



KONTROL GAME METAL SLUG MENGGUNAKAN MEDIAPIPE

KELOMPOK QUADROPIPE - 2A D3 TEKNIK INFORMATIKA

ANGGOTA KELOMPOK



Ariq Fakhri Indrawan
231511006



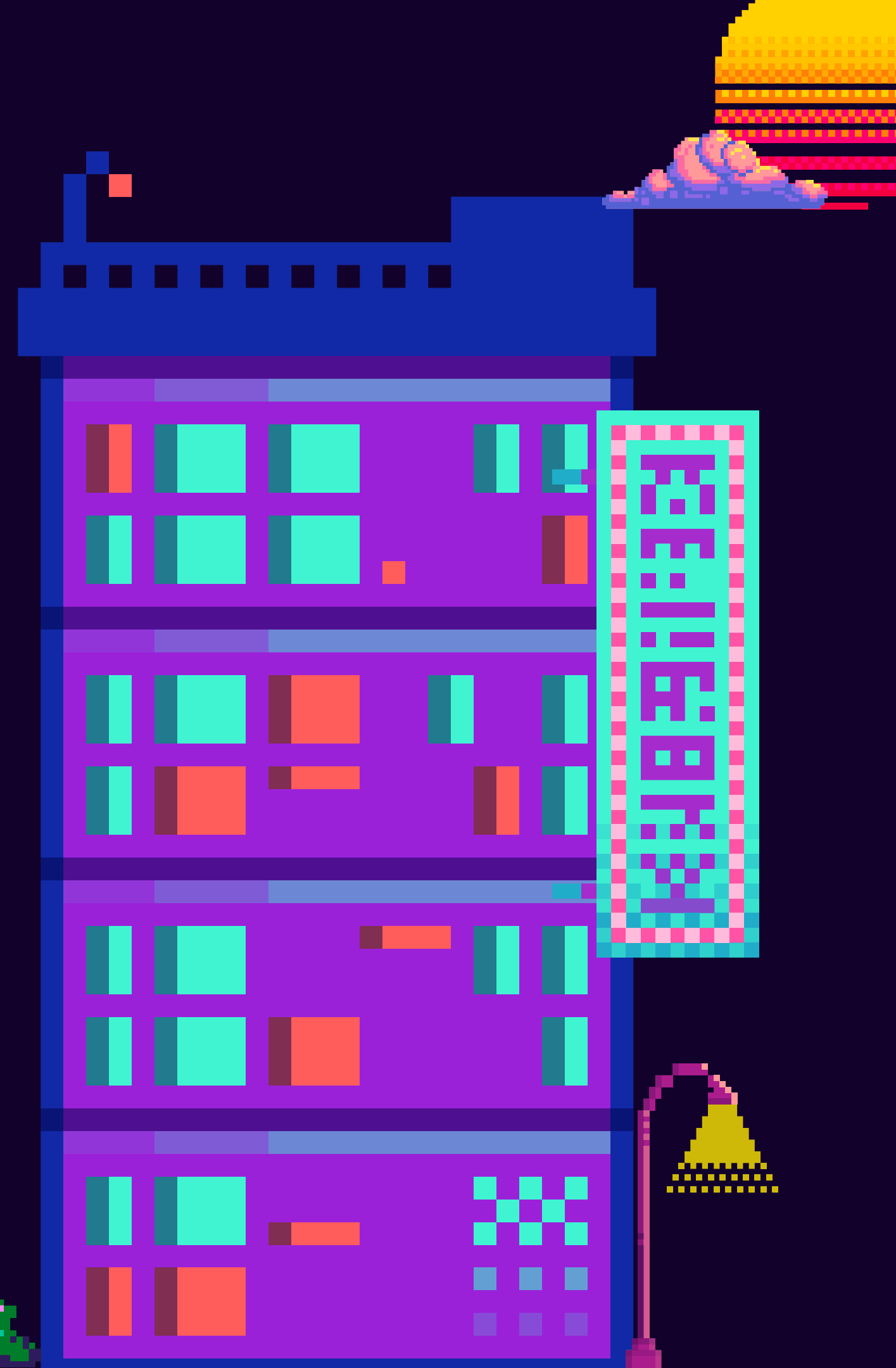
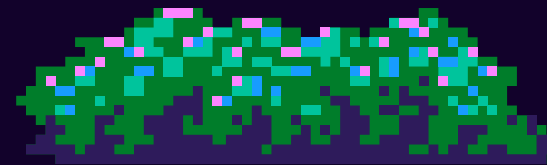
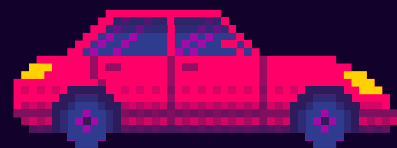
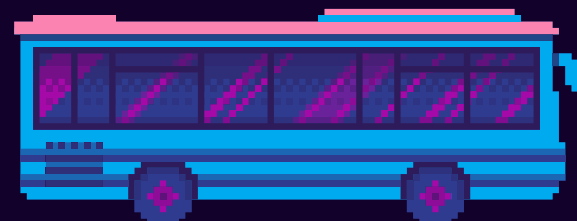
Firlyansyah Putra Pratama
231511010



Ilham Faisal Ridhotulloh
231511016



Naufal Hidayatul Fikri
231511024



RINGKASAN PROYEK

Konsep utama dari proyek ini yaitu kontrol game Metal Slug menggunakan gestur badan.

Framework utama yang digunakan pada proyek ini yaitu framework dari bahasa Python yaitu Mediapipe, OpenCV, dan FastAPI

Hasil akhir dari deteksi gestur ini dipetakan ke tombol yang ada di keyboard dengan menggunakan pyinput

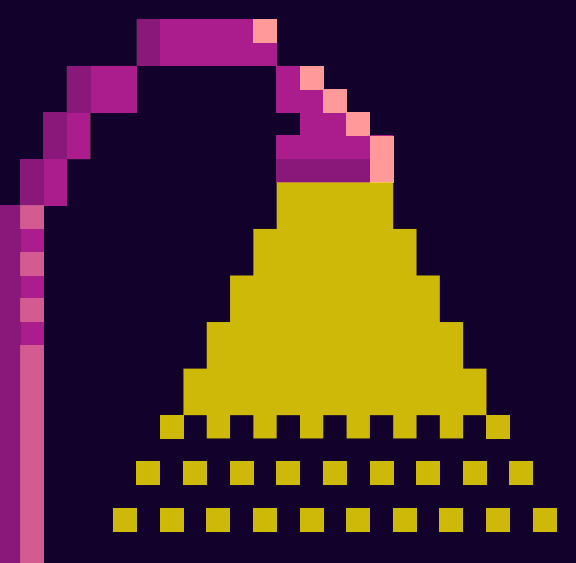
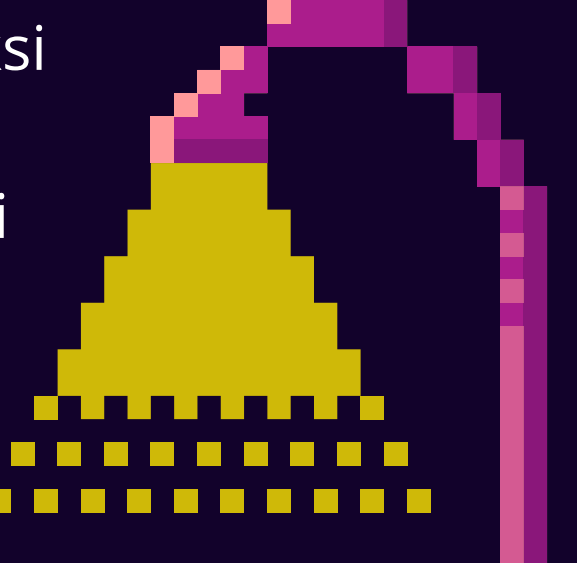


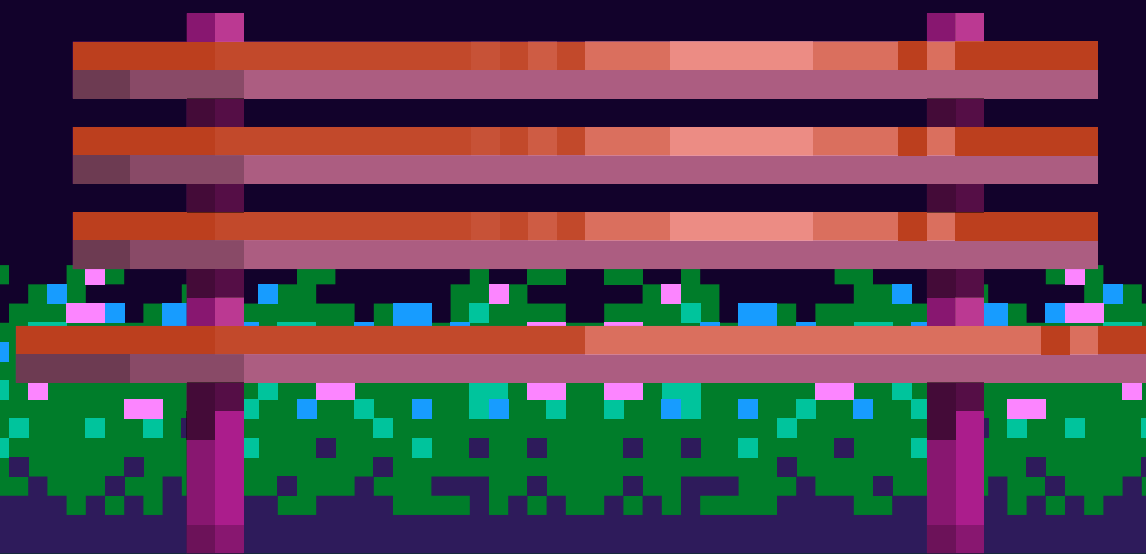


KONTRIBUSI ILHAM



Di sini, saya berkontribusi dalam beberapa hal dari proyek ini, diantaranya yaitu:

- 
- 
1. Menambahkan video feed untuk menampilkan preview dari kamera dengan deteksi gesture dari mediapipe.
 2. Menambahkan 'game' menggunakan iframe untuk dapat memainkan metal slug di halaman yang sama dalam interface FastAPI.
 3. Menambahkan gestur untuk mendeteksi gerakan menembak.
 4. Menambahkan gestur untuk mendeteksi gerakan melempar granat.



GESTURE SHOOT



TUJUAN

Tujuan dari gesture ini adalah untuk menembak senjata di game Metal Slug, atau secara garis besar yaitu untuk menyerang.

DETEKSI

Menggunakan Mediapipe Hands

- Wrist atau pergelangan tangan harus di atas 60% tinggi frame
- Jari telunjuk lurus, sedangkan jari lain itu tertutup

TOMBOL OUTPUT

Gesture ini akan menghasilkan output berupa tombol keyboard yaitu tombol 'x'

GESTURE SHOOT - POTONGAN KODE & HASIL

```
def _is_shooting_gesture(self, landmarks, w, h):  
    wrist = landmarks[0]  
    index_tip = landmarks[8]  
    middle_tip = landmarks[12]  
  
    wrist_y = wrist.y * h  
    index_y = index_tip.y * h  
    middle_y = middle_tip.y * h  
    1  
    if wrist_y < h * 0.6 and index_y < wrist_y and abs(index_y - middle_y) > 20:  
        return True  
    return False
```



GESTURE LEMPAR GRANAT

TUJUAN

Tujuan dari gesture ini untuk melempar granat atau bomb dari game metal slug.

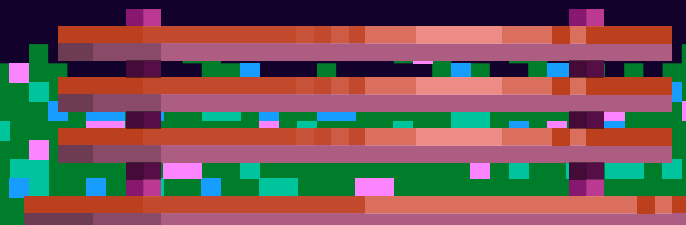
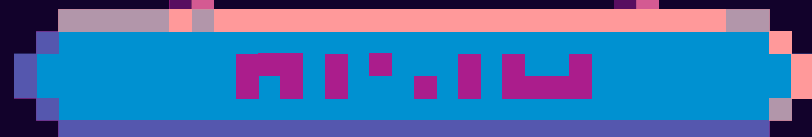
DETEKSI

Dikarenakan di dalam game metal slug, melempar granat itu seperti mengayunkan tangan dari belakang kepala ke depan, oleh karena itu gesture ini mendeteksi:

- Tangan kanan berada di sisi kanan tubuh dengan $x > 0,7 * \text{lebar frame}$.
- Posisi tangan agak terangkat yaitu $y < 0,5 * \text{tinggi frame}$

TOMBOL OUTPUT

Gesture ini akan menghasilkan output berupa tombol 's' yang ditekan



GESTURE LEMPAR GRANAT - POTONGAN KODE & HASIL

```
def _is_grenade_gesture(self, landmarks, w, h):  
    wrist = landmarks[0]  
    thumb_tip = landmarks[4]  
  
    wrist_x = wrist.x * w  
    wrist_y = wrist.y * h  
  
    if wrist_x > w * 0.7 and wrist_y < h * 0.5:  
        return True  
    return False
```





KONTRIBUSI NAUFAL



Di sini, saya berkontribusi dalam beberapa hal dari proyek ini, diantaranya yaitu:

- 1. Menambahkan gestur untuk mendeteksi gerakan menunduk



GESTURE MENUNDUK



ARCADE

TUJUAN

Tujuan dari gesture ini adalah untuk menunduk di game Metal Slug,

DETEKSI

Menggunakan MediaPipe Pose

- Hidung (nose) harus berada di bawah rata-rata tinggi kedua telinga
- Jarak antara hidung dan rata-rata telinga harus lebih dari 20 piksel
- Gerakan kepala menunduk harus cukup jelas agar tidak terdeteksi secara tidak sengaja

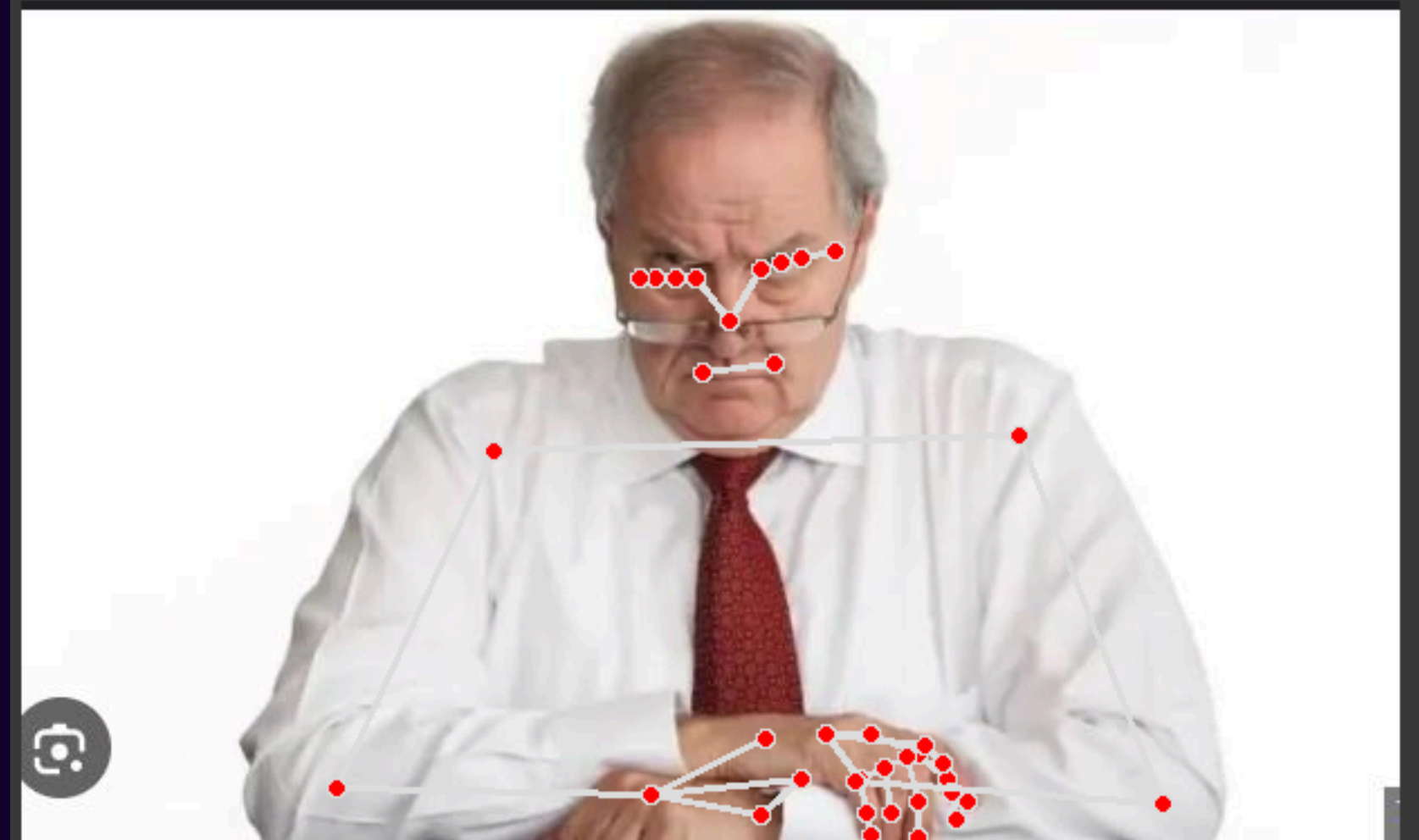
TOMBOL OUTPUT

Gesture ini akan menghasilkan output berupa tombol keyboard yaitu arrow up

GESTURE MENUNDUK - POTONGAN KODE & HASIL

```
def _is_head_down_gesture(self, pose_landmarks, w, h):  
    """Detect head down gesture (nodding)"""  
    if not pose_landmarks:  
        return False  
  
    # Get key pose points for head  
    nose = pose_landmarks[0]  
    left_ear = pose_landmarks[7]  
    right_ear = pose_landmarks[8]  
  
    # Calculate average ear height  
    ear_avg_y = (left_ear.y + right_ear.y) / 2 * h  
    nose_y = nose.y * h  
  
    # If nose is below the ears (head is down)  
    if nose_y > ear_avg_y + 20: # Threshold of 20 pixels  
        return True  
    return False
```

Gesture terdeteksi: head_down, tombol yang ditekan adalah: Arrow Down




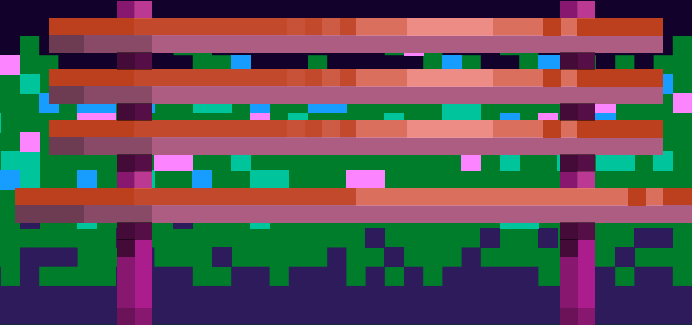
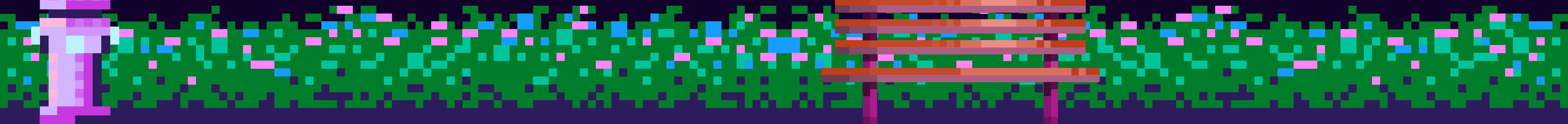


HASIL EKSPLORASI

Gesture menunduk (crouch) dikembangkan menggunakan MediaPipe Pose dengan memanfaatkan tiga landmark utama, yaitu nose (landmark 0), left_ear (landmark 7), dan right_ear (landmark 8). Logika deteksinya dilakukan dengan menghitung rata-rata posisi vertikal dari kedua telinga, lalu dibandingkan dengan posisi vertikal hidung. Jika nilai nose_y lebih besar dari rata-rata posisi ear_y ditambah ambang batas sebesar 20 piksel, maka sistem akan menganggap bahwa pengguna sedang melakukan gesture menunduk.

Gesture ini kemudian dipetakan ke perintah Arrow Down (Key.down), yang dalam game seperti Metal Slug digunakan untuk membuat karakter masuk ke posisi jongkok atau crouch. Namun, dalam proses pengembangannya, gesture ini sempat mengalami kendala, yaitu tidak terdeteksi dengan baik. Hal ini disebabkan oleh nilai threshold yang terlalu besar serta posisi wajah yang tidak sejajar atau terlalu jauh dari kamera, sehingga koordinat landmark tidak terbaca secara akurat.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dilakukan penyesuaian nilai threshold agar sistem menjadi lebih sensitif terhadap perubahan posisi kepala. Selain itu, pengguna juga disarankan untuk menjaga posisi wajah tetap sejajar dengan kamera agar gesture dapat dikenali secara konsisten dan akurat.



KONTRIBUSI FIALY

Di sini, saya berkontribusi dalam beberapa hal dari proyek ini, diantaranya yaitu:

1. Menambahkan gestur untuk berjalan ke kanan
2. Menambahkan gestur untuk berjalan ke kiri
3. Menambahkan gestur untuk berjalan ke kanan dan menunduk
4. Menambahkan gestur untuk berjalan ke kiri dan menunduk

GESTURE BERJALAN KE KANAN



TUJUAN

Tujuan dari gesture ini adalah untuk berjalan ke kanan di game Metal Slug,

DETEKSI

Menggunakan MediaPipe Pose

- Hidung (nose) harus berada lebih dekat ke telinga kanan

TOMBOL OUTPUT

Gesture ini akan menghasilkan output berupa tombol keyboard yaitu Arrow Right

GESTURE BERJALAN KE KIRI



AR.12

TUJUAN

Tujuan dari gesture ini adalah untuk berjalan ke kiri di game Metal Slug,

DETEKSI

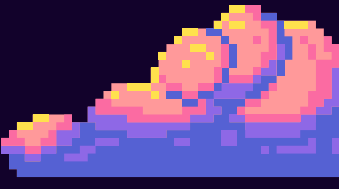
Menggunakan MediaPipe Pose

- Hidung (nose) harus berada lebih dekat ke telinga kiri

TOMBOL OUTPUT

Gesture ini akan menghasilkan output berupa tombol keyboard yaitu Arrow Left

GESTURE BERJALAN KE KANAN DAN MENUNDUK



TUJUAN

Tujuan dari gesture ini adalah untuk berjalan ke kanan dan menunduk di game Metal Slug,

DETEKSI

Menggunakan MediaPipe Pose

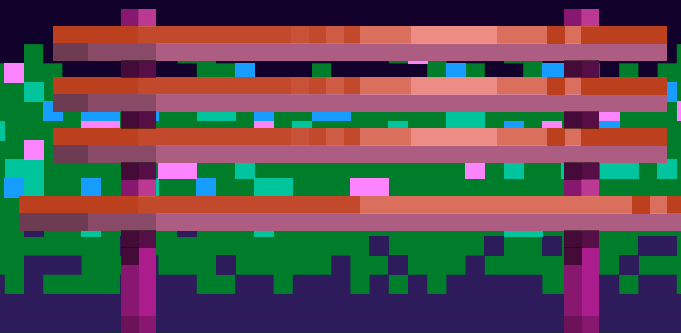
- Hidung (nose) harus berada lebih dekat ke telinga kanan
- Rata rata nilai y mata kiri dan mata kanan harus berada sama dengan atau dibawah rata rata nilai telinga kiri dan kanan

TOMBOL OUTPUT

Gesture ini akan menghasilkan output berupa tombol keyboard yaitu Arrow Right + Arrow Down



AP.12



GESTURE BERJALAN KE KIRI DAN MENUNDUK



TUJUAN

Tujuan dari gesture ini adalah untuk berjalan ke kiri dan menunduk di game Metal Slug,

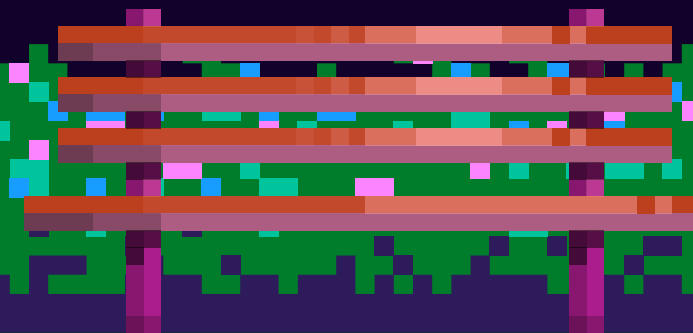
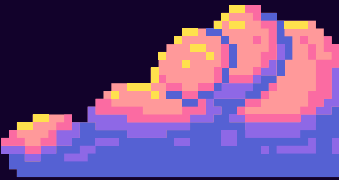
DETEKSI

Menggunakan MediaPipe Pose

- Hidung (nose) harus berada lebih dekat ke telinga kiri
- Rata rata nilai y mata kiri dan mata kanan harus berada sama dengan atau dibawah rata rata nilai telinga kiri dan kanan

TOMBOL OUTPUT

Gesture ini akan menghasilkan output berupa tombol keyboard yaitu Arrow Left + Arrow Down

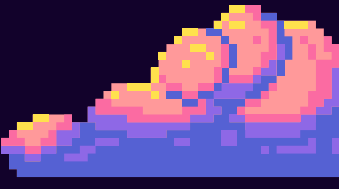


KONTRIBUSI ARIA

Di sini, saya berkontribusi dalam beberapa hal dari proyek ini, diantaranya yaitu:

- 1. Menambahkan gestur untuk menembak ke atas

GESTURE MENEMBAK KE ATAS



TUJUAN

Tujuan dari gesture ini adalah untuk menembak ke arah atas di game Metal Slug.

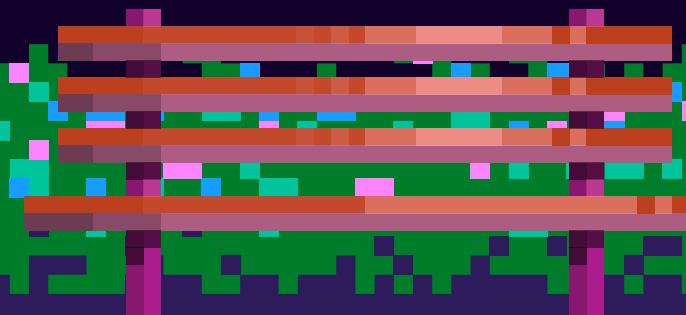
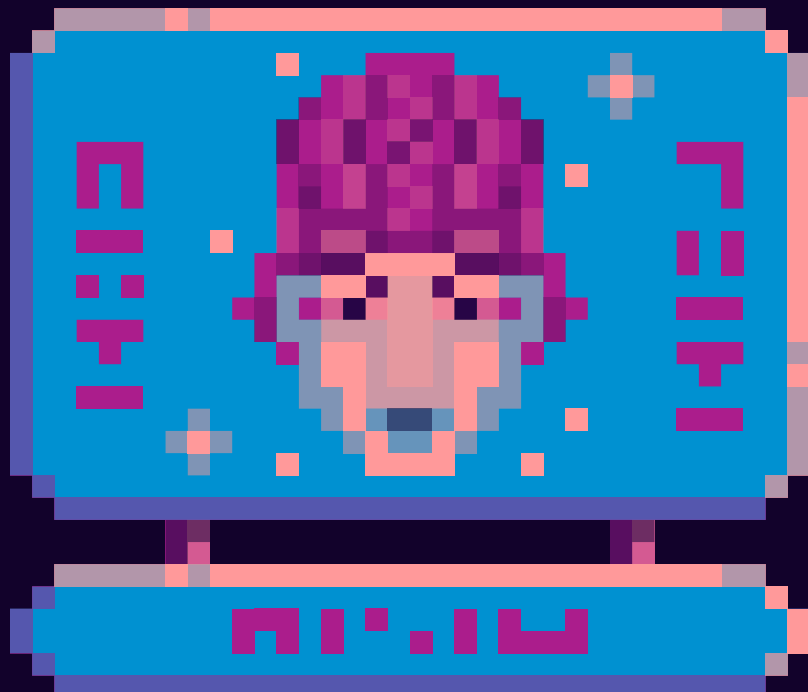
DETEKSI

Menggunakan MediaPipe Hand

- Posisi tangan harus cukup tinggi (disarankan diatas kepala)
- Jari telunjuk menunjuk ke atas
- Jari-jari lainnya melipat (jari tengah, jari manis, dan kelingking yang lebih rendah dari jari telunjuk)

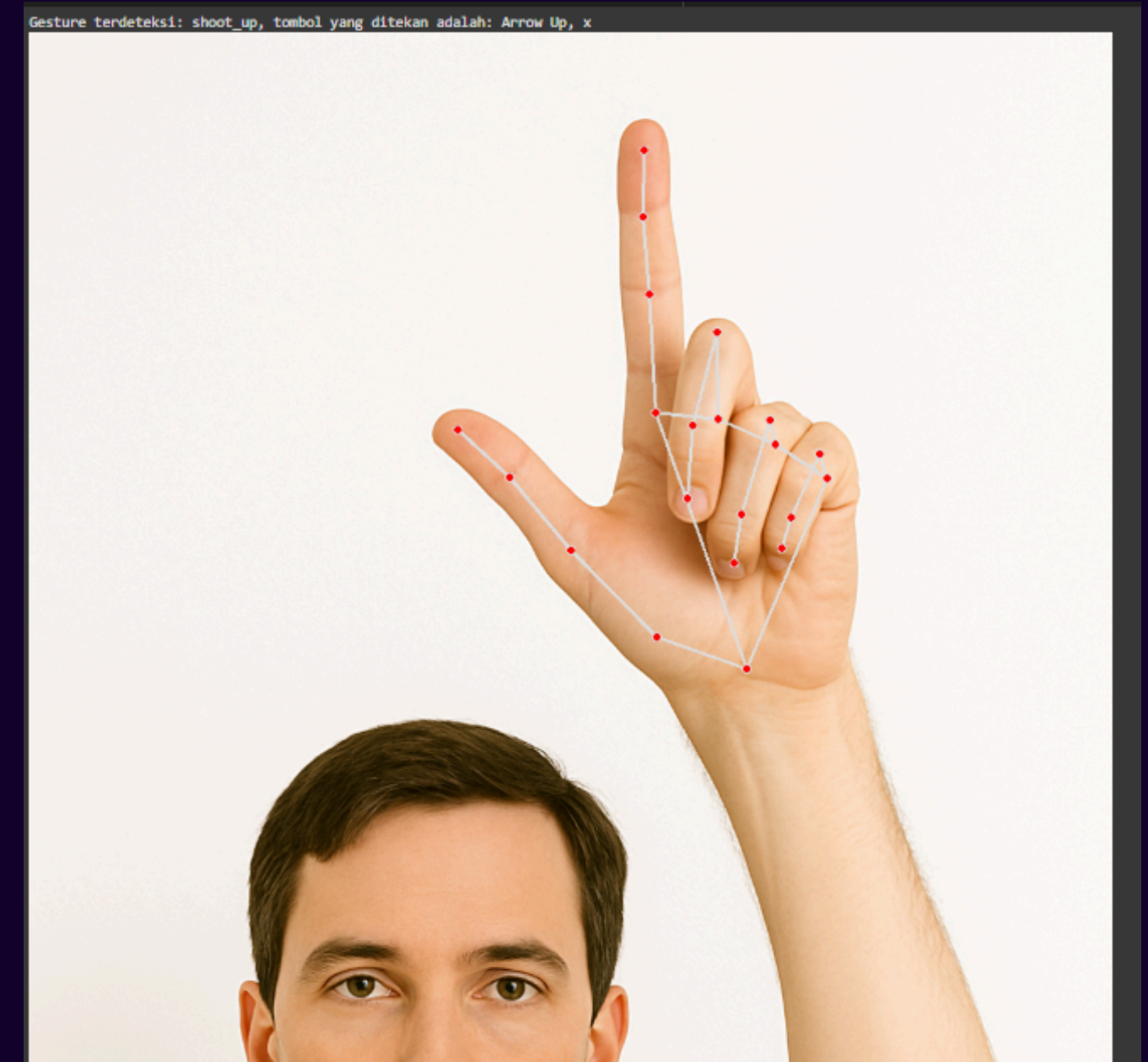
TOMBOL OUTPUT

Gesture ini akan menghasilkan output berupa tombol keyboard yaitu Arrow Up + tombol 'x'



GESTURE MENEMBAK KE ATAS - POTONGAN KODE & HASIL

```
def _is_shooting_upward_gesture(self, landmarks, w, h):  
    wrist = landmarks[0]  
    index_tip = landmarks[8]  
    index_mcp = landmarks[5]  
    middle_tip = landmarks[12]  
    ring_tip = landmarks[16]  
    pinky_tip = landmarks[20]  
  
    wrist_y = wrist.y * h  
    index_y = index_tip.y * h  
    index_vector_y = index_tip.y - index_mcp.y  
  
    middle_y = middle_tip.y * h  
    ring_y = ring_tip.y * h  
    pinky_y = pinky_tip.y * h  
  
    # Revisi: naikan toleransi tangan dan jari melipat  
    hand_high = wrist_y < h * 0.6  
    index_pointing_up = index_vector_y < -0.05  
    fingers_bent = sum([  
        middle_y > index_y + 10,  
        ring_y > index_y + 10,  
        pinky_y > index_y + 10  
    ]) >= 2  
  
    return hand_high and index_pointing_up and fingers_bent
```





THANK
YOU