otomasi\Latihan>python get_data.py
>>
--- Multiplayer Billiard Simulation Started ---
Initial Cue Ball (Sphere[6]) Pos : [-0.2999999999999999, 8, 0.02500000000000033, 1.167496778774528]
```

5. ATURAN MAIN

- 1) Saat program bertanya:

```
Enter number of players: 2
```

Masukkan jumlah pemain, misalnya 2 untuk dua orang.

- 2) Giliran akan dimulai dari Player 1, lalu bergantian sesuai jumlah pemain.
- 3) Tiap pemain harus memasukkan nilai Force (Fx, Fy, Fz) dan Torque (Tx, Ty, Tz).

Kalau ingin mendorong bola lurus ke arah sumbu X positif:

- Fx = 10

- $F_y = 0$
- $F_z = 0$
- $T_x = 0$
- $T_y = 0$
- $T_z = 0$

Kalau ingin ke arah Y:

- $F_x = 0$
- $F_y = 10$
- $F_z = 0$
- $T_x = 0$
- $T_y = 0$
- $T_z = 0$

- 4) Setelah input, bola putih akan bergerak selama 5 detik dan posisi terbaru semua bola akan ditampilkan di terminal.
- 5) Program akan bertanya:

Continue to next turn? (y/n):

- Masukkan y → lanjut ke pemain berikutnya.
- Masukkan n → permainan selesai.

6. Menyelesaikan Permainan

Setelah salah satu pemain mengetik n, program otomatis menghentikan simulasi:

== Simulation Finished ==

Bola kembali diam di posisi terakhir. CoppeliaSim siap digunakan lagi (bisa reset scene atau main ulang).

7. TIPS BERMAIN

- Gunakan **Fx, Fy** untuk arah horizontal meja.
- Gunakan **Fz** untuk memberi efek angkat bola (jarang dipakai di biliar normal).
- Gunakan **Torque** (T_x, T_y, T_z) untuk memberi efek putaran (spin).
- Semakin besar nilai gaya, semakin jauh bola akan bergerak.

Link GitHub: <https://github.com/yogisme/Billiard-Game-CoppeliaSIM>

LinkedIn: www.linkedin.com/in/muhamad-yogi444