



อาณาจักรนักล้าโทเคน
The Token Hunter Kingdom

ปริญญานิพนธ์

ของ

พงษ์พัฒน์ จิตบุตร

สุริโย มะโนรมย์

โครงการปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ปีการศึกษา 1/2569



อาณาจักรนักล้าโทเคน
The Token Hunter Kingdom

ปริญญานิพนธ์

ของ

พงษ์พัฒน์ จิตบุตร

สุริโย มะโนรมย์

โครงการปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ปีการศึกษา 1/2569

ชื่อโครงการปริญญานิพนธ์ : อาณาจักรนักล้าโทเคน

ชื่อผู้จัดทำปริญญานิพนธ์ : นายพงษ์พัฒน์ จิตบุตร

นายสุริโย มะโนรมย์

อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธวัชชัย ชมศิริ

บทคัดย่อ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเกมล่ามอนสเตอร์แบบสองมิติที่รองรับผู้เล่นหลายคน และเชื่อมต่อระบบเหรียญดิจิทัลบนบล็อกเชนเข้ากับกลไกภายในเกม โดยผู้เล่นจะได้รับเหรียญเป็นรางวัลจากการกำจัดมอนสเตอร์ และนำเหรียญไปซื้อไอเทมเพื่อเสริมความสามารถของตัวละครได้ ระบบนี้ช่วยส่งเสริมความเข้าใจในการพัฒนาเกมที่รองรับผู้เล่นหลายคนผ่านเครือข่าย การพัฒนาสัญญาอัจฉริยะบนบล็อกเชน และการเชื่อมต่อระหว่างเกมกับกระเป๋าเงินดิจิทัล ผู้ใช้งานประกอบด้วยผู้เล่นที่เชื่อมต่อกระเป๋าเงินดิจิทัล และผู้เล่นทั่วไปที่เล่นโดยไม่เชื่อมต่อกระเป๋า ฟังก์ชันหลักได้แก่ การควบคุมตัวละครและการต่อสู้กับมอนสเตอร์ และบอสประจำด่าน การสะสมและรับเหรียญบนบล็อกเชน ร้านค้าสำหรับซื้อและขายไอเทม การสร้างและเข้าร่วมห้องเพื่อเล่นหลายคน การจัดอันดับการล่ามอนสเตอร์ และการตั้งค่าเสียง พัฒนาด้วยโปรแกรมยูนิต์ ภาษาซีชาร์ป ร่วมกับโฟตอน ยูนิต์ เน็ตเวิร์คกิ้ง 2 เพื่อรองรับการเล่นหลายคน และใช้ภาษาซอลิดิตีพัฒนาสัญญาอัจฉริยะบนเครือข่ายทดสอบอีเทอเรียม เซโพลีเอ ร่วมกับกระเป๋าเงินเมตามาสก์ เผยแพร่ในรูปแบบเว็บไซต์ ผลการทดสอบด้วยเทคนิคกล่องดำพบว่าทุกฟังก์ชันทำงานได้ตามที่ออกแบบไว้ ผู้เล่นสามารถควบคุมตัวละคร ต่อสู้กับมอนสเตอร์ ซื้อไอเทม และเข้าร่วมห้องเล่นร่วมกับผู้เล่นอื่นได้ รวมทั้งรับและใช้จ่ายเหรียญบนบล็อกเชนได้ตามที่ออกแบบไว้

คำสำคัญ: อาณาจักรนักล้าโทเคน โปรแกรมยูนิต์ เหรียญดิจิทัล

Title : The Token Hunter Kingdom

Authors : Mr. Pongpipat Jittabut

Mr. Suriyo Manorom

Advisor : Asst. Prof. Dr. Thawatchai Chomsiri

Abstract

The purpose of this thesis is to develop a two-dimensional multiplayer monster-hunting game and to integrate a blockchain-based token system into its game mechanics. Players earn tokens as rewards for defeating monsters and spend them on items that enhance their characters. The project promotes an understanding of multiplayer game development over a network, smart contract development on the blockchain, and the connection between a game and a digital wallet. Users include players who connect a digital wallet and general players who play without one. The main functions are character control and combat against monsters and a level boss, collecting and claiming tokens on the blockchain, an in-game shop for buying and selling items, creating and joining rooms for multiplayer play, a kill leaderboard, and sound settings. The game is developed with Unity and C# using Photon Unity Networking 2 (PUN 2) for multiplayer, with Solidity smart contracts deployed on the Ethereum Sepolia test network and used together with the MetaMask wallet. It is published as a WebGL build. Black-box testing showed that all functions work as designed. Players can control their characters, fight monsters, purchase items, and join rooms with other players, and can receive and spend tokens on the blockchain as intended.

Keywords: Token Hunter Kingdom, Unity program, Digital coins

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี เนื่องจากได้รับความอนุเคราะห์ ช่วยเหลือ แนะนำและให้คำปรึกษา รวมทั้งแนวทางในการแก้ไขปัญหาต่างๆ จากบุคลากร และกลุ่มคนที่เกี่ยวข้อง ผู้จัดทำปริญญานิพนธ์รู้สึกซาบซึ้งในความอนุเคราะห์จากทุกท่านเป็นอย่างยิ่ง

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธวัชชัย ชมศิริ อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ ที่ให้ความกรุณาให้คำแนะนำในการแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ของปริญญานิพนธ์ด้วยดีโดยตลอด

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ในภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศทุกท่าน ที่ประสิทธิ์ประสาทความรู้ที่มีคุณค่ายิ่งแก่ศิษย์ ทั้งด้านวิชาการ คุณธรรมและจริยธรรม ซึ่งล้วนแต่เป็นประโยชน์นานับการ

ขอขอบพระคุณบิดามารดา ที่ให้การดูแลเอาใจใส่ ให้กำลังใจและความช่วยเหลือมาโดยตลอด

ขอขอบคุณเพื่อนๆ สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ให้คำปรึกษาและกำลังใจมาตลอด รวมถึงผู้ที่ให้ความร่วมมือในการทดสอบระบบเล่นหลายคนผ่านเครือข่าย ซึ่งช่วยให้การพัฒนาระบบสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากโครงการปริญญานิพนธ์นี้ ผู้จัดทำขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่านที่ช่วยให้ปริญญานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี และขอขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้ด้วย

พงษ์พัฒน์ จิตบุตร

สุริโย มะโนรมย์

สารบัญ

บทคัดย่อ.....	ก
Abstract.....	ข
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 หลักการและเหตุผล	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	1
1.3 ขอบเขตโครงการ	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
1.5 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้	4
1.6 แผนการดำเนินงานตลอดโครงการ	5
บทที่ 2 ทฤษฎีและผลงานที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	6
2.2 งานที่เกี่ยวข้อง	10
บทที่ 3 ขั้นตอนการดำเนินโครงการ.....	13
3.1 ความต้องการของผู้ใช้ระบบ และการวิเคราะห์ระบบ	13
3.1.1 การเข้าสู่หน้าเมนูและเริ่มเกม.....	15
3.1.2 การเล่นและการต่อสู้.....	16
3.1.3 การสรุปผลและบันทึกข้อมูล	17
3.1.4 ส่วนของผู้ดูแลระบบ	18
3.2 การออกแบบระบบ	19
3.2.1 แผนภาพการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram).....	19
3.2.2 การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design).....	21

3.2.3 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary).....	22
3.2.4 รายละเอียดกระบวนการ (Process descriptions).....	25
3.2.5 ต้นแบบด้านโปรแกรม (GUI).....	26
3.2.6 สตอรี่บอร์ด (Storyboard).....	27
3.3 การพัฒนาระบบ	39
3.3.1 ฮาร์ดแวร์	39
3.3.2 ซอฟต์แวร์	39
3.4 การทดสอบ	40
3.4.1 ความหมายของ Black Box Testing.....	40
3.4.2 รายการทดสอบระบบ (Test Cases).....	40
บทที่ 4 ผลการทดสอบ	42
4.1 หน้าจอหลัก.....	42
4.2 หน้าจอการตั้งค่าเสียงดนตรี	44
4.3 หน้าจอการเข้าร่วมห้อง.....	45
4.4 หน้าจอ Start แสดงภายในเกม	46
4.5 หน้าจอ Multiplayer แสดงภายในเกม	48
4.6 หน้าจอแสดงหลังชนะบอส	50
4.7 หน้าจอแสดงผลหากตายในระหว่างเล่นเกม	51
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	53
5.1 สรุป.....	53
5.2 อภิปรายผล	54
5.3 ข้อเสนอแนะ	54
ภาคผนวก ก ขั้นตอนการติดตั้งระบบ.....	58
ภาคผนวก ข คู่มือการใช้งานระบบ	70

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1.1 ระยะเวลาการดำเนินโครงการ	5
ตารางที่ 3.1 ข้อมูลยอดเหรียญและสถิติผู้เล่น	22
ตารางที่ 3.2 ข้อมูลรายการไอเทม	23
ตารางที่ 3.3 ข้อมูลคลังไอเทมของผู้เล่น	23
ตารางที่ 3.4 ข้อมูลการตั้งค่าในเครื่องผู้เล่น.....	24
ตารางที่ 3.5 รายละเอียดกระบวนการ	25
ตารางที่ 3.6 แสดงวัตถุภายในเกม.....	27
ตารางที่ 3.7 แสดงวัตถุภายในเกม.....	29
ตารางที่ 3.8 แสดงวัตถุภายในเกม.....	31
ตารางที่ 3.9 สตอรี่บอร์ดฉากที่ 1	32
ตารางที่ 3.10 สตอรี่บอร์ดฉากที่ 2.....	33
ตารางที่ 3.11 สตอรี่บอร์ดฉากที่ 3.....	34
ตารางที่ 3.12 สตอรี่บอร์ดฉากที่ 4.....	35
ตารางที่ 3.13 สตอรี่บอร์ดฉากที่ 5.....	36
ตารางที่ 3.14 สตอรี่บอร์ดฉากที่ 6.....	37
ตารางที่ 3.15 สตอรี่บอร์ดฉากที่ 7.....	38
ตารางที่ 4.1 ผลการทดสอบหน้าจอหลัก.....	43
ตารางที่ 4.2 ผลการทดสอบหน้าจอแสดงการตั้งค่าเสียงดนตรี.....	44
ตารางที่ 4.3 ผลการทดสอบหน้าจอการเข้าร่วมห้อง	45
ตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบหน้าจอแสดงการเล่นคนเดียวภายในเกม	46
ตารางที่ 4.5 ผลการทดสอบหน้าจอแสดงการเล่นแบบหลายคนภายในเกม	49
ตารางที่ 4.6 ผลการทดสอบหน้าจอแสดงหลังชนะบอส	50
ตารางที่ 4.7 ผลการทดสอบหน้าจอแสดงผลหากตายในระหว่างเล่นเกม	51

สารบัญภาพ

ภาพประกอบที่ 2.1 ขั้นตอนการพัฒนาระบบ	8
ภาพประกอบที่ 2.2 เกม minecraft	10
ภาพประกอบที่ 2.3 เกม My Monster Party	11
ภาพประกอบที่ 2.4 เกม Path of Exile	12
ภาพประกอบที่ 3.1 ผังงานระบบการเล่น.....	13
ภาพประกอบที่ 3.2 ผังกระแสนงานขั้นตอนการสร้างเกม	14
ภาพประกอบที่ 3.3 การเข้าสู่หน้าเมนูและเริ่มเกม	15
ภาพประกอบที่ 3.4 การเล่นและการต่อสู้.....	16
ภาพประกอบที่ 3.5 การสรุปผลและบันทึกข้อมูล.....	17
ภาพประกอบที่ 3.6 ส่วนของผู้ดูแลระบบ.....	18
ภาพประกอบที่ 3.7 แผนภาพการไหลของข้อมูล	19
ภาพประกอบที่ 3.8 แผนภาพการไหลของข้อมูลระดับ 1	20
ภาพประกอบที่ 3.9 แผนภาพการไหลของข้อมูลระดับ 2	20
ภาพประกอบที่ 3.10 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล เกมอาณาจักรนักล้าโทเคน	21
ภาพประกอบที่ 3.11 หน้าหลัก	26
ภาพประกอบที่ 4.1 หน้าจอหลัก.....	42
ภาพประกอบที่ 4.2 หน้าจอแสดงการตั้งค่าเสียง	44
ภาพประกอบที่ 4.3 หน้าจอการเข้าร่วมห้อง	45
ภาพประกอบที่ 4.4 หน้าจอ Start แสดงภายในเกม	46
ภาพประกอบที่ 4.5 หน้าจอ Multiplayer แสดงภายในเกม	48
ภาพประกอบที่ 4.6 หน้าจอแสดงหลังชนะบอส	50
ภาพประกอบที่ 4.7 หน้าจอแสดงผลหากตายในระหว่างเล่นเกม.....	51
ภาพประกอบที่ ก.1 การดาวน์โหลด Unity Hub.....	59
ภาพประกอบที่ ก.2 การติดตั้ง Unity Hub.....	59
ภาพประกอบที่ ก.3 เริ่มติดตั้ง Unity Hub	60
ภาพประกอบที่ ก.4 เปิดใช้งาน Unity Hub	61
ภาพประกอบที่ ก.5 การเลือกเวอร์ชันติดตั้ง Unity Editor	61

ภาพประกอบที่ ก.6 เริ่มติดตั้ง Unity Editor	62
ภาพประกอบที่ ก.7 สร้างโปรเจกต์ใหม่	63
ภาพประกอบที่ ก.8 เลือกรูปแบบการสร้าง	63
ภาพประกอบที่ ก.9 เปิดโปรแกรม Unity	64
ภาพประกอบที่ ก.10 การดาวน์โหลด Visual Studio Code.....	65
ภาพประกอบที่ ก.11 การติดตั้ง Visual Studio Code	65
ภาพประกอบที่ ก.12 เริ่มติดตั้ง Visual Studio Code.....	66
ภาพประกอบที่ ก.13 เลือกสถานที่สำหรับติดตั้ง	66
ภาพประกอบที่ ก.14 การตั้งค่า Visual Studio Code.....	67
ภาพประกอบที่ ก.15 การตั้งค่าเพิ่มเติม Visual Studio Code	67
ภาพประกอบที่ ก.16 แสดงหน้าจอ Install.....	68
ภาพประกอบที่ ก.17 รอโปรแกรมติดตั้งสักครู	68
ภาพประกอบที่ ก.18 ติดตั้งเสร็จแล้ว.....	69
ภาพประกอบที่ ก.19 เปิดโปรแกรม Visual Studio Code	69
ภาพประกอบที่ ข.1 หน้าเมนูหลัก.....	71
ภาพประกอบที่ ข.2 ดูรหัสห้อง	72
ภาพประกอบที่ ข.3 หน้ากรอกรหัสห้อง.....	72
ภาพประกอบที่ ข.4 การควบคุมและการเล่น	73
ภาพประกอบที่ ข.5 หน้าการตั้งค่าเสียง	74
ภาพประกอบที่ ข.6 หน้าผลลัพธ์.....	75

บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

ปัญหาและวัตถุประสงค์ แม้ว่าเกมแบบ Play to Earn (P2E) จะเติบโตอย่างรวดเร็วในช่วงหลายปีที่ผ่านมา แต่เกมส่วนใหญ่ยังคงประสบปัญหาความไม่ยั่งยืนของระบบเศรษฐศาสตร์ในเกม (Tokenomics) เนื่องจากขาดกลไกการใช้จ่ายเหรียญที่มีประสิทธิภาพ ส่งผลให้มูลค่าโทเคนลดลงในระยะยาว รวมถึงขาดประสบการณ์การเล่นร่วมกัน (Multiplayer) ที่สามารถสร้างปฏิสัมพันธ์และความผูกพันระหว่างผู้เล่นได้อย่างแท้จริง [2][3][4] นอกจากนี้ เกมที่เปิดให้ผู้เล่นหลายคนเล่นร่วมกัน เช่น Minecraft แสดงให้เห็นว่าการเล่นร่วมกันสามารถเพิ่มความคิดสร้างสรรค์และความมีส่วนร่วมของผู้เล่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ [1][7] อย่างไรก็ตาม เกมดังกล่าวยังไม่รองรับระบบบล็อกเชนหรือแนวคิด Play to Earn อย่างเป็นทางการ ซึ่งเป็นข้อจำกัดสำคัญเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกม P2E ในปัจจุบัน [7]

จากปัญหาดังกล่าว โครงการนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเกมอาณาจักรนักล้าโทเคน ซึ่งเป็นเกมต่อสู้กับมอนสเตอร์แบบ 2 มิติที่รองรับผู้เล่นหลายคน (Multiplayer) และนำเทคโนโลยีบล็อกเชนมาใช้ในการออกแบบ Tokenomics ที่มีกลไกทั้งการได้รับเหรียญและการใช้จ่ายเหรียญ เพื่อศึกษาแนวทางแก้ปัญหาค่าโทเคนไม่ยั่งยืนของมูลค่าโทเคนในเกม

วิธีการแก้ปัญหา การพัฒนาระบบจะใช้เอนจิน Unity ร่วมกับภาษา C# ในการสร้างตัวเกม ซึ่งเป็นเอนจินที่ได้รับความนิยมในการพัฒนาเกมและรองรับการทำงานข้ามแพลตฟอร์ม พร้อมทั้งใช้ Photon PUN 2 ผ่านเซิร์ฟเวอร์ Photon Cloud ในการรองรับการสื่อสารแบบเรียลไทม์สำหรับระบบ Multiplayer [6] และใช้ภาษา Solidity ในการเขียน Smart Contract บนเครือข่ายทดสอบ Sepolia ร่วมกับกระเป๋าเงิน MetaMask เพื่อจัดการเหรียญอย่างโปร่งใสและตรวจสอบได้

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อพัฒนาระบบเกม อาณาจักรนักล้าโทเคน ที่มีฟังก์ชันการต่อสู้กับมอนสเตอร์ การแสดงพลังชีวิต และรองรับการควบคุมพื้นฐานของผู้เล่น

1.2.2 เพื่อพัฒนาระบบ Multiplayer (การสร้าง/เข้าร่วมห้อง)

1.2.3 เพื่อพัฒนาระบบจัดการคริปโทเคอร์เรนซี โดยใช้ สัญญาอัจฉริยะในการเพิ่มเหรียญเมื่อผู้เล่นชนะมอนสเตอร์และหักเหรียญเมื่อซื้อของในร้านค้า

1.3 ขอบเขตโครงการ

1.3.1 ส่วนของผู้เล่น

1.3.1.1 ผู้เล่นสามารถควบคุมตัวละครให้เคลื่อนที่ไปทางซ้าย ทางขวา และกระโดดได้ โดยรองรับการกระโดดสองชั้น (Double Jump) เพื่อใช้ข้ามช่องว่างและขึ้นแพลตฟอร์มลอย

1.3.1.2 สามารถต่อสู้กับมอนสเตอร์เพื่อรับเหรียญ Token เป็นรางวัล

1.3.1.3 สามารถตั้งค่าเสียงภายในเกมได้ เช่น เปิด-ปิดเสียงเอฟเฟกต์

1.3.1.4 แสดงค่าพลังชีวิต (HP) ของผู้เล่นบนหน้าจอ

1.3.1.5 ผู้เล่นมีจำนวนชีวิตทั้งหมด 3 ชีวิตต่อการเล่น 1 รอบ เมื่อเสียชีวิตครบตามจำนวนชีวิตที่กำหนด ระบบจะแสดงหน้าจอ Game Over และให้ผู้เล่นเลือกเริ่มเล่นด่านนั้นใหม่

1.3.1.6 ระบบจำกัดรอบการเล่นเพื่อควบคุมปริมาณเหรียญในระบบ โดยผู้เล่นสามารถเริ่มเล่นด่านใหม่หลังจาก Game Over ได้ฟรีไม่เกิน 3 ครั้งต่อวัน หากเกินจำนวนดังกล่าว ระบบจะบังคับให้รอเวลา쿨ดาวน์ 10 นาทีก่อนเริ่มเล่นใหม่ในทุกครั้ง และจะรีเซ็ตจำนวนครั้งใหม่เมื่อขึ้นวันถัดไป เพื่อป้องกันการเล่นซ้ำเพื่อสะสมเหรียญในปริมาณมากเกินไป (Token Farming) ซึ่งเป็นสาเหตุของภาวะเงินเฟ้อของเหรียญภายในเกม

1.3.1.7 ผู้เล่นสามารถใช้เหรียญโทเคนเพื่อปลดล็อกและข้ามเวลา쿨ดาวน์ได้ทันที ซึ่งเป็นกลไกการใช้จ่ายเหรียญ (Token Sink) ที่ช่วยดึงเหรียญออกจากระบบและรักษาสมดุลของเศรษฐกิจภายในเกม

1.3.1.8 สามารถซื้อไอเทมระหว่างการเล่นเกมได้

1.3.1.9 สามารถขายไอเทมที่ได้จากการเล่น เพื่อนำเหรียญไปซื้อไอเทมอื่น

1.3.1.10 สามารถดูอันดับการฆ่ามอนสเตอร์ของผู้เล่นได้ เมื่อเชื่อมต่อกระเป๋า MetaMask แล้ว

1.3.1.11 ผู้เล่นสามารถใช้สกลิลโจมตีระยะไกลได้โดยการกดปุ่ม K ซึ่งสกลิลที่ใช้ได้จะขึ้นอยู่กับไอเทมประเภทสกลิลที่ผู้เล่นสวมใส่อยู่ และมีเวลา쿨ดาวน์ระหว่างการใช้แต่ละครั้ง

1.3.1.12 ระบบร้านค้าแสดงค่าสถานะเปรียบเทียบก่อนตัดสินใจซื้อ โดยแสดงค่าปัจจุบันของผู้เล่นเทียบกับค่าที่จะได้รับหลังสวมใส่ไอเทมนั้น พร้อมทั้งระบุไอเทมที่กำลังสวมใส่อยู่ และปิดการใช้งานปุ่มซื้อเมื่อผู้เล่นมีเหรียญไม่เพียงพอ

1.3.2 ส่วนของระบบ

1.3.2.1 มีร้านค้าในเกม

1.3.2.2 สามารถขายของที่เรามาหาได้

1.3.2.3 การจัดการห้อง MultiPlayer การสร้าง/เข้าร่วมห้อง

1.3.2.4 สุ่มตำแหน่งดรอปปไอเทม

1.3.2.5 ระบบจัดการเหรียญ

1.3.2.5.1 ระบบเพิ่มเหรียญเมื่อผู้เล่นชนะมอนสเตอร์

1.3.2.5.2 ระบบหักเหรียญเมื่อซื้อของในร้านค้า

1.3.3 ระบบด่าน

1.3.3.1 ภายในเกมประกอบด้วย 3 ด่าน ได้แก่ ด่านที่ 1 อิมปา ด่านที่ 2 อิมหิมะ และด่านที่ 3 อิมทะเลทราย

1.3.3.2 ผู้เล่นจะเริ่มเล่นที่ด่านที่ 1 เมื่อการจัดบอสประจำด่านได้ ระบบจะแสดงหน้าจอ LEVEL CLEAR และผู้เล่นสามารถดพุ่มเพื่อเข้าสู่ด่านถัดไป (กรณีเล่นหลายคน เฉพาะเจ้าของห้องเท่านั้นที่กดปุ่มได้ และผู้เล่นทุกคนในห้องจะย้ายเข้าด่านถัดไปพร้อมกัน)

1.3.3.3 ด่านถัดไปจะมีความยากเพิ่มขึ้น ทั้งจำนวนมอนสเตอร์ที่ต้องกำจัด ค่าพลังชีวิตของมอนสเตอร์ และพลังชีวิตของบอส

1.3.4 ระบบมอนสเตอร์

1.3.4.1 มอนสเตอร์แต่ละชนิดมีค่าพลังชีวิต (HP) ค่าพลังโจมตี ระยะการโจมตี ระยะการมองเห็นผู้เล่น และความเร็วในการเคลื่อนที่ที่แตกต่างกัน

1.3.4.2 เมื่อกำจัดมอนสเตอร์ ผู้เล่นจะได้รับเหรียญเป็นรางวัล

1.3.4.3 มอนสเตอร์ในด่านที่สูงขึ้นจะมีค่าพลังชีวิตและพลังโจมตีเพิ่มขึ้น รวมทั้งจำนวนมอนสเตอร์ที่ต้องกำจัดเพื่อเรียกบอสก็เพิ่มขึ้นตามลำดับ

1.3.5 ระบบสถิติและการจัดอันดับ

1.3.5.1 ระบบบันทึกจำนวนการฆ่ามอนสเตอร์ของผู้เล่น

1.3.5.2 ระบบจัดอันดับผู้เล่นตามจำนวนการกำจัดมอนสเตอร์

1.3.6 ส่วนของผู้ดูแลระบบ

1.3.6.1 ผู้ดูแลระบบ (เจ้าของสัญญา) สามารถเพิ่มไอเทมใหม่ลงใน Smart Contract ได้ผ่านฟังก์ชัน addItem

1.3.6.2 ผู้ดูแลระบบสามารถปรับราคาไอเทมที่มีอยู่แล้วได้ผ่านฟังก์ชัน updateItemPrice

1.3.6.3 ฟังก์ชันของผู้ดูแลระบบอนุญาตให้เรียกใช้ได้เฉพาะกระเป๋าคือเป็นเจ้าของสัญญาเท่านั้น

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 ระบบเกมสามารถใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ได้
- 1.4.2 ระบบเกมสามารถเล่นกับเพื่อนได้
- 1.4.3 ระบบเกมใช้เหรียญคริปโตในการเล่น

1.5 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้

1.5.1 อุปกรณ์ที่ใช้

1.5.1.1 โน้ตบุ๊ก MSI

- 1) หน่วยประมวลผลกลาง intel i7-11800H
- 2) หน่วยประมวลผลกราฟิก RTX 3050 Ti
- 3) หน่วยเก็บข้อมูล SSD 512GB
- 4) หน่วยความจำ RAM 16 GB

1.5.2 เครื่องมือที่ใช้

1.5.2.1 C# ภาษาหลักที่ใช้เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของเกมใน Unity

1.5.2.2 Unity เอนจินสำหรับพัฒนาเกม 2 มิติ และส่งออกเกมในรูปแบบ WebGL เพื่อเล่นผ่านเว็บเบราว์เซอร์

1.5.2.3 Visual Studio Code โปรแกรมแก้ไขโค้ดที่ใช้เขียนและแก้ไขโค้ดภาษา C# และ Solidity

1.5.2.4 Solidity ภาษาที่ใช้เขียน Smart Contract สำหรับจัดการเหรียญ Token ร้านค้า และข้อมูลการชำระเงินของผู้เล่น

1.5.2.5 Remix Ethereum เว็บแอปที่ใช้เขียน ทดสอบ และดีพลอย Smart Contract รวมทั้งใช้เป็นเครื่องมือของผู้ดูแลระบบในการเรียกฟังก์ชัน เพิ่มไอเทม และ ปรับเปลี่ยนราคาไอเทม

1.5.2.6 Photon PUN 2 (Photon Unity Networking 2) ไลบรารีสำหรับ Unity ที่ใช้ทำระบบเล่นหลายคน เชื่อมต่อผ่านเซิร์ฟเวอร์ Photon Cloud เพื่อสร้างห้อง และซิงค์ตำแหน่งและสถานะของผู้เล่นและมอนสเตอร์

1.5.2.7 MetaMask กระเป๋าเงินดิจิทัลแบบส่วนขยายของเว็บเบราว์เซอร์ ใช้ยืนยันตัวตนและอนุมัติธุรกรรมของผู้เล่น

1.5.2.8 ethers.js ไลบรารี JavaScript ที่ใช้เชื่อมต่อเกมกับกระเป๋า MetaMask และเรียกใช้ฟังก์ชันของ Smart Contract

1.5.2.9 Sepolia Testnet เครือข่ายทดสอบของ Ethereum ที่ใช้ดีพลอย Smart Contract และทดสอบการทำธุรกรรมโดยไม่ใช้เงินจริง

1.5.2.10 Etherscan เว็บไซต์สำหรับตรวจสอบธุรกรรมและข้อมูลของ Smart Contract บนเครือข่าย Sepolia

บทที่ 2

ทฤษฎีและผลงานที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาโครงการ อาณาจักรนักล่าโทเคน (Token Hunter Kingdom) ซึ่งเป็นเกมแนว 2 มิติ แบบผู้เล่นหลายคน (Multiplayer) และมีการประยุกต์ใช้แนวคิด Play to Earn (P2E) และเทคโนโลยีบล็อกเชน ผู้จัดทำได้ศึกษาทฤษฎี แนวคิด และผลงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบและพัฒนา ระบบเกมให้มีความเหมาะสม มีประสิทธิภาพ และสามารถนำแนวคิดจากงานที่มีอยู่มาปรับใช้กับโครงการได้อย่างเหมาะสม [1][2]

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 เอนจิน Unity สำหรับเกม 2 มิติ Unity เป็นเอนจินสำหรับพัฒนาเกมที่ได้รับคามนิยมอย่างแพร่หลาย รองรับการพัฒนาเกมทั้งแบบ 2 มิติและ 3 มิติ โดยมีเครื่องมือเฉพาะสำหรับการพัฒนาเกม 2 มิติ เช่น ระบบ Sprite, Tilemap และ Animation ซึ่งช่วยให้การสร้างฉาก ตัวละคร และวัตถุในเกมทำได้ง่าย สะดวกและมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังรองรับการพัฒนาเกมข้ามแพลตฟอร์มและการส่งออกเกมในรูปแบบ WebGL เพื่อให้เล่นผ่านเว็บเบราว์เซอร์ได้ ทำให้เหมาะกับการพัฒนาเกมตามขอบเขตของโครงการนี้ [1][10]

2.1.2 ภาษา C# เป็นภาษาการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุที่นิยมใช้ร่วมกับ Unity ในการพัฒนาเกม โดยช่วยให้สามารถควบคุมตรรกะการทำงานของเกม เช่น การเคลื่อนที่ของตัวละคร การต่อสู้ การคำนวณค่าพลัง และการจัดการเหตุการณ์ภายในเกมได้อย่างเป็นระบบ ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาเกมสมัยใหม่ [1]

2.1.3 แนวคิดเกม 2 มิติ (2D Game) เกม 2 มิติเป็นเกมที่แสดงผลในรูปแบบความกว้างและความสูง โดยไม่มีมิติของความลึก ซึ่งช่วยลดความซับซ้อนของระบบกราฟิก และเหมาะสำหรับเกมที่เน้นระบบการเล่น การควบคุม และการตอบสนองของผู้เล่น ทำให้ผู้เล่นสามารถเรียนรู้ระบบเกมได้ง่ายและเข้าถึงได้รวดเร็ว [5]

2.1.4 ระบบเกมแบบผู้เล่นหลายคน (Multiplayer Game) ระบบเกมแบบผู้เล่นหลายคนเป็นระบบที่เปิดโอกาสให้ผู้เล่นหลายคนสามารถเล่นเกมร่วมกันผ่านเครือข่ายในเวลาเดียวกัน ซึ่งช่วยเพิ่มการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ความร่วมมือ และการแข่งขันระหว่างผู้เล่น โดยระบบดังกล่าวเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ช่วยเพิ่มความน่าสนใจและความยั่งยืนของเกม [4] สำหรับโครงการนี้ใช้ Photon PUN 2 ซึ่งเป็นไลบรารีสำหรับ Unity

ที่ช่วยให้ผู้เล่นสร้างและเข้าร่วมห้อง รวมถึงชิงตำแหน่งและสถานะของผู้เล่นและมอนสเตอร์ระหว่างผู้เล่นแต่ละคนผ่านเซิร์ฟเวอร์ Photon Cloud [11]

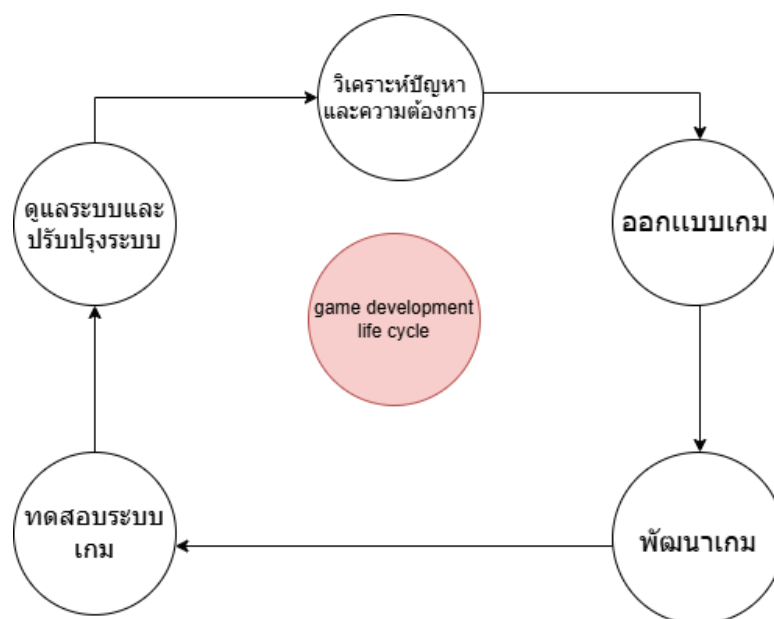
2.1.5 รูปแบบการทำงานแบบ Client-Server เป็นรูปแบบสถาปัตยกรรมระบบที่แบ่งการทำงานระหว่างฝั่งผู้ใช้งาน (Client) และฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server) โดยเซิร์ฟเวอร์ทำหน้าที่จัดการข้อมูลหลักของระบบ เช่น ข้อมูลผู้เล่น สถานะของเกม และผลลัพธ์จากการเล่น เพื่อให้ระบบ Multiplayer มีความถูกต้องและมีความเสถียรมากยิ่งขึ้น [4] ในโครงงานนี้ใช้ Photon Cloud เป็นเซิร์ฟเวอร์กลางสำหรับรับส่งข้อมูลระหว่างผู้เล่นในห้องเดียวกัน โดยผู้เล่นหนึ่งคนในห้องจะทำหน้าที่เป็น Master Client เพื่อควบคุมการทำงานบางส่วนในห้อง [11]

2.1.6 แนวคิด Play to Earn (P2E) เป็นแนวคิดของเกมที่ผู้เล่นสามารถได้รับผลตอบแทนจากการเล่นเกมในรูปแบบสินทรัพย์ดิจิทัล เช่น เหรียญคริปโต ซึ่งแนวคิดนี้ได้รับความนิยมอย่างมากในกลุ่มเกม GameFi และ Blockchain Gaming เนื่องจากช่วยสร้างแรงจูงใจให้ผู้เล่นมีส่วนร่วมกับการเกมอย่างต่อเนื่อง [2][3]

2.1.7 ระบบเศรษฐศาสตร์ในเกม (Tokenomics) คือการออกแบบระบบเศรษฐกิจของเหรียญภายในเกม โดยกำหนดวิธีการได้มา การใช้จ่าย และการควบคุมปริมาณเหรียญ เพื่อรักษาสถียรภาพของระบบเศรษฐกิจภายในเกม หากไม่มีการออกแบบ Tokenomics ที่เหมาะสม อาจก่อให้เกิดปัญหาเงินเฟ้อและความไม่ยั่งยืนของระบบเศรษฐกิจในเกมได้ [2][3]

2.1.8 เทคโนโลยีบล็อกเชนและ Smart Contract บล็อกเชนเป็นเทคโนโลยีที่ช่วยให้การจัดเก็บข้อมูลมีความโปร่งใส ตรวจสอบได้ และมีความปลอดภัย ซึ่งถูกนำมาใช้เป็นพื้นฐานของระบบ GameFi และ Play to Earn โดย Smart Contract จะทำหน้าที่ควบคุมการทำธุรกรรมภายในเกมให้เป็นไปโดยอัตโนมัติตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ [3] สำหรับโครงงานนี้เขียน Smart Contract ด้วยภาษา Solidity [12] และดีพลอยบนเครือข่ายทดสอบ Sepolia ของ Ethereum [13] ผู้เล่นยืนยันธุรกรรมผ่านกระเป๋า MetaMask [14] เกมเรียกใช้ฟังก์ชันของสัญญาผ่านไลบรารี ethers.js [15] และสามารถตรวจสอบธุรกรรมได้ผ่าน Etherscan [16]

2.1.9 ขั้นตอนการพัฒนาระบบ



ภาพประกอบที่ 2.1 ขั้นตอนการพัฒนาระบบ

2.1.9.1. การวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการของระบบ

การวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการของระบบเป็นขั้นตอนเริ่มต้นของการพัฒนาระบบ โดยทำการศึกษาปัญหาของเกมประเภท Play to Earn ที่มีประสบปัญหาความไม่ยั่งยืนของระบบเศรษฐกิจภายในเกม รวมถึงการขาดประสบการณ์การเล่นแบบร่วมกันของผู้เล่น จากนั้นทำการวิเคราะห์ความต้องการของระบบเกม Token Hunter Kingdom ในด้านรูปแบบการเล่นเกม 2 มิติ ระบบผู้เล่นหลายคน ระบบรางวัล และการใช้จ่ายเหรียญภายในเกม เพื่อกำหนดขอบเขต วัตถุประสงค์ และคุณสมบัติของระบบให้ชัดเจนก่อนเริ่มดำเนินการพัฒนา

2.1.9.2. การออกแบบเกม

การออกแบบเกมเป็นขั้นตอนการออกแบบโครงสร้างและการทำงานของระบบเกม โดยรวม ครอบคลุมการออกแบบรูปแบบการเล่น กลไกของเกม การควบคุมตัวละคร ระบบการต่อสู้กับมอนสเตอร์ ระบบผู้เล่นหลายคน และระบบเศรษฐกิจภายในเกม (Tokenomics) รวมถึงการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface) และประสบการณ์ผู้เล่น (User Experience) ให้เหมาะสมกับเกมแนว 2 มิติ นอกจากนี้ยังมีการออกแบบโครงสร้างข้อมูลและแผนภาพการทำงานของระบบ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนา

2.1.9.3. การพัฒนาเกม

การพัฒนาเกมเป็นขั้นตอนการนำแบบที่ออกแบบไว้ไปพัฒนาเป็นเกมจริง โดยใช้ Unity Game Engine ร่วมกับภาษา C# ในการพัฒนาเกม 2 มิติ เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของระบบต่าง ๆ เช่น การเคลื่อนไหวของตัวละคร การต่อสู้กับมอนสเตอร์ ระบบผู้เล่นหลายคน และระบบคำนวณเหรียญภายในเกม เพื่อให้ระบบเกมสามารถทำงานได้ตามที่ออกแบบไว้

2.1.9.4. การทดสอบระบบเกม

การทดสอบระบบเกมเป็นขั้นตอนการตรวจสอบและทดสอบการทำงานของระบบเกม เพื่อประเมินความถูกต้อง ความเสถียร และประสิทธิภาพของระบบ โดยทำการทดสอบฟังก์ชันหลักของเกม ระบบผู้เล่นหลายคน และระบบเศรษฐกิจภายในเกม พร้อมทั้งตรวจสอบข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น จากนั้นนำผลการทดสอบไปปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ระบบเกมมีความพร้อมสำหรับการใช้งาน

2.1.9.5. การดูแลและปรับปรุงระบบ

การดูแลและปรับปรุงระบบเป็นขั้นตอนหลังจากนำระบบเกมไปใช้งาน โดยทำการดูแลและปรับปรุงระบบอย่างต่อเนื่อง แก้ไขข้อผิดพลาดที่พบจากการใช้งานจริง ปรับสมดุลของระบบเกมและระบบเศรษฐกิจภายในเกมให้เหมาะสมกับพฤติกรรมของผู้เล่น เพื่อให้ระบบเกมสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความเสถียร และยั่งยืนในระยะยาว

2.2 งานที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 ระบบที่ 1 เกม minecraft



ภาพประกอบที่ 2.2 เกม minecraft

ลักษณะระบบ เกมเป็นแนว แซนด์บ็อกซ์และเอาชีวิตรอด (Open World Survival) ในรูปแบบ 3 มิติ ผู้เล่นสามารถสำรวจ เก็บเกี่ยวทรัพยากร ประดิษฐ์ไอเทม และสร้างสิ่งก่อสร้างได้อย่างอิสระ[7]

- ข้อดี

1. โลกเปิด 3 มิติ (3D Open World) ระบบโลกเปิด 3 มิติประสบความสำเร็จสูง และสร้างแรงจูงใจให้ผู้เล่นสำรวจและสร้างสรรค์ได้อย่างไม่จำกัด
2. ระบบ Multiplayer เสถียร สามารถรองรับผู้เล่นจำนวนมากพร้อมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. เอนจินเกมมีประสิทธิภาพ สามารถจัดการสภาพแวดล้อมและไอเทมจำนวนมากได้

- ข้อเสีย

1. ขาดการรองรับเทคโนโลยีบล็อกเชนและไม่มีระบบ Smart Contract ในการจัดการสินทรัพย์หรือธุรกรรม
2. ไม่รองรับกลไก Play to Earn (P2E) อย่างเป็นทางการ ผู้เล่นไม่สามารถเป็นเจ้าของสินทรัพย์ในเกมในรูปแบบ NFT หรือเปลี่ยนไอเทมเป็นสกุลเงินคริปโตที่มีมูลค่าจริงได้

2.2.2 ระบบที่ 2 เกม My Monster Party



ภาพประกอบที่ 2.3 เกม My Monster Party

ลักษณะระบบ เกมนี้เป็นตัวแทนของเกมแนวสะสมและต่อสู้มอนสเตอร์ โดยมีองค์ประกอบการเล่นหลักคือการเก็บสะสมมอนสเตอร์ การฝึกฝน และการนำไปต่อสู้เพื่อรับรางวัล [8]

- ข้อดี

1. มีเสน่ห์เฉพาะตัว ความประหลาดของบอสและศัตรู และมีเนื้อหาที่พลิกผันจากโลกน่ารักเป็นโลกสยองขวัญในด้านแรก
2. เน้นการลงดันเจี้ยน หาไอเทมและตีบวก มีระบบจัดทีม (Party) ที่ต้องวางแผนอย่างละเอียด (ตัวหลัก 3 ตัว, ศัตรูเลี้ยว 6 ตัว) ทำให้เกิดความสุขจากการวางกลยุทธ์
3. เป็นต้นแบบของการนำเทคโนโลยี Blockchain และ Smart Contract มาประยุกต์ใช้ในการทำธุรกรรมในเกม

- ข้อเสีย

1. คุณภาพเกมเพลย์ต่ำ การเล่นซ้ำซาก ขาดความลึก และถูกผลักดันด้วยการหารายได้มากกว่าความสนุกสนาน ความเครียดในการทำโควตา ผู้เล่นถูกกดดันให้ต้องเล่นตามเวลาที่กำหนดเพื่อทำรายได้
2. ปัญหาด้านความยั่งยืนของ Tokenomics: ระบบส่วนใหญ่มีปัญหาด้านเงินเฟ้อของโทเคนรางวัล (Reward Token) เนื่องจากการผลิตเหรียญใหม่มีปริมาณสูงกว่าการใช้จ่ายเหรียญ (Burning) ส่งผลให้มูลค่าเหรียญลดลงอย่างต่อเนื่อง

2.2.3 ระบบที่ 3 เกม Path of Exile



ภาพประกอบที่ 2.4 เกม Path of Exile

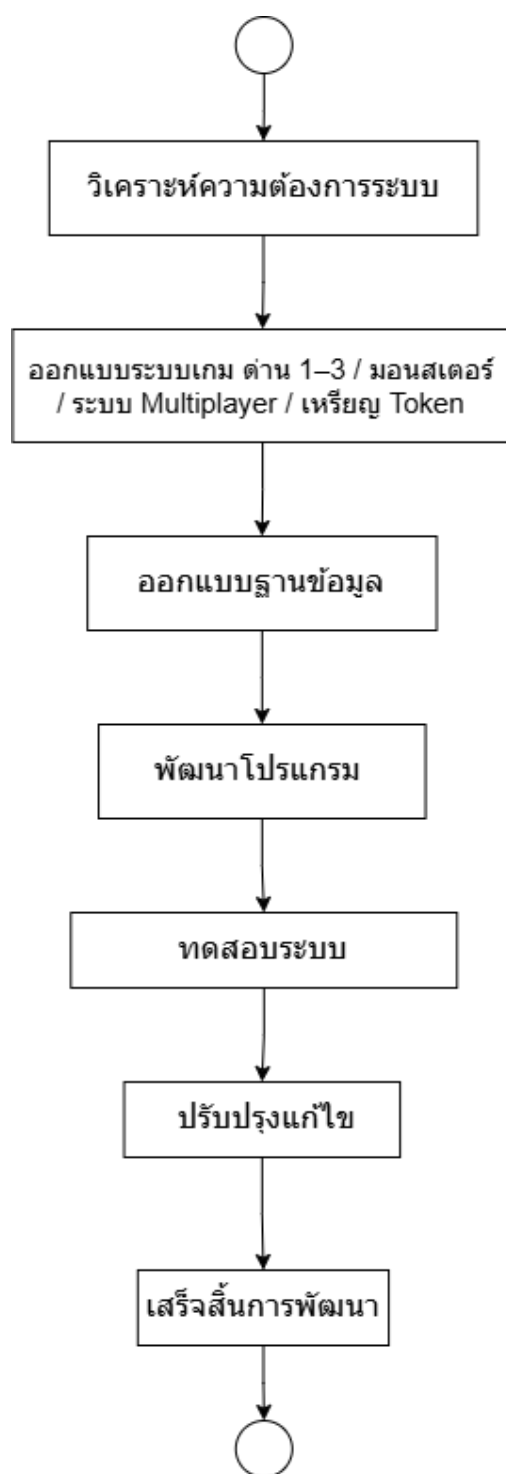
ลักษณะระบบ ผู้เล่นลุยดันเจี้ยนเพื่อเก็บของและอัปเกรดตัวละคร มีระบบ Skill Tree ขนาดใหญ่ให้ปรับแต่งตัวละคร และมีตลาดซื้อขายไอเทมภายในเกม [9]

- ข้อดี

1. ผู้เล่นลุยดันเจี้ยนเพื่อ เก็บของและอัปเกรดตัวละคร
2. เศรษฐกิจเกมขับเคลื่อนโดยผู้เล่น: การซื้อขายไอเทมใช้สกุลเงินในเกมที่เกิดจากไอเทมเอง
3. มีตลาดซื้อขายไอเทมภายในเกม

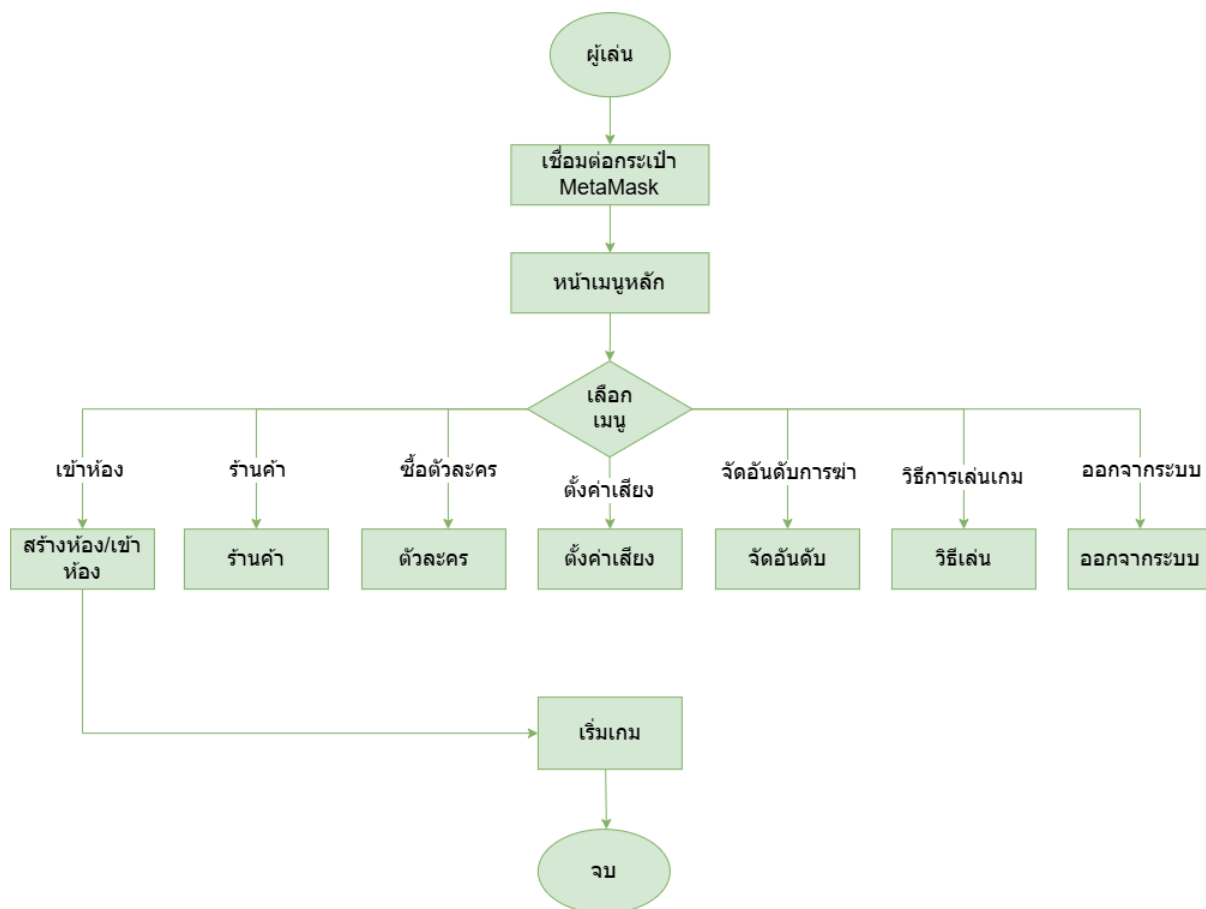
- ข้อเสีย

1. กราฟิกอาจดูเก่า แม้จะมีการปรับปรุง แต่ก็ยังเป็นเกมที่เปิดมานาน
2. การจัดการไอเทมและคลังเก็บของ อาจวุ่นวายสำหรับผู้เล่นใหม่



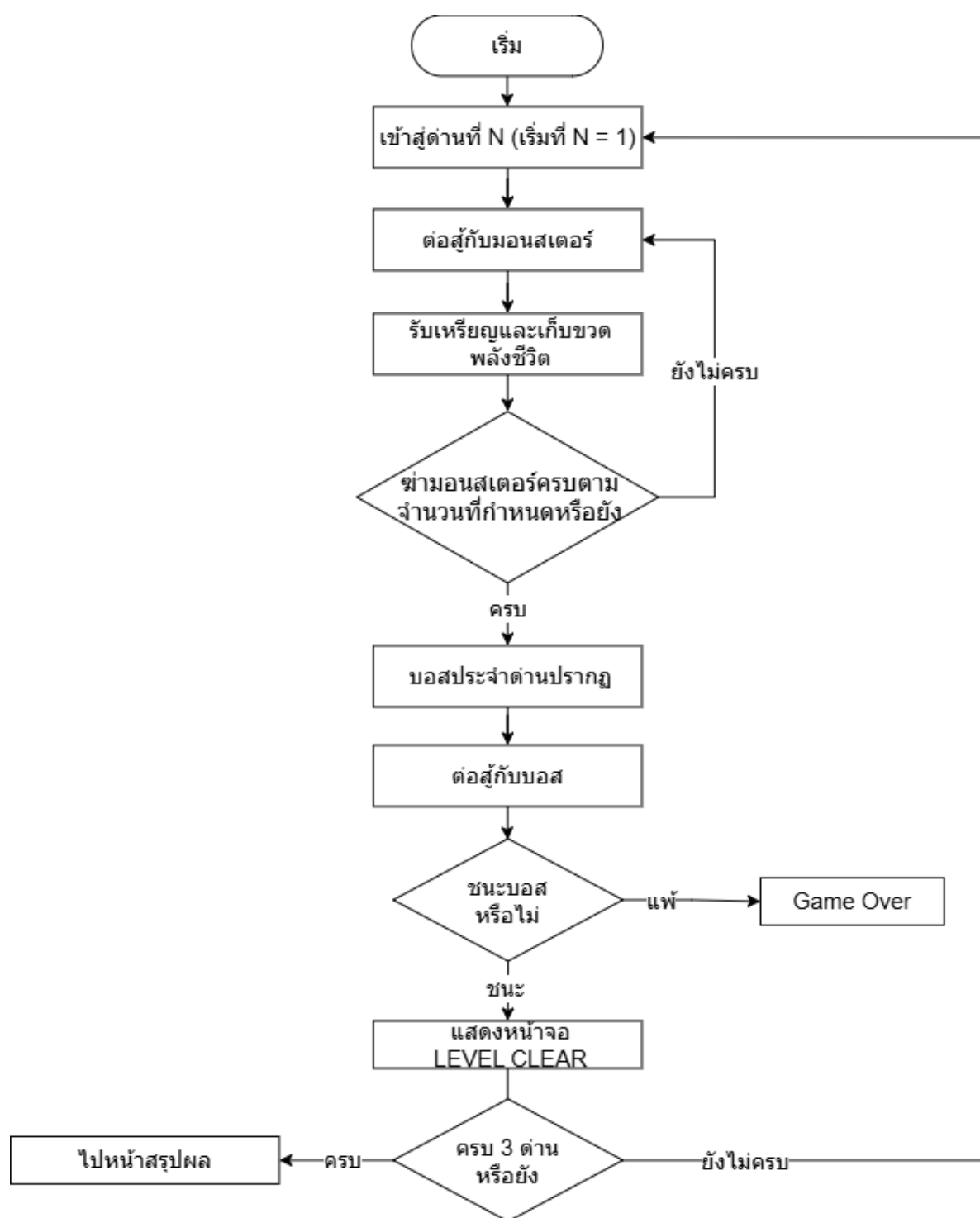
ภาพประกอบที่ 3.2 ผังกระแสนงานขั้นตอนการสร้างเกม

3.1.1 การเข้าสู่หน้าเมนูและเริ่มเกม



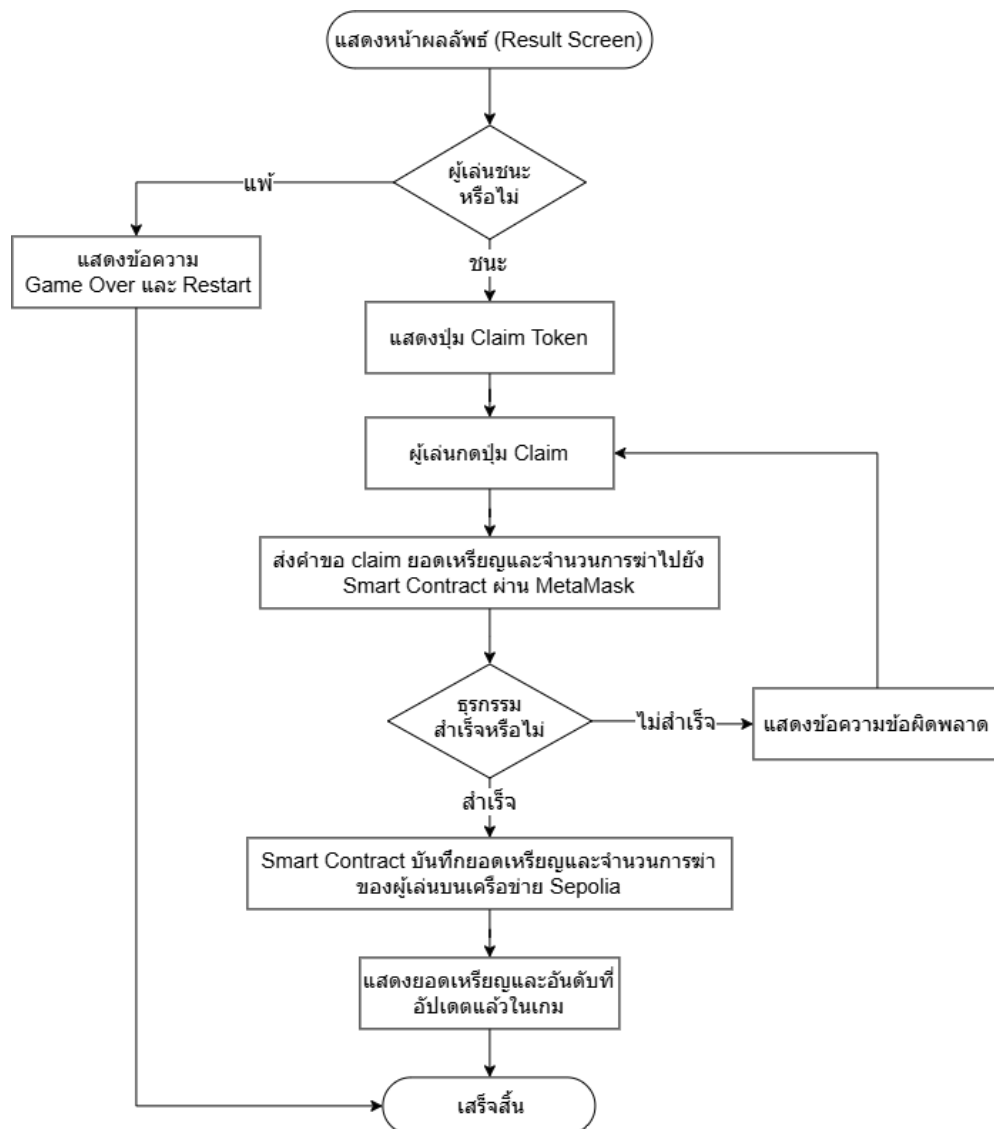
ภาพประกอบที่ 3.3 การเข้าสู่หน้าเมนูและเริ่มเกม

3.1.2 การเล่นและการต่อสู้



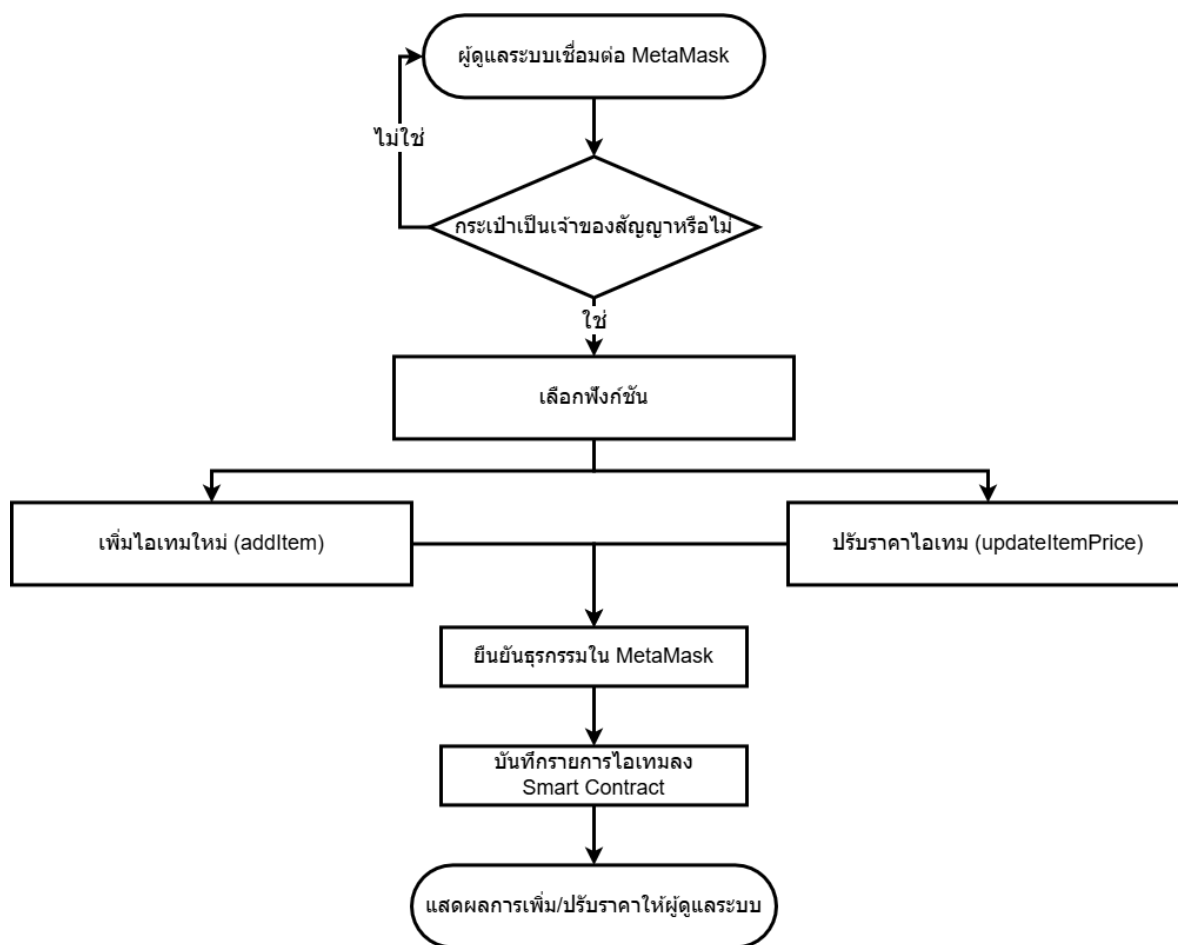
ภาพประกอบที่ 3.4 การเล่นและการต่อสู้

3.1.3 การสรุปผลและบันทึกข้อมูล



ภาพประกอบที่ 3.5 การสรุปผลและบันทึกข้อมูล

3.1.4 ส่วนของผู้ดูแลระบบ



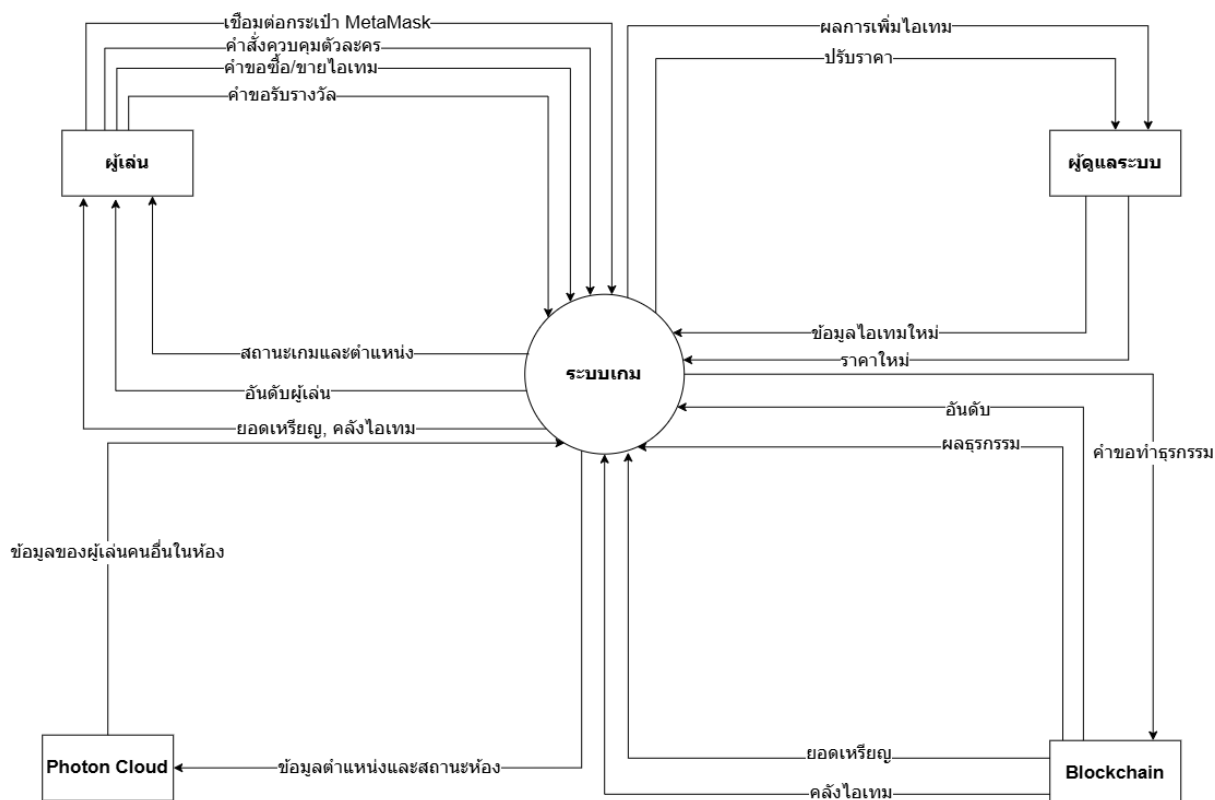
ภาพประกอบที่ 3.6 ส่วนของผู้ดูแลระบบ

3.2 การออกแบบระบบ

การออกแบบเกมอาณาจักรนักล้าโทเคน ประกอบด้วย แผนภาพการไหลของข้อมูล การออกแบบฐานข้อมูล พจนานุกรมข้อมูล รายละเอียดกระบวนการ ต้นแบบด้านโปรแกรม และสตอรี่บอร์ด ดังต่อไปนี้

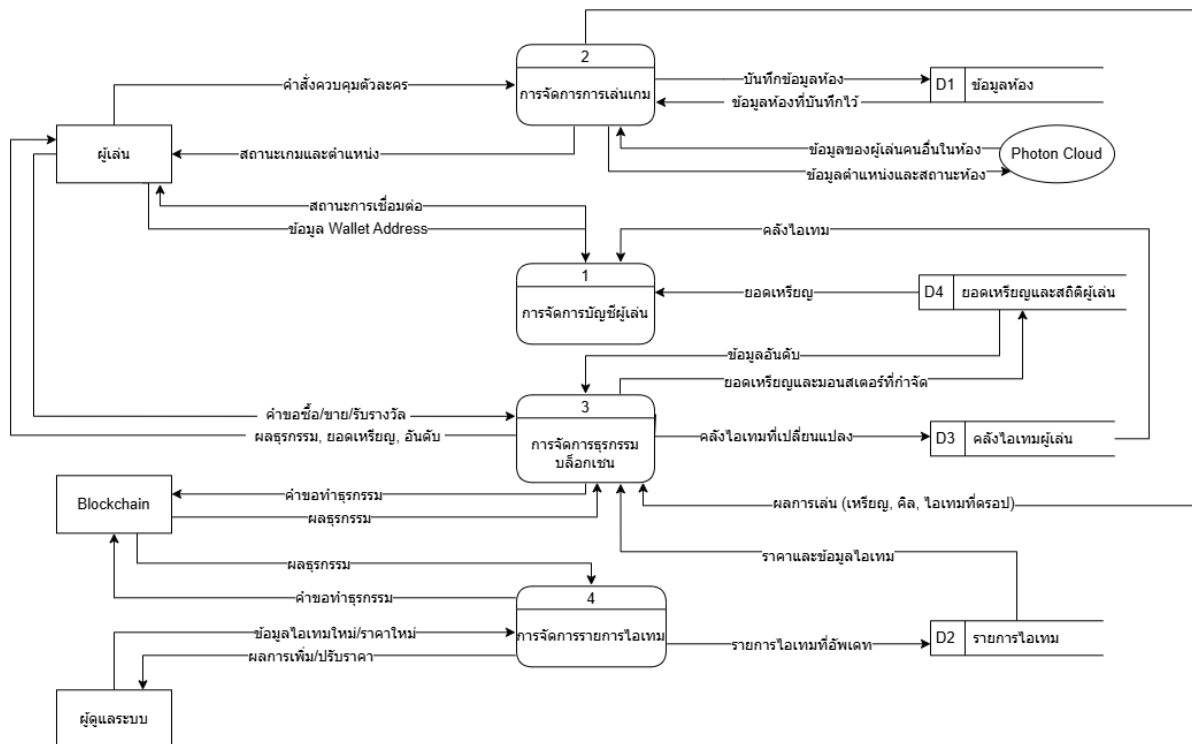
3.2.1 แผนภาพการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram)

3.2.1.1 แผนภาพบริบท (Context Diagram)



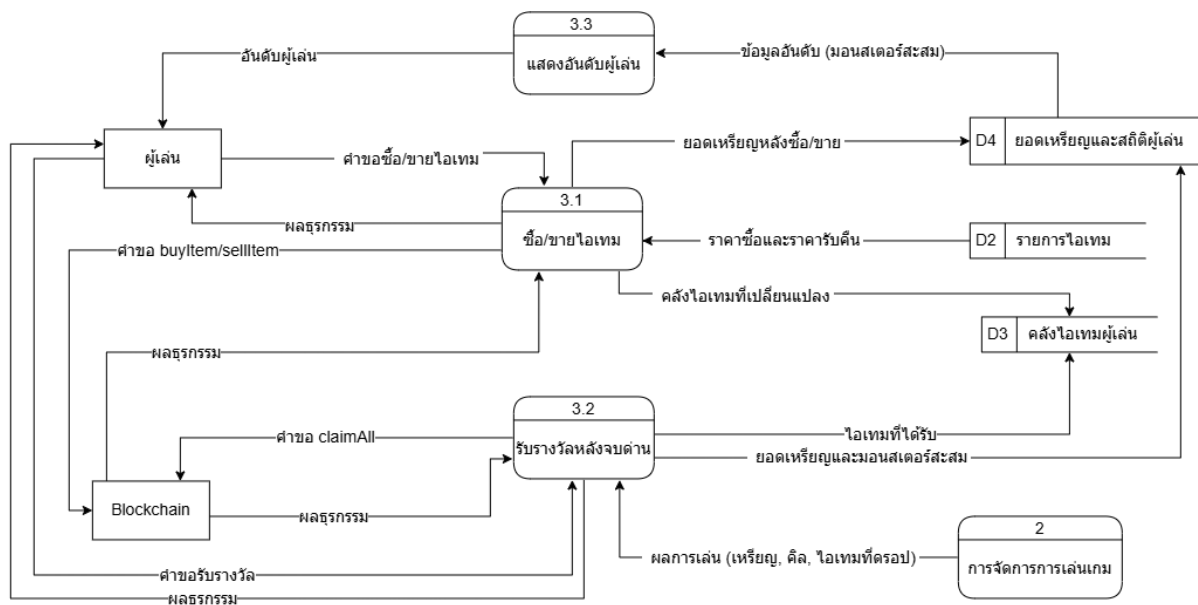
ภาพประกอบที่ 3.7 แผนภาพบริบท

3.2.1.2 แผนภาพการไหลของข้อมูลระดับ 1



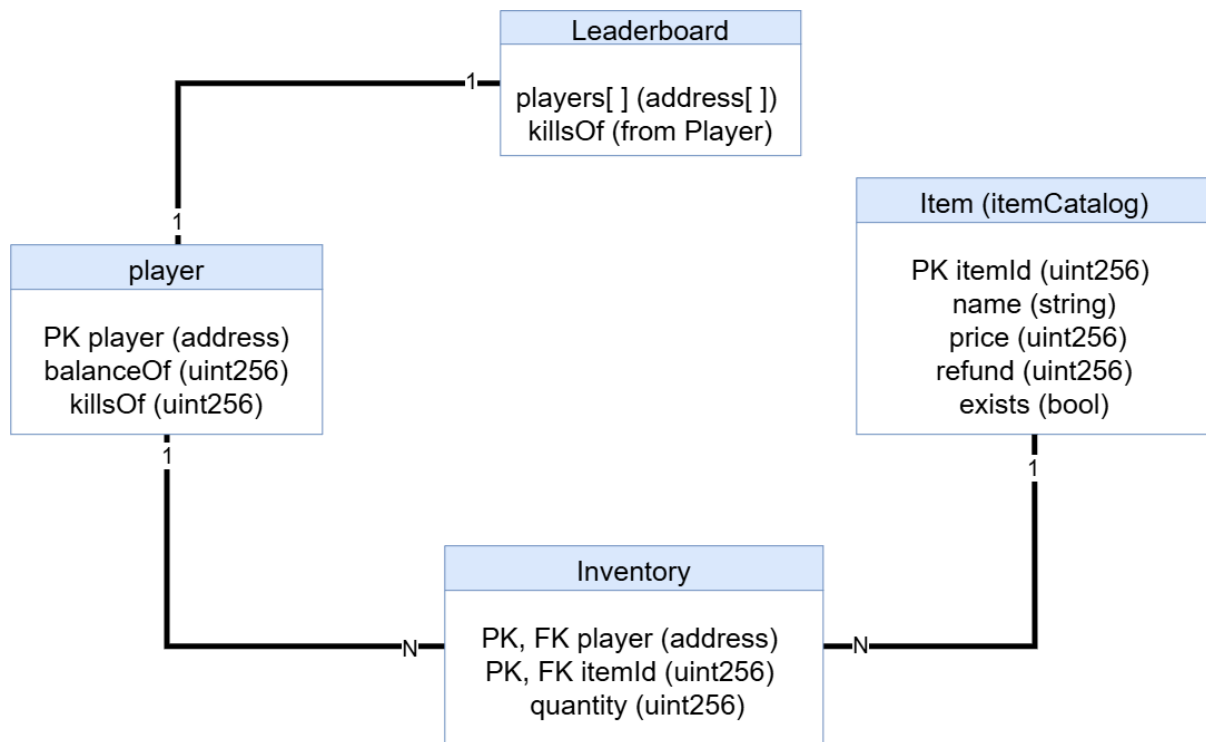
ภาพประกอบที่ 3.8 แผนภาพการไหลของข้อมูลระดับ 1

3.2.1.3 แผนภาพการไหลของข้อมูลระดับ 2



ภาพประกอบที่ 3.9 แผนภาพการไหลของข้อมูลระดับ 2

3.2.2 การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)



ภาพประกอบที่ 3.10 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล เกมอาณาจักรนักล้าโทเคน

จากภาพประกอบที่ 3.10 แสดงแผนภาพความสัมพันธ์ของข้อมูล (Entity–Relationship Diagram: ER-Diagram) ประกอบด้วย 4 เอนทิตีหลัก ได้แก่ ผู้เล่น (Player), รายการไอเทม (Item), คลังไอเทมของผู้เล่น (Inventory) และกระดานจัดอันดับ (Leaderboard) โดยมีความสัมพันธ์ดังนี้

3.2.2.1 ความสัมพันธ์ระหว่าง ผู้เล่น (Player) กับ คลังไอเทม (Inventory) (Owns) เป็นความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One-to-Many) ผู้เล่น 1 คน สามารถถือครองไอเทมได้หลายรายการ โดยแต่ละรายการบันทึกจำนวนที่ถือครองไว้ในฟิลด์ `quantity`

3.2.2.2 ความสัมพันธ์ระหว่าง รายการไอเทม (Item) กับ คลังไอเทม (Inventory) (Refers to) เป็นความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One-to-Many) ไอเทม 1 ชนิดในรายการไอเทมสามารถถูกผู้เล่นหลายคนถือครองได้ โดยข้อมูลการถือครองของแต่ละคนบันทึกในคลังไอเทม ซึ่งใช้ที่อยู่กระเป๋าของผู้เล่นและรหัสไอเทมเป็นกุญแจร่วม (Composite Key)

3.2.2.3 ความสัมพันธ์ระหว่าง ผู้เล่น (Player) กับ กระดานจัดอันดับ (Leaderboard) (Ranked in) เป็นความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-One) ผู้เล่น 1 คนมีข้อมูลในกระดานจัดอันดับได้ 1 รายการ โดยอ้างอิงจำนวนมอนสเตอร์ที่กำลังสะสม (killsOf) และเรียงอันดับจากมากไปน้อยเมื่อเรียกฟังก์ชัน getLeaderboard

3.2.2.4 ข้อมูลที่ไม่ได้เก็บบนบล็อกเชน ข้อมูลบางส่วนของเกมไม่ได้เก็บไว้ใน Smart Contract ได้แก่ ข้อมูลชั่วคราวของห้องเล่นหลายคนซึ่งจัดการโดย Photon และข้อมูลการตั้งค่าในเครื่องผู้เล่นซึ่งเก็บด้วย PlayerPrefs เช่น ไอเทมที่สวมใส่ ระดับเสียง และสถิติเวลาการจบด่าน ตามที่แสดงในตารางที่ 3.4 ส่วนค่าสถานะของไอเทมและมอนสเตอร์ถูกกำหนดไว้ในโค้ดของเกม

3.2.3 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

ตารางที่ 3.1 ข้อมูลยอหดเหรียญและสถิติผู้เล่น

ชื่อระเบียบ (Field names)	รายละเอียด (Descriptions)	ชนิดและขนาด ข้อมูล (Data types and sizes)	ข้อบังคับ (Constraints)	ตัวอย่างข้อมูล (Data examples)
player	ที่อยู่กระเป๋า MetaMask ใช้ระบุผู้เล่น	address (20 ไบต์)	Key	0x71C7...a3F2
balanceOf	ยอดเหรียญ THK	uint256 (32 ไบต์)	ค่าเริ่มต้น 0	25
killsOf	จำนวนมอนสเตอร์ที่กำลังสะสม	uint256 (32 ไบต์)	ค่าเริ่มต้น 0	22
players[]	รายชื่อผู้เล่นสำหรับ กระดานจัดอันดับ	address[]	ไม่ซ้ำกัน	0x71C7...a3F2

ตารางที่ 3.2 ข้อมูลรายการไอเทม

ชื่อระเบียบ (Field names)	รายละเอียด (Descriptions)	ชนิดและขนาด ข้อมูล (Data types and sizes)	ข้อบังคับ (Constraints)	ตัวอย่างข้อมูล (Data examples)
itemId	รหัสไอเทม	uint256	Key	101
name	ชื่อไอเทม	string	Not Null	Iron Sword
price	ราคาซื้อ (THK)	uint256	Not Null	40
refund	ราคารับคืนเมื่อขาย	uint256	Not Null	20
exists	สถานะว่ามีไอเทมนี้ในระบบ	bool	Not Null	true

ตารางที่ 3.3 ข้อมูลคลังไอเทมของผู้เล่น

ชื่อระเบียบ (Field names)	รายละเอียด (Descriptions)	ชนิดและขนาด ข้อมูล (Data types and sizes)	ข้อบังคับ (Constraints)	ตัวอย่างข้อมูล (Data examples)
player	เจ้าของไอเทม	address	PK, FK	0x71C7...a3F2
itemId	รหัสไอเทม	uint256	PK, FK	101
quantity	จำนวนที่ถืออยู่	uint256	ค่าเริ่มต้น 0	1

ตารางที่ 3.4 ข้อมูลการตั้งค่าในเครื่องผู้เล่น

ชื่อระเบียน (Field names)	รายละเอียด (Descriptions)	ชนิดและขนาด ข้อมูล (Data types and sizes)	ข้อบังคับ (Constraints)	ตัวอย่าง ข้อมูล (Data examples)
equip_{wallet}_weapon	รหัสอาวุธที่สวมใส่	int	ค่าเริ่มต้น 0	102
equip_{wallet}_armor	รหัสเกราะที่สวมใส่	int	ค่าเริ่มต้น 0	203
equip_{wallet}_helmet	รหัสหมวกที่สวมใส่	int	ค่าเริ่มต้น 0	301
equip_{wallet}_boots	รหัสรองเท้าที่สวมใส่	int	ค่าเริ่มต้น 0	401
equip_{wallet}_accessory	รหัสเครื่องประดับที่สวม ใส่	int	ค่าเริ่มต้น 0	501
equip_{wallet}_skill	รหัสสกิลที่ติดตั้ง	int	ค่าเริ่มต้น 0	601
AmbienceVolume	ระดับเสียงบรรยากาศ	float	0.0–1.0, ค่า เริ่มต้น 1.0	0.8
MusicVolume	ระดับเสียงเพลง	float	0.0–1.0, ค่า เริ่มต้น 1.0	0.6
SFXVolume	ระดับเสียงเอฟเฟกต์	float	0.0–1.0, ค่า เริ่มต้น 1.0	0.8
besttime_{ชื่อฉาก}	สถิติเวลาที่เร็วที่สุดใน การจบด่าน (วินาที) แยกตามฉาก	float	เก็บเมื่อจบ ด่านครั้งแรก และอัปเดต เมื่อทำได้ ดีกว่าเดิม	95.4

3.2.4 รายละเอียดกระบวนการ (Process descriptions)

ตารางแสดงรายละเอียดกระบวนการทำงานของระบบ (Process Descriptions) เพื่ออธิบายขั้นตอนการทำงานของระบบอาณาจักรนักล่าโทเคน (Token Hunter Kingdom) ดังแสดงในตาราง

ตารางที่ 3.5 รายละเอียดกระบวนการ

ลำดับที่	ชื่อกระบวนการ	คำอธิบาย (Description)	ข้อมูลเข้า (Input)	ข้อมูลออก (Output)
1	การจัดการบัญชีผู้เล่น	ตรวจสอบการเชื่อมต่อกระเป๋า MetaMask และดึงยอดเหรียญกับคลังไอเทมของผู้เล่นจาก Smart Contract	ข้อมูล Wallet Address	สถานะการเชื่อมต่อ, ยอดเหรียญ, คลังไอเทม
2	การจัดการการเล่น	ประมวลผลการเคลื่อนไหว การโจมตีมอนสเตอร์ และอัปเดตสถานะตัวละครในโลก 2 มิติ	คำสั่งควบคุม (Move, Attack, Skill)	ข้อมูลตำแหน่ง, สถานะตัวละคร, ข้อมูลไอเทมที่ได้รับ
3	การจัดการธุรกรรมบล็อกเชน	ส่งธุรกรรม Claim ซื้อ และขาย ไอเทมผ่าน MetaMask เพื่อบันทึกใน Smart Contract บนเครือข่าย Sepolia	คำขอทำรายการ (Claim, ซื้อ, ขาย), ยอดเหรียญ และจำนวนการฆ่า	Transaction Hash, ยอดเหรียญและคลังไอเทมที่อัปเดต
4	การจัดการรายการไอเทม	เจ้าของสัญญาเพิ่มไอเทม (addItem) และปรับราคา (updateItemPrice) ใน Smart Contract	รหัส ชื่อ และราคาของไอเทม (จากเจ้าของสัญญา)	รายการไอเทมที่อัปเดตใน Smart Contract

3.2.5 ต้นแบบด้านโปรแกรม (GUI)

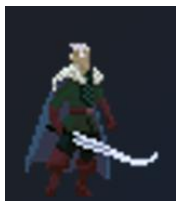
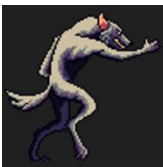


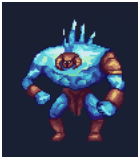
ภาพประกอบที่ 3.11 หน้าหลัก

3.2.6 สตอรี่บอร์ด (Storyboard)

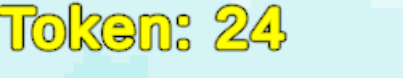
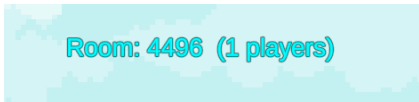
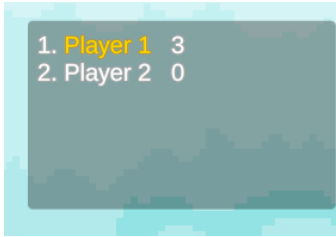
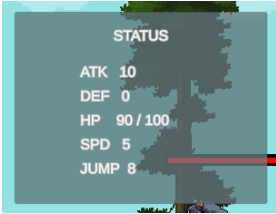
จากการออกแบบโครงสร้างเนื้อหาและโครงร่างหน้าจอของเกม สามารถนำมาแสดง รายละเอียดแต่ละเฟรมเพื่อแสดงวิธีการนำเสนอข้อมูล โดยแสดงภาพหน้าจอพร้อมทั้งรายละเอียดของ ข้อความ ลักษณะภาพ และเงื่อนไขต่างๆ

ตารางที่ 3.6 แสดงวัตถุภายในเกม

วัตถุ	ชื่อ	คำอธิบาย
	โมเดลที่1	เป็นโมเดลตัวละครที่ 1 ที่ผู้เล่นเข้าเกมมาจะได้ตัวละครนี้
	โมเดลที่2	เป็นโมเดลตัวละครที่ 2 เป็นผู้เล่นใช้เหรียญในการซื้อ
	โมเดลที่3	เป็นโมเดลตัวละครที่ 3 เป็นมอนสเตอร์
	โมเดลที่4	เป็นโมเดลตัวละครที่ 4 เป็นมอนสเตอร์
	โมเดลที่5	เป็นโมเดลตัวละครที่ 5 เป็นมอนสเตอร์
	โมเดลที่6	เป็นโมเดลตัวละครที่ 6 เป็นมอนสเตอร์

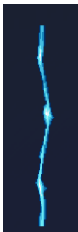
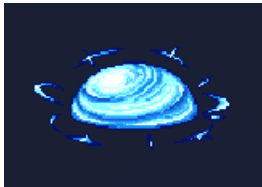
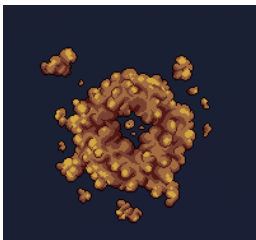
	โมเดลที่7	เป็นโมเดลตัวละครที่ 7 เป็นมอนสเตอร์
	โมเดลที่8	เป็นโมเดลตัวละครที่ 8 เป็นมอนสเตอร์
	โมเดลที่9	เป็นโมเดลตัวละครที่ 9 เป็นมอนสเตอร์
	โมเดลที่10	เป็นโมเดลตัวละครที่ 10 เป็นมอนสเตอร์
	โมเดลที่11	เป็นโมเดลตัวละครที่ 11 เป็นมอนสเตอร์
	โมเดลที่12	เป็นโมเดลตัวละครที่ 12 เป็นบอส
	โมเดลที่13	เป็นโมเดลตัวละครที่ 13 เป็นบอส
	โมเดลที่14	เป็นโมเดลตัวละครที่ 14 เป็นบอส

ตารางที่ 3.7 แสดงวัตถุภายในเกม

วัตถุ	ชื่อ	คำอธิบาย
	จำนวนการฆ่ามอนสเตอร์	แสดงจำนวนที่กำจัดได้เทียบกับเป้าหมายของด่าน เช่น 12 / 25
	จำนวนชีวิต	จำนวนชีวิตที่เหลือ
	ค่าพลังชีวิต	แสดงพลังชีวิต
	จำนวนเหรียญโทเคน	แสดงจำนวนเหรียญ THK ที่สะสมได้ในรอบการเล่นนั้น
	รหัสห้อง	แสดงรหัสห้องเมื่อเล่นแบบหลายคน สำหรับให้ผู้เล่นอื่นใช้เข้าร่วม
	แผงจำนวนผู้เล่น	แสดงจำนวนผู้เล่นที่อยู่ในห้องขณะนั้น
	แผงค่าสถานะ	เปิดด้วยปุ่ม Tab แสดงพลังโจมตี เกราะ พลังชีวิต ความเร็ว และแรงกระโดด
	แผงกระเป๋าไอเทม	แสดงรายการไอเทมที่ผู้เล่นครอบครองสำหรับสวมใส่หรือถอด

	แผงหน้าซื้อไอเทม	หน้าร้านค้าสำหรับซื้อขายไอเทมด้วยเหรียญโทเคน
	หน้าจอ Game Over พร้อมเวลาคูลดาวน์	แสดงเมื่อผู้เล่นเสียชีวิตครบตามจำนวนชีวิต พร้อมแสดงจำนวนครั้งที่เล่นใหม่ได้ฟรีคงเหลือ และเวลาคูลดาวน์นับถอยหลังเมื่อเกินโควตาของวัน
	หน้าจอ LEVEL CLEAR สรุปผลจบด่าน	แสดงเมื่อกำจัดบอสประจำด่านได้ สรุปเวลาที่ใช้ จำนวนมอนสเตอร์ที่กำจัด เหรียญที่ได้รับ และจำนวนครั้งที่เสียชีวิต
	แถบพลังชีวิตของมอนสเตอร์และบอส	แถบแสดงพลังชีวิตเหนือตัวมอนสเตอร์แต่ละตัว

ตารางที่ 3.8 แสดงวัตถุภายในเกม

วัตถุ	ชื่อ	คำอธิบาย
	พื้นลอยฟ้า	เอาไว้เหยียบ เพื่อกระโดดข้าม
	ขวดเลือด	ใช้สำหรับเพิ่มค่าพลังชีวิต ของผู้เล่นเมื่อเก็บไอเทมนี้
	กระสุนสกลสายฟ้า	วัตถุที่ถูกสร้างขึ้นเมื่อผู้เล่นกดปุ่ม K เคลื่อนที่ไปข้างหน้าและสร้าง ความเสียหายแก่มอนสเตอร์ที่สัมผัส
	กระสุนสกลน้ำ	วัตถุที่ถูกสร้างขึ้นเมื่อผู้เล่นกดปุ่ม K เคลื่อนที่ไปข้างหน้าและสร้าง ความเสียหายแก่มอนสเตอร์ที่สัมผัส
	กระสุนสกลไฟ	วัตถุที่ถูกสร้างขึ้นเมื่อผู้เล่นกดปุ่ม K เคลื่อนที่ไปข้างหน้าและสร้าง ความเสียหายแก่มอนสเตอร์ที่สัมผัส
	ลูกไฟของบอส	วัตถุที่บอสสังกรในด่านที่ 3 ปล่อยออกมาเพื่อโจมตีผู้เล่นจากระยะไกล

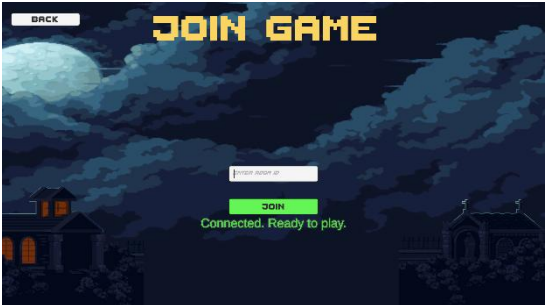
ตารางที่ 3.9 สตอรี่บอร์ดฉากที่ 1

เนื้อหาหน้าแรก	ฉาก 1
	สื่อและปฏิสัมพันธ์ • พื้นหลัง-ภาพ • ข้อความ – ตามโครงร่าง • รูปภาพ
ปฏิสัมพันธ์/โต้ตอบ • Connect Wallet • Play • Join game • Sound • Character • Ranking • How to play • Shop • Logout	การเชื่อมโยง • ไปยังฉาก 2 • ไปยังฉาก 3 • ไปยังฉาก 4 • ไปยังฉาก 5 • ไปยังฉาก 6 • ไปยังฉาก 7

ตารางที่ 3.10 สตอรี่บอร์ดฉากที่ 2

เนื้อหาหน้าเข้าสู่หน้าจอเกม	ฉาก 2
	สื่อและปฏิสัมพันธ์ • พื้นหลัง • ข้อความ – ตามโครงร่าง • รูปภาพ • เสียง
ปฏิสัมพันธ์/ โต้ตอบ • ผู้เล่นสามารถใช้ปุ่ม A,D เพื่อเคลื่อนที่ได้ • กดปุ่ม Spacebar เพื่อกระโดด (กดซ้ำได้ 2 ครั้งเพื่อกระโดดสองชั้น) • กดปุ่ม J เพื่อโจมตี • กดปุ่ม K เพื่อใช้สกิล • กดปุ่ม Tab เพื่อเปิดแผงค่าสถานะ • กดปุ่ม Esc เพื่อเปิดเมนูหยุดชั่วคราว • กดปุ่ม I เพื่อเข้าสู่หน้ากระเป๋าสินค้า • กดปุ่ม B เพื่อเข้าสู่หน้าร้านค้า • กดปุ่ม H เพื่อดูวิธีเล่น	การเชื่อมโยง • ไปยังฉาก 1

ตารางที่ 3.11 สตอรี่บอร์ดฉากที่ 3

เนื้อหาหน้าเข้าร่วมห้อง	ฉาก 3
	สื่อและปฏิสัมพันธ์ • พื้นหลัง • ข้อความ – ตามโครงร่าง • รูปภาพ • เสียง
ปฏิสัมพันธ์/โต้ตอบ • ผู้เล่นกรอกรหัสห้องเป็นตัวเลข 4 หลัก • เมื่อกรอกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ผู้เล่นกดปุ่ม Join เพื่อเข้าสู่ห้องเกม • หากผู้เล่นต้องการกลับไปหน้าหลัก สามารถกดปุ่ม Back เพื่อกลับไปยังหน้าเมนูหลักของเกม	การเชื่อมโยง • ไปยังฉาก 2 • ไปยังฉาก 1

ตารางที่ 3.12 สตอรี่บอร์ดฉากที่ 4

เนื้อหาหน้าตั้งค่าเสียง	ฉาก 4
	สื่อและปฏิสัมพันธ์ • แถบเลื่อน Ambience Volume สำหรับปรับระดับเสียงบรรยากาศภายในเกม • แถบเลื่อน Music Volume สำหรับปรับระดับเสียงดนตรีประกอบ • แถบเลื่อน SFX Volume สำหรับปรับระดับเสียงเอฟเฟกต์ภายในเกม • ภาพพื้นหลังของฉากเกม
ปฏิสัมพันธ์/โต้ตอบ • ผู้เล่นเลื่อนแถบ Ambience Volume เพื่อปรับระดับเสียงบรรยากาศภายในเกม • ผู้เล่นเลื่อนแถบ Music Volume เพื่อปรับระดับเสียงดนตรีประกอบ • ผู้เล่นเลื่อนแถบ SFX Volume เพื่อปรับระดับเสียงเอฟเฟกต์ของเกม • ผู้เล่นสามารถกดปุ่ม Back เพื่อกลับไปยังหน้าหลักของเกม	การเชื่อมโยง • ไปยังฉาก 1

ตารางที่ 3.13 สตอรี่บอร์ดฉากที่ 5

เนื้อหาหน้าเลือกตัวละคร	ฉาก 5
	สื่อและปฏิสัมพันธ์ • ยอดเหรียญ THK คงเหลือ • การ์ดตัวละคร 2 ใบ • แสดงรูปตัวละคร ชื่อ ค่าพลังชีวิต ค่าพลังโจมตี ความเร็ว แรงกระโดด และคำอธิบายจุดเด่น
ปฏิสัมพันธ์/ โต้ตอบ • ผู้เล่นกดปุ่ม SELECT เพื่อเลือกตัวละครที่ต้องการใช้ • ตัวละครที่กำลังใช้อยู่จะแสดงข้อความ SELECTED และปุ่มเปลี่ยนเป็น IN USE ซึ่งกดไม่ได้ • ผู้เล่นกดปุ่ม X เพื่อปิดหน้าต่างและกลับสู่หน้าจอหลัก	การเชื่อมโยง • ไปยังฉาก 1

ตารางที่ 3.14 สตอรี่บอร์ดฉากที่ 6

เนื้อหาหน้าจัดอันดับ	ฉาก 6
	สื่อและปฏิสัมพันธ์ • รายชื่อผู้เล่นเรียงตามจำนวนมอนสเตอร์ที่กำจัดได้จากมากไปน้อย • แสดงที่อยู่กระเป๋าเงินแบบย่อและจำนวนการกำจัด • ปุ่ม CLOSE
ปฏิสัมพันธ์/โต้ตอบ • ผู้เล่นกดปุ่ม RANKING เพื่อเปิดกระดานอันดับ • ระบบจะดึงข้อมูลล่าสุดจากบล็อกเชนมาแสดง • ผู้เล่นกดปุ่ม CLOSE เพื่อปิดหน้าต่างและกลับสู่หน้าหลัก	การเชื่อมโยง • ไปยังฉาก 1

ตารางที่ 3.15 สตอรี่บอร์ดฉากที่ 7

เนื้อหาหน้าแสดงวิธีเล่น	ฉาก 7
	สื่อและปฏิสัมพันธ์ • หัวข้อ CONTROLS อธิบายปุ่มควบคุมทั้งหมด ได้แก่ A/D เคลื่อนที่ Space กระโดด J โจมตีด้วยอาวุธ K ใช้สกิล I เปิดกระเป๋าไอเทม B เปิดร้านค้า และ H เปิดหรือปิดหน้าจอนี้ • หัวข้อ HOW TO WIN อธิบายเงื่อนไขการผ่านด่าน • หัวข้อ GETTING STRONGER อธิบายวิธีเพิ่มความแข็งแกร่งด้วยการซื้อและสวมใส่ไอเทม • ปุ่ม X
ปฏิสัมพันธ์/โต้ตอบ • ผู้เล่นกดปุ่ม HOW TO PLAY ที่หน้าจอหลัก หรือกดปุ่ม H ระหว่างเล่นเกม เพื่อเปิดหน้าจอคำแนะนำ • ผู้เล่นกดปุ่ม X เพื่อปิดหน้าต่างและกลับสู่หน้าจอเดิม	การเชื่อมโยง • ไปยังฉาก 1

3.3 การพัฒนาระบบ

ในการพัฒนาระบบเกม อาณาจักรนักล่าโทเคน (Token Hunter Kingdom) ผู้พัฒนาได้ใช้เครื่องมือทั้งด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์เพื่อใช้ในการออกแบบ พัฒนา และทดสอบระบบเกม โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.3.1 ฮาร์ดแวร์

อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในการพัฒนาโครงการ มีดังนี้

1. โน้ตบุ๊ก (MSI Laptop)

- หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) : Intel Core i7-11800H
- หน่วยประมวลผลกราฟิก (GPU) : NVIDIA RTX 3050 Ti
- หน่วยความจำหลัก (RAM) : 16 GB
- หน่วยเก็บข้อมูล : SSD 512 GB

3.3.2 ซอฟต์แวร์

เครื่องมือที่ใช้

- Unity
- C#
- Visual Studio Code
- Solidity
- Remix Ethereum
- Photon PUN 2
- itch.io
- Photon Cloud
- Etherscan
- MetaMask
- Ethereum Sepolia Testnet
- Unity WebGL (+ Web3 Template)
- ethers.js

3.4 การทดสอบ

การทดสอบระบบของโครงการ อาณาจักรนักล้าโทเคนมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของฟังก์ชันการทำงานของระบบให้ครอบคลุมตามขอบเขตที่กำหนดไว้ โดยผู้พัฒนาได้เลือกใช้เทคนิคการทดสอบแบบ Black Box Testing เป็นหลัก

3.4.1 ความหมายของ Black Box Testing

Black Box Testing คือเทคนิคการทดสอบซอฟต์แวร์ที่เน้นการตรวจสอบการทำงานของระบบจากผลลัพธ์ที่ได้รับ (Output) เมื่อมีการป้อนข้อมูลนำเข้า (Input) เข้าไปในระบบ โดยผู้ทดสอบไม่จำเป็นต้องทราบโครงสร้างภายในของโปรแกรมหรือการทำงานของโค้ด เป้าหมายหลักคือการตรวจสอบว่าระบบสามารถทำงานได้ถูกต้องตามความต้องการของผู้ใช้งานหรือไม่

3.4.2 รายการทดสอบระบบ (Test Cases)

ผู้พัฒนาได้กำหนดรายการทดสอบหลักเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ใน ภาพประกอบที่ 3.1 ดังนี้

- ระบบควบคุมตัวละคร (Player Control)

ทดสอบการเคลื่อนไหวของตัวละคร เช่น การเดิน การกระโดด และการโจมตี ว่าผู้เล่นสามารถควบคุมตัวละครได้อย่างถูกต้องและตอบสนองต่อคำสั่งของผู้เล่นได้ตามที่กำหนด

- ระบบการต่อสู้กับมอนสเตอร์ (Combat System)

ทดสอบการโจมตีมอนสเตอร์ การลดค่าพลังชีวิตของมอนสเตอร์ และการแสดงผลเมื่อมอนสเตอร์ถูกกำจัด รวมถึงการรับเหรียญ Token เป็นรางวัลหลังจากกำจัดมอนสเตอร์สำเร็จ

- ระบบ Multiplayer (Room Management)

ทดสอบการสร้างห้องและการเข้าร่วมห้องของผู้เล่นหลายคน เพื่อตรวจสอบว่าผู้เล่นสามารถเชื่อมต่อเข้าห้องเดียวกันและเล่นเกมร่วมกันได้อย่างถูกต้องผ่านเครือข่าย

- ระบบจัดการเหรียญ (Token Management)

ทดสอบการเพิ่มเหรียญเมื่อผู้เล่นกำจัดมอนสเตอร์ และการหักเหรียญเมื่อผู้เล่นซื้อไอเทมภายในร้านค้า เพื่อให้แน่ใจว่าระบบเศรษฐกิจภายในเกมทำงานได้ถูกต้อง

- ระบบร้านค้าในเกม (Shop System)

ทดสอบการซื้อและขายไอเทมภายในเกม โดยตรวจสอบว่าระบบสามารถเพิ่มไอเทมให้ผู้เล่นหลังจากการซื้อ และหักจำนวนเหรียญได้อย่างถูกต้อง

- **ระบบพลังชีวิตและการเกิดใหม่ (Health & Respawn)**
เลือดลดเมื่อโดนโจมตี, จำนวนชีวิต 3 ครั้ง, การเกิดใหม่, หน้าจอ Game Over
- **ระบบตั้งค่าเสียง (Sound Settings)**
ทดสอบการปรับระดับเสียงของเกม เช่น เสียงเอฟเฟกต์ (SFX) เสียงเพลง (Music) และเสียงบรรยากาศ (Ambience) เพื่อตรวจสอบว่าผู้เล่นสามารถปรับระดับเสียงได้และระบบสามารถแสดงค่าระดับเสียงได้อย่างถูกต้อง
- **ระบบจำกัดรอบการเล่น (Play Limit & Cooldown)**
ทดสอบการนับจำนวนครั้งที่ผู้เล่นเข้าสู่หน้าจอ Game Over ต่อวัน การบังคับเวลาคุلدาวนเมื่อเกินจำนวนที่กำหนด การปิดการใช้งานปุ่มเริ่มเล่นใหม่ระหว่างคุلدาวน และการใช้เหรียญโทเคนเพื่อข้ามคุلدาวน
- **ระบบสกิลและฟีดแบ็คการต่อสู้ (Skill & Combat Feedback)**
ทดสอบการใช้สกิลด้วยปุ่ม K เมื่อสวมใส่ไอเทมสกิล การทำงานของเวลาคุلدาวนสกิล และการแสดงตัวเลขความเสียหายเหนือมอนสเตอร์เมื่อถูกโจมตี
- **ระบบบอสและการจบด่าน (Boss & Level Clear)**
บอสปรากฏเมื่อกำจัดมอนสเตอร์ครบตามจำนวนที่แต่ละด่านกำหนด และแสดงหน้าจอ LEVEL CLEAR เมื่อเอาชนะบอสได้
- **ระบบไอเทมพื้นฟู (Item Drop)**
มอนสเตอร์ดรอปยาเมื่อเลือดผู้เล่นต่ำ และพื้นเลือดเมื่อเก็บ
- **ระบบเชื่อมต่อกระเป๋าเงินและ Smart Contract (Wallet & Blockchain)**
ทดสอบการเชื่อม MetaMask, การแสดงยอด THK(เหรียญที่สร้างขึ้นมาเอง), การกด CLAIM เพื่อส่งธุรกรรมขึ้นเครือข่าย Sepolia และตรวจสอบผลผ่าน Etherscan

บทที่ 4

ผลการทดสอบ

จากการดำเนินการวิเคราะห์และออกแบบระบบ เกมอาณาจักรนักล้าโทเคน โดยมีองค์ประกอบของระบบ และผลการทดลอง ในบทนี้จะแสดงผลการทดสอบระบบด้วยเทคนิคกล่องดำในฟังก์ชันต่าง ๆ ของระบบ ดังต่อไปนี้

4.1 หน้าจอหลัก

หน้าจอหลัก เป็นหน้าจอเมนู เกมอาณาจักรนักล้าโทเคน และเป็นหน้าจอแรกของเกม



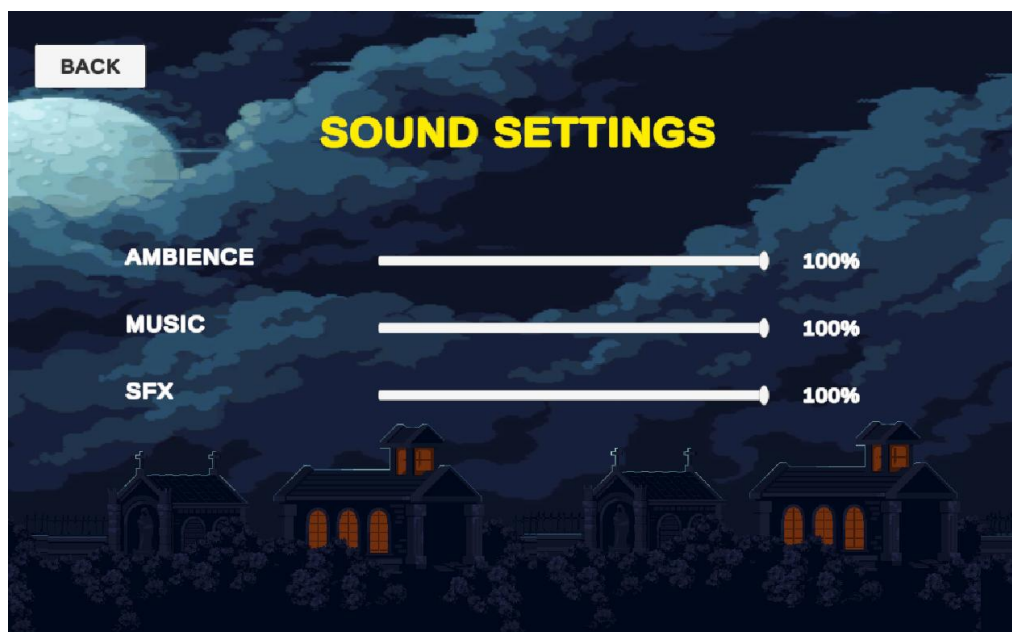
ภาพประกอบที่ 4.1 หน้าจอหลัก

ตารางที่ 4.1 ผลการทดสอบหน้าจอหลัก

กรณีทดสอบ (#Test Case)	ข้อมูลนำเข้า (input Data)	ผลที่คาดว่าจะได้รับ (Expecting Results)	ผลที่ได้รับ (Results)	ผลการ ทดสอบ (Evaluation Results)
1	กดปุ่ม Connect Wallet	เข้าสู่หน้าจอ MetaMask	เข้าสู่หน้าจอ MetaMask	ผ่าน
2	กดปุ่ม Play	เข้าสู่เกมหน้าตัวเกม	เข้าสู่เกมหน้าตัวเกม	ผ่าน
3	กดปุ่ม Join Game	เข้าสู่หน้ากรอกรหัสห้อง	เข้าสู่หน้ากรอกรหัสห้อง	ผ่าน
4	กดปุ่ม Sound	เข้าสู่หน้าตั้งค่าเสียง	เข้าสู่หน้าตั้งค่าเสียง	ผ่าน
5	กดปุ่ม Character	เข้าสู่หน้าเลือกตัวละคร	เข้าสู่หน้าเลือกตัวละคร	ผ่าน
6	กดปุ่ม Ranking	เข้าสู่หน้าแสดงอันดับผู้เล่น	เข้าสู่หน้าแสดงอันดับผู้เล่น	ผ่าน
7	กดปุ่ม How to Play	เข้าสู่หน้าวิธีเล่น	เข้าสู่หน้าวิธีเล่น	ผ่าน
8	กดปุ่ม Shop	เข้าสู่หน้าร้านค้า	เข้าสู่หน้าร้านค้า	ผ่าน
9	กดปุ่ม Logout	ออกจากระบบและกลับสู่หน้าเริ่มต้น	ออกจากระบบและกลับสู่หน้าเริ่มต้น	ผ่าน

4.2 หน้าจอการตั้งค่าเสียงดนตรี

หน้าแสดงการตั้งค่าของเกมอาณาจักรนักร้องโทเคน



ภาพประกอบที่ 4.2 หน้าจอแสดงการตั้งค่าเสียง

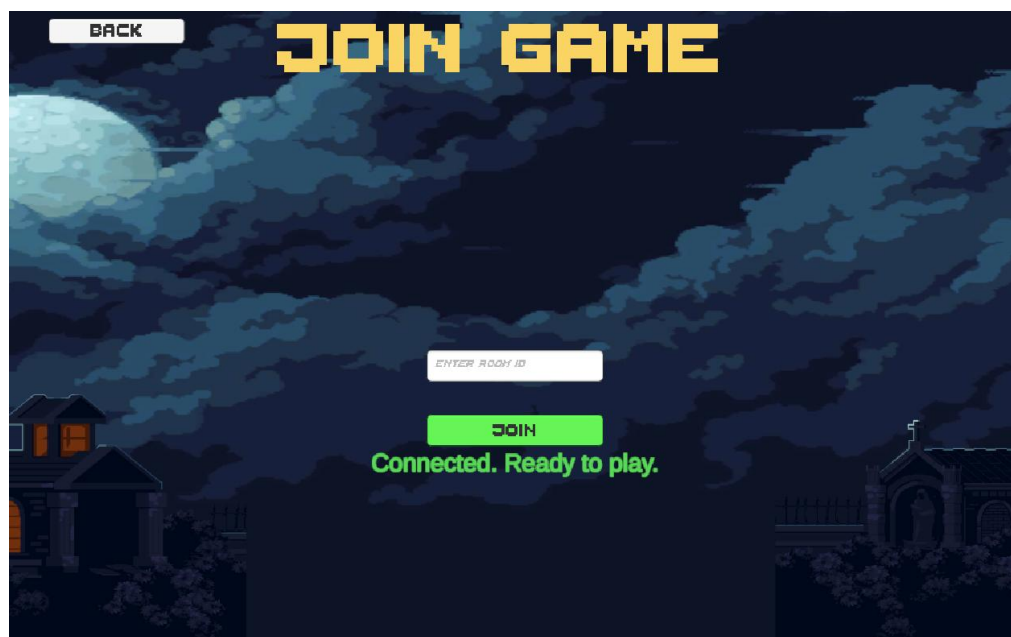
ตารางที่ 4.2 ผลการทดสอบหน้าจอแสดงการตั้งค่าเสียงดนตรี

กรณีทดสอบ (#Test Case)	ข้อมูลนำเข้า (input Data)	ผลที่คาดว่าจะได้รับ (Expecting Results)	ผลที่ได้รับ (Results)	ผลการ ทดสอบ (Evaluation Results)
1	เลื่อนปุ่ม Ambience สูงสุด	มีเสียงบรรยากาศ	มีเสียงบรรยากาศ	ผ่าน
2	เลื่อนปุ่ม Ambience ต่ำสุด	ไม่มีเสียงบรรยากาศ	ไม่มีเสียงบรรยากาศ	ผ่าน
3	เลื่อนปุ่ม Music สูงสุด	มีเสียงเพลง	มีเสียงเพลง	ผ่าน
4	เลื่อนปุ่ม Music ต่ำสุด	ไม่มีเสียงเพลง	ไม่มีเสียงเพลง	ผ่าน

5	เลื่อนปุ่ม Sfx สูงสุด	มีเสียงเอฟเฟกต์	มีเสียงเอฟเฟกต์	ผ่าน
6	เลื่อนปุ่ม Sfx ต่ำสุด	ไม่มีเสียงเอฟเฟกต์	ไม่มีเสียงเอฟเฟกต์	ผ่าน

4.3 หน้าจอการเข้าร่วมห้อง

หน้าจอการเข้าร่วมห้องของเกมอาณาจักรนักล้าโทเคน



ภาพประกอบที่ 4.3 หน้าจอการเข้าร่วมห้อง

ตารางที่ 4.3 ผลการทดสอบหน้าจอการเข้าร่วมห้อง

กรณีทดสอบ (#Test Case)	ข้อมูลนำเข้า (inputData)	ผลที่คาดว่าจะได้รับ (Expecting Results)	ผลที่ได้รับ (Results)	ผลการ ทดสอบ (Evaluation Results)
1	ปุ่มกรอกเลขห้อง	กรอกตัวเลขได้	กรอกตัวเลขได้	ผ่าน
2	ปุ่ม Join	เข้าสู่หน้าเกม	เข้าสู่หน้าเกม	ผ่าน
3	ปุ่ม Back	กลับสู่หน้าเมนู	กลับสู่หน้าเมนู	ผ่าน

4.4 หน้าจอ Start แสดงภายในเกม

หน้าจอแสดงการเล่นคนเดียวภายในเกมอาณาจักรนักล้าโทเคน



ภาพประกอบที่ 4.4 หน้าจอ Start แสดงภายในเกม

ตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบหน้าจอแสดงการเล่นคนเดียวภายในเกม

กรณีทดสอบ (#Test Case)	ข้อมูลนำเข้า (inputData)	ผลที่คาดว่าจะได้รับ (Expecting Results)	ผลที่ได้รับ (Results)	ผลการ ทดสอบ (Evaluation Results)
1	กดปุ่ม A	ตัวละครเดินไป ทางซ้าย	ตัวละครเดินไป ทางซ้าย	ผ่าน
2	กดปุ่ม D	ตัวละครเดินไป ทางขวา	ตัวละครเดินไป ทางขวา	ผ่าน
3	กดปุ่ม Space	ตัวละครกระโดด	ตัวละครกระโดด	ผ่าน
4	กดปุ่ม J	ตัวละครโจมตี	ตัวละครโจมตี	ผ่าน

5	ชนมออนสเตอร์	เลือดลดลง	เลือดลดลง	ผ่าน
6	ชนไอเทมยาเพิ่ม เลือด	เลือดเพิ่มขึ้น	เลือดเพิ่มขึ้น	ผ่าน
7	กดปุ่ม EXIT	ออกจากการเล่น	ออกจากการเล่น	ผ่าน
8	กดปุ่ม Tab ระหว่าง เล่น	แสดงแพ่งค่าสถานะ ตัวละคร	แสดงแพ่งค่าสถานะ ตัวละคร	ผ่าน
9	สวมและถอดไอเทม ในกระเป๋า	ค่าสถานะเพิ่มขึ้นและ ลดลงตามไอเทม	ค่าเปลี่ยนตามไอเทม	ผ่าน
10	เปิดหน้าร้านค้า ระหว่างเล่นเกม	แสดงรายการไอเทม พร้อมราคา	แสดงรายการไอเทม พร้อมราคา	ผ่าน
11	กดซื้อไอเทมขณะมี เหรียญเพียงพอ	ได้รับไอเทมและหัก เหรียญตามราคา	ได้รับไอเทมและหัก เหรียญตามราคา	ผ่าน
12	กดซื้อไอเทมขณะมี เหรียญไม่พอ	แจ้งเตือนและไม่หัก เหรียญ	แจ้งเตือนและไม่หัก เหรียญ	ผ่าน
13	กดขายไอเทมคืน	ไอเทมหายจาก กระเป๋าและได้รับ เหรียญคืน	ไอเทมหายจาก กระเป๋าและได้รับ เหรียญคืน	ผ่าน
14	กดปุ่ม K	ตัวละครใช้สกิลและ สร้างความเสียหาย แก่มอนสเตอร์	ตัวละครใช้สกิลและ สร้างความเสียหาย แก่มอนสเตอร์	ผ่าน
15	กดปุ่ม K ซ้ำทันที ระหว่างคุลดาวน์	ไม่สามารถใช้สกิลได้ จนกว่าจะครบเวลาคุ ลดาวน์	ไม่สามารถใช้สกิลได้	ผ่าน

16	โจมตีมอนสเตอร์	แสดงตัวเลขความเสียหายเหนือนอนสเตอร์	แสดงตัวเลขความเสียหาย	ผ่าน
17	เปิดหน้าร้านค้า	แต่ละไอเทมแสดงค่าสถานะปัจจุบันเทียบกับค่าหลังสวมใส่	แสดงค่าเปรียบเทียบครบทุกไอเทม	ผ่าน
18	เปิดหน้าร้านค้าขณะสวมใส่ไอเทมนั้นอยู่	ไอเทมนั้นแสดงสถานะว่ากำลังสวมใส่อยู่	แสดงสถานะสวมใส่อยู่	ผ่าน

4.5 หน้าจอ Multiplayer แสดงภายในเกม

หน้าจอแสดงการเล่นแบบหลายคนภายในเกมอาณาจักรนักล้าโทเคน



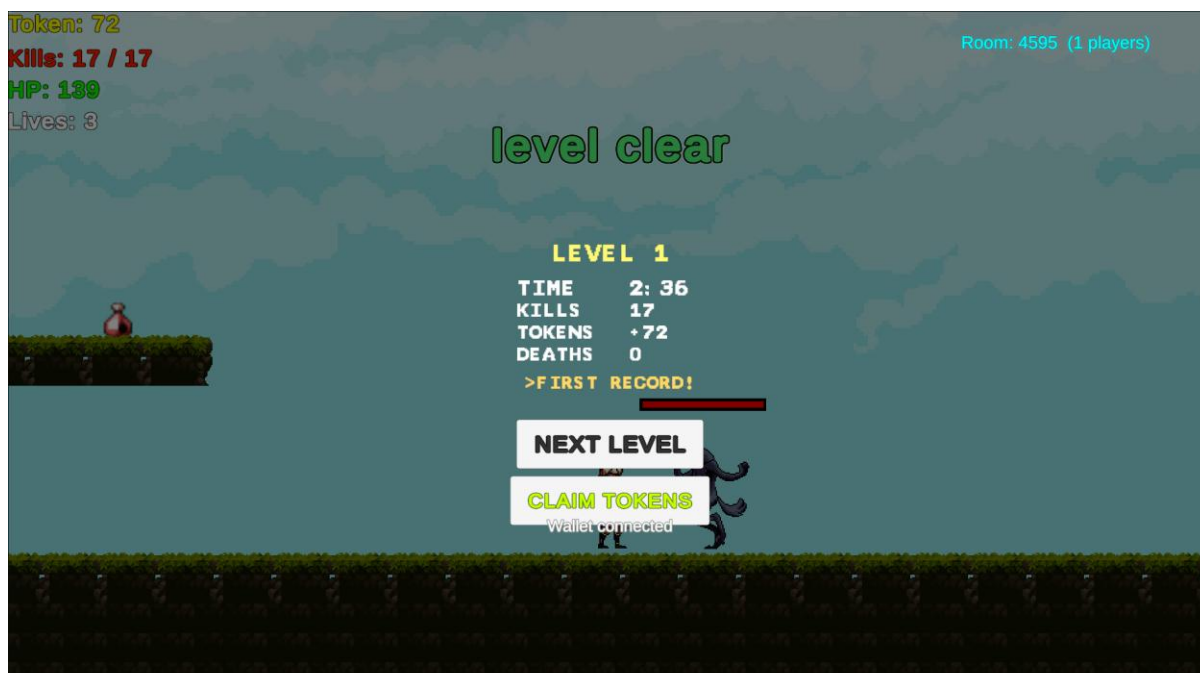
ภาพประกอบที่ 4.5 หน้าจอ Multiplayer แสดงภายในเกม

ตารางที่ 4.5 ผลการทดสอบหน้าจอแสดงการเล่นแบบหลายคนภายในเกม

กรณีทดสอบ (#Test Case)	ข้อมูลนำเข้า (inputData)	ผลที่คาดว่าจะได้รับ (Expecting Results)	ผลที่ได้รับ (Results)	ผลการ ทดสอบ (Evaluation Results)
1	ผู้เล่นคนที่ 2 กรอกรหัสห้องแล้วกดปุ่ม Join	เข้าสู่ห้องเดียวกันได้	เข้าสู่ห้องเดียวกันได้	ผ่าน
2	ตรวจสอบจำนวนผู้เล่นบนหน้าจอ	แสดงจำนวนผู้เล่นถูกต้อง	แสดงจำนวนผู้เล่นถูกต้อง	ผ่าน
3	ผู้เล่นคนหนึ่งเคลื่อนที่และโจมตี	ผู้เล่นอีกคนเห็นการเคลื่อนไหวแบบเรียลไทม์	เห็นการเคลื่อนไหวแบบเรียลไทม์	ผ่าน
4	ผู้เล่นสองคนช่วยกันกำจัดมอนสเตอร์	ผู้เล่นทุกคนในห้องได้รับเหรียญ และนับจำนวนการฆ่าให้ผู้กำจัดมอนสเตอร์ได้	ผู้เล่นทุกคนในห้องได้รับเหรียญ และนับจำนวนการฆ่าให้ผู้กำจัดมอนสเตอร์ได้	ผ่าน
5	เจ้าของห้องกดปุ่มไปด้านถัดไป	ผู้เล่นทุกคนย้ายเข้าด้านถัดไปพร้อมกัน	ผู้เล่นทุกคนย้ายเข้าด้านถัดไปพร้อมกัน	ผ่าน
6	ผู้เล่นที่ไม่ใช่เจ้าของห้องดูหน้าจอ LEVEL CLEAR	ไม่แสดงปุ่มไปด้านถัดไป	ไม่แสดงปุ่มไปด้านถัดไป	ผ่าน
7	ตรวจสอบกระดานอันดับภายในห้อง	แสดงชื่อและจำนวนการฆ่าของผู้เล่นทุกคน	แสดงถูกต้อง	ผ่าน

4.6 หน้าจอแสดงหลังชนะบอส

หน้าจอแสดงหลังชนะบอสในเกมอาณาจักรนักล้าโทเคน



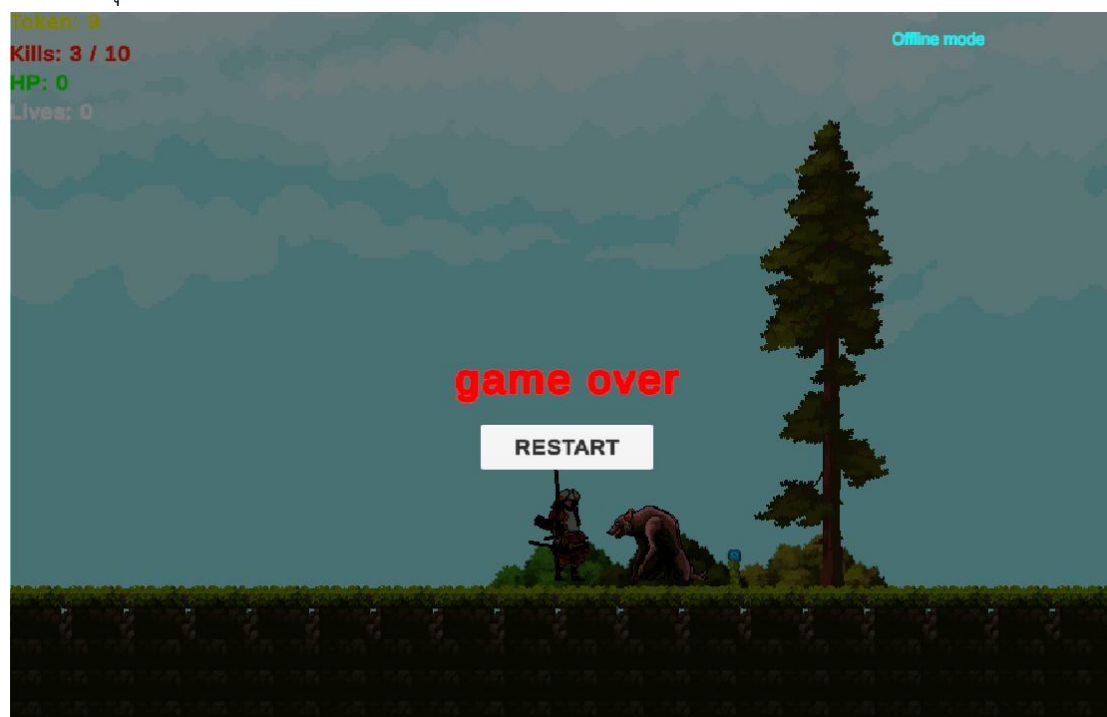
ภาพประกอบที่ 4.6 หน้าจอแสดงหลังชนะบอส

ตารางที่ 4.6 ผลการทดสอบหน้าจอแสดงหลังชนะบอส

กรณีทดสอบ (#Test Case)	ข้อมูลนำเข้า (inputData)	ผลที่คาดว่าจะได้รับ (Expecting Results)	ผลที่ได้รับ (Results)	ผลการ ทดสอบ (Evaluation Results)
1	ปุ่ม Claim	เหรียญเข้ากระเป๋า	เหรียญเข้ากระเป๋า	ผ่าน
2	กด Esc	ออกไปหน้าเมนู	ออกไปหน้าเมนู	ผ่าน

4.7 หน้าจอแสดงผลหากตายในระหว่างเล่นเกม

หน้าจอสรุปผลหากตายหลังจบเกมภายในเกมอาณาจักรนักล้าโทเคน



ภาพประกอบที่ 4.7 หน้าจอแสดงผลหากตายในระหว่างเล่นเกม

ตารางที่ 4.7 ผลการทดสอบหน้าจอแสดงผลหากตายในระหว่างเล่นเกม

กรณีทดสอบ (#Test Case)	ข้อมูลนำเข้า (inputData)	ผลที่คาดว่าจะได้รับ (Expecting Results)	ผลที่ได้รับ (Results)	ผลการ ทดสอบ (Evaluation Results)
1	ปุ่ม Restart	เริ่มเกมใหม่	เริ่มเกมใหม่	ผ่าน
2	ตายจนหมดชีวิตครั้งที่ 1	แสดงจำนวนครั้งที่เล่นใหม่ได้ฟรีคงเหลือ 2 ครั้ง	แสดงคงเหลือ 2 ครั้ง	ผ่าน
3	ตายจนหมดชีวิตครั้งที่ 4 ในวันเดียวกัน	แสดงเวลาคุลดาวนั นัถอยหลัง และปุ่ม Restart ใช้งานไม่ได้	แสดงคุลดาวนั ปุ่มใช้งานไม่ได้	ผ่าน

4	กดปุ่ม Restart ระหว่างติดคุลดาวน์	ระบบไม่เริ่มเกมใหม่	ระบบไม่เริ่มเกมใหม่	ผ่าน
5	กดปุ่ม Unlock ขณะ มีเหรียญเพียงพอ	หักเหรียญและยกเลิก คุลดาวน์ทันที	หักเหรียญและยกเลิก คุลดาวน์	ผ่าน
6	กลับสู่หน้าจอขณะ ติดคุลดาวน์	ปุ่มเริ่มเล่นที่หน้าจอ ใช้งานไม่ได้ และ แสดงเวลานับถอย หลัง	ปุ่มใช้งานไม่ได้ แสดง เวลานับถอยหลัง	ผ่าน

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การออกแบบ พัฒนา และทดสอบระบบเกมอาณาจักรนักล่าโทเคน (The Token Hunter Kingdom) ได้ดำเนินการตามแผนงานที่กำหนดไว้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเกม 2 มิติแบบผู้เล่นหลายคน (Multiplayer) ที่ผสมผสานแนวคิด Play to Earn (P2E) และเทคโนโลยีบล็อกเชน เพื่อให้ผู้เล่นสามารถร่วมเล่นเกม ต่อสู้กับมอนสเตอร์ สะสมเหรียญ และใช้เหรียญภายในระบบเกมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในบทนี้จะนำเสนอการสรุปผลการดำเนินงาน อภิปรายผลจากการพัฒนาระบบ และข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนาต่อยอดในอนาคต โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.1 สรุป

การพัฒนาเกมอาณาจักรนักล่าโทเคน (The Token Hunter Kingdom) เป็นการพัฒนาเกม 2 มิติแบบผู้เล่นหลายคน (Multiplayer) ที่ประยุกต์ใช้แนวคิด Play to Earn (P2E) และเทคโนโลยีบล็อกเชนเข้ากับระบบเกม โดยใช้ Unity Engine และภาษา C# ในการพัฒนาตัวเกม ใช้ Photon PUN 2 ในการรองรับการสื่อสารแบบเรียลไทม์สำหรับระบบ Multiplayer และใช้ภาษา Solidity ในการพัฒนา Smart Contract สำหรับจัดการเหรียญภายในเกม

ระบบที่พัฒนาประกอบด้วยการควบคุมตัวละคร การแสดงค่าพลังชีวิต (HP) การต่อสู้กับมอนสเตอร์ ระบบร้านค้า ระบบซื้อและขายไอเทม ระบบสร้างและเข้าร่วมห้อง Multiplayer ระบบจัดการเหรียญคริปโทเคอร์เรนซี การบันทึกข้อมูลผู้เล่น รวมถึงระบบจัดอันดับผู้เล่นตามจำนวนการกำจัดมอนสเตอร์ ซึ่งสามารถทำงานร่วมกันได้ตามวัตถุประสงค์ของโครงการ

จากการทดสอบระบบด้วยวิธี Black Box Testing พบว่าฟังก์ชันหลักของระบบสามารถทำงานได้ถูกต้องตามที่กำหนด ผู้เล่นสามารถสร้างและเข้าร่วมห้อง เล่นเกมร่วมกับผู้เล่นคนอื่น ต่อสู้กับมอนสเตอร์ รับเหรียญจากการกำจัดมอนสเตอร์ ซื้อและขายไอเทม รวมถึงใช้งานระบบต่าง ๆ ภายในเกมได้อย่างสมบูรณ์ ส่งผลให้ระบบสามารถตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ได้

5.2 อภิปรายผล

ผลการพัฒนาเกมอาณาจักรนักล้าโทเค็นแสดงให้เห็นว่าการผสมผสานระบบ Multiplayer เข้ากับแนวคิด Play to Earn สามารถเพิ่มความน่าสนใจให้กับเกมได้ ผู้เล่นสามารถร่วมมือหรือแข่งขันกับผู้เล่นคนอื่นภายในเกม ทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เล่นมากกว่าเกมที่เล่นเพียงคนเดียว

ระบบ Multiplayer ที่พัฒนาด้วย Photon PUN 2 สามารถรับส่งข้อมูลระหว่างผู้เล่นได้แบบเรียลไทม์ ทำให้การเคลื่อนไหวของตัวละคร การต่อสู้ และเหตุการณ์ต่าง ๆ ภายในเกมมีความต่อเนื่องและตอบสนองได้อย่างเหมาะสม

การนำ Smart Contract มาใช้ในการจัดการเหรียญภายในเกมช่วยเพิ่มความโปร่งใสในการทำธุรกรรม เนื่องจากการเพิ่มและหักเหรียญเป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ ลดความผิดพลาดจากการจัดการข้อมูลแบบเดิม และเป็นแนวทางที่สอดคล้องกับการพัฒนาเกมในรูปแบบ Blockchain Gaming นอกจากนี้ การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ (UI) และรูปแบบการเล่นของเกมมีความเรียบง่าย ทำให้ผู้เล่นสามารถเรียนรู้วิธีการเล่นได้ง่าย และสามารถใช้งานฟังก์ชันต่าง ๆ ภายในเกมได้อย่างสะดวก ส่งผลให้ประสบการณ์การเล่นเกมนีมีความต่อเนื่องและเข้าใจได้ง่าย

5.3 ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะสำหรับผู้ที่สนใจและต้องการนำระบบไปพัฒนาต่อยอดในอนาคต มีดังนี้

1. เพิ่มระบบภารกิจ (Quest System) และกิจกรรมภายในเกม เพื่อเพิ่มความหลากหลายของรูปแบบการเล่น และสร้างแรงจูงใจให้ผู้เล่นกลับมาเล่นอย่างต่อเนื่อง
2. พัฒนาระบบเศรษฐกิจภายในเกม (Tokenomics) ให้มีความสมดุลมากยิ่งขึ้น โดยเพิ่มกลไกการใช้จ่ายเหรียญและการควบคุมปริมาณเหรียญ เพื่อรักษามูลค่าของเหรียญในระยะยาว
3. เพิ่มระบบแลกเปลี่ยนไอเทมระหว่างผู้เล่น (Player Trading) และระบบตลาดซื้อขาย (Marketplace) เพื่อรองรับการแลกเปลี่ยนสินทรัพย์ดิจิทัลภายในเกม
4. เพิ่มระบบความปลอดภัยของข้อมูลและการยืนยันตัวตนของผู้เล่น รวมถึงปรับปรุง Smart Contract ให้มีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น เพื่อรองรับการใช้งานจริงในอนาคต

5. พัฒนาเกมให้รองรับอุปกรณ์และแพลตฟอร์มที่หลากหลาย เช่น โทรศัพท์มือถือ และระบบปฏิบัติการอื่น ๆ เพื่อให้ผู้เล่นสามารถเข้าถึงเกมได้สะดวกมากยิ่งขึ้น
6. เพิ่มความหลากหลายของเอฟเฟกต์ภาพและแอนิเมชันการต่อสู้ รวมถึงเพลงประกอบที่แตกต่างกันในแต่ละด่าน เพื่อสร้างบรรยากาศและประสบการณ์การเล่นที่สมจริงยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- [1] Unity Technologies, Gaming Report 2024, เว็บไซต์ที่ใช้ <https://unity.com/resources/gaming-report-2024>, วันที่เข้าถึง 12/12/2568.
- [2] GameFi Market Size | Growth Analysis Forecast Till 2035, เว็บไซต์ที่ใช้ <https://www.marketresearchfuture.com/reports/gamefi-market-19262>, วันที่เข้าถึง 12/12/2568.
- [3] GameFi 2025: How Blockchain Gaming Is Revolutionizing Play-to-Earn, เว็บไซต์ที่ใช้ <https://iceteasoftware.com/gamefi-blockchain-play-to-earn-2025/>, วันที่เข้าถึง 12/12/2568.
- [4] The Future of Multiplayer Games: Social Interaction and Immersive Worlds, เว็บไซต์ที่ใช้ <https://theceoviews.com/the-future-of-multiplayer-games-social-interaction-and-immersive-worlds/>, วันที่เข้าถึง 12/12/2568.
- [5] 2D Vs 3D Games | 5 Biggest Differences Between 2D & 3D Games, เว็บไซต์ที่ใช้ <https://ilogos.biz/2d-vs-3d-games-5-biggest-differences-between-2d-and-3d-games/>, วันที่เข้าถึง 12/12/2568.
- [6] Photon PUN 2, เว็บไซต์ที่ใช้ https://assetstore.unity.com/packages/tools/network/pun-2-free-119922?srltid=AfmBOookIfFSE0TXr8KE-AZJNB-8yWvKeY87EAjIRMLiGSKoTLhYpL8_, วันที่เข้าถึง 12/12/2568.
- [7] Minecraft, เว็บไซต์ที่ใช้ <https://www.minecraft.net/en-us/article/minecraft-and-nfts>, วันที่เข้าถึง 12/12/2568.
- [8] My Monster Party, เว็บไซต์ที่ใช้ <https://www.sanook.com/game/955349/gallery/>, วันที่เข้าถึง 12/12/2568.
- [9] Path of Exile, เว็บไซต์ที่ใช้ <https://www.pathofexile.com/>, วันที่เข้าถึง 12/12/2568
- [10] Unity Technologies, Unity Manual 2022.3, เว็บไซต์ที่ใช้ <https://docs.unity3d.com/2022.3/Documentation/Manual/index.html>, วันที่เข้าถึง 12/12/2568.

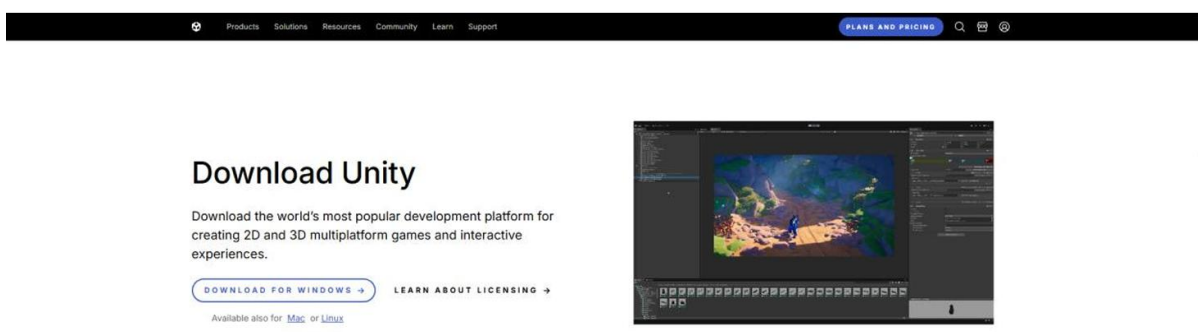
- [11] Exit Games, Photon PUN 2 Documentation, เว็บไซต์ที่ใช้ <https://doc.photonengine.com/pun/current/getting-started/pun-intro>, วันที่เข้าถึง 12/12/2568.
- [12] Solidity Documentation, เว็บไซต์ที่ใช้ <https://docs.soliditylang.org/>, วันที่เข้าถึง 12/12/2568.
- [13] Ethereum Foundation, Networks and testnets (Sepolia), เว็บไซต์ที่ใช้ <https://ethereum.org/en/developers/docs/networks/>, วันที่เข้าถึง 12/12/2568.
- [14] MetaMask Developer Documentation, เว็บไซต์ที่ใช้ <https://docs.metamask.io/>, วันที่เข้าถึง 12/12/2568.
- [15] ethers.js Documentation (v6), เว็บไซต์ที่ใช้ <https://docs.ethers.org/>, วันที่เข้าถึง 12/12/2568.
- [16] Etherscan (Sepolia), เว็บไซต์ที่ใช้ <https://sepolia.etherscan.io/>, วันที่เข้าถึง 12/12/2568.

ภาคผนวก ก
ขั้นตอนการติดตั้งระบบ

คู่มือการติดตั้งโปรแกรม

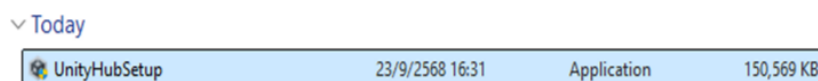
1. ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Unity

1.1 การดาวน์โหลด Unity ได้ที่ <https://unity.com/download> เมื่อเข้าเว็บแล้วให้กดปุ่ม “Download for Windows”



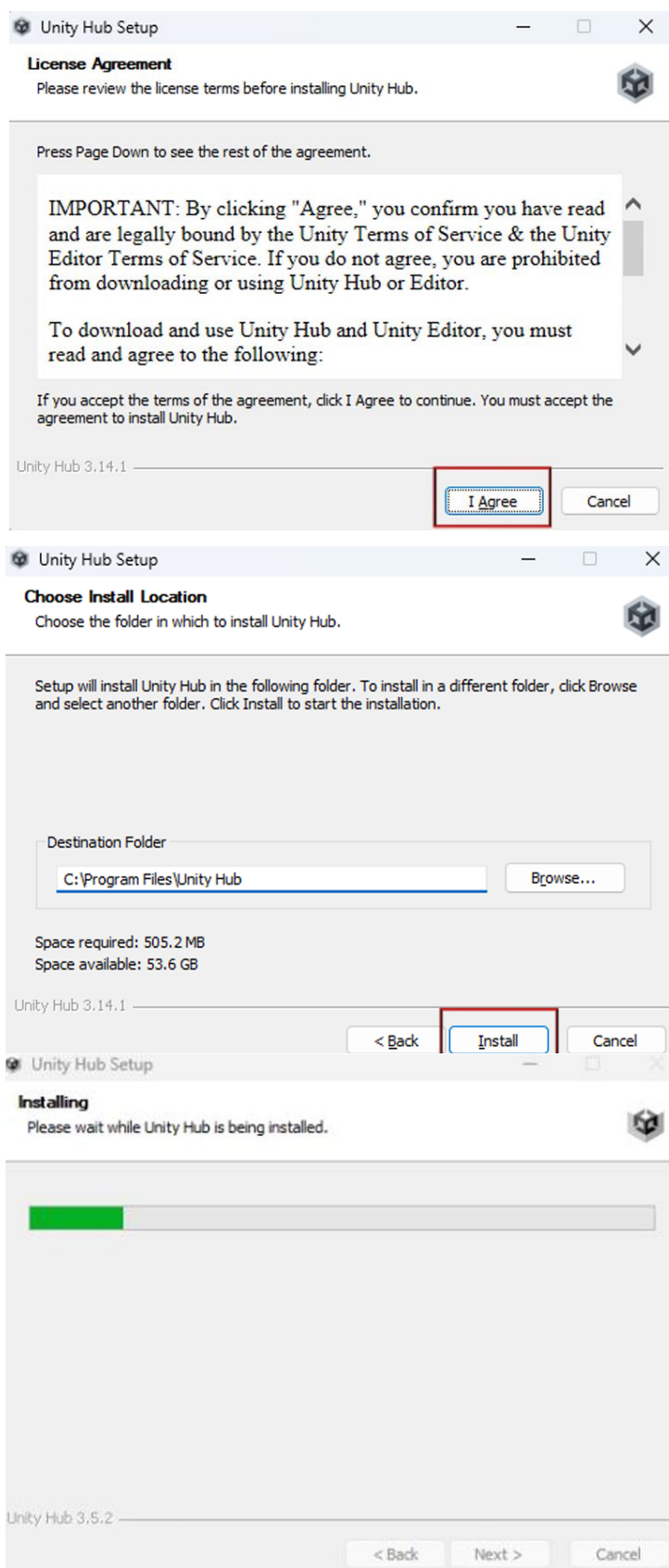
ภาพประกอบที่ ก.1 การดาวน์โหลด Unity Hub

1.2 หลังจากดาวน์โหลดเสร็จแล้วไปยังโฟลเดอร์ที่เก็บตัวติดตั้งไว้และคลิกที่ไฟล์ “UnityHubSetup.exe” เพื่อเปิดมันขึ้นมา



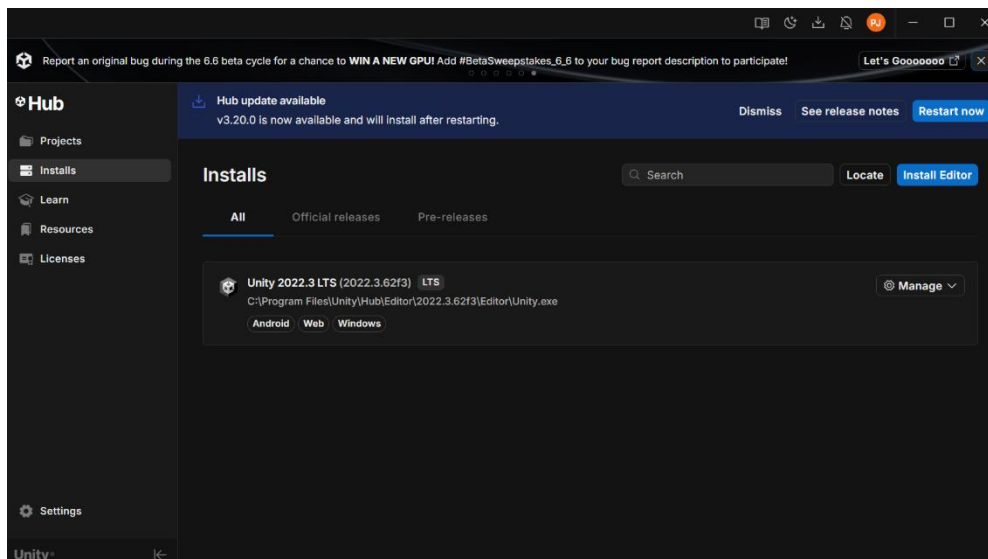
ภาพประกอบที่ ก.2 การติดตั้ง Unity Hub

1.3 เริ่มติดตั้งโปรแกรม Unity Hub โดยกดยินยอมเงื่อนไข และการเลือกตำแหน่งที่อยู่โปรแกรม



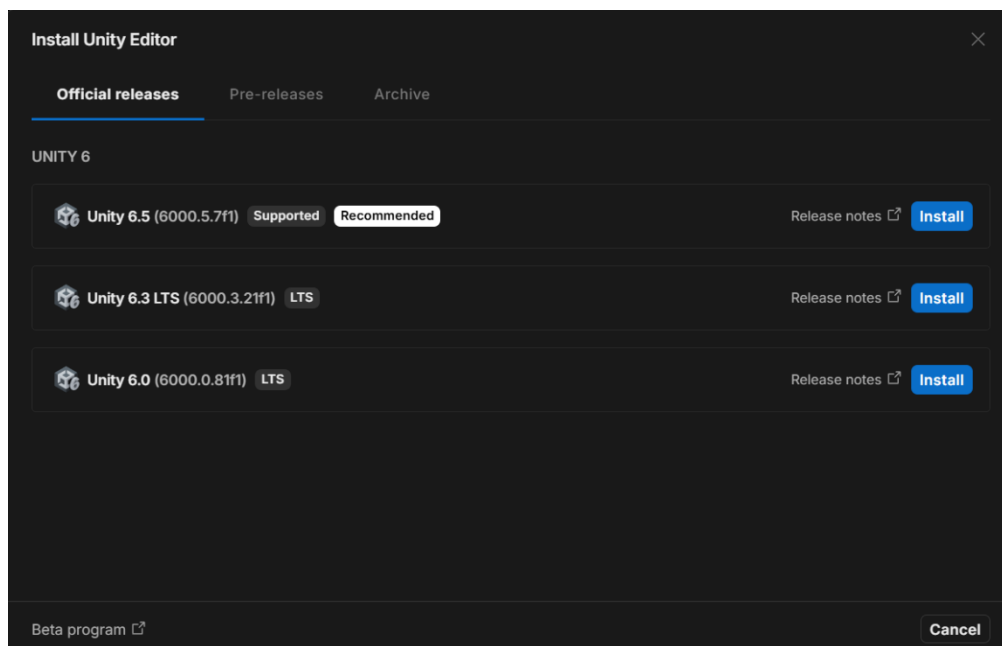
ภาพประกอบที่ ก.3 เริ่มติดตั้ง Unity Hub

1.4 หลังจากติดตั้ง Unity Hub เสร็จสิ้น ให้เปิดโปรแกรมขึ้นแล้วไป Installs



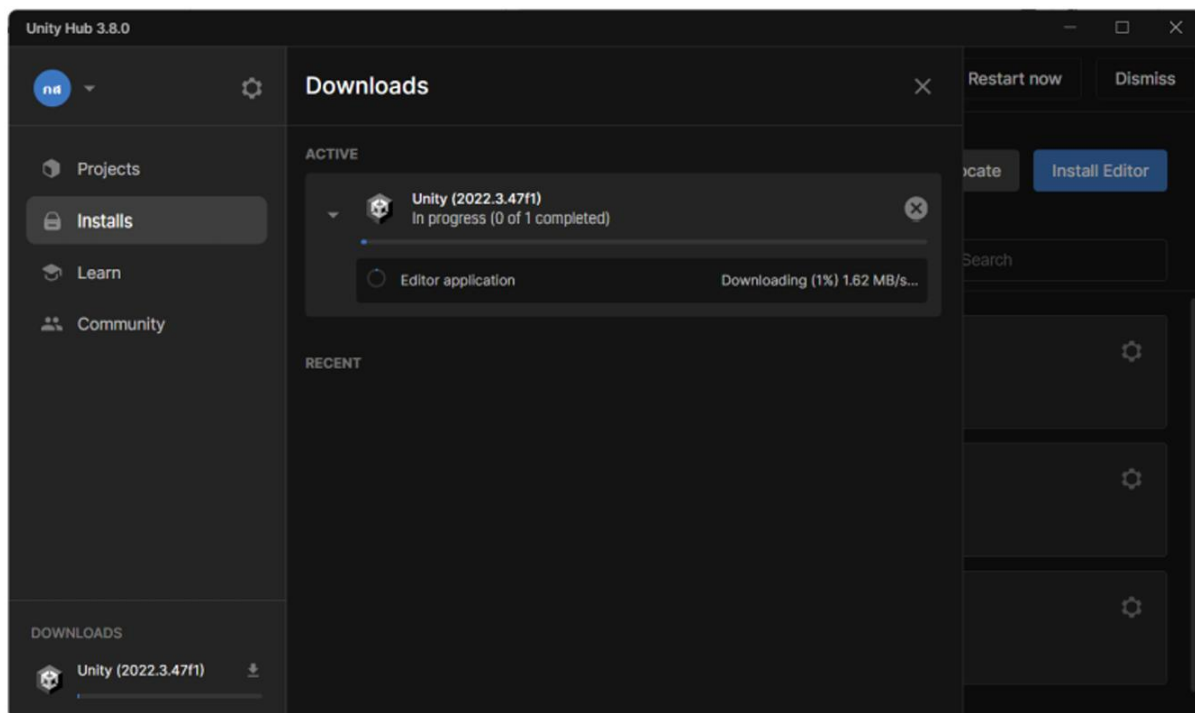
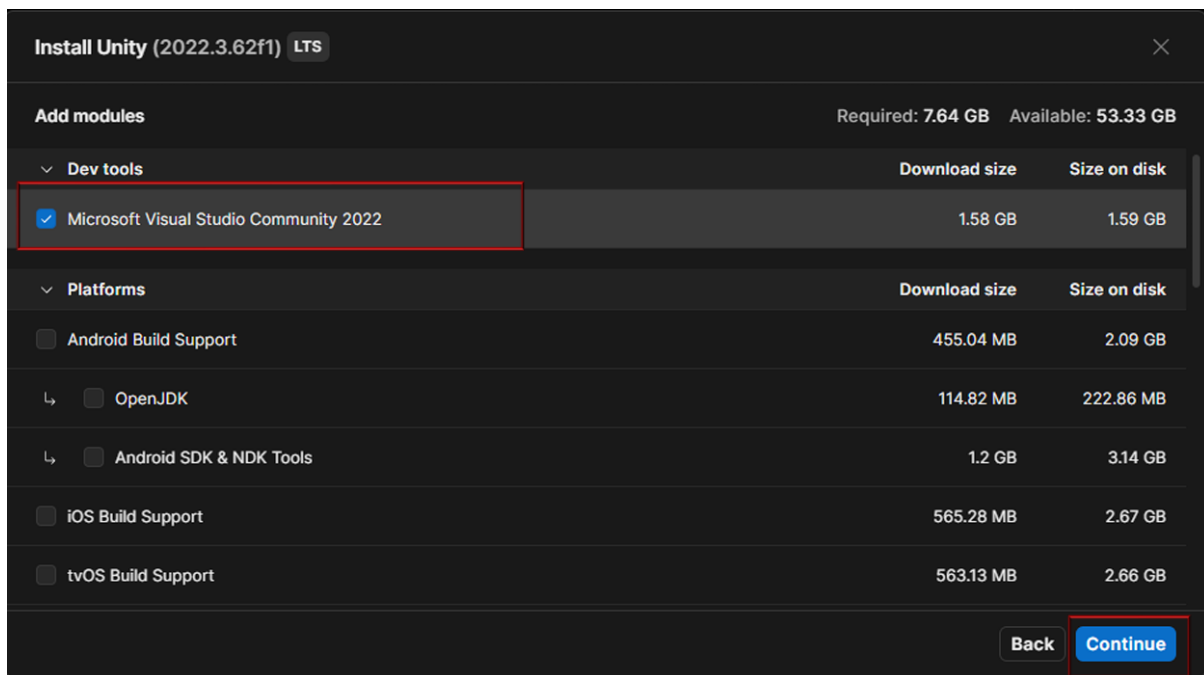
ภาพประกอบที่ ก.4 เปิดใช้งาน Unity Hub

1.5 ไปที่ Install Editor เพื่อเลือกเวอร์ชันของ Unity



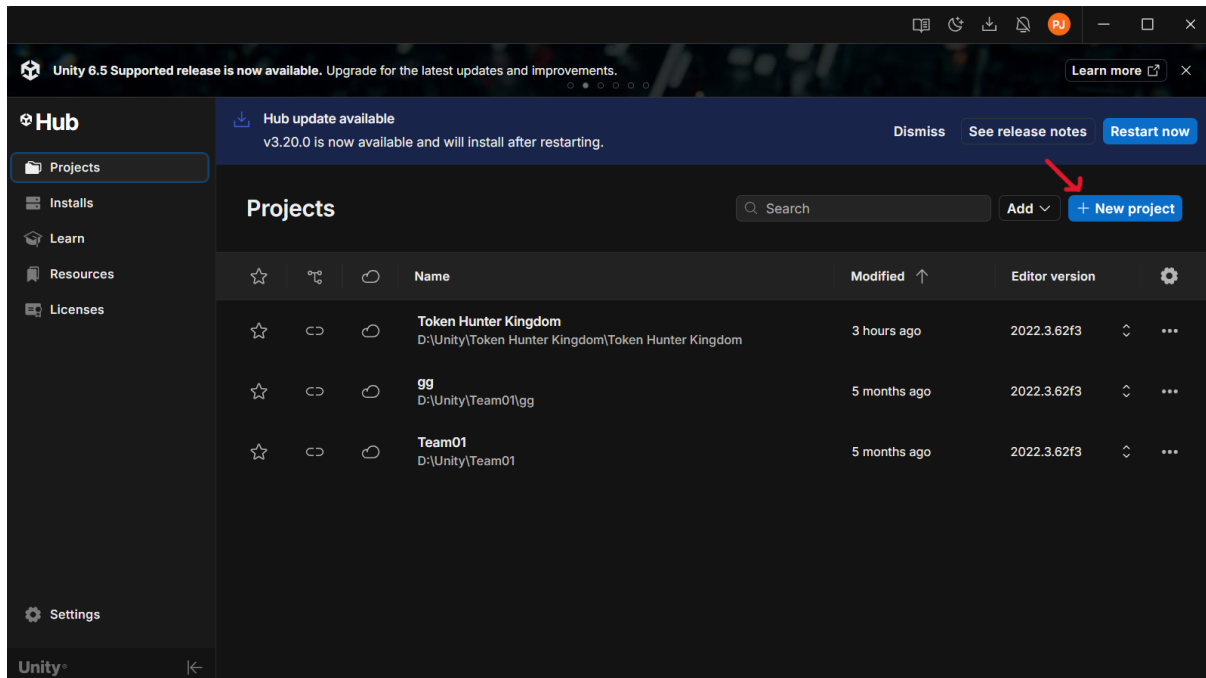
ภาพประกอบที่ ก.5 การเลือกเวอร์ชันติดตั้ง Unity Editor

1.6 เลือกโมดูล (Modules) หรือส่วนเสริมที่ต้องการติดตั้งเพิ่มได้แก่ Microsoft Visual Studio Community 2022 แล้วกดปุ่ม Continue หลังจากนั้นรอโปรแกรมติดตั้งจนเสร็จ



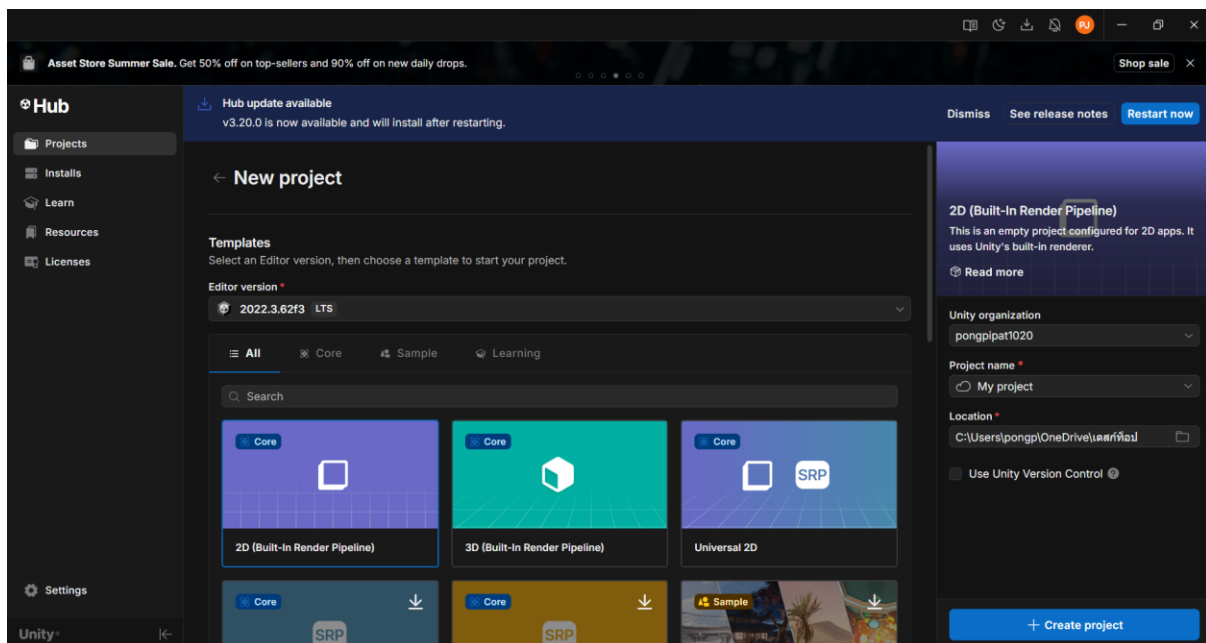
ภาพประกอบที่ ก.6 เริ่มติดตั้ง Unity Editor

1.7 หลังจากติดตั้งเสร็จให้กดไปที่ New project



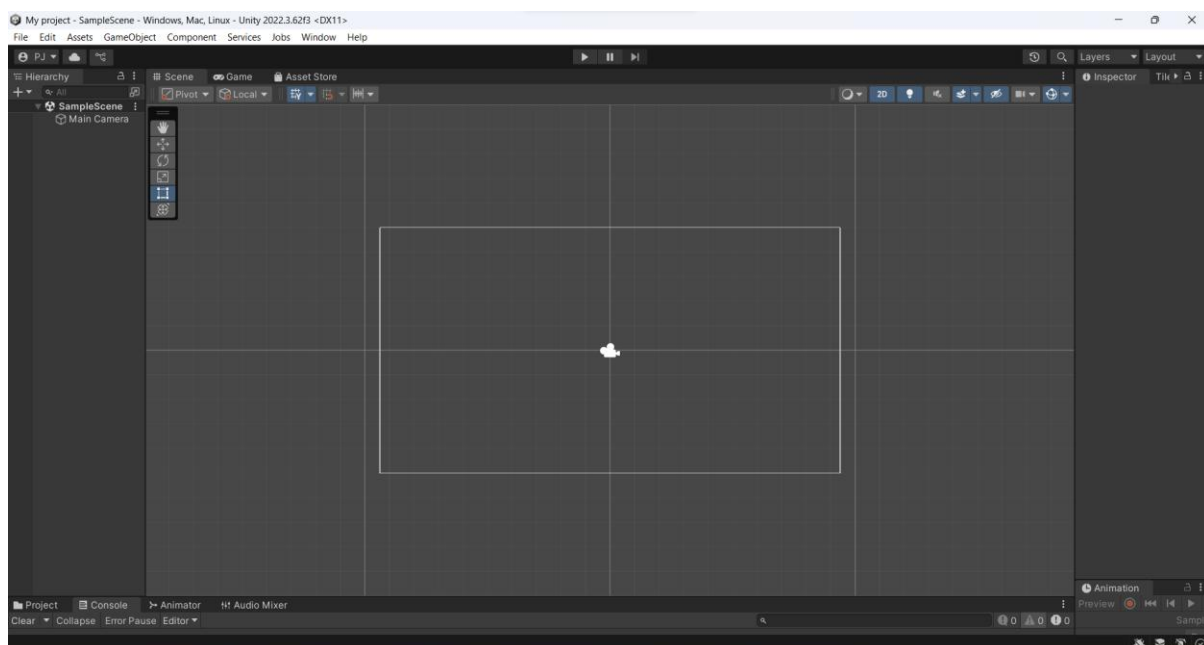
ภาพประกอบที่ ก.7 สร้างโปรเจกต์ใหม่

1.8 เลือกรูปแบบการสร้าง



ภาพประกอบที่ ก.8 เลือกรูปแบบการสร้าง

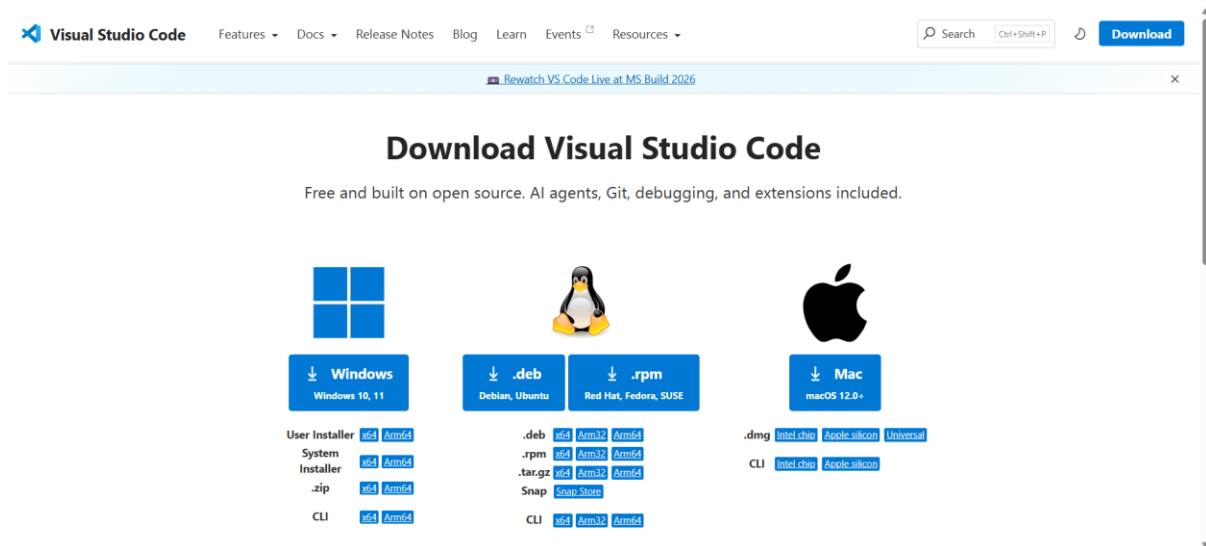
1.9 หลังจากนั้นรื้อโปรแกรม Unity ปรากฏขึ้นมาพร้อมใช้งาน เป็นการเสร็จสิ้นขั้นตอนในการติดตั้งโปรแกรม Unity



ภาพประกอบที่ ก.9 เปิดโปรแกรม Unity

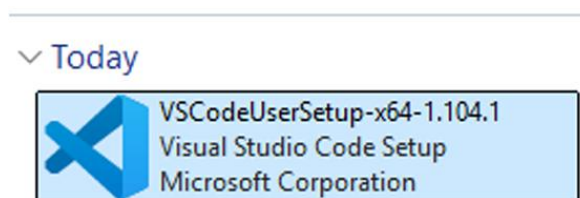
2. ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Visual Studio Code

2.1 ดาวน์โหลด Visual Studio Code ได้ที่ <https://code.visualstudio.com/Download> เมื่อเข้าเว็บแล้วให้กดปุ่มดาวน์โหลด



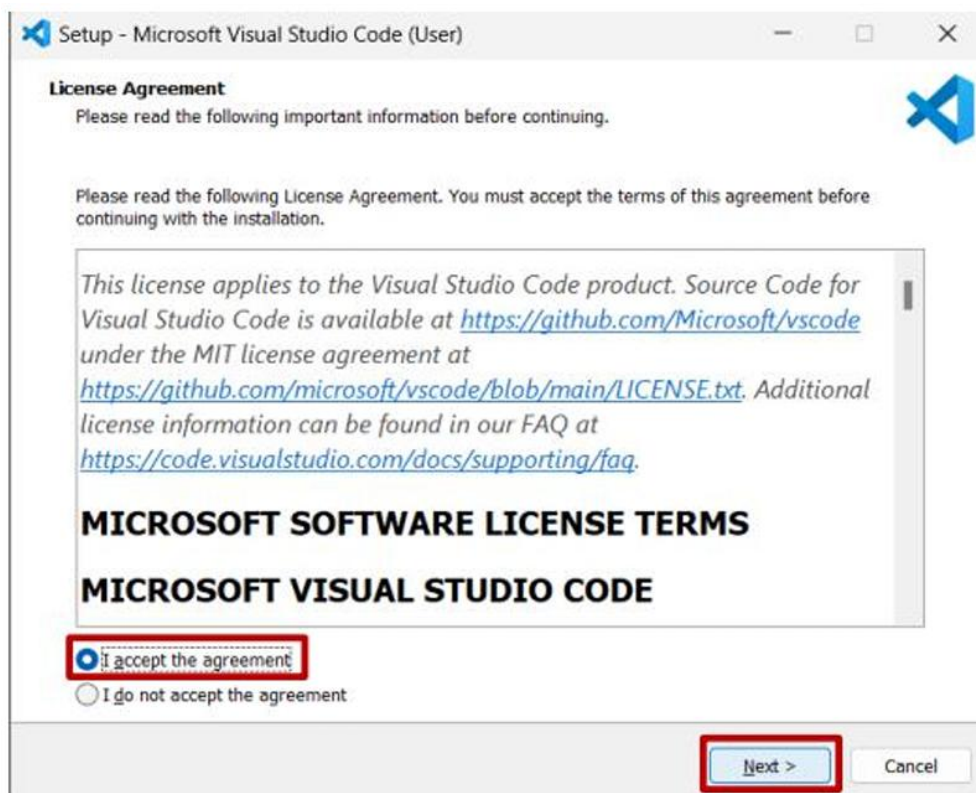
ภาพประกอบที่ ก.10 การดาวน์โหลด Visual Studio Code

2.2 หลังจากดาวน์โหลดเสร็จแล้วไปยังโฟลเดอร์ที่เก็บตัวติดตั้งไว้และคลิกที่ไฟล์ VSCodeUserSetup-x64-1.104.1



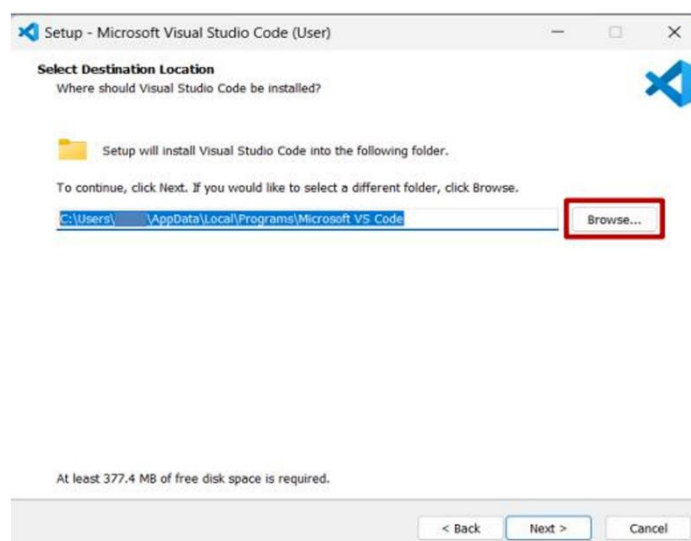
ภาพประกอบที่ ก.11 การติดตั้ง Visual Studio Code

2.3 เริ่มติดตั้งโปรแกรม Visual Studio Code ในหน้ายอมรับเงื่อนไขการใช้งาน ให้คลิกที่ “I accept the agreement” และคลิก “Next”



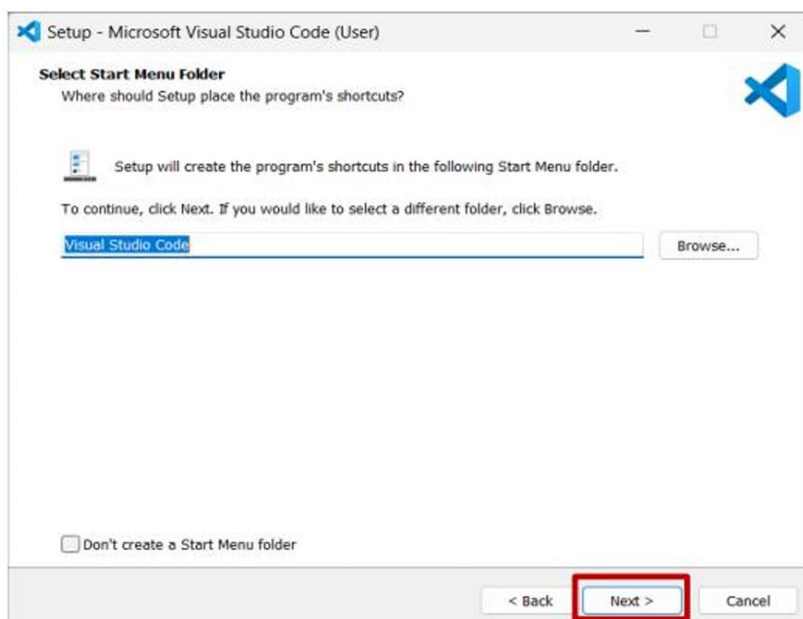
ภาพประกอบที่ ก.12 เริ่มติดตั้ง Visual Studio Code

2.4 ในหน้าเลือกสถานที่สำหรับการติดตั้งคุณสามารถเลือกติดตั้งโปรแกรมไว้ที่โฟลเดอร์อื่นที่ต้องการ ได้ ในกรณีนี้เราเลือกค่าเริ่มต้นที่โปรแกรมกำหนดมาให้ และคลิก “Next”



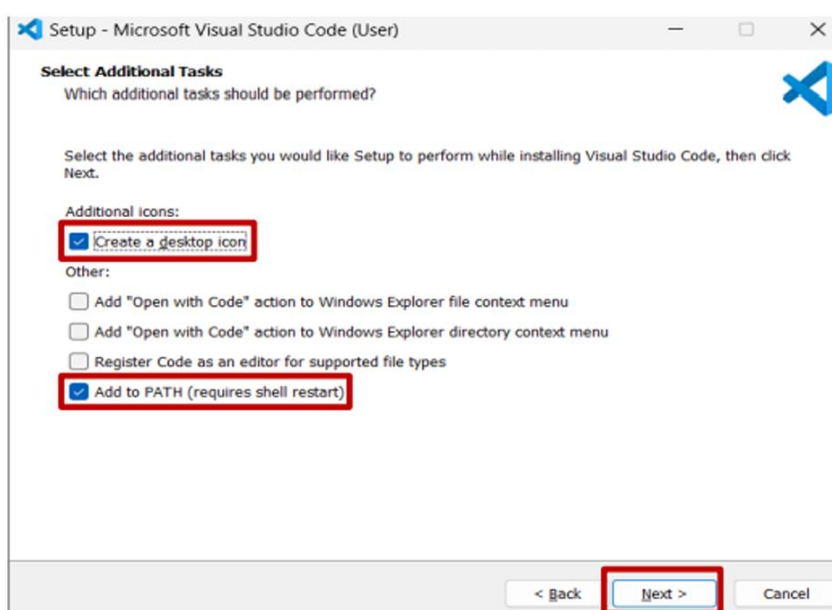
ภาพประกอบที่ ก.13 เลือกสถานที่สำหรับติดตั้ง

2.5 ในหน้านี้เป็นการตั้งค่าว่าเราต้องการให้ Visual Studio Code กำหนดทางลัดบน Start Menu หรือไม่? ในกรณีนี้เราเลือกค่าเริ่มต้นที่โปรแกรมกำหนดมา และคลิก “Next”



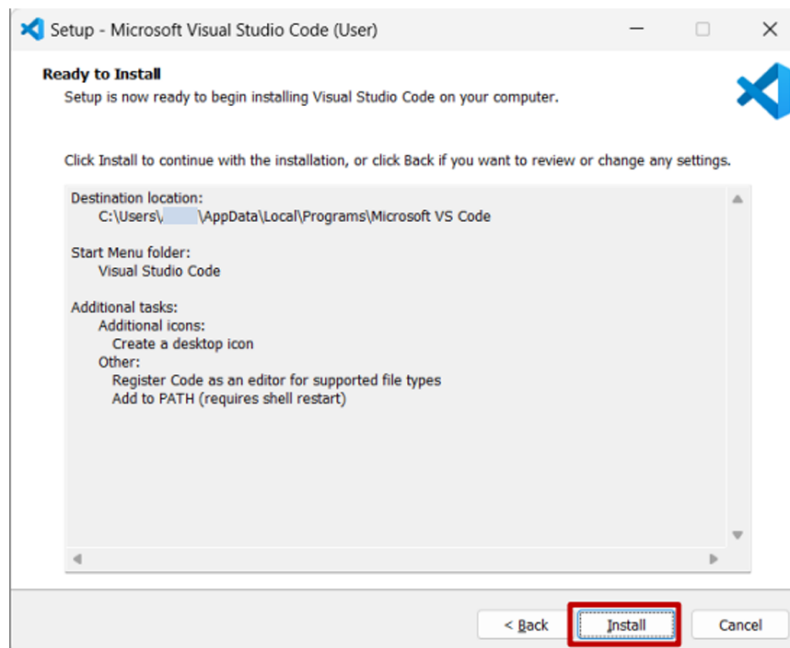
ภาพประกอบที่ ก.14 การตั้งค่า Visual Studio Code

2.6 ในหน้านี้เป็นการตั้งค่าเพิ่มเติม ให้เลือกที่ "Create a desktop icon" เพื่อสร้างทางลัด สำหรับ เข้าโปรแกรมใน Desktop และตรวจสอบให้แน่ใจว่า "Add to PATH" ได้ถูกเลือก หลังจาก นั้นคลิก "Next" และคลิก "Install" ในหน้าถัดไป



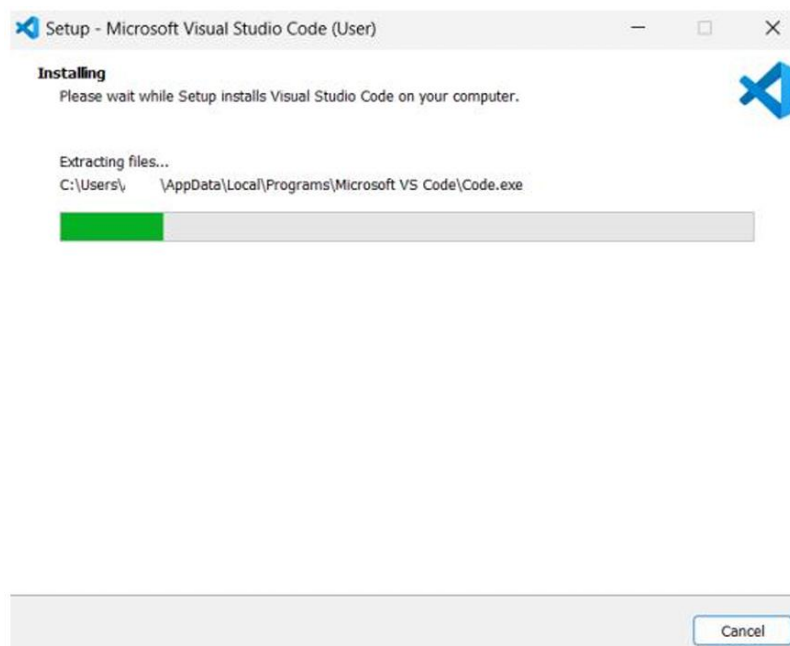
ภาพประกอบที่ ก.15 การตั้งค่าเพิ่มเติม Visual Studio Code

2.7 จากนั้นจะแสดงหน้าจอ Ready to Install ให้กดปุ่ม Install



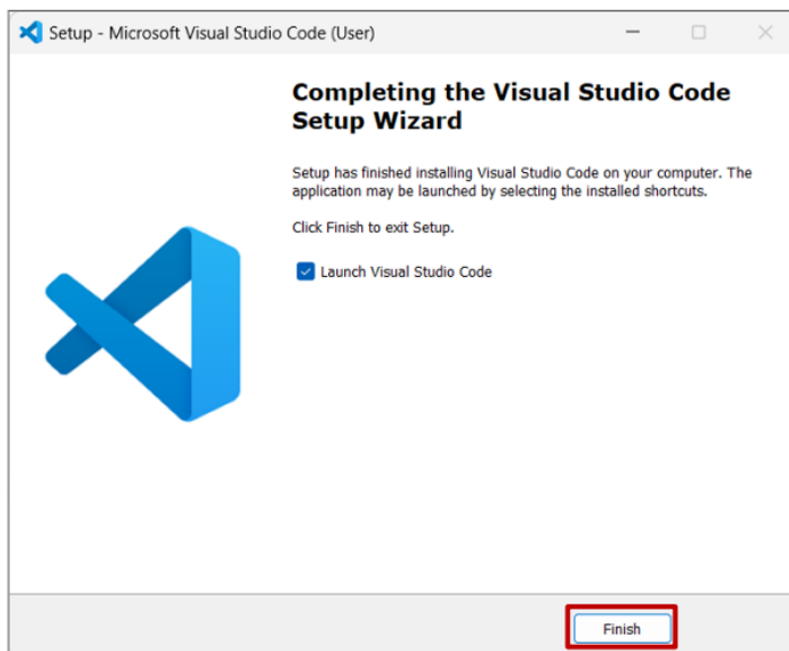
ภาพประกอบที่ ก.16 แสดงหน้าจอ Install

2.8 จากนั้นรอโปรแกรมติดตั้งสักครู่



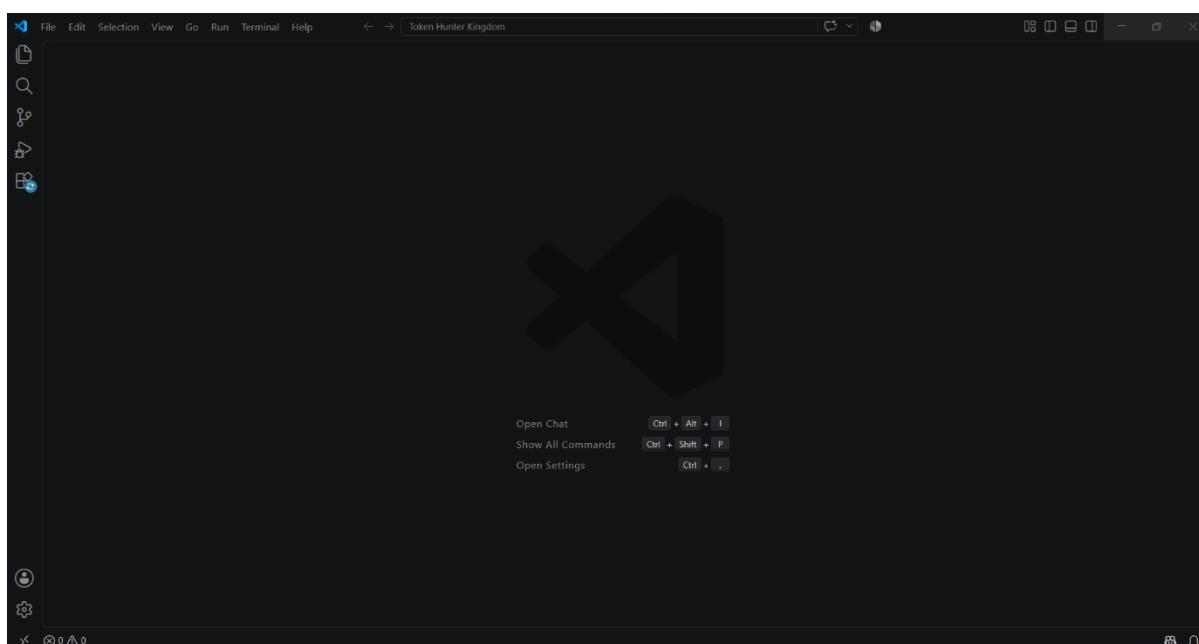
ภาพประกอบที่ ก.17 รอโปรแกรมติดตั้งสักครู่

2.9 เมื่อติดตั้งเสร็จแล้วจะแสดงหน้าจอ Completing the Visual Studio Code Setup Wizard ให้ กดปุ่ม Finish >



ภาพประกอบที่ ก.18 ติดตั้งเสร็จแล้ว

2.10 จากนั้นโปรแกรม Visual Studio Code เปิดขึ้นมา ก็เป็นการเสร็จสิ้นขั้นตอนในการติดตั้ง โปรแกรม Visual Studio Code



ภาพประกอบที่ ก.19 เปิดโปรแกรม Visual Studio Code

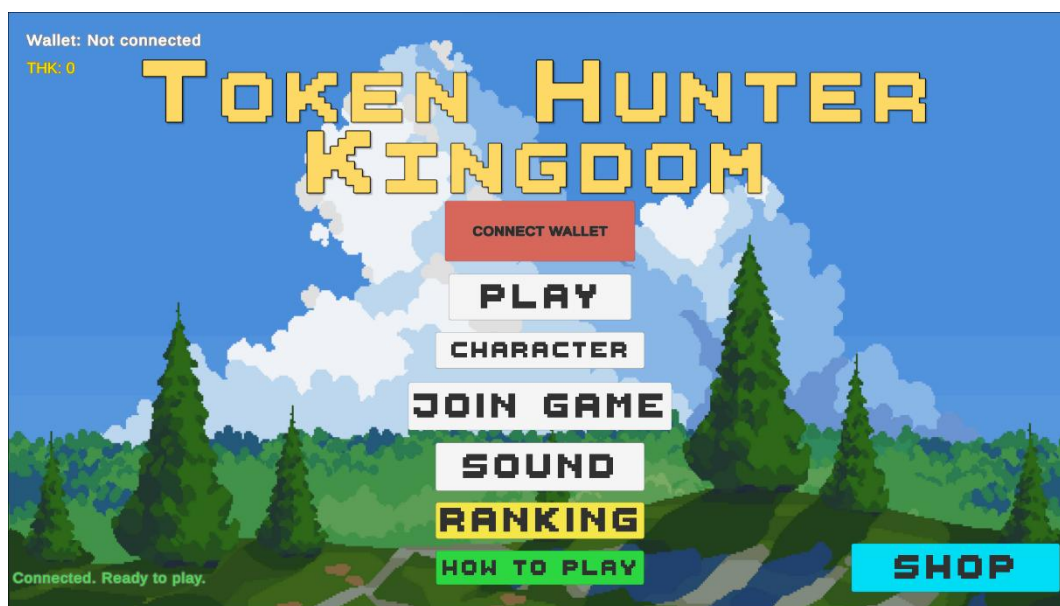
ภาคผนวก ข
คู่มือการใช้งานระบบ

คู่มือการใช้งาน

ส่วนการทำงานของระบบเกม

เข้าเล่นเกมได้ที่ <https://pongpipat1020-lab.itch.io/token-hunter-kingdom>

1. เล่นเกมได้โดยไม่ต้องเชื่อมกระเป๋า แต่การใช้ร้านค้า ดูอันดับ และรับเหรียญ (Claim) ต้องเชื่อม MetaMask ก่อน



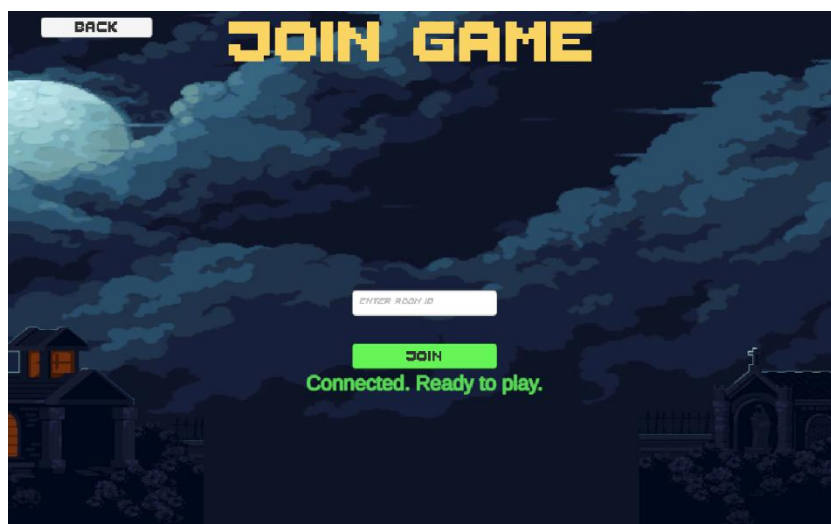
ภาพประกอบที่ ข.1 หน้าเมนูหลัก

- ปุ่ม Play → กดเพื่อเข้าสู่หน้าเกม
- กดปุ่ม Join Game → เข้าสู่หน้ากรอกรหัสห้อง
- กดปุ่ม Sound → เข้าสู่หน้าตั้งค่าเสียง

2. การสร้างห้องเล่นกับเพื่อน



ภาพประกอบที่ ข.2 คู่มือห้อง



ภาพประกอบที่ ข.3 หน้ากรอกรหัสห้อง

- ปุ่ม Join Game กดเพื่อเข้าสู่หน้ากรอกรหัสห้อง
- คู่มือห้องอยู่บนขวาบนของหน้าเกม
- กรอกรหัสห้องเสร็จ กดปุ่ม Join → เข้าสู่หน้าเกม
- กดปุ่ม Back เพื่อกลับสู่เมนูหลัก

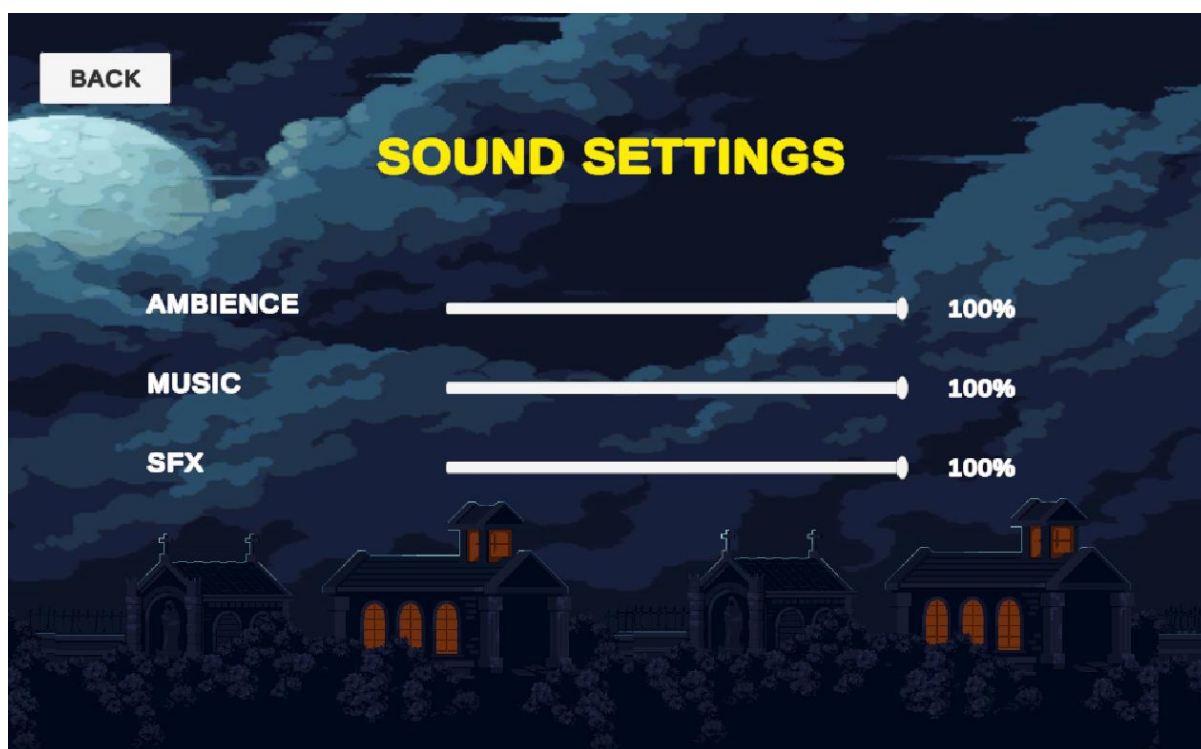
3. เมื่อเข้าสู่หน้าเล่นเกม ผู้เล่นจะควบคุมตัวละครเพื่อต่อสู้กับมอนสเตอร์ และเมื่อฆ่าครบตามเวลาที่กำหนด บอสจะออกมาปรากฏ หากโดนมอนสเตอร์โจมตีพลังชีวิตจะลดลง หน้าจอจะแสดงพลังชีวิต จำนวนการฆ่ามอนสเตอร์ จำนวนผู้เล่น และจำนวนเหรียญโทเคนที่สะสมได้ โดยผู้เล่นจะได้รับเหรียญเมื่อกำจัดมอนสเตอร์สำเร็จ หากเล่นแบบ Multiplayer เมื่อมีผู้เล่นเข้าห้องเพิ่ม ระบบจะแจ้งเตือนหน้าจอทันที



ภาพประกอบที่ ข.4 การควบคุมและการเล่น

- กดปุ่ม A เคลื่อนที่ซ้าย
- กดปุ่ม D เคลื่อนที่ขวา
- กดปุ่ม Spacebar กระโดด (กดซ้ำได้ 2 ครั้งเพื่อกระโดดสองชั้น)
- กดปุ่ม J โจมตีระยะประชิด
- กดปุ่ม K ใช้สกิลโจมตี
- กดปุ่ม Tab เปิดแผงค่าสถานะตัวละคร
- กดปุ่ม Esc เปิดเมนูหยุดชั่วคราว
- ฆ่ามอนสเตอร์สำเร็จ จำนวนเหรียญเพิ่มขึ้น
- เก็บขวดเลือด พลังชีวิตเพิ่มขึ้น
- โดนมอนสเตอร์โจมตีพลังชีวิตจะลดลง

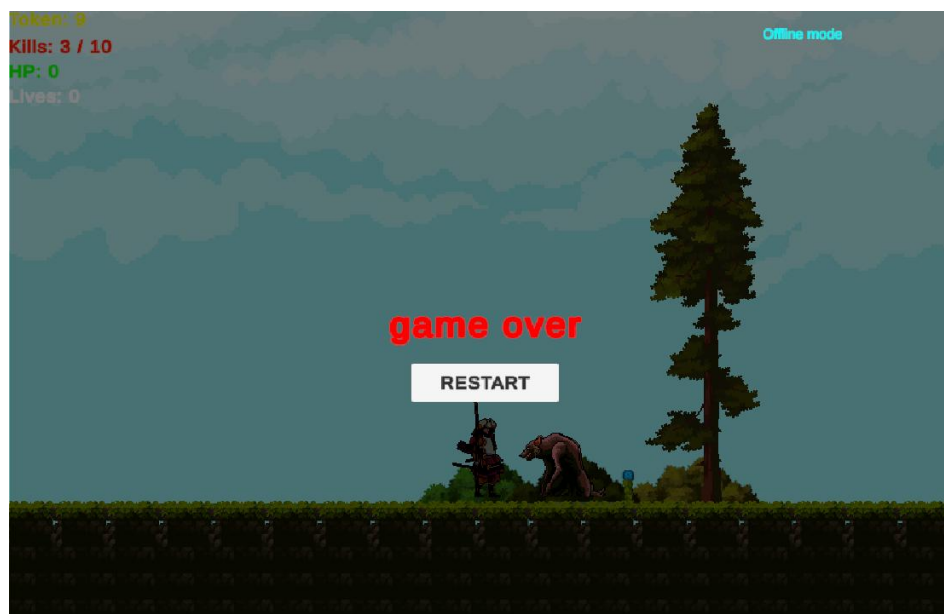
4. หน้าการตั้งค่าเสียง (Sound)



ภาพประกอบที่ ข.5 หน้าการตั้งค่าเสียง

- เลื่อนปุ่ม Ambience สูงสุด-ต่ำสุด จะเพิ่มเสียงและลดเสียงบรรยากาศในเกม
- เลื่อนปุ่ม Music สูงสุด-ต่ำสุด จะเพิ่มเสียงและลดเสียงเพลงในเกม
- เลื่อนปุ่ม SFX สูงสุด-ต่ำสุด จะเพิ่มเสียงและลดเสียงเอฟเฟกต์ในเกม

5. หน้าผลลัพธ์ (Result Screen)



ภาพประกอบที่ ข.6 หน้าผลลัพธ์

- หากผู้เล่น ชนะ (Win) จะปรากฏปุ่ม Claim Token เพื่อรับเหรียญโทเคนเข้ากระเป๋า MetaMask
- หากผู้เล่น แพ้ (Lose) จะปรากฏ Restart เพื่อเริ่มเกมใหม่ และจะมีข้อความ Game Over ปรากฏ
- กดปุ่ม Esc จะออกไปหน้าจอหลัก