

Incremental Game

Site: DILo Game Academy
Course: Game Programming Studi Independen
Book: Incremental Game
Printed by: 408 Dewa Sinar Surya
Date: Monday, 4 October 2021, 7:53 PM

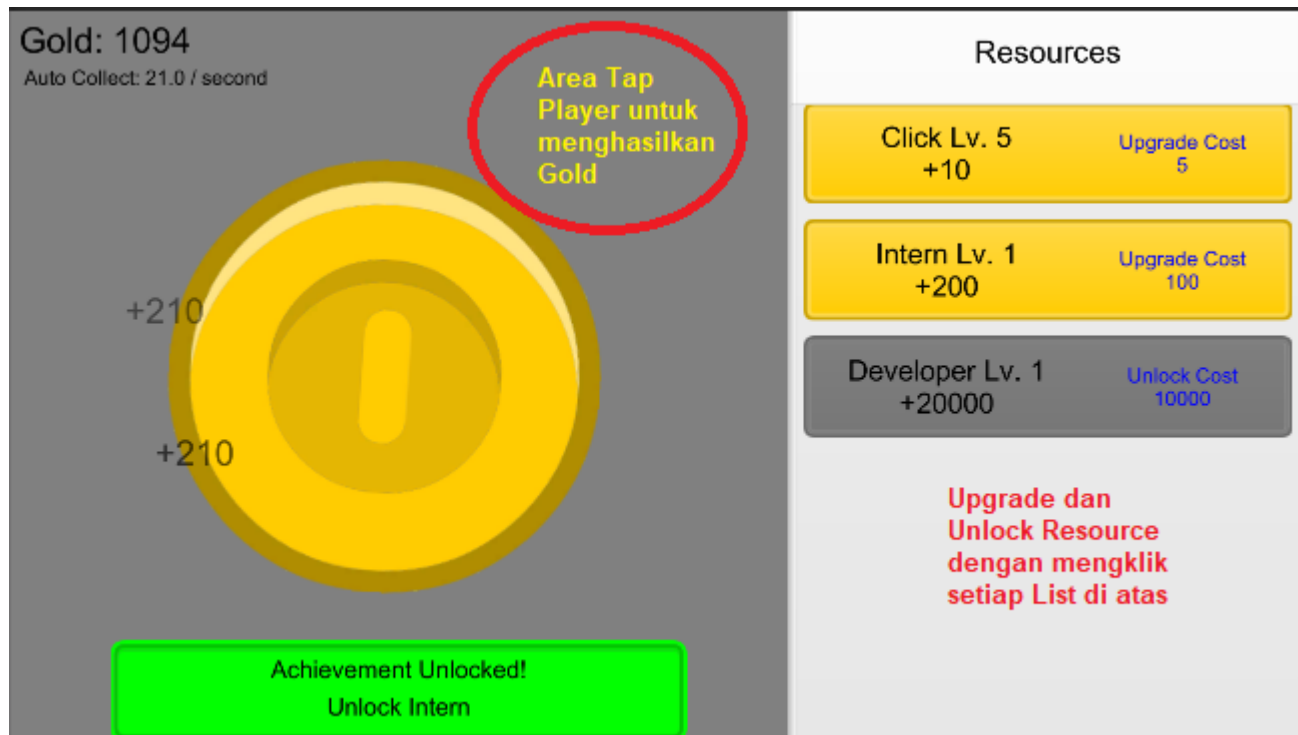
Table of contents

1. Pengantar
2. Designing UI Layout
3. Create Auto-Collect System
 - 3.1. Menambahkan Script untuk Mengubah Tampilan Resource UI
 - 3.2. Menampilkan Info Gold
 - 3.3. Game Manager
4. Creating Incremental Tap
5. Feature: Upgrade Level
6. Feature: Unlock Resources
7. Feature: Achievement

1. Pengantar

Pada materi kali ini, kita akan membuat Game Incremental, yaitu sebuah game dimana player bertujuan untuk mengupgrade setiap resource yang ada untuk selalu memajukan progress-nya. Di sini kita akan menggunakan elemen tap-tap untuk menghasilkan gold yang memperkaya player.

Berikut adalah penjelasan singkat tentang game dalam bentuk gambar:



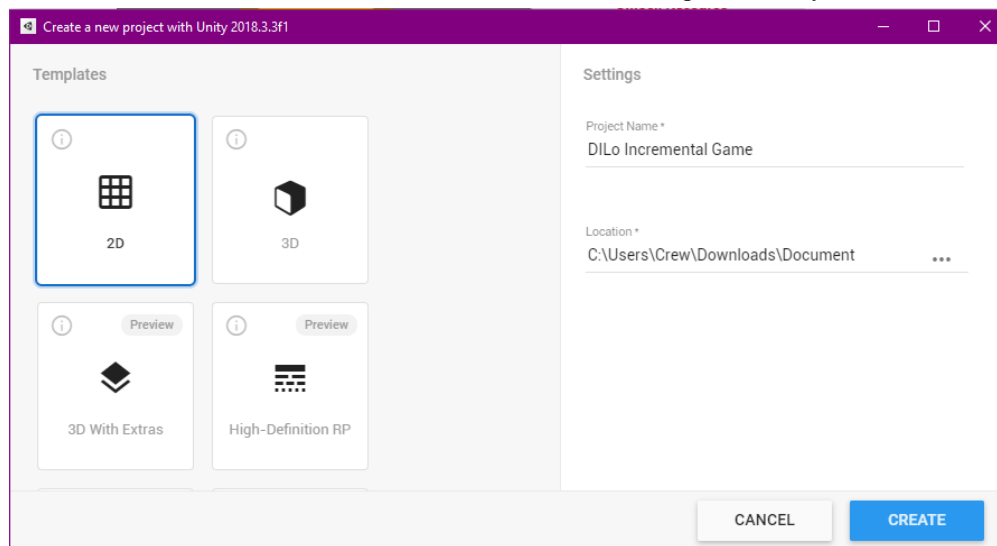
Selama menyelesaikan materi ini kita juga akan mempelajari tentang:

- Bagaimana menggunakan Canvas UI beserta Component-nya.
- Membuat sistem Auto Collect Resource pada Incremental Game.
- Membuat sebuah Singleton pada script.
- Membuat fungsi Tap Tap untuk collect resource beserta angka output yang ditampilkan.
- Mengimplementasi fitur Unlock dan Upgrade Resource.
- Memahami cara kerja dan implementasi Achievement dalam Game.

Sebelum masuk ke tahap pembuatan Incremental Game, download terlebih dahulu asset pada link berikut:

<https://drive.google.com/file/d/1r0GB44-JhjPYCCYdpd-b5ZGWv2DNBbVM/view?usp=sharing>

Setelah itu buatlah project unity baru menggunakan template 2D.



Dan setelah memasuki scene awal, sebaiknya langsung ubah saja nama scene-nya menjadi Gameplay agar lebih menjelaskan scene yang akan kita gunakan.

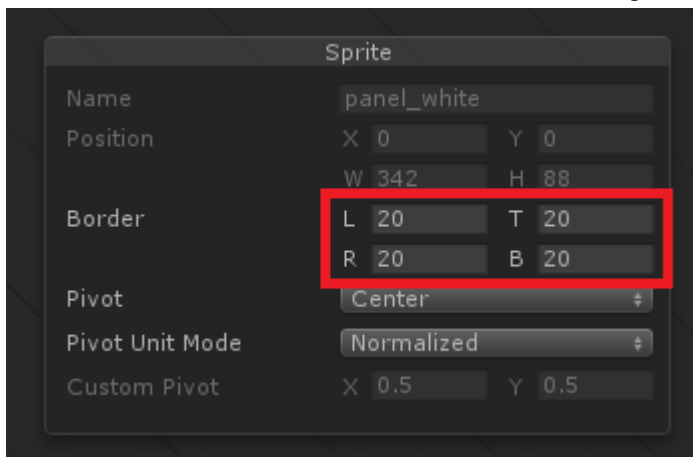
2. Designing UI Layout

1. Mengatur Nine-sliced sprite

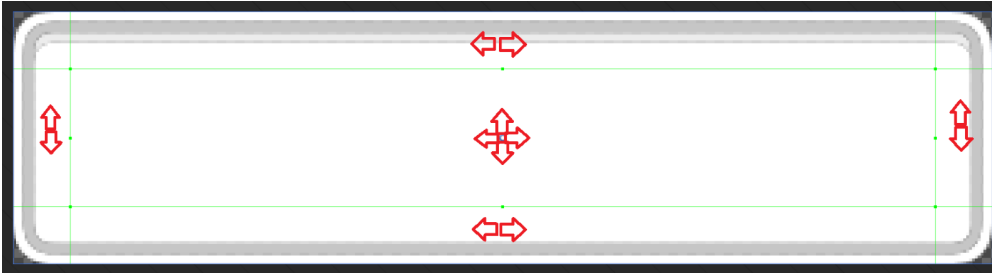
- Pertama-tama atur setiap sprites yang telah disediakan, pilih panel_white dan buka Sprite Editor-nya lewat inspector.



- Lalu ubah value Border-nya menjadi 20 semua dan apply.



- Hal ini berguna untuk membuat nine-sliced sprite, maksudnya adalah ketika sprite ditarik, gambar yang ditarik hanyalah bagian tengah nya saja, sedangkan bagian pinggiran akan dipertahankan.

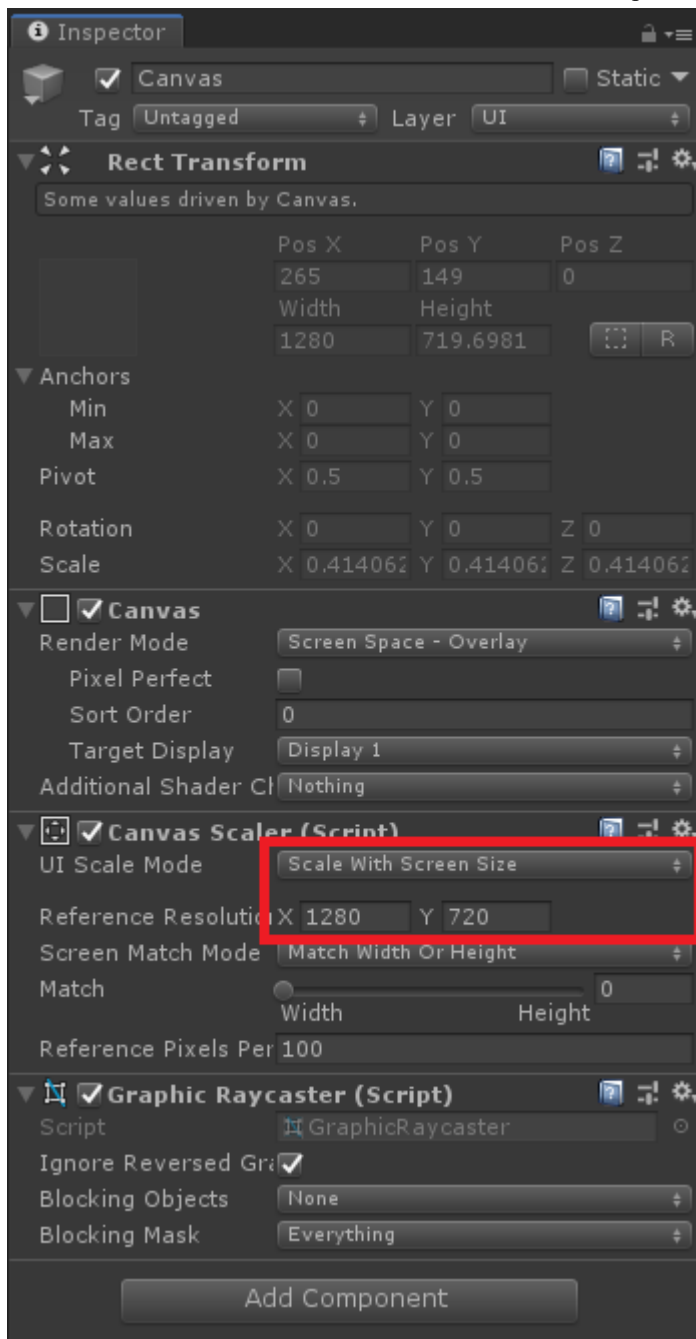


Wilayah yang memiliki panah adalah wilayah yang ditarik dan arah tarikan sesuai dengan arah panah tersebut.

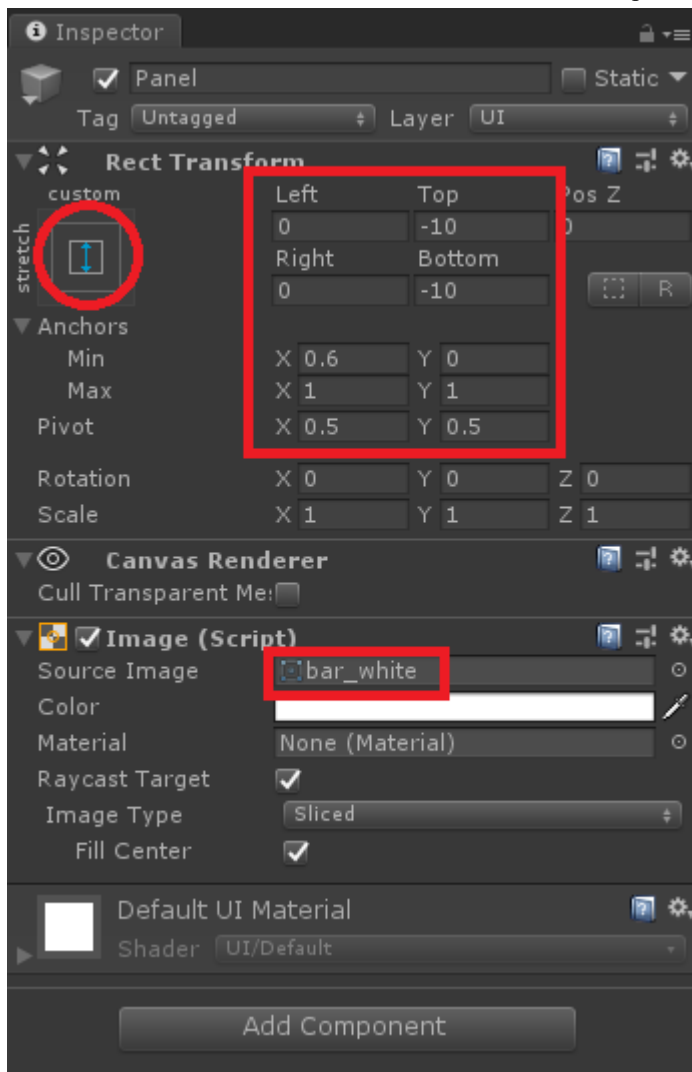
- Ulangi langkah di atas pada bar_white dan bar_yellow dengan menggunakan nilai yang sama.

2. Membuat UI Canvas

- Pada window Hierarchy, klik Create lalu pilih UI à Canvas.
- Ubah Inspector game object Canvas menjadi seperti ini:

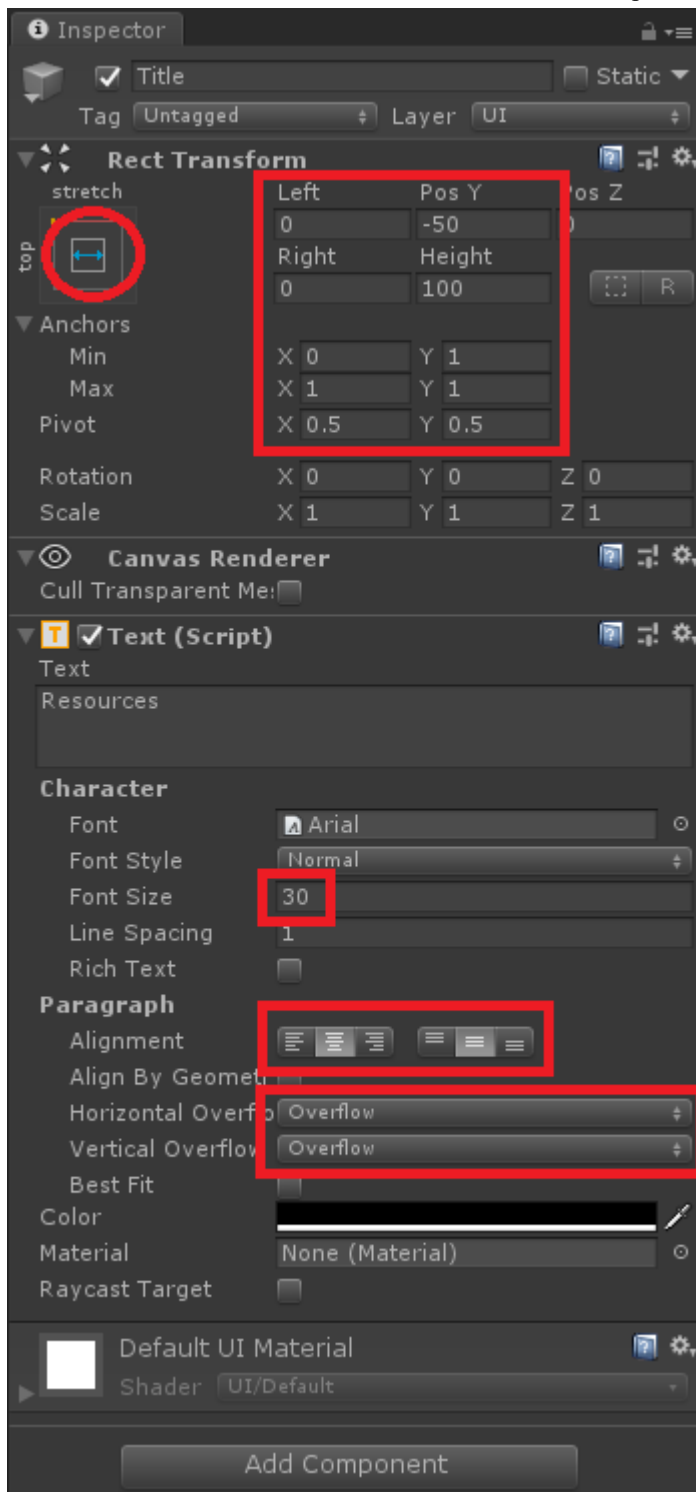


- Buatlah game object Image sebagai child dari Canvas (ubah namanya menjadi Panel), lalu atur inspector-nya agar menjadi seperti ini:

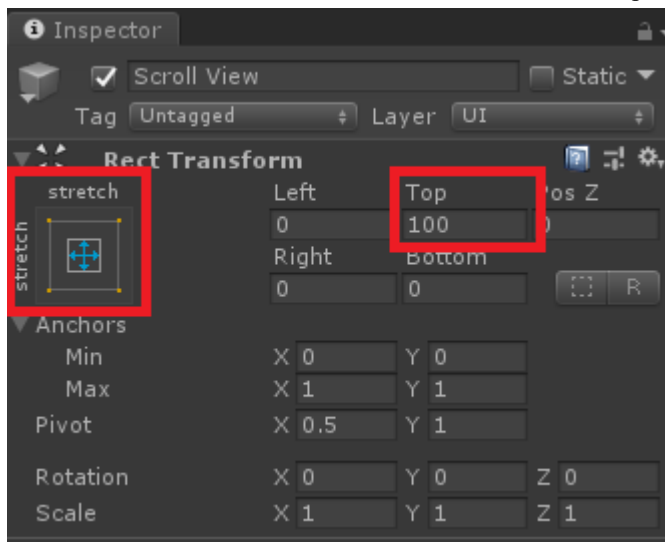


Untuk mengatur RectTransform, biasakan pilih template anchor terlebih dahulu (bagian yang dilingkari), lalu bagian yg diberi kotak pada RectTransform, namanya akan otomatis berubah sesuai kebutuhan anchor tersebut. Jadi, jangan bingung ketika pada awal membuat elemen UI, tetapi nama-nama variabelnya tidak sama.

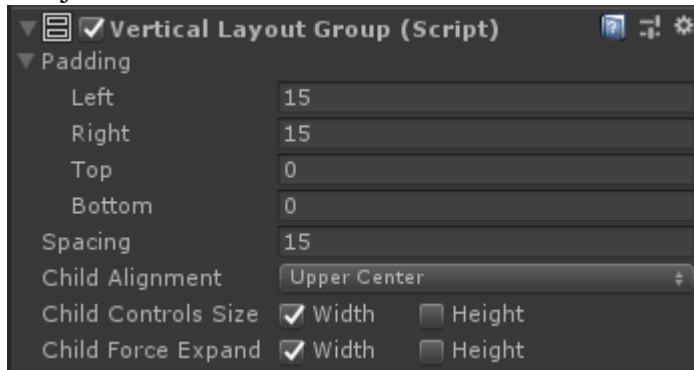
- Buatlah game object Text sebagai child dari Panel (ubah namanya menjadi Title, karena game object ini akan dijadikan sebagai Title dari Panel tersebut). Lalu atur value-nya menjadi seperti ini:



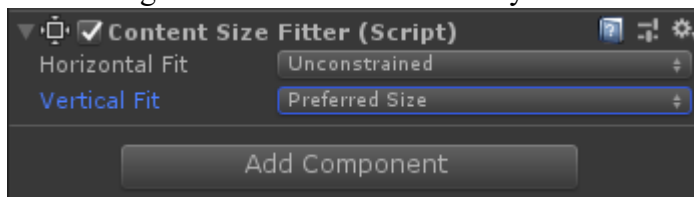
- Buatlah game object Scroll View melalui klik kanan pada Panel, lalu pilih UI à Scroll View (fungsi Scroll View adalah menampung konten atau list game object agar dapat di-scroll secara vertikal maupun horizontal), lalu atur RectTransform-nya seperti ini:



- Lalu, pada komponen Scroll Rect pada game object Scroll View, uncheck Horizontal, karena kita tidak membutuhkan scroll secara horizontal.
- Pilih game object Scroll View – Viewport – Content, tambahkan komponen Vertical Layout Group agar setiap child dari Content akan secara otomatis tersusun secara vertikal dan ubah value-nya menjadi:

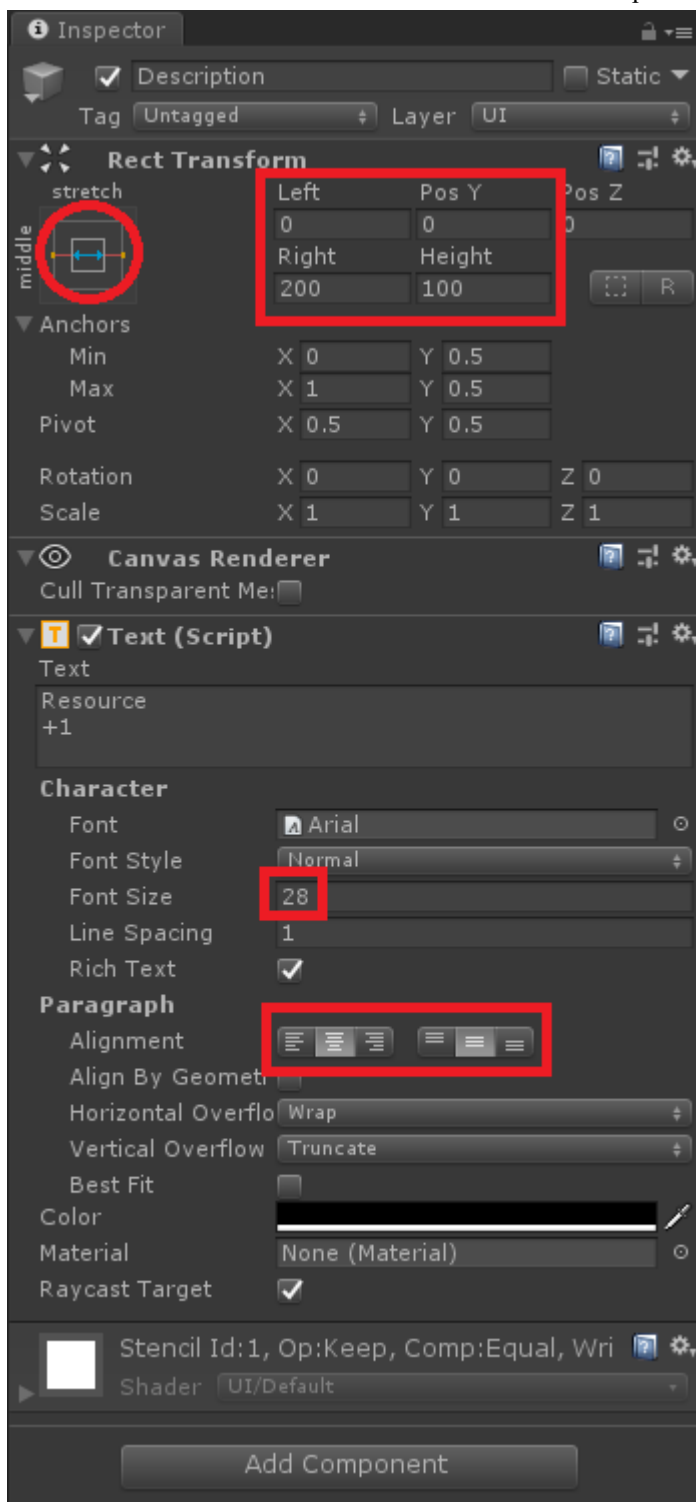


- Lalu tambahkan juga komponen Content Size Fitter, agar ukuran Content secara otomatis membesar sesuai dengan total seluruh dari child-nya nanti dan ubahlah value-nya menjadi:

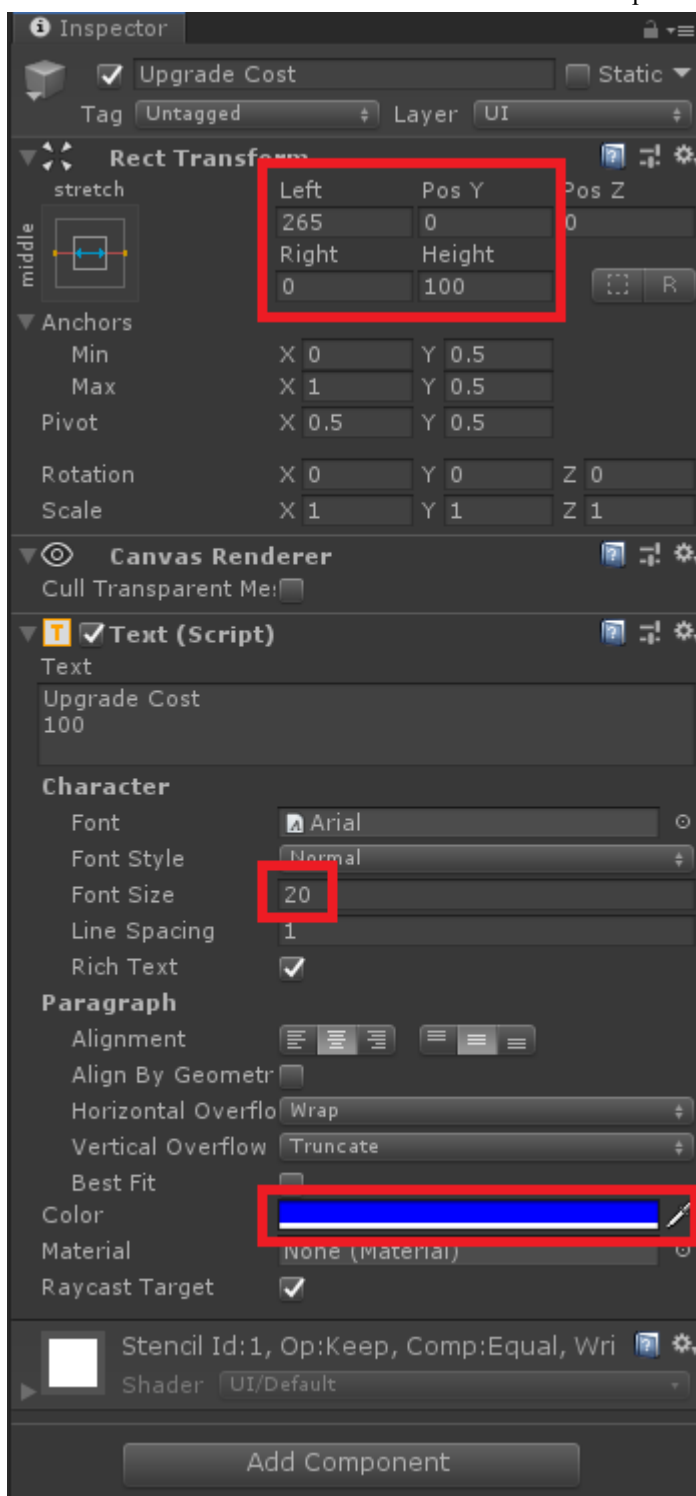


3. Membuat Prefab Resource UI

- Buatlah game object Image sebagai child dari Content. Ubah namanya menjadi Resource UI dan ganti source image-nya menjadi bar_white.
- Tambahkan game object Text sebagai child dari Resource UI, ubah namanya menjadi Description, dan ubah inspector-nya menjadi:



- Lalu duplikat game object Description dan ubah namanya menjadi Upgrade Cost, serta ubah inspector-nya agar menjadi seperti ini:



- Setelah selesai, buatlah folder baru bernama Prefabs di dalam Assets, lalu drag game object Resource UI ke dalamnya agar menjadi Prefab baru. Setelah itu hapus saja game object Resource UI yang ada pada Hierarchy.

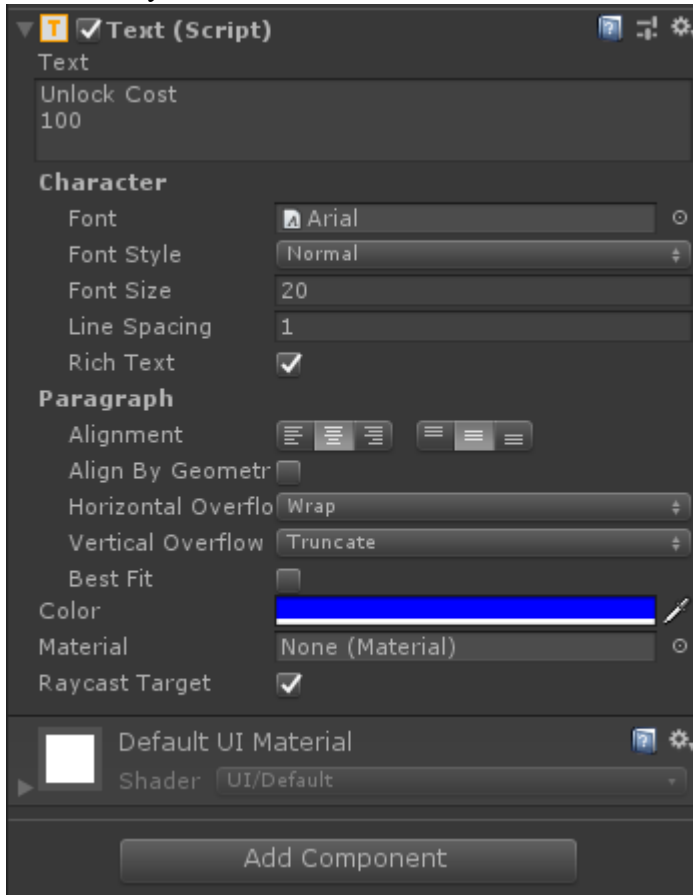
4. Ketika selesai maka tampilan sementara Game View akan seperti ini:

Resources	

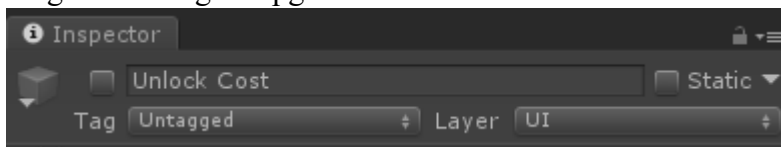
3. Create Auto-Collect System

1. Menyiapkan Toggle Mode Lain pada Resource UI

- Bukalah prefab Resources UI (jika tidak muncul apa-apa, pastikan ukurannya tidak 0, jika 0 atur manual saja ukuran dari width-nya menjadi 500 dan height-nya 100).
- Duplikat game object Upgrade Cost dan ganti namanya menjadi Unlock Cost dan sesuaikan juga isi dari Text-nya.



- Untuk sekarang disable game object Unlock Cost, karena game object ini hanya muncul secara bergantian dengan Upgrade Cost.



3.1. Menambahkan Script untuk Mengubah Tampilan Resource UI

a. Menambahkan script untuk mengatur tampilan Resource UI

- Buatlah folder Scripts untuk mengelompokkan script, lalu buatlah script bernama GameManager lalu tuliskan code berikut lalu buatlah sebuah game object kosong pada Hierarchy bernama Game Manager dan tambahkan komponen script GameManager ke dalamnya,:

```
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;
using UnityEngine.UI;

public class GameManager : MonoBehaviour
{
    private void Start ()
    {
    }

    private void Update ()
    {
    }
}

// Fungsi System.Serializableable adalah agar object bisa di-serialize dan
// value dapat di-set dari inspector
[System.Serializable]
public struct ResourceConfig
{
    public string Name;
    public double UnlockCost;
    public double UpgradeCost;
    public double Output;
}
```

- ResourceController dengan kode berikut untuk mengatur prefab Resource UI yang telah dibuat.


```
using UnityEngine;
using UnityEngine.UI;

public class ResourceController : MonoBehaviour
{
    public Text ResourceDescription;
    public Text ResourceUpgradeCost;
    public Text ResourceUnlockCost;

    private ResourceConfig _config;

    private int _level = 1;

    public void SetConfig (ResourceConfig config)
    {
        _config = config;

        // ToString("0") berfungsi untuk membuang angka di belakang koma
        ResourceDescription.text = $"{ _config.Name } Lv. { _level }\n+{
GetOutput ().ToString ("0") }";

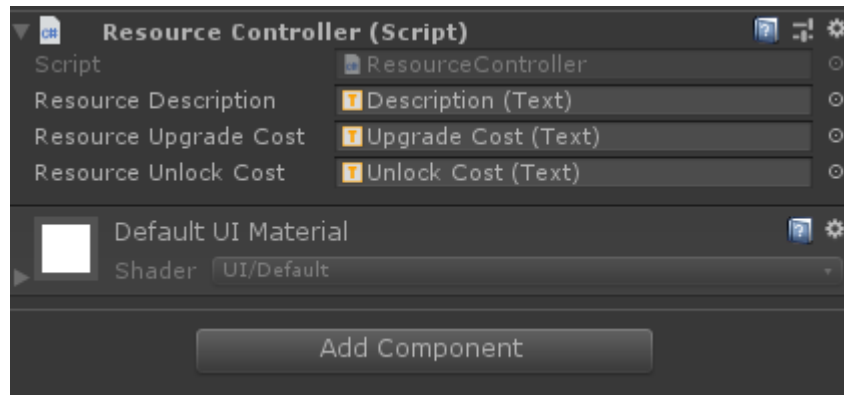
        ResourceUnlockCost.text = $"Unlock Cost\n{ _config.UnlockCost }";
        ResourceUpgradeCost.text = $"Upgrade Cost\n{ GetUpgradeCost () }";
    }

    public double GetOutput ()
    {
        return _config.Output * _level;
    }

    public double GetUpgradeCost ()
    {
        return _config.UpgradeCost * _level;
    }
}
```

```
public double GetUnlockCost ()  
{  
    return _config.UnlockCost;  
}  
}
```

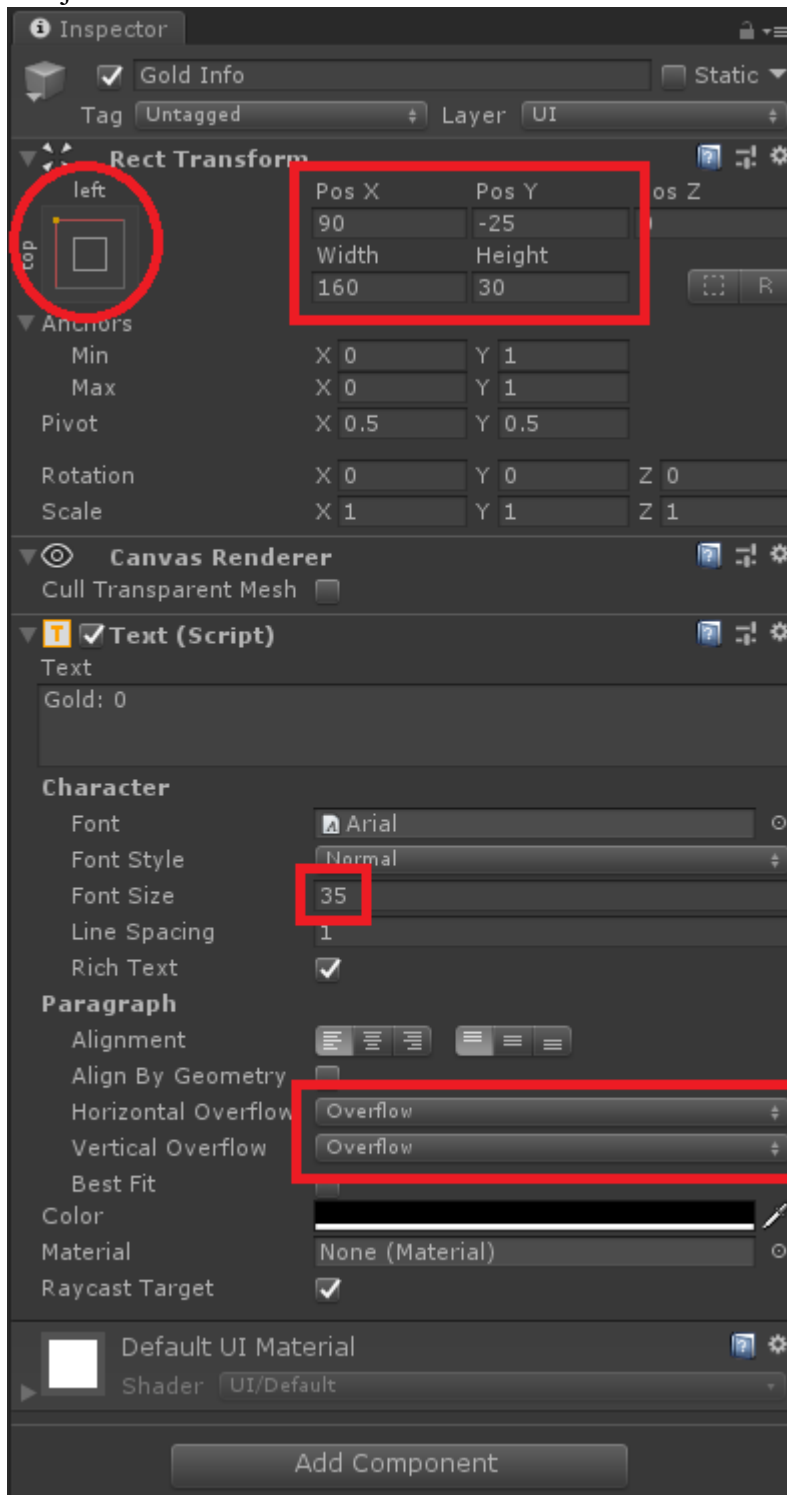
- Tambahkan ResourceController ke dalam komponen Resource UI dan assign setiap variable-nya menjadi seperti ini:



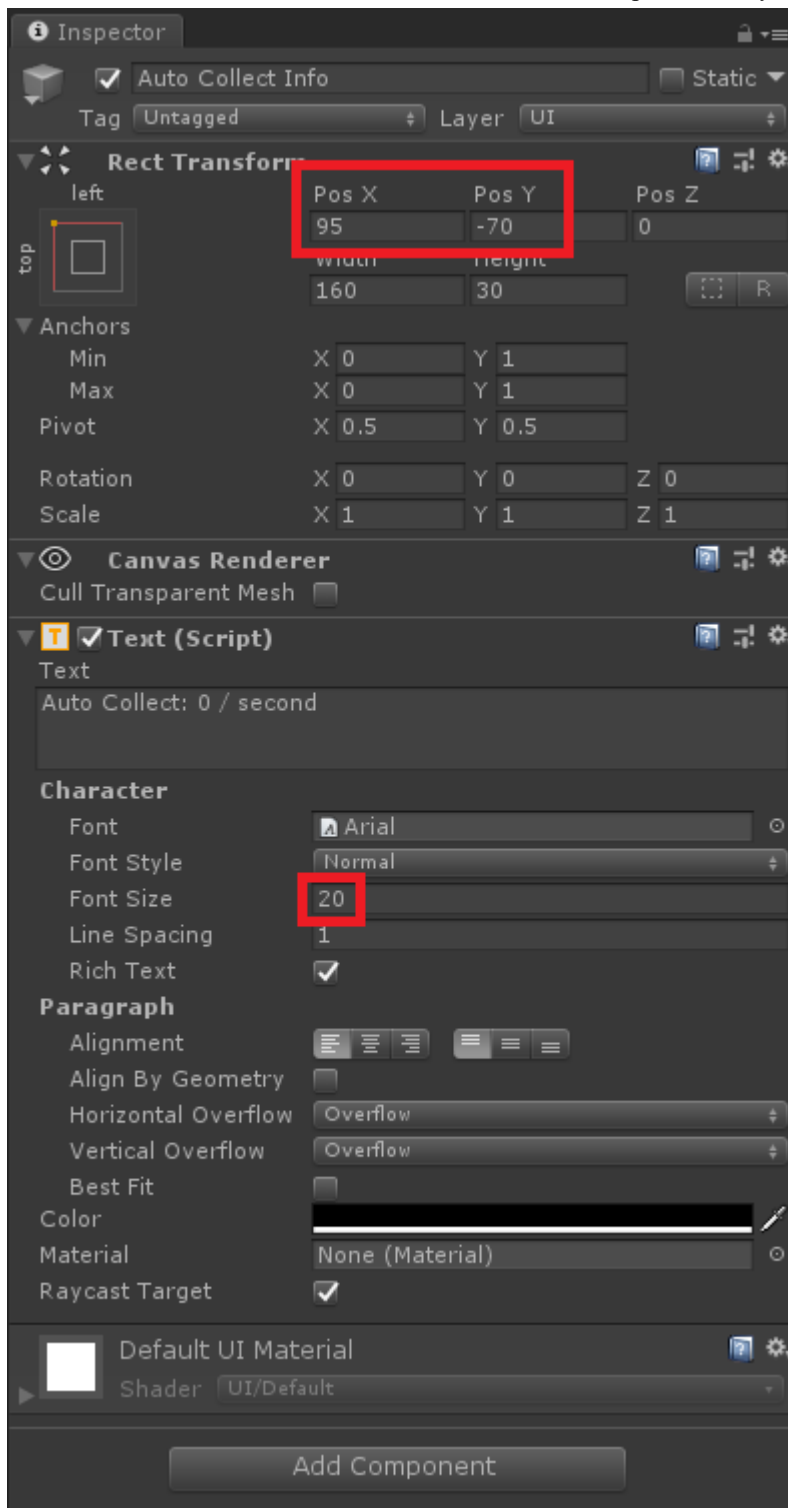
3.2. Menampilkan Info Gold

Menampilkan Info Gold

- Buatlah game object Text baru bernama Gold Info sebagai child dari Canvas dan atur inspector-nya menjadi:



- Duplikat game object Gold Info dan ubah namanya menjadi Auto Collect Info, atur inspector-nya menjadi:



3.3. Game Manager

Membuat Game Manager

- Buka lagi script bernama GameManager lalu tambahkan kode berikut.

```
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;
using UnityEngine.UI;

public class GameManager : MonoBehaviour
{
    private static GameManager _instance = null;
    public static GameManager Instance
    {
        get
        {
            if (_instance == null)
            {
                _instance = FindObjectOfType<GameManager> ();
            }

            return _instance;
        }
    }

    // Fungsi [Range (min, max)] ialah menjaga value agar tetap berada di antara min dan max-nya
    [Range (0f, 1f)]
    public float AutoCollectPercentage = 0.1f;
    public ResourceConfig[] ResourcesConfigs;

    public Transform ResourcesParent;
    public ResourceController ResourcePrefab;

    public Text GoldInfo;
    public Text AutoCollectInfo;

    private List<ResourceController> _activeResources = new List<ResourceController> ();
    private float _collectSecond;
```

```
private double _totalGold;

private void Start ()
{
    AddAllResources ();
}

private void Update ()
{
    // Fungsi untuk selalu mengeksekusi CollectPerSecond setiap detik
    _collectSecond += Time.unscaledDeltaTime;
    if (_collectSecond >= 1f)
    {
        CollectPerSecond ();
        _collectSecond = 0f;
    }
}

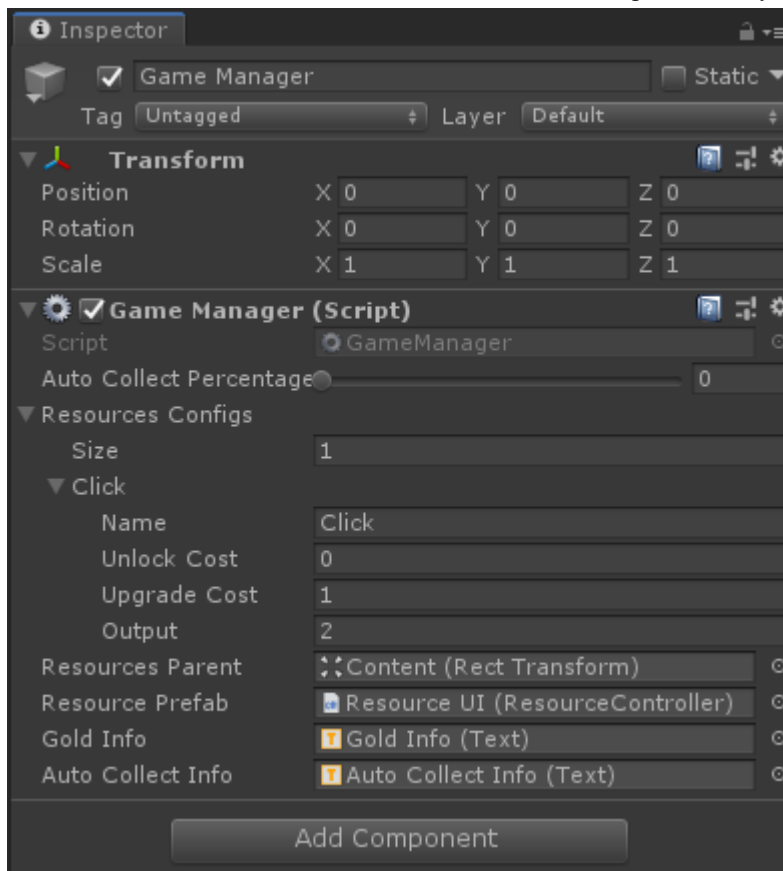
private void AddAllResources ()
{
    foreach (ResourceConfig config in ResourcesConfigs)
    {
        GameObject obj = Instantiate (ResourcePrefab.gameObject, ResourcesParent, false);
        ResourceController resource = obj.GetComponent<ResourceController> ();

        resource.SetConfig (config);
        _activeResources.Add (resource);
    }
}

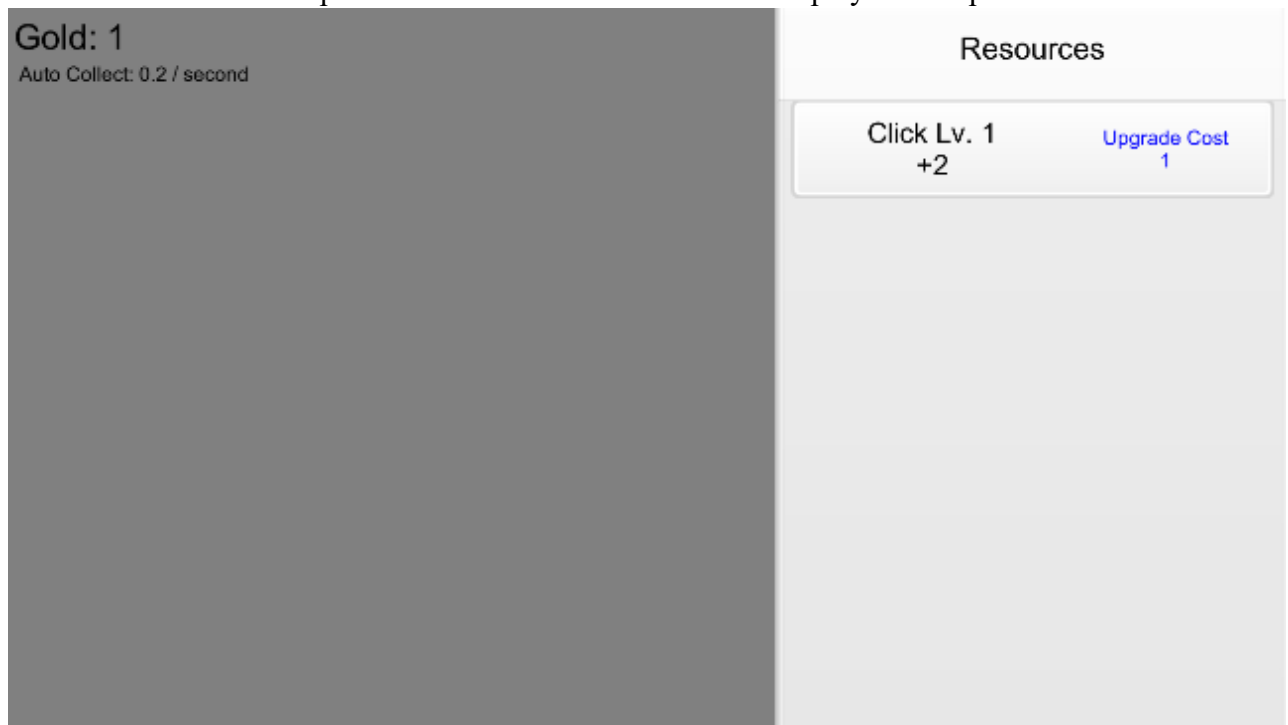
private void CollectPerSecond ()
{
    double output = 0;
    foreach (ResourceController resource in _activeResources)
```

```
{  
    output += resource.GetOutput ();  
}  
  
output *= AutoCollectPercentage;  
// Fungsi ToString("F1") ialah membulatkan angka menjadi desimal yang memiliki 1 angka di  
belakang koma  
AutoCollectInfo.text = $"Auto Collect: { output.ToString ("F1") } / second";  
  
AddGold (output);  
}  
  
private void AddGold (double value)  
{  
    _totalGold += value;  
    GoldInfo.text = $"Gold: { _totalGold.ToString ("0") }";  
}  
}
```

- Setelah menuliskan script tersebut, cek inspector untuk game object Game Manager lalu assign variable-nya menjadi:



5. Ketika selesai maka tampilan sementara Game View ketika di-play akan seperti ini:

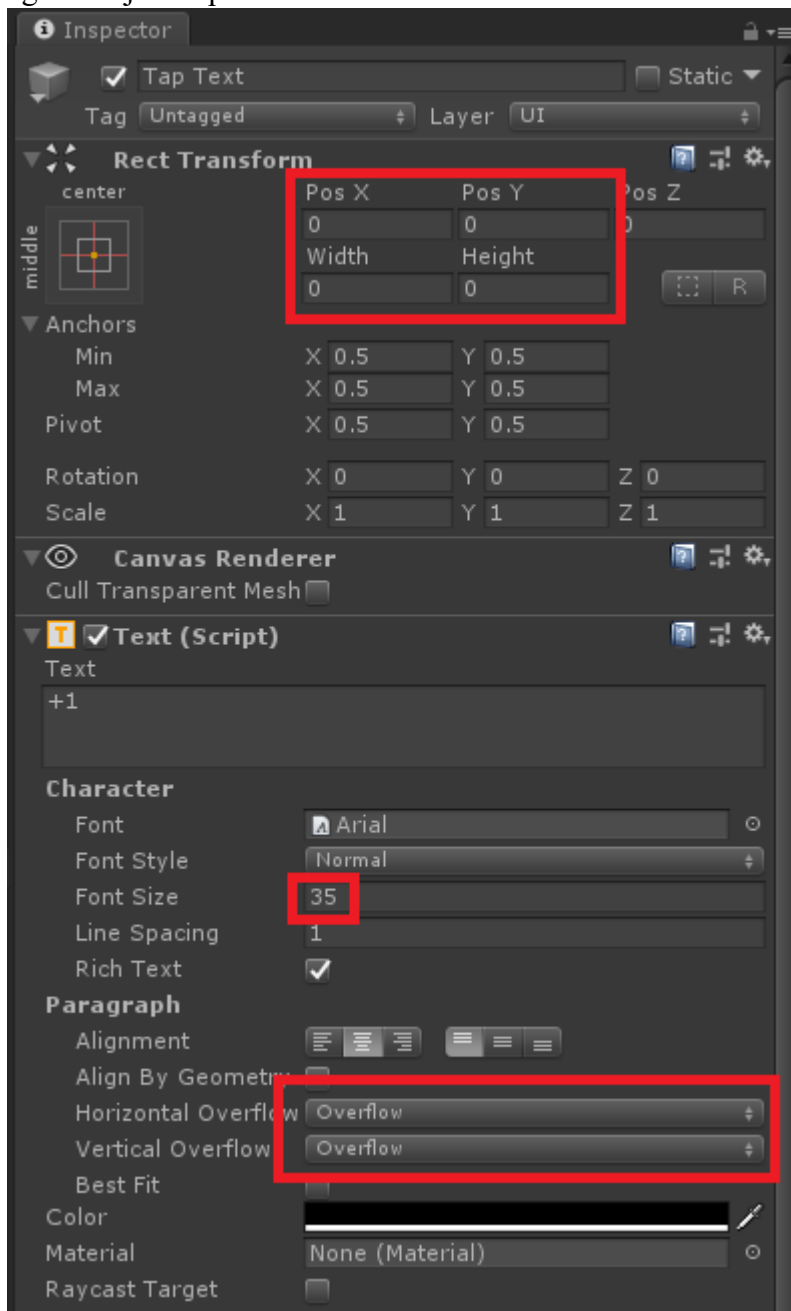


4. Creating Incremental Tap

Creating Incremental Tap Tap

1. Menambahkan Fungsi Tap Collect

- Buatlah game object Text baru sebagai child dari Canvas, beri nama Tap Text, dan atur inspector-nya agar menjadi seperti ini:



- Buatlah script baru bernama TapText dengan kode berikut dan tambahkan ke dalam game object Tap Text.

```
using UnityEngine;
using UnityEngine.UI;

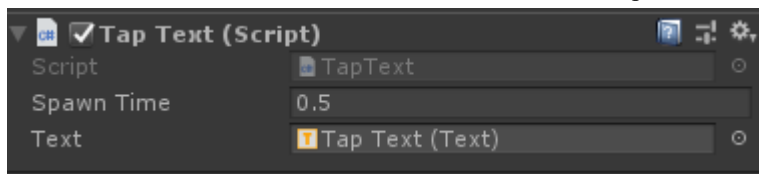
public class TapText : MonoBehaviour
{
    public float SpawnTime = 0.5f;
    public Text Text;

    private float _spawnTime;

    private void OnEnable ()
    {
        _spawnTime = SpawnTime;
    }

    private void Update ()
    {
        _spawnTime -= Time.unscaledDeltaTime;
        if (_spawnTime <= 0f)
        {
            gameObject.SetActive (false);
        }
        else
        {
            Text.CrossFadeAlpha (0f, 0.5f, false);
            if (Text.color.a == 0f)
            {
                gameObject.SetActive (false);
            }
        }
    }
}
```

- Assign value Text pada inspector-nya dengan game object itu sendiri.



- Drag game object tersebut ke dalam folder Prefabs dan hapus game object sebelumnya yang ada di Hierarchy.
- Buka script GameManager dan tambahkan kode berikut untuk memunculkan text pada posisi tap dan menganimasikan coin menggunakan script.

```
// ...

public Transform ResourcesParent;
public ResourceController ResourcePrefab;
public TapText TapTextPrefab;

public Transform CoinIcon;
public Text GoldInfo;
public Text AutoCollectInfo;

private List<ResourceController> _activeResources = new
List<ResourceController> ();
private List<TapText> _tapTextPool = new List<TapText> ();
private float _collectSecond;

public double TotalGold { get; private set; }

private void Start ()
{
    AddAllResources ();
}

private void Update ()
{
    // Fungsi untuk selalu mengeksekusi CollectPerSecond setiap detik
    _collectSecond += Time.unscaledDeltaTime;
    if (_collectSecond >= 1f)
    {
        CollectPerSecond ();
        _collectSecond = 0f;
    }

    CoinIcon.transform.localScale = Vector3.LerpUnclamped
(CoinIcon.transform.localScale, Vector3.one * 2f, 0.15f);

    CoinIcon.transform.Rotate (0f, 0f, Time.deltaTime * -100f);
```

```
}

// ...

private void AddGold (double value)
{
    TotalGold += value;
    GoldInfo.text = $"Gold: { TotalGold.ToString ("0") }";
}

public void CollectByTap (Vector3 tapPosition, Transform parent)
{
    double output = 0;
    foreach (ResourceController resource in _activeResources)
    {
        output += resource.GetOutput ();
    }

    TapText tapText = GetOrCreateTapText ();
    tapText.transform.SetParent (parent, false);
    tapText.transform.position = tapPosition;

    tapText.Text.text = $"+{ output.ToString ("0") }";
    tapText.gameObject.SetActive (true);
    CoinIcon.transform.localScale = Vector3.one * 1.75f;

    AddGold (output);
}

private TapText GetOrCreateTapText ()
{
    TapText tapText = _tapTextPool.Find (t =>
!t.gameObject.activeSelf);
    if (tapText == null)
```

```
{
    tapText = Instantiate (TapTextPrefab).GetComponent<TapText>();
    _tapTextPool.Add (tapText);
}

return tapText;
}
```

- Kemudian, assign prefab Tap Text ke dalam variable Tap Text Prefab pada inspector Game Manager.

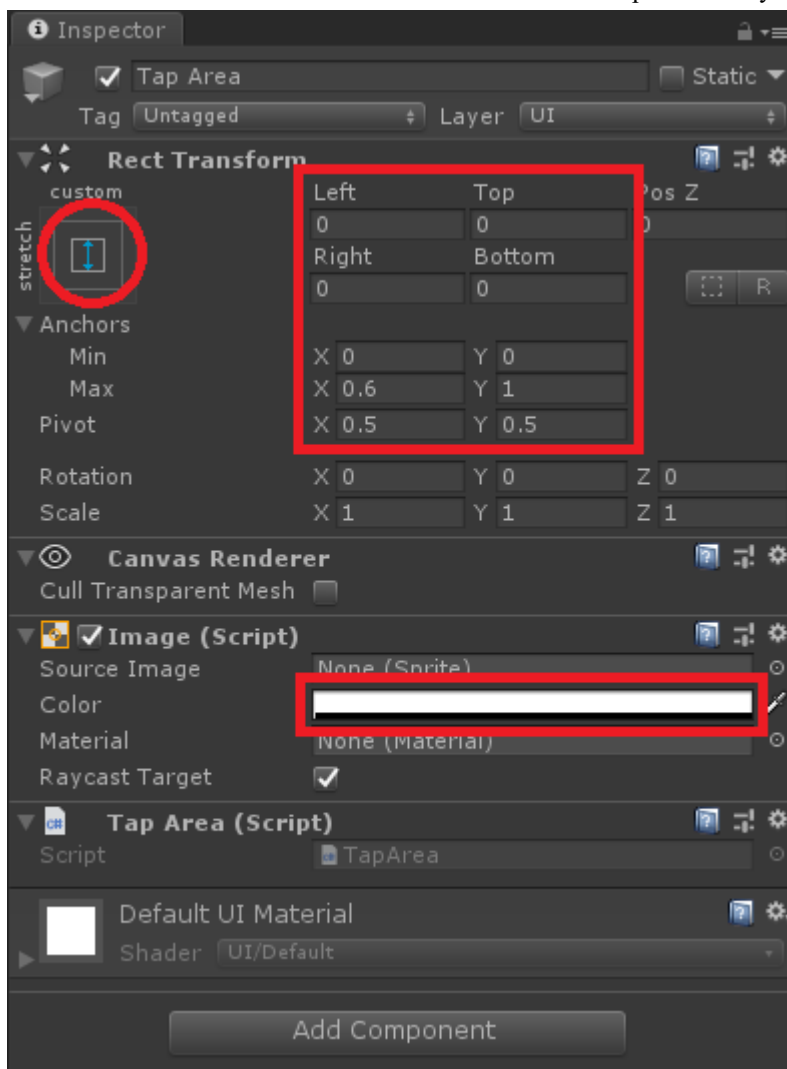
2. Menambahkan Area Tap

- Buatlah game object Image baru sebagai child dari Canvas dan beri nama Tap Area.
- Buatlah script TapArea dengan kode berikut dan tambahkan pada game object Tap Area.

```
using UnityEngine;
using UnityEngine.EventSystems;

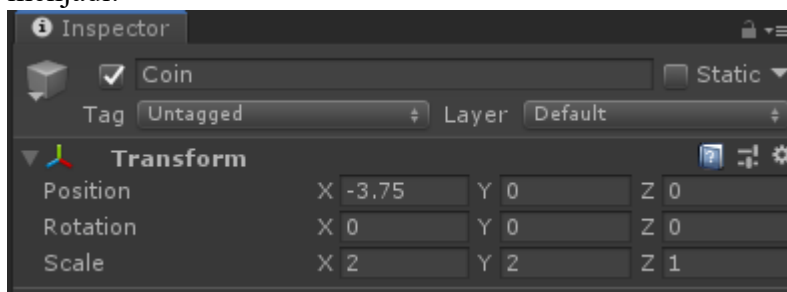
public class TapArea : MonoBehaviour, IPointerDownHandler
{
    public void OnPointerDown (PointerEventData eventData)
    {
        GameManager.Instance.CollectByTap (eventData.position, transform);
    }
}
```

- Atur inspector-nya agar menjadi seperti ini. Nilai Color yang berubah hanya pada alpha-nya saja, ubah nilai alpha-nya menjadi 1, karena kita tidak ingin object ini terlihat namun tetap bisa di-tap nantinya. (soalnya, jika alpha bernilai persis 0, terkadang menjadi tidak di-render oleh Unity-nya dan menyebabkan object tidak bisa di-tap)



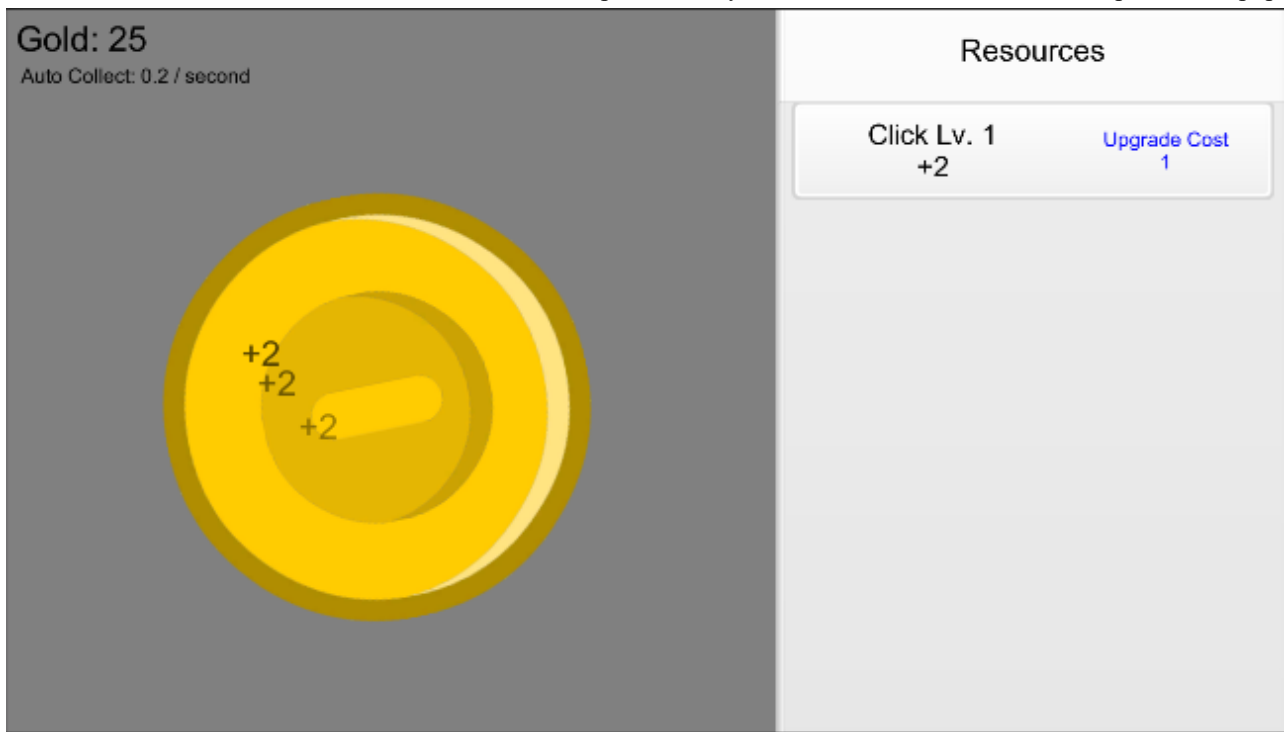
3. Menambahkan Sprite Coin

- Drag sprite coin ke dalam Hierarchy agar menjadi game object baru, atur posisinya dan scale-nya menjadi:



- Assign game object Coin pada variable Coin Icon di Game Manager.

4. Ketika selesai maka tampilan sementara Game View ketika di-play akan seperti ini:



5. Feature: Upgrade Level

1. Menambahkan Button pada Resource UI

- Tambahkan kode berikut pada script ResourceController untuk menambahkan button dan listener pada UI sehingga dapat diklik.

```
using UnityEngine;
using UnityEngine.UI;

public class ResourceController : MonoBehaviour
{
    public Button ResourceButton;
    public Image ResourceImage;
    public Text ResourceDescription;
    public Text ResourceUpgradeCost;
    public Text ResourceUnlockCost;

    private ResourceConfig _config;

    private int _level = 1;

    private void Start ()
    {
        ResourceButton.onClick.AddListener (UpgradeLevel);
    }

    // ...

    public double GetUpgradeCost ()
    {
        return _config.UpgradeCost * _level;
    }

    public double GetUnlockCost ()
    {
        return _config.UnlockCost;
    }

    public void UpgradeLevel ()
    {
```

```
double upgradeCost = GetUpgradeCost ();  
if (GameManager.Instance.TotalGold < upgradeCost)  
{  
    return;  
}  
  
GameManager.Instance.AddGold (-upgradeCost);  
_level++;  
  
ResourceUpgradeCost.text = $"Upgrade Cost\n{ GetUpgradeCost ()  
}";  
ResourceDescription.text = $" { _config.Name } Lv. { _level } \n+ {  
GetOutput ().ToString ("0") }";  
}  
// ...
```

- Buka prefab Resource UI dan tambahkan game object Button, lalu assign Button tersebut pada variable ResourceButton yang baru saja ditambahkan.
- Kemudian assign juga ResourceImage yang baru saja ditambahkan dengan game object Resource UI itu sendiri.

2. Menambahkan perbedaan warna Upgrade

- Tambahkan kode berikut pada script GameManager untuk menambahkan perubahan sprite pada resource.

```
// ...

public ResourceConfig[] ResourcesConfigs;
public Sprite[] ResourcesSprites;

// ...

private void Update ()
{
    // Fungsi untuk selalu mengeksekusi CollectPerSecond setiap detik
    _collectSecond += Time.unscaledDeltaTime;
    if (_collectSecond >= 1f)
    {
        CollectPerSecond ();
        _collectSecond = 0f;
    }

    CheckResourceCost ();

    CoinIcon.transform.localScale = Vector3.LerpUnclamped
(CoinIcon.transform.localScale, Vector3.one * 2f, 0.15f);
    CoinIcon.transform.Rotate (0f, 0f, Time.deltaTime * -100f);
}

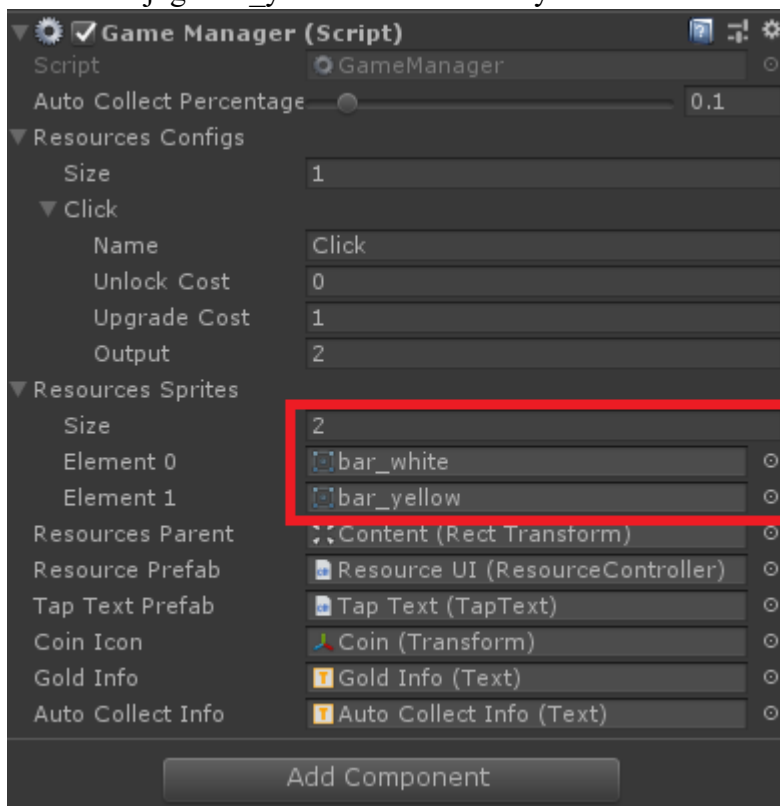
private void AddAllResources ()
{
    foreach (ResourceConfig config in ResourcesConfigs)
    {
        GameObject obj = Instantiate (ResourcePrefab.gameObject,
ResourcesParent, false);
        ResourceController resource =
obj.GetComponent<ResourceController> ();

        resource.SetConfig (config);

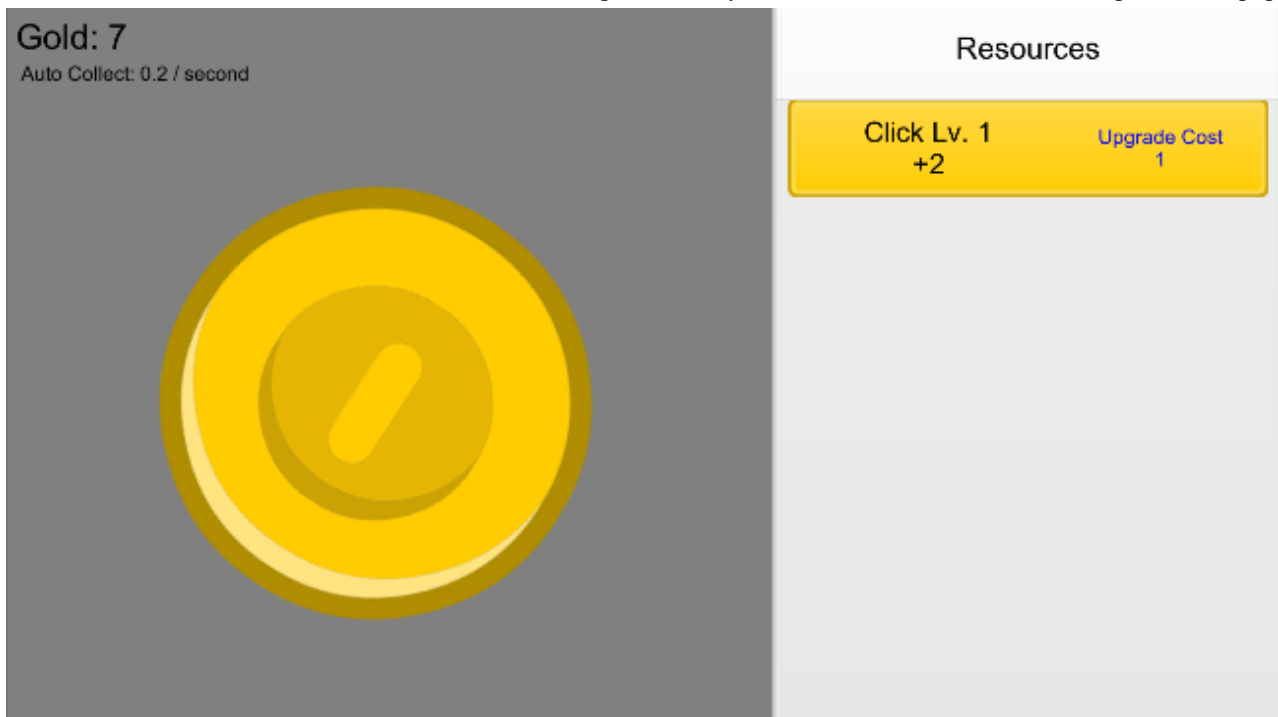
        _activeResources.Add (resource);
    }
}
```

```
    }  
}  
  
private void CheckResourceCost ()  
{  
    foreach (ResourceController resource in _activeResources)  
    {  
        bool isBuyable = TotalGold >= resource.GetUpgradeCost ();  
  
        resource.ResourceImage.sprite = ResourcesSprites[isBuyable ? 1 :  
0];  
    }  
}  
// ...
```

- Masukkan sprite bar_white ke dalam array ResourcesSprites yang baru saja dibuat, kemudian masukkan juga bar_yellow ke dalam array tersebut.



3. Ketika selesai maka kamu sudah bisa meng-upgrade Resource dan UI Resource akan terlihat kuning ketika Gold-mu cukup untuk meng-upgrade:



6. Feature: Unlock Resources

1. Menambahkan Resource Baru

- Tambahkan beberapa config baru pada ResourceConfigs.

▼ Resources Configs	
Size	4
▼ Click	
Name	Click
Unlock Cost	0
Upgrade Cost	1
Output	2
▼ Pegawai Magang	
Name	Pegawai Magang
Unlock Cost	100
Upgrade Cost	100
Output	200
▼ Pegawai Tetap	
Name	Pegawai Tetap
Unlock Cost	10000
Upgrade Cost	10000
Output	20000
▼ Manager	
Name	Manager
Unlock Cost	1000000
Upgrade Cost	1000000
Output	2000000

- Tambahkan kode berikut pada script ResourceController untuk menambahkan sistem Unlock ketika Resource UI di klik pada waktu resource belum di-unlock.


```
// ...

private int _level = 1;

public bool IsUnlocked { get; private set; }

private void Start ()
{
    ResourceButton.onClick.AddListener (() =>
    {
        if (IsUnlocked)
        {
            UpgradeLevel ();
        }
        else
        {
            UnlockResource ();
        }
    });
}

public void SetConfig (ResourceConfig config)
{
    _config = config;

    // ToString("0") berfungsi untuk membuang angka di belakang koma
    ResourceDescription.text = $"{ _config.Name } Lv. { _level }\n{
GetOutput ().ToString ("0") }";

    ResourceUnlockCost.text = $"Unlock Cost\n{ _config.UnlockCost }";
    ResourceUpgradeCost.text = $"Upgrade Cost\n{ GetUpgradeCost () }";

    SetUnlocked (_config.UnlockCost == 0);
}
```

```
// ...

public void UpgradeLevel ()
{
    double upgradeCost = GetUpgradeCost ();
    if (GameManager.Instance.TotalGold < upgradeCost)
    {
        return;
    }

    GameManager.Instance.AddGold (-upgradeCost);
    _level++;

    ResourceUpgradeCost.text = $"Upgrade Cost\n{ GetUpgradeCost () }";
    ResourceDescription.text = $" { _config.Name } Lv. { _level } \n+{
GetOutput ().ToString ("0") }";
}

public void UnlockResource ()
{
    double unlockCost = GetUnlockCost ();
    if (GameManager.Instance.TotalGold < unlockCost)
    {
        return;
    }

    SetUnlocked (true);
    GameManager.Instance.ShowNextResource ();
}

public void SetUnlocked (bool unlocked)
{
    IsUnlocked = unlocked;
    ResourceImage.color = IsUnlocked ? Color.white : Color.grey;
```

```
ResourceUnlockCost.gameObject.SetActive (!unlocked);  
ResourceUpgradeCost.gameObject.SetActive (unlocked);  
}  
}
```

- Tambahkan kode berikut pada script GameManager untuk memunculkan hanya satu buah resource yang dapat di-unlock selanjutnya saja, bukan menampilkan semuanya.

```
// ...

private void AddAllResources ()
{
    bool showResources = true;

    foreach (ResourceConfig config in ResourcesConfigs)
    {
        GameObject obj = Instantiate (ResourcePrefab.gameObject,
ResourcesParent, false);

        ResourceController resource =
obj.GetComponent<ResourceController> ();

        resource.SetConfig (config);

        obj.gameObject.SetActive (showResources);

        if (showResources && !resource.IsUnlocked)
        {
            showResources = false;
        }

        _activeResources.Add (resource);
    }
}

public void ShowNextResource ()
{
    foreach (ResourceController resource in _activeResources)
    {
        if (!resource.gameObject.activeSelf)
        {
            resource.gameObject.SetActive (true);

            break;
        }
    }
}
```

```
private void CheckResourceCost ()
{
    foreach (ResourceController resource in _activeResources)
    {
        bool isBuyable = false;
        if (resource.IsUnlocked)
        {
            isBuyable = TotalGold >= resource.GetUpgradeCost ();
        }
        else
        {
            isBuyable = TotalGold >= resource.GetUnlockCost ();
        }

        resource.ResourceImage.sprite = ResourcesSprites[isBuyable ? 1 : 0];
    }
}

private void CollectPerSecond ()
{
    double output = 0;
    foreach (ResourceController resource in _activeResources)
    {
        if (resource.IsUnlocked)
        {
            output += resource.GetOutput ();
        }
    }
}

// ...

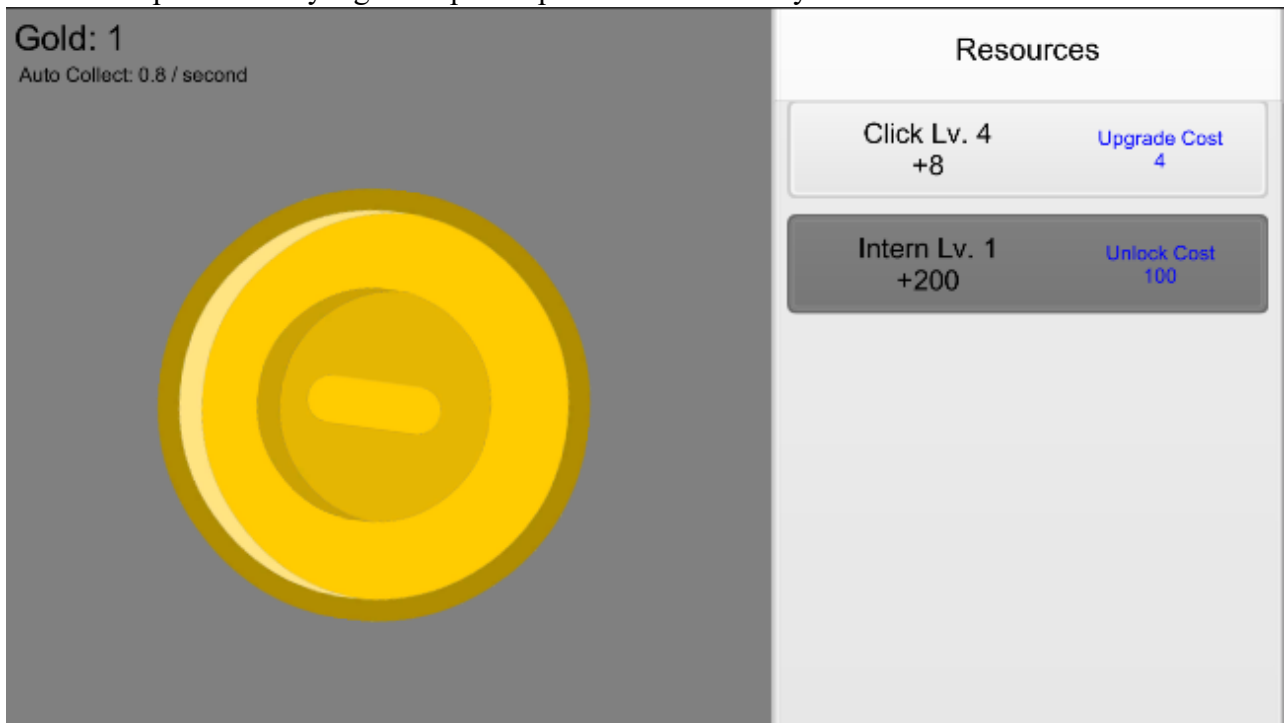
public void CollectByTap (Vector3 tapPosition, Transform parent)
{

```

```
double output = 0;
foreach (ResourceController resource in _activeResources)
{
    if (resource.IsUnlocked)
    {
        output += resource.GetOutput ();
    }
}

// ...
```

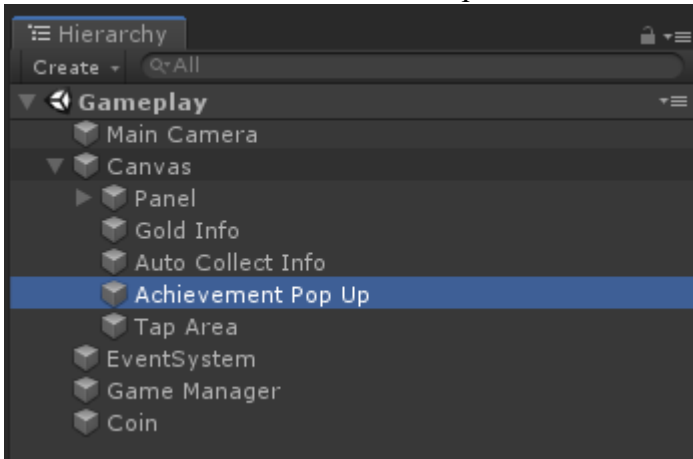
2. Setelah selesai maka, kamu sudah bisa meng-unlock resource baru, di sini resource yang ditampilkan hanya resource selanjutnya dari resource yang telah kamu unlock, jadi jangan bingung ketika kenapa resource yang ditampilkan pada awal mula hanya 2.



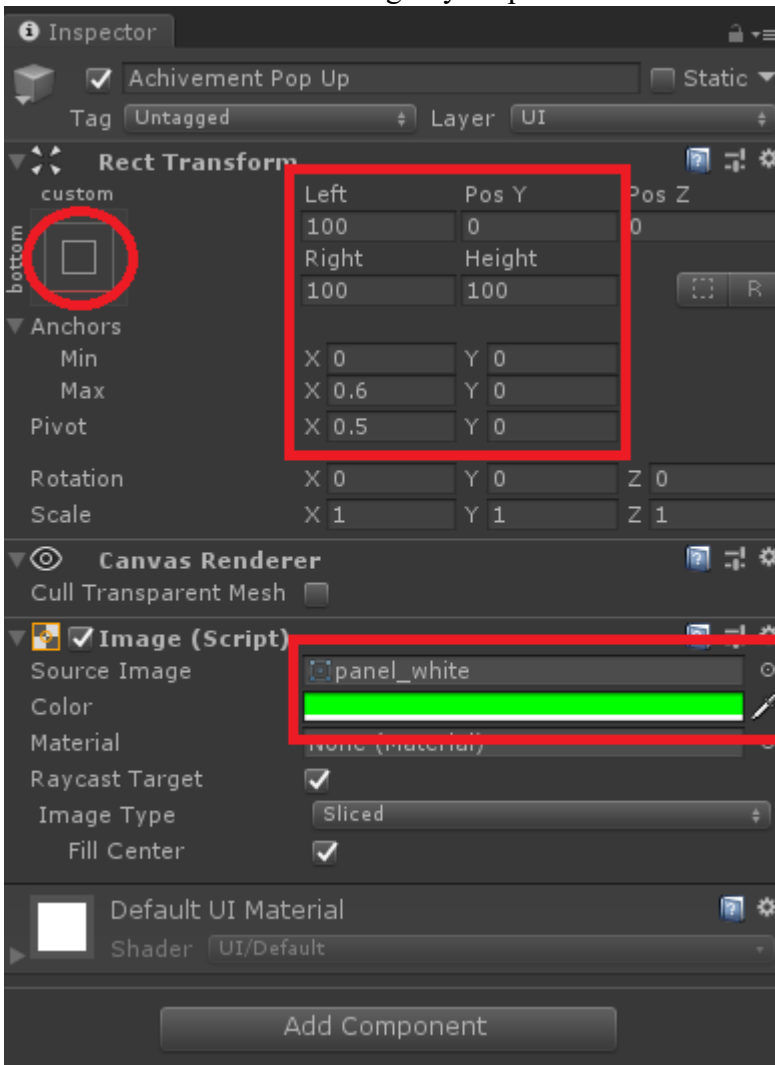
7. Feature: Achievement

1. Mempersiapkan UI Achievement

- Buatlah game object Image baru sebagai child dari Canvas, ubah namanya menjadi Achievement Pop Up, fungsinya ialah sebagai pop up ketika mendapatkan achievement nanti.
- Ubah posisi-nya menjadi di atas Tap Area, agar tidak menutupi Tap Area, karena semakin di bawah urutan child UI, akan semakin di depan.

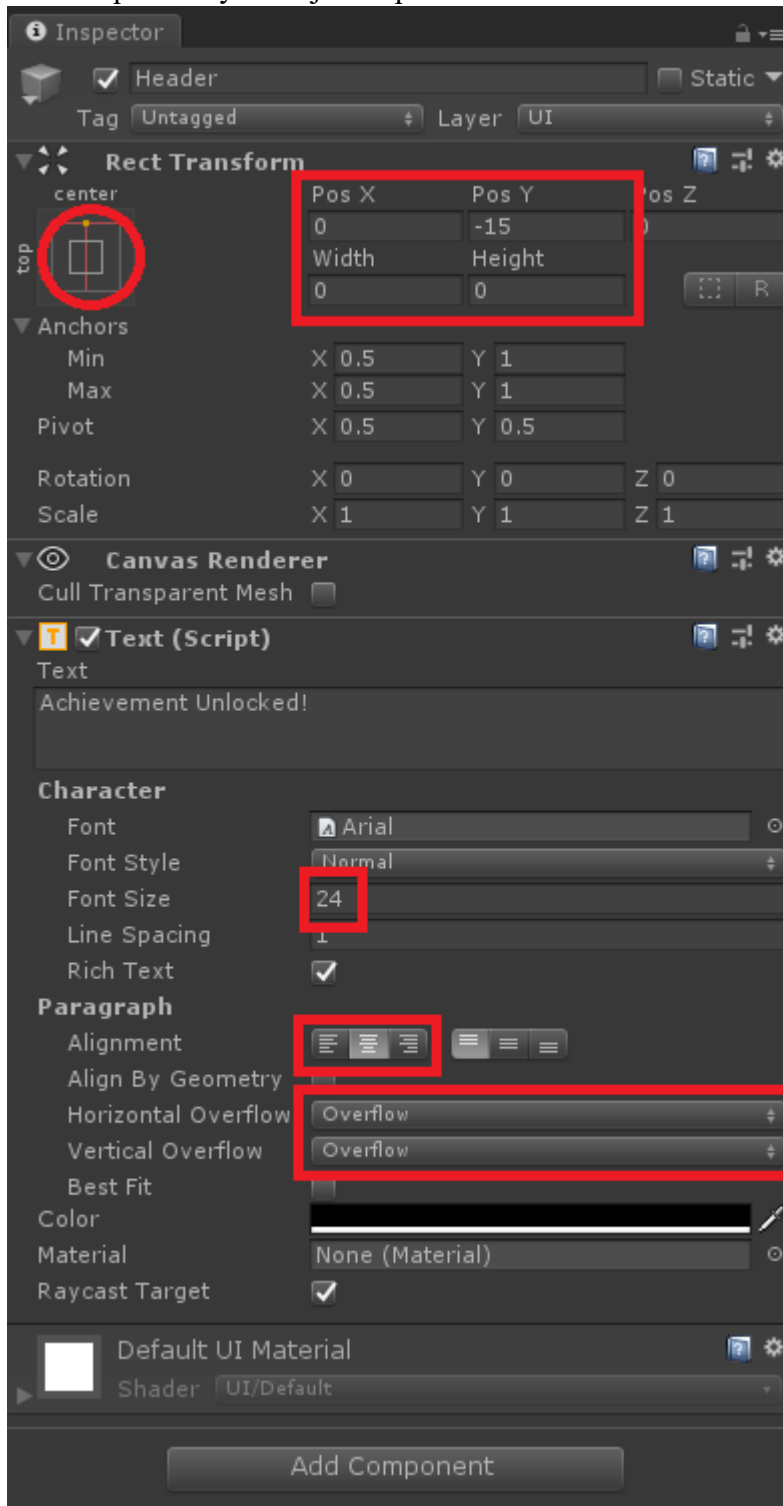


- Atur Rect-Transform dan Image-nya seperti ini:

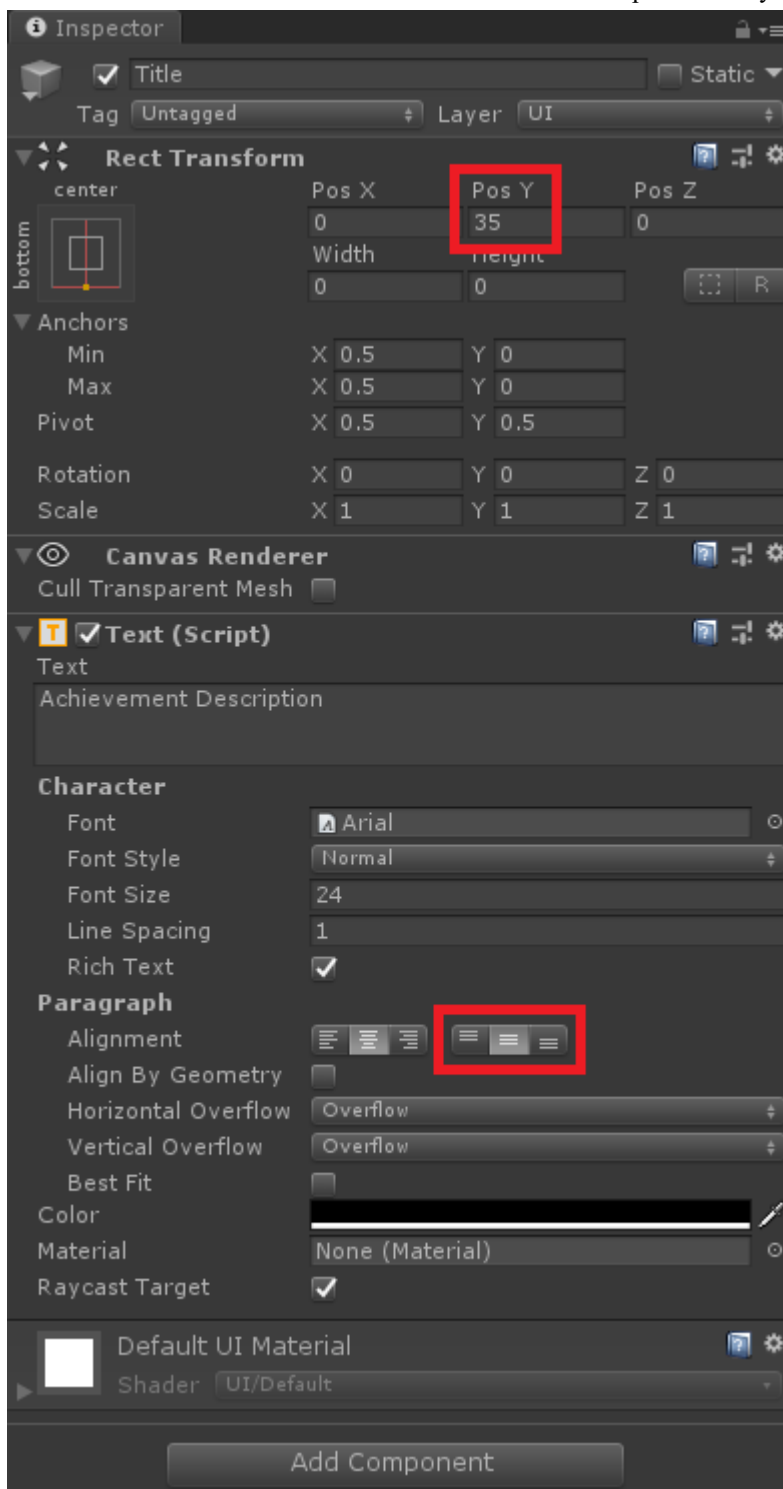


- Buatlah game object Text sebagai child dari Achievement Pop Up, ubah namanya menjadi Header.

- Atur Inspector-nya menjadi seperti ini:



- Duplikat game object Header dan ubah namanya menjadi title, lalu ubah Inspector-nya menjadi:



2. Membuat Script Achievement

- Buatlah script baru bernama AchievementController dengan kode berikut. AchievementController ini juga akan dibuat sebagai singleton, agar memudahkan pemanggilan event achievement yang terlalu beragam. Script di bawah ini juga sekaligus memunculkan pop up achievement ketika achievement berhasil dicapai.

```
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;
using UnityEngine.UI;

public class AchievementController : MonoBehaviour
{
    // Instance ini mirip seperti pada GameManager, fungsinya adalah
    membuat sistem singleton

    // untuk memudahkan pemanggilan script yang bersifat manager dari script
    lain

    private static AchievementController _instance = null;

    public static AchievementController Instance
    {
        get
        {
            if (_instance == null)
            {
                _instance = FindObjectOfType<AchievementController> ();
            }

            return _instance;
        }
    }

    [SerializeField] private Transform _popUpTransform;
    [SerializeField] private Text _popUpText;
    [SerializeField] private float _popUpShowDuration = 3f;
    [SerializeField] private List<AchievementData> _achievementList;

    private float _popUpShowDurationCounter;

    private void Update ()
    {
        if (_popUpShowDurationCounter > 0)
```

```
{
    // Kurangi durasi ketika pop up durasi lebih dari 0
    _popUpShowDurationCounter -= Time.unscaledDeltaTime;

    // Lerp adalah fungsi linear interpolation, digunakan untuk mengubah
    value secara perlahan
    _popUpTransform.localScale = Vector3.LerpUnclamped
(_popUpTransform.localScale, Vector3.one, 0.5f);
}
else
{
    _popUpTransform.localScale = Vector2.LerpUnclamped
(_popUpTransform.localScale, Vector3.right, 0.5f);
}
}

public void UnlockAchievement (AchievementType type, string value)
{
    // Mencari data achievement
    AchievementData achievement = _achievementList.Find (a => a.Type
== type && a.Value == value);
    if (achievement != null && !achievement.IsUnlocked)
    {
        achievement.IsUnlocked = true;
        ShowAchivementPopUp (achievement);
    }
}

private void ShowAchivementPopUp (AchievementData achievement)
{
    _popUpText.text = achievement.Title;
    _popUpShowDurationCounter = _popUpShowDuration;
    _popUpTransform.localScale = Vector2.right;
}
}
```

```
// System.Serializable digunakan agar object dari script bisa di-serialize
// dan bisa di-inputkan dari Inspector, jika tidak terdapat ini, maka variable
tidak akan muncul di inspector
[System.Serializable]
public class AchievementData
{
    public string Title;
    public AchievementType Type;
    public string Value;
    public bool IsUnlocked;
}

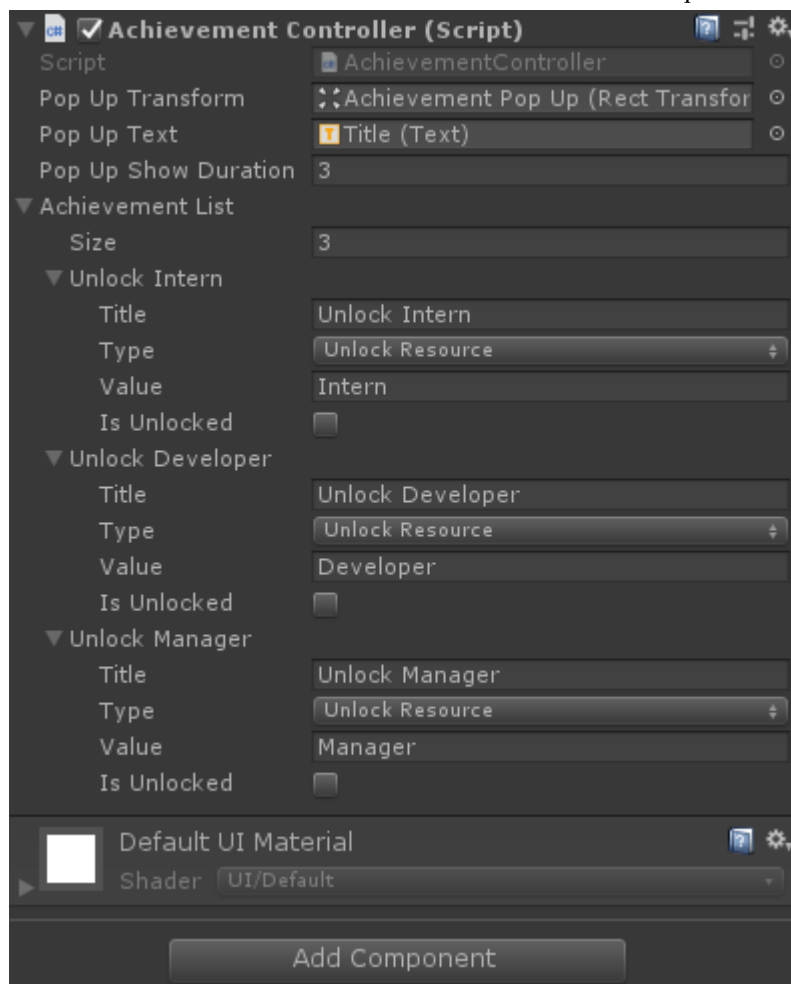
public enum AchievementType
{
    UnlockResource
}
```

Pada kode tersebut terdapat enum AchievementType, di sana hanya terdapat UnlockResource karena kita hanya akan menggunakan untuk ketika player unlock resource baru saja. Jika ingin menambah, maka tambahkan enum baru di dalamnya dan perlu perlakuan berbeda pada fungsi UnlockAchievement. Jika untuk mengunlock resource kita hanya perlu membaca data achievement jika value yang diberikan sama, misalnya untuk mendapatkan achievement jika unlock resource A, berarti kita hanya perlu mengecek jika value achievement sama dengan A.

- Tambahan Hint: Jika ingin membuat achievement seperti capai gold sebanyak xx, maka kita perlu ubah/tambah pengecekan pada data achievement, buatlah kondisi untuk mengecek jika gold lebih dari nilai xx.

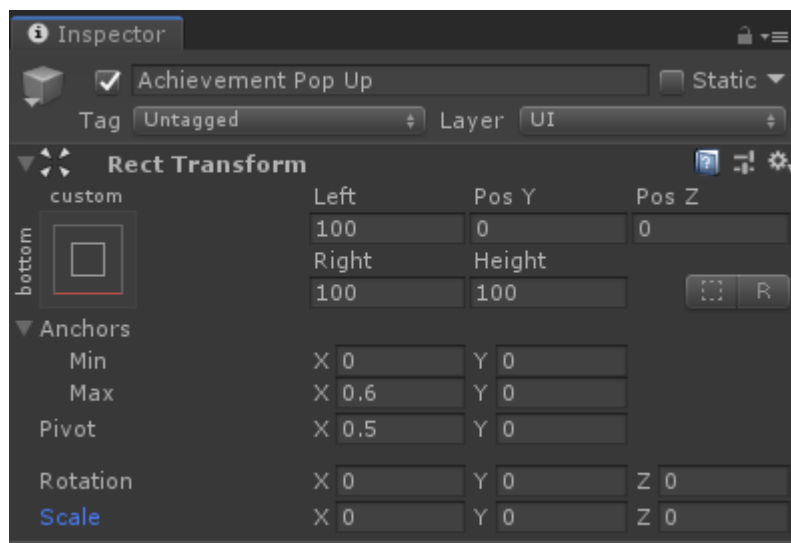
3. Finalize Achievement

- Tambahkan script AchievementController ke dalam game object Achievement Pop Up yang baru dibuat.
- Isi setiap variable dan achievement list sesuai dengan gambar di bawah.



Value pada setiap achievement merupakan data Name dari array Resources Configs pada Game Manager, pastikan agar value sama persis. Jadi nanti setiap unlock resource baru kita akan mengecek apakah ada value yang sama dengan list achievement ini.

- Untuk sekarang ubah ukuran dari Achievement Pop Up menjadi (0, 0, 0) agar tidak terlihat pada layar.



- Tambahkan kode berikut pada script ResourceController untuk memanggil pengecekan achievement.

```
// ...

public void UnlockResource ()
{
    double unlockCost = GetUnlockCost ();
    if (GameManager.Instance.TotalGold < unlockCost)
    {
        return;
    }

    SetUnlocked (true);
    GameManager.Instance.ShowNextResource ();
    AchievementController.Instance.UnlockAchievement
(AchievementType.UnlockResource, _config.Name);
}

// ...
```

- Selamat! Kamu sudah bisa unlock achievement ketika mengunlock resource baru.