

Technical Design Document

[Incremental Game]

Content version history

Time	Ver	Author	Changes
12 Desember 2021	0.0	Hilman Mauludin	Initial Document, membut Introduction dan menambahkan Technical Overview
13 Desember 2021	0.1	Hilman Mauludin	Menambahkan Technical Feature
14 Desember 2021	0.2	Hilman Mauludin	Membuat Class Diagram, Activity Diagram, dan lain-lain

Table of Contents

Introduction.....	4
Purpose & Objective.....	4
Project Scope.....	4
Technical Overview.....	5
Target System Requirements.....	5
Tools Used.....	5
Engines & Middleware.....	5
File Format.....	5
Technical Code.....	5
Technical Feature.....	6
Unlock dan Leveling Up pekerja.....	6
Menambahkan uang sesuai dengan level pekerja.....	6
Notifikasi penambahan uang ketika klik atau tap layar.....	6
Notifikasi Achievement ketika Unlock Pekerja.....	7
Save dan Load.....	7
Technical Design.....	9
Class Diagram.....	9
Activity Diagram.....	10
Administrative Data.....	11
Google Firebase.....	11
Reusable Codes.....	11
Other Notes.....	11

1 Introduction

Incremental Game merupakan sebuah permainan casual Click Game atau Tap Game dimana player diharuskan untuk klik berulang kali pada layar untuk bisa mendapatkan uang pada game yang selanjutnya digunakan pemain untuk menaikkan level Pekerja dari pemain. Game ini menerapkan pengecekan tombol untuk menambahkan uang, pengecekan waktu interval untuk menghasilkan uang secara otomatis, membuat sistem Level Up, serta menerapkan Google Firebase untuk menyimpan dan mengunduh progress pemain.

1.1 *Purpose & Objective*

Incremental Game ditargetkan untuk pemain casual, terutama progression game agar dapat dimainkan di waktu luang para pemain.

Target utama dalam game ini adalah menaikkan level Pekerja setinggi-tingginya. Ketika permainan aktif, pemain dapat uang tiap interval waktu tertentu.

Pemain dapat klik atau tap layar di tengah untuk mendapatkan uang lebih cepat dibandingkan menunggu.

Nilai uang yang didapat dari menunggu atau klik bisa dinaikkan dengan unlock serta menaikkan level dari pekerja pemain.

1.2 *Project Scope*

Pada game ini akan diimplementasikan fitur-fitur berikut :

- Unlock dan Leveling Up pekerja.
- Menambahkan uang sesuai dengan level pekerja.
- Notifikasi penambahan uang ketika klik atau tap di tengah.
- Notifikasi Achievement ketika Unlock pekerja.
- Save dan Load

2 Technical Overview

2.1 Target System Requirements

Platform/OS: Minimum Android 4.1 (API Level 16)

RAM: 512MB

2.2 Tools Used

Users	Tool	Use
Hilman Mauludin (Prog)	Unity	v2018.3.3f
Hilman Mauludin (Prog)	Java SDK	Jdk & jre 1.8.0_251
Hilman Mauludin (Prog)	Android SDK	Platform Tools 31
Hilman Mauludin (Prog)	Firebase	Unity Package Dotnet 4

2.3 Engines & Middleware

Game akan digunakan menggunakan Unity dengan project 2D game. Game akan menggunakan Canvas, Image dan Button untuk berinteraksi dengan pemain.

2.4 File Format

Asset	.png	Aset gambar pada game
Code	.cs	Code yang terpasang game

2.5 Technical Code

2.5.1 Technical specification

Type	Description
Platform:	Android Mobile
Porgramming Language	C#

3 Technical Feature

3.1 Unlock dan Leveling Up pekerja.

Pada game, pemain dapat mempunyai beberapa pekerja dengan level yang berbeda untuk menghasilkan uang, tetapi di awal hanya pemain hanya mempunyai satu pekerja saja, pekerja lain harus diaktifkan dengan membayar uang.

3.1.1 Solution 1

Buat UI Panel berisi daftar pekerja, di dalamnya terdapat gameobject berisi UI Text untuk informasi level dan UI Button untuk unlock dan upgrade. Gameobject tersebut digandakan sesuai jumlah pekerja. Level pekerja dan UI Button dikendalikan dengan kode.

3.1.2 Solution 2

Buat UI Panel berisi daftar pekerja, di dalamnya terdapat scroll view. Gameobject dibuat berisi UI Text informasi dan UI Button untuk upgrade, kemudian dibuat prefab, lalu digandakan lewat coding pada Scroll View. Level pekerja dan UI Button dikendalikan dengan kode.

3.1.3 Selected Implementation

Solusi 1 mungkin lebih mudah untuk diimplementasi jika jumlah pekerjanya sedikit dan sudah diketahui. Akan tetapi untukantisipasi jika jumlah pekerjanya bisa berubah kedepannya, solusi 2 diterapkan meskipun lebih rumit karena mengandalkan penggandaan prefab.

3.2 Menambahkan uang sesuai dengan level pekerja.

Pada game ini, uang bisa didapatkan dengan klik atau tap di tengah permainan dan menunggu interval waktu tertentu sesuai dengan level pekerjanya

3.2.1 Solution 1

Buat fungsi untuk menambah uang sesuai dengan level pekerja, kemudian buat tombol untuk klik atau tap di tengah permainan, lalu tombol tersebut memanggil fungsi yang sudah dibuat.

Pada fungsi update, dengan metode menyimpan nilai counter waktu, ketika counter waktu sudah melewati ambang batas, fungsi menambahkan uang juga dipanggil dan counter di-reset.

3.2.2 Selected Implementation

Solusi yang ada untuk sementara waktu hanya ada 1, jadi solusi tersebut yang dipakai

3.3 Notifikasi penambahan uang ketika klik atau tap layar

Ketika layar di tengah di-klik, pemain harus mendapatkan informasi bahwa terjadi efek penambahan uang.

3.3.1 Solution 1

Tambahkan gambar koin di tengah kemudian ditambahkan animasi dari kecil menjadi besar ketika ditekan. Caranya pada fungsi klik atau tap di tengah, nilai ukuran gambar tersebut diubah menjadi kecil.

Kemudian pada fungsi Update, ditambahkan fungsi Vector3 Lerp untuk mengembalikan ukuran seperti semula.

3.3.2 Solution 2

Tambahkan gambar koin di tengah kemudian ditambahkan animasi dari kecil menjadi besar ketika ditekan. Caranya kita buat Animation Clip untuk gambar tersebut, kemudian buat keyframe awal scale diperkecil, dan keyframe akhir adalah scale-nya normal.

3.3.3 Solution 3

Buat prefab UI Text, kemudian setiap tombol disentuh dibikin instance baru dari prefab tersebut pada lokasi tempat klik atau tap dan nilai teksnya diisi dengan jumlah uang yang bertambah.

3.3.4 Selected Implementation

Solusi 2 sebenarnya lebih rapih karena jadi terpisah antara animasi dan coding, akan tetapi solusi satu lebih mudah dibuat dengan beberapa baris kode saja karena hanya merubah scale saja, jadi dipilih solusi nomor satu.

Selain itu solusi nomor 3 sepertinya dapat berjalan berbarengan dengan solusi 1 jadi keduanya diimplementasikan.

3.4 Notifikasi Achievement ketika Unlock Pekerja

Ketika uang sudah mencukupi untuk Unlock Pekerja, perlu ada semacam notifikasi atau Pop Up yang memberikan penghargaan atau Achievement.

3.4.1 Solusi 1

Buat UI Panel di tengah bawah, UI Image sebagai background, dan UI Text di tengah yang memberitahu Achievement apa yang didapat. Pada UI Panel diberi script untuk mengendalikan posisi panel untuk muncul dari bawah sehingga tak terlihat pada layar, kemudian terlihat pada layar permainan untuk beberapa saat, kemudian disembunyikan lagi di bawah.

3.4.2 Solusi 2

Buat UI Panel di tengah bawah, UI Image sebagai background, dan UI Text di tengah yang memberitahu Achievement apa yang didapat. Untuk panel ini dibuatkan Animation Clip untuk muncul dari bawah, berhenti sesaat, kemudian hilang lagi ke bawah. Animation Clip ini dijalankan ketika terdeteksi Unlock Achievement

3.4.3 Selected Implementation

Solusi 1 dan solusi 2 berusaha mendapatkan animasi yang sama dengan cara yang berbeda, hanya saja animasi yang diinginkan cukup rumit sehingga menggunakan Animation Clip lebih mudah dibandingkan dengan memperkirakan posisi lewat kode. Jadi solusi 2 yang dipilih.

3.5 Save dan Load

Progress pemain tentunya perlu disimpan supaya bisa dilanjutkan kembali jika pemain kembali bermain.

3.5.1 Solusi 1

Seluruh data pemain dibuat dalam satu class dan dibuatkan menjadi JSON. Data pemain disimpan dan diambil dengan menggunakan library PlayerPrefs. Data pemain diambil ketika permainan baru dimulai, dan disimpan ketika bermain secara berkala dan ketika upgrade level pekerja karena ini merupakan data penting.

3.5.2 Solusi 2

Seluruh data pemain dibuat dalam satu class dan dibuatkan menjadi JSON. Data pemain disimpan dan diunduh dengan menggunakan Library Google Firebase untuk Unity. Data pemain diambil ketika permainan baru dimulai, dan disimpan ketika bermain secara berkala dan ketika upgrade level pekerja karena ini merupakan data penting.

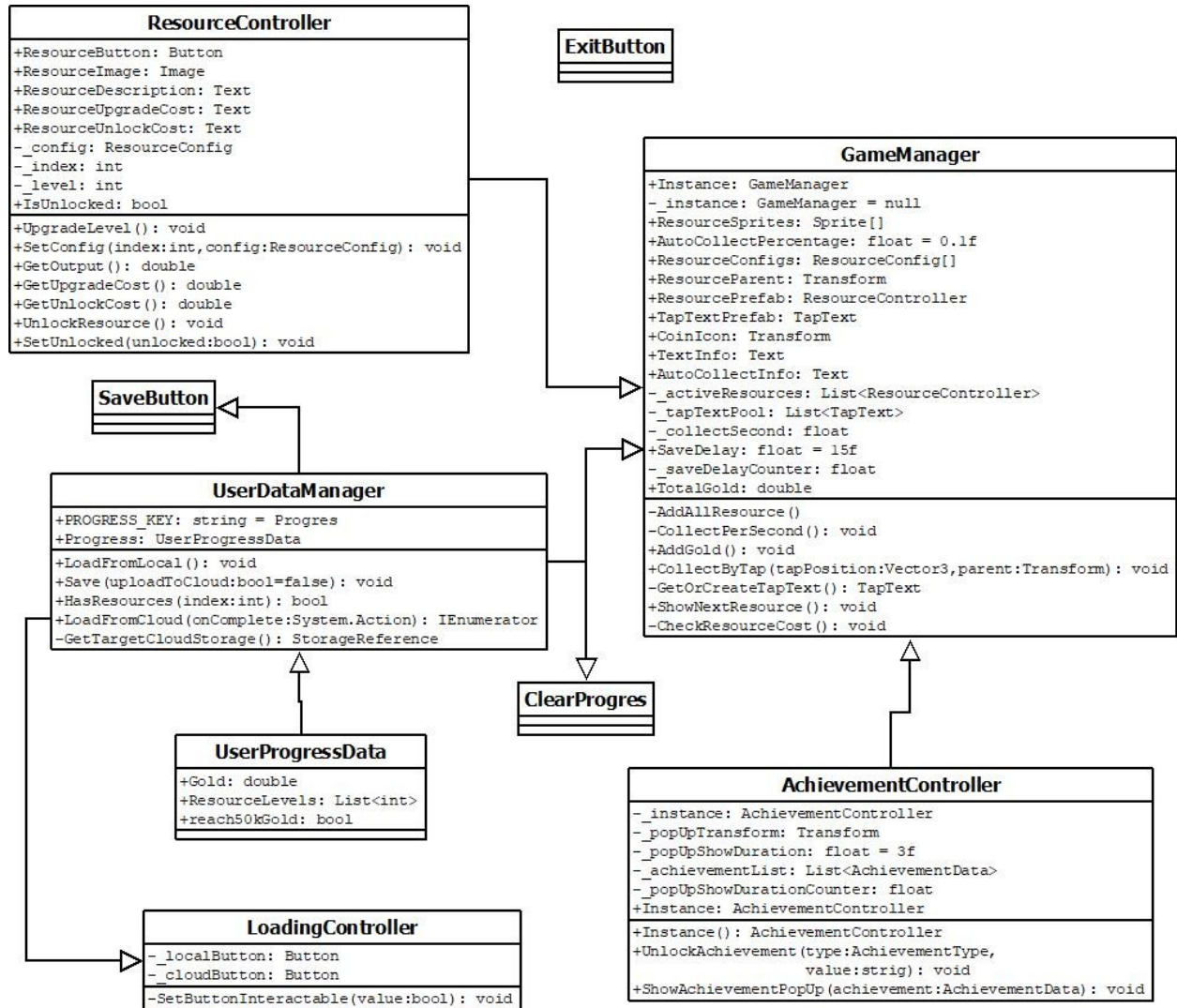
3.5.3 Selected Implementation

Solusi 1 merupakan solusi yang baik seandainya pemain tidak terhubung ke internet. Solusi 2 merupakan solusi yang baik juga seandainya data pemain secara local sudah terhapus dan butuh untuk mengunduh data yang tersimpan pada Cloud.

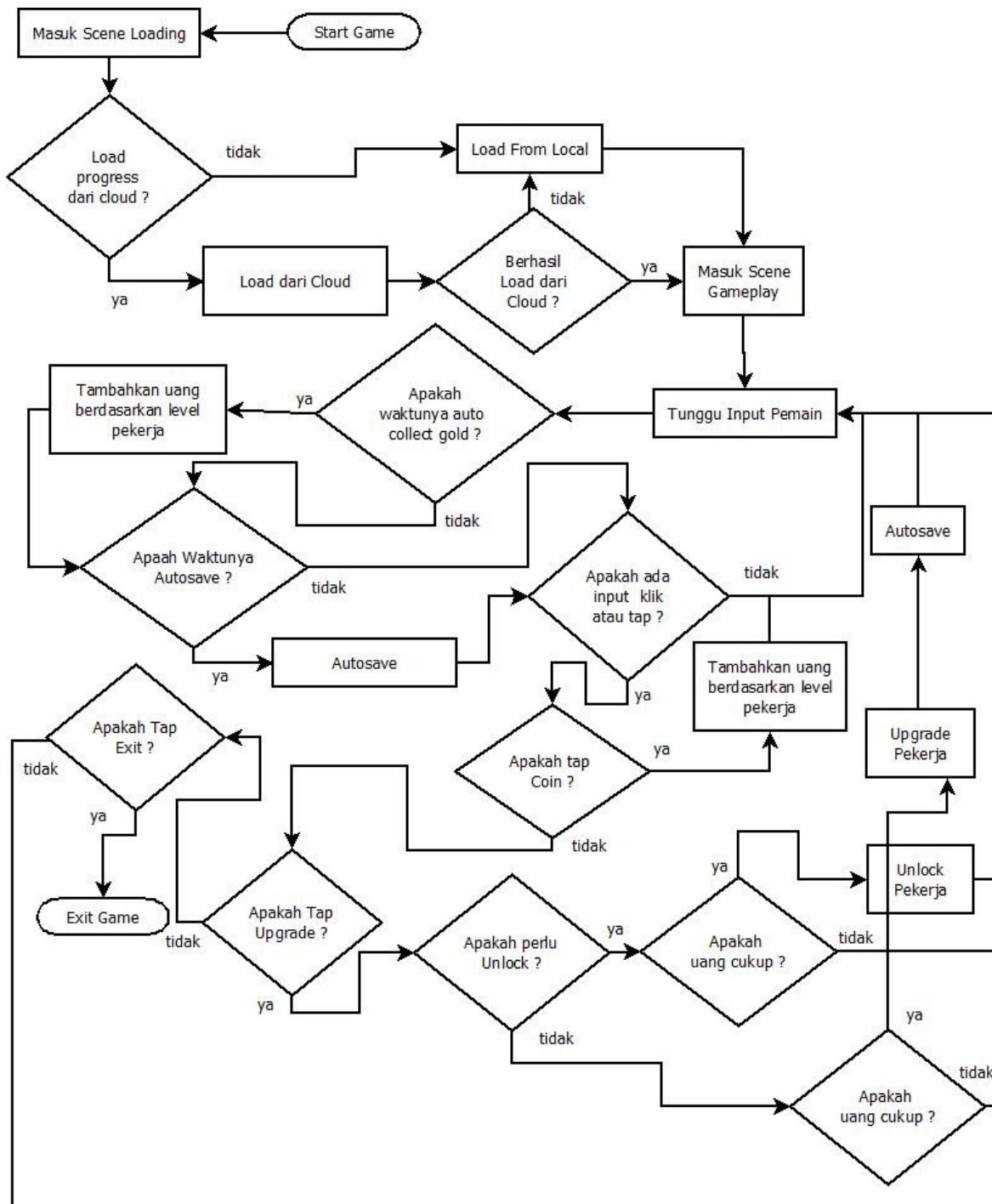
Kedua solusi tersebut dapat diimplementasikan secara bersamaan, nanti bisa dibuat pada layar utama untuk memilih untuk Load Progress dari Local atau dari Cloud.

4 Technical Design

4.1 Class Diagram



4.2 Activity Diagram



5 Administrative Data

5.1 Google Firebase

Item	Value	Note
Package Name	com.hilmatrix.incremental_game	
project_number	145223229056	
project_id	incremental-game-2ff6f	
storage_bucket	incremental-game-2ff6f.appspot.com	
Link website Project Firebase	https://console.firebase.google.com/u/0/project/incremental-game-2ff6f/overview	User account Firebase : hilmaul@gmail.com

6 Reusable Codes

Untuk sementara belum ada Reusable Code yang pernah dibuat.

7 Other Notes

Pada Gameplay dibuatkan 3 tombol dengan masing-masing dibuatkan Class kecil untuk menjalankan fungsi yang sederhana. Class-class tersebut yaitu :

- SaveButton
 - Dirancang untuk memanggil fungsi Save() pada Class UserDataManager.
- ClearProgress
 - Dirancang untuk mengosongkan data pada UserDataManager.Progress, kemudian kembali ke Scene Loading
- ExitButton
 - Dirancang untuk menjalankan fungsi Application.Quit()