

MODUL 15 – Controlling 3D Animations

A. TUJUAN

- Mahasiswa dapat memasukkan rigid props ke dalam karakter animasi
- Mahasiswa dapat membuat Animation Event untuk melempar sebuah objek
- Mahasiswa dapat membuat Ragdoll pada suatu karakter.
- Mahasiswa dapat membuat putaran torso pada karakter untuk mengarahkan senjata.

B. PETUNJUK

1. Awali setiap kegiatan praktikum dengan berdoa
2. Baca dan pahami tujuan, dasar teori, dan latihan-latihan praktikum dengan baik
3. Kerjakan tugas-tugas praktikum dengan baik, sabar dan jujur
4. Tanyakan kepada dosen apabila ada hal-hal yang kurang jelas

C. ALOKASI WAKTU: 6 jam pelajaran

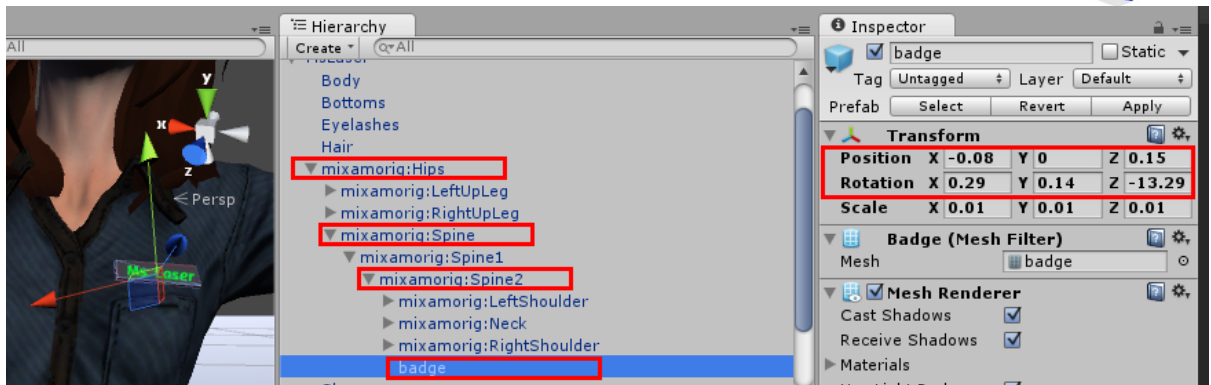
D. DASAR TEORI

- Props adalah paket unity yang terdiri dari scene dasar yang memiliki fitur sebuah karakter animasi dan prefab yang bernama badge.
- Throwing adalah paket unity yang terdiri dari scene dasar yang memiliki fitur sebuah karakter animasi dan prefab yang bernama EasterEgg.
- Ragdoll digunakan untuk mensimulasikan reaksi badan dari karakter dibawah pengaruh ledakan.

E. LATIHAN PRAKTIKUM

1. Menambahkan rigid props ke dalam karakter animasi

1. Menggunakan paket asset dari folder 1362_07_06.
2. Buatlah projek baru unity 3D. Import paket Props.unitypackage. Kemudian dari Project view, buka mecanimPlayground.
3. Dari project view, masukkan badge prop kescene dengan cara drag kedalam hierarchy view. Kemudian, jadikan badge tersebut sebagai child dari mixamorig:Spine2. Kemudian, ubahlah position dan rotationnya seperti gambar berikut ini :



4. Catatlah nilai position dan rotation dari badge di dalam notepad, kemudian hapus objek badge dari hierarchy.
5. Tambahkan Cube baru (Create→3D Object→Cube), ganti nama menjadi PropTrigger dan ubah position menjadi X = 0; Y = 0.5; Z = 2.
6. Pada Inspector dari PropTrigger, centangkan Is Trigger dari komponen Box Collider.
7. Buatlah C# Script dan masukkan code dibawah ini. Kemudian, ubahlah namanya menjadi AddProp.cs dan drag kedalam PropTrigger.

```
using UnityEngine;
using System.Collections;

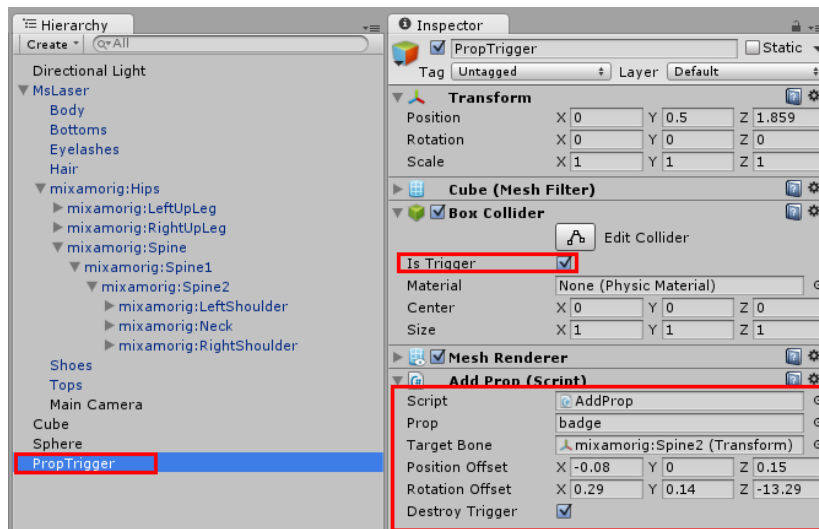
public class AddProp : MonoBehaviour {
    public GameObject prop;
    public Transform targetBone;
    public Vector3 positionOffset;
    public Vector3 rotationOffset;
    public bool destroyTrigger = true;

    void OnTriggerEnter ( Collider collision ) {

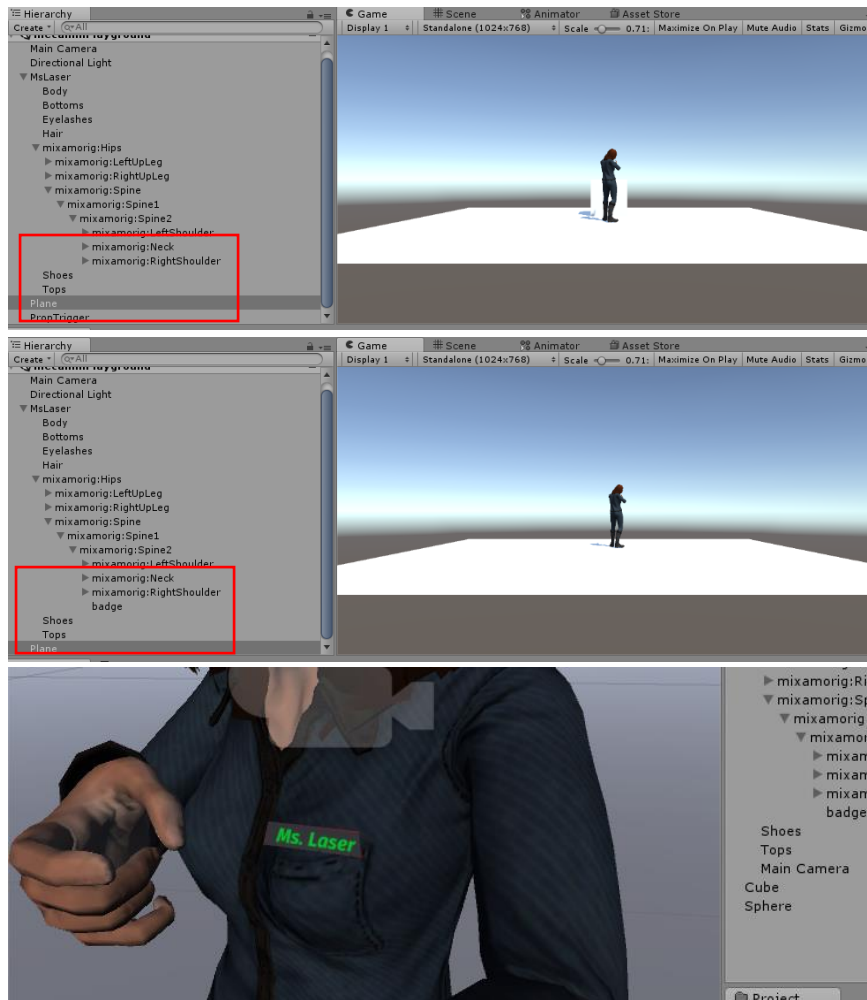
        if (targetBone.IsChildOf(collision.transform)) {
            bool checkProp = false;
            foreach(Transform child in targetBone){
                if (child.name == prop.name)
                    checkProp = true;
            }

            if(!checkProp){
                GameObject newprop;
                newprop = Instantiate(prop, targetBone.position,
targetBone.rotation) as GameObject;
                newprop.name = prop.name;
                newprop.transform.parent = targetBone;
                newprop.transform.localPosition += positionOffset;
                newprop.transform.localEulerAngles +=
rotationOffset;
                if(destroyTrigger)
                    Destroy(gameObject);
            }
        }
    }
}
```

8. Pilih PropTrigger pada Hierarchy, kemudian ubahlah seperti gambar dibawah ini :



9. Play scene. Gunakan tombol 'WASD' untuk berjalan menuju PropTrigger. Jika PropTrigger ditabrak, maka badge (yang tadi dihapus) akan muncul dan PropTrigger akan hilang → cek Hierarchy.



2. Menggunakan Animation Event untuk melempar sebuah objek

1. Menggunakan paket aset unity dari folder 1362_07_07
2. Buat project baru unity 3D.
3. Import Throwing.unitypackage dari folder asset. Kemudian, buka mecanimPlayground.
4. Play scene dan tekan tombol 'F' pada keyboard. Karakter akan bergerak ketika melempar sesuatu dengan tangan kanannya.
5. Buatlah script C# baru dengan nama ThrowObject.cs. Kemudian, masukkan source code seperti dibawah ini :

```
using UnityEngine;
using System.Collections;

public class ThrowObject : MonoBehaviour {
    public GameObject prop;
    private GameObject proj;
    public Vector3 posOffset;
    public Vector3 force;
    public Transform hand;
    public float compensationYAngle = 0f;

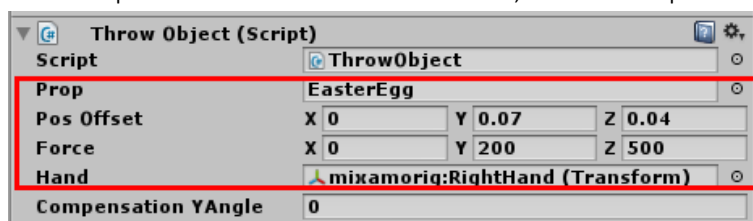
    public void Prepare () {

        proj = Instantiate(prop, hand.position, hand.rotation) as
        GameObject;
        if(proj.GetComponent<Rigidbody>())
            Destroy(proj.GetComponent<Rigidbody>());
        proj.GetComponent<SphereCollider>().enabled = false;
        proj.name = "projectile";
        proj.transform.parent = hand;
        proj.transform.localPosition = posOffset;
        proj.transform.localEulerAngles = Vector3.zero;
    }

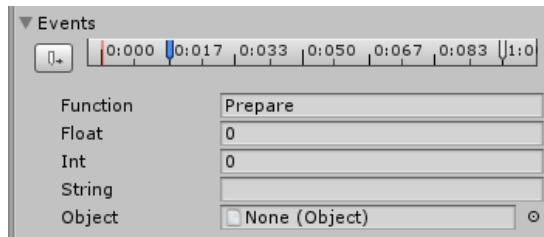
    public void Throw () {

        Vector3 dir = transform.rotation.eulerAngles;
        dir.y += compensationYAngle;
        proj.transform.rotation = Quaternion.Euler(dir);
        proj.transform.parent = null;
        proj.GetComponent<SphereCollider>().enabled = true;
        Rigidbody rig = proj.AddComponent<Rigidbody>();
        Collider projCollider = proj.GetComponent<Collider> ();
        Collider col = GetComponent<Collider> ();
        Physics.IgnoreCollision(projCollider, col);
        rig.AddRelativeForce(force);
    }
}
```

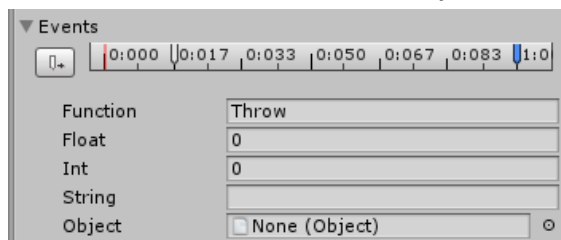
6. Drag ThrowObject.cs kedalam MsLaser pada Hierarchy.
7. Buka Inspector dari MsLaser. Kemudian, ubahlah seperti berikut ini :



8. Pada project view, pilih file Swat@toss_grenade. Kemudian, pada Inspectornya, pilih bagian Animation dan expand bagian Event.
9. Klik tombol '+' untuk menambahkan animasi. Ubahlah playhead menuju detik 0:17. Kemudian, ubahlah Function menjadi Prepare dan klik tombol Apply.



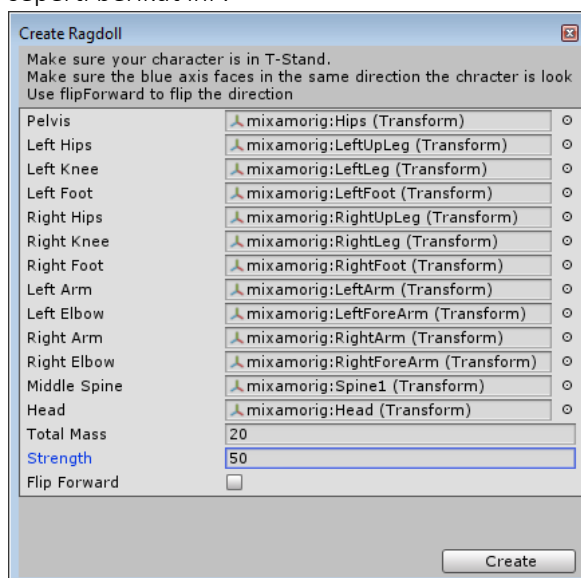
10. Klik tombol '+' untuk menambahkan animasi. Ubahlah playhead menuju detik 1:00. Kemudian, ubahlah Function menjadi Throw dan klik tombol Apply.



11. Play scene. Karakter akan melempar Easter Egg ketika tombol 'F' ditekan. Karakter akan bersiap untuk melempar pada detik ke 0.17 (Prepare) dan mulai melempar pada menit ke 1.00 (Throw).

3. Membuat Ragdoll untuk sebuah karakter

1. Menggunakan paket asset dari folder 1362_07_08.
2. Buatlah project baru unity 3D.
3. Import Ragdoll.unitypackage. Kemudian, buka mecanimPlayground.
4. Buatlah objek Ragdoll (GameObject → 3D Object → Ragdoll...). Kemudian, pilih transform seperti berikut ini :



5. Buatlah script C# baru dengan nama RagdollCharacter.cs. Kemudian, isikan source code seperti dibawah ini dan drag kedalam MSLaser.

```
using UnityEngine;
using System.Collections;

public class RagdollCharacter : MonoBehaviour {

    void Start () {
        DeactivateRagdoll();
    }
    public void ActivateRagdoll(){
        gameObject.GetComponent<CharacterController> ().enabled
= false;
        gameObject.GetComponent<BasicController> ().enabled =
false;
        gameObject.GetComponent<Animator> ().enabled = false;
        foreach (Rigidbody bone in
GetComponentInChildren<Rigidbody>()) {
            bone.isKinematic = false;
            bone.detectCollisions = true;
        }
        foreach (Collider col in
GetComponentInChildren<Collider>()) {
            col.enabled = true;
        }
        StartCoroutine (Restore ());
    }
    public void DeactivateRagdoll(){

        gameObject.GetComponent<BasicController>().enabled =
true;
        gameObject.GetComponent<Animator>().enabled = true;
        transform.position = GameObject.Find("Spawnpoint").transform.
position;
        transform.rotation = GameObject.Find("Spawnpoint").transform.
rotation;
        foreach(Rigidbody bone in
GetComponentInChildren<Rigidbody>()){
            bone.isKinematic = true;
            bone.detectCollisions = false;
        }
        foreach (CharacterJoint joint in
GetComponentInChildren<CharacterJoint>()) {
            joint.enableProjection = true;
        }
        foreach(Collider col in
GetComponentInChildren<Collider>()){
            col.enabled = false;
        }
        gameObject.GetComponent<CharacterController>().enabled
= true;

    }

    IEnumerator Restore(){
        yield return new WaitForSeconds(5);
        DeactivateRagdoll();
    }
}
```

6. Pilih MsLaser. Kemudian, pada Inspector view, ubahlah tag menjadi Player.
7. Buatlah script C# baru dengan source code seperti dibawah ini. Ubahlah namanya menjadi Landmine.cs. Kemudian, drag kedalam Landmine pada Hierarchy.

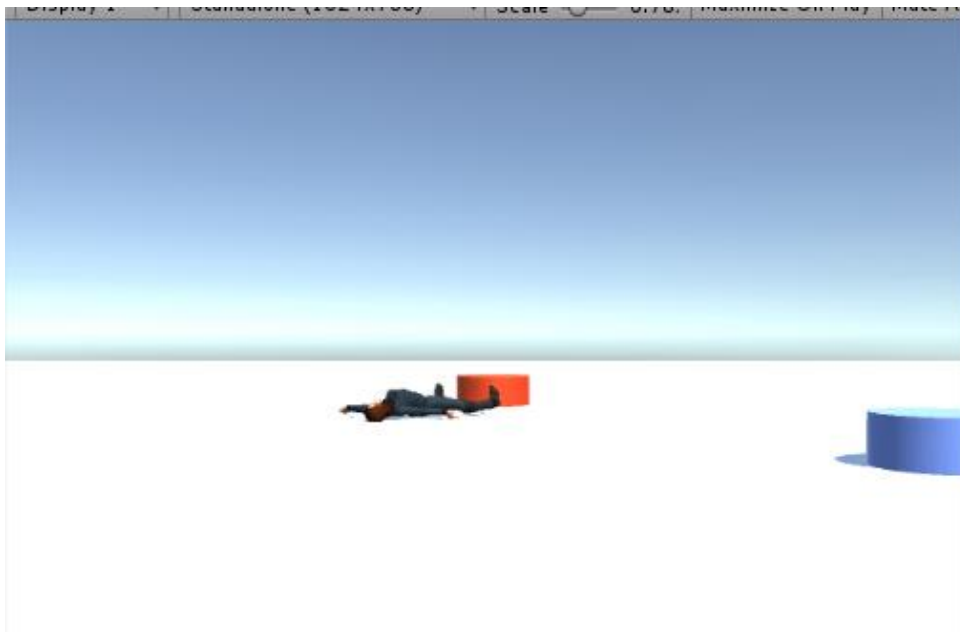
```
using UnityEngine;
using System.Collections;

public class Landmine : MonoBehaviour {
    public float range = 2f;
    public float force = 2f;
    public float up = 4f;
    private bool active = true;

    void OnTriggerEnter ( Collider collision ){
        if(collision.gameObject.tag == "Player" && active){
            active = false;
            StartCoroutine(Reactivate());
            collision.gameObject.GetComponent<RagdollCharacter>().
            ActivateRagdoll();
            Vector3 explosionPos = transform.position;
            Collider[] colliders =
            Physics.OverlapSphere(explosionPos, range);
            foreach (Collider hit in colliders) {
                if (hit.GetComponent<Rigidbody>())
                    hit.GetComponent<Rigidbody>().
                    AddExplosionForce(force, explosionPos, range, up);
            }
        }
    }

    IEnumerator Reactivate(){
        yield return new WaitForSeconds(2);
        active = true;
    }
}
```

8. Play scene. Gunakan tombol 'WASD' pada keyboard untuk menjalankan karakter. Jika karakter menabrak Landmine, maka akan terjadi sebuah ledakan sehingga karakter akan terlempar menjauh. Selain itu, menyebabkan pergerakan badan akan mirip seperti ragdoll saat terjatuh.



4. Membuat putaran torso pada karakter untuk mengarahkan senjata

1. Menggunakan paket asset dari folder 1362_07_09.
2. Buatlah project baru unity 3D.
3. Import AimPointer.unitypackage. Kemudian, buka mecanimPlayground.
4. Buat script C# baru dengan nama MouseAim.cs dengan source code seperti dibawah ini. Kemudian, drag kedalam MsLaser.

```
using UnityEngine;
using System.Collections;

public class MouseAim : MonoBehaviour {

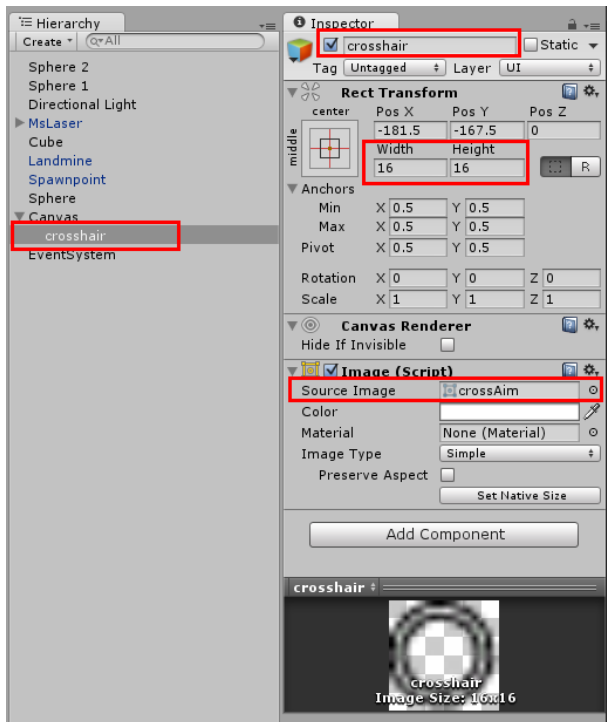
    public Transform spine;
    private float xAxis = 0f;
    private float yAxis = 0f;
    public Vector2 xLimit = new Vector2(-30f,30f);
    public Vector2 yLimit= new Vector2(-30f,30f);

    public Transform weapon;
    public GameObject crosshair;
    private Vector2 aimLoc;

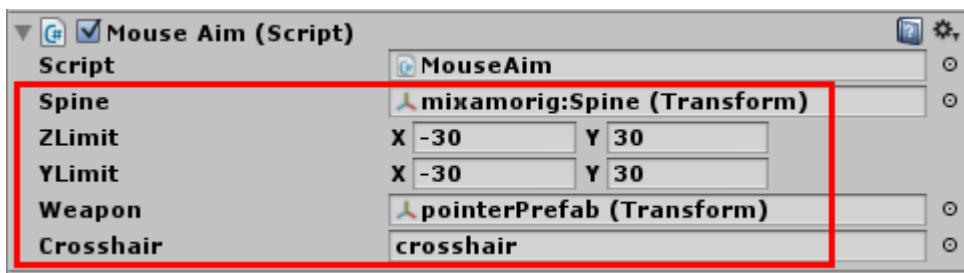
    public void LateUpdate() {

        yAxis += Input.GetAxis ("Mouse X");
        yAxis = Mathf.Clamp (yAxis, yLimit.x, yLimit.y);
        xAxis -= Input.GetAxis ("Mouse Y");
        xAxis = Mathf.Clamp (xAxis, xLimit.x, xLimit.y);
        Vector3 corr = new Vector3(xAxis,yAxis, spine.
ocalEulerAngles.z);
        spine.localEulerAngles = corr;
        RaycastHit hit;
        Vector3 fwd = weapon.TransformDirection(Vector3.forward);
        if (Physics.Raycast (weapon.position, fwd, out hit)) {
            print (hit.transform.gameObject.name);
            aimLoc = Camera.main.WorldToScreenPoint(hit.point);
            crosshair.SetActive(true);
            crosshair.transform.position = aimLoc;
        } else {
            crosshair.SetActive(false);
        }
        Debug.DrawRay (weapon.position, fwd, Color.red);
    }
}
```

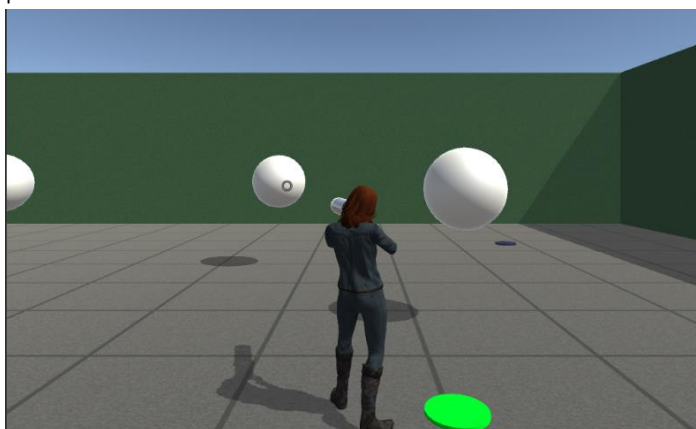
5. Buatlah objek Image baru (Create→UI→Image). Ubah namanya menjadi crosshair. Pada Inspector, ubah Width dan Height menjadi 16. Kemudian ubah Source Image menjadi crossAim.



6. Buka Inspector dari MsLaser, kemudian ubahlah beberapa komponen seperti berikut ini :



7. Play scene. Torso dari karakter dapat digerakkan dengan cara menggerakkan mouse. Selain itu, crosshair GUI texture ditampilkan diatas objek yang bertujuan sebagai pointer.





A. TUGAS PRAKTIKUM

Implementasikan 4 proyek dari modul ini. Kemudian, buatlah laporan secara detail (termasuk penjelasan source code) dengan bahasa yang mudah dimengerti.

--- SELAMAT BELAJAR ---