

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi selalu sangat inovatif dan maju dengan sangat cepat. Banyak aktivitas manusia yang didukung oleh alat-alat canggih. Alat canggih tidak hanya orang dewasa tetapi anak-anak juga menggunakannya. Semua orang sangat diuntungkan dengan adanya alat-alat canggih. Orang dewasa menggunakan alat yang kompleks di dunia kerja, dan anak-anak menggunakannya untuk bermain game. Bermain dan permainan sangat penting bagi anak-anak. Bermain adalah salah satu cara untuk membantu mengembangkan berbagai aspek masa kanak-kanak. Menurut KBBI, permainan adalah sesuatu untuk dimainkan, benda atau sesuatu untuk dimainkan. Permainan membawa banyak kesenangan dan dapat menghilangkan stres bagi mereka yang suka bermain game. Pada dasarnya, game ini ditujukan untuk hiburan bagi anak-anak dan orang dewasa. Permainan sebenarnya sangat penting untuk melatih otak, melatih konsentrasi dan bahkan mungkin melatih kerjasama termasuk dalam permainan jika ada tugas yang harus diselesaikan.

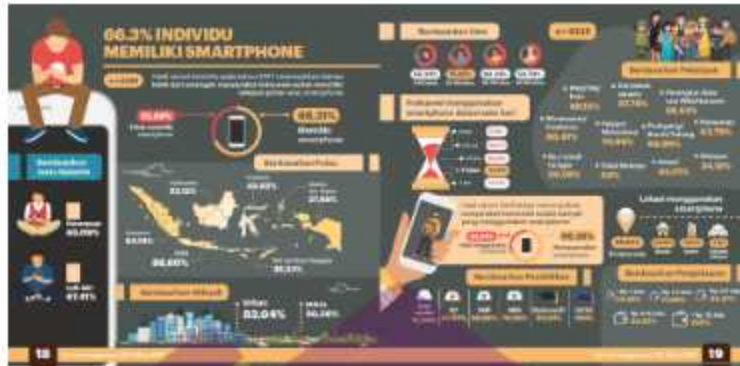
Bermain adalah kegiatan yang populer untuk anak-anak dan orang dewasa. Menurut Hans Daeng dalam, bermain merupakan bagian integral dari kehidupan anak dan bermain merupakan bagian integral dari pembentukan kepribadian anak [1]. Berkat permainan edukatif, anak akan memiliki karakter yang baik. Masa kanak-kanak adalah masa yang sangat menyenangkan, kegiatan menyenangkan anak-anak adalah hal yang wajar. Selain bersenang-senang, anak juga mendapat manfaat dari proses belajar yang sering terjadi di sekolah. Namun, diperlukan

sarana yang cukup menarik untuk mengajak anak belajar sesuai dengan karakteristik anak yang cenderung bermain dan tidak dapat dipisahkan dari dunia nyata [2].

Game digital adalah game audio yang divisualisasikan sebagai aplikasi. Game digital ini sekarang kita sebut sebagai game. Game atau game digital sering kita jumpai di beberapa perangkat seperti televisi, komputer, laptop, smartphone, dll. Ada banyak jenis game atau game digital dan untuk tujuan yang berbeda-beda, salah satunya adalah game edukasi yang lebih banyak tentang pembelajaran. Di era modern seperti sekarang ini, tidak mungkin tidak menggunakan permainan angka sebagai media pembelajaran dalam kegiatan pembelajaran atau yang biasa dikenal dengan game-based learning atau pembelajaran.

Game-based learning adalah bentuk pembelajaran yang berpusat pada peserta didik yang menggunakan video atau permainan digital untuk pembelajaran. Proses pembelajaran berbasis permainan yang menggunakan permainan digital sebagai sarana untuk menyampaikan pembelajaran, meningkatkan pemahaman dan pengetahuan, serta mengevaluasi materi [3].

Di dalam perkembangan pendidikan tidak luput dari masalah-masalah dalam pendidikan seperti para pelajar yang bosan dalam belajar mengenai materi pembelajaran. Salah satu permasalahan dalam belajar ini adalah banyak pelajar menyalahgunakan gadget seperti laptop atau smartphone yang hanya digunakan untuk hiburan saja.



**Gambar 1. 1 Presentasi individu yang memiliki smartphone  
(Survey Penggunaan TIK oleh KomInfo, 2017)**



**Gambar 1. 2 Aktifitas penggunaan smartphone oleh Individu  
(Survey Penggunaan TIK oleh KomInfo, 2017)**



## Snapshot of performance in science, reading and mathematics

Legend:

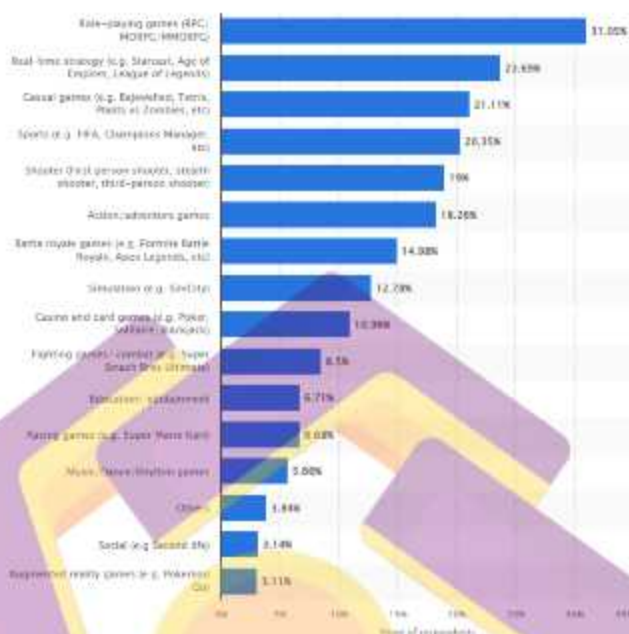
- Score is statistically significantly higher than performance of the previous assessment (PISA 2006)
- Score is statistically significantly lower than performance of the previous assessment (PISA 2006)
- Score is statistically significantly higher than performance of the previous assessment (PISA 2006)
- Score is statistically significantly lower than performance of the previous assessment (PISA 2006)

| Country        | Science                    |                       | Reading                    |                       | Mathematics                |                       | Science, reading and mathematics       |  |
|----------------|----------------------------|-----------------------|----------------------------|-----------------------|----------------------------|-----------------------|--|--|
|                | Average score in PISA 2015 | Change from PISA 2006 | Average score in PISA 2015 | Change from PISA 2006 | Average score in PISA 2015 | Change from PISA 2006 | Share of top performers (Level 5 or 6) | Share of low performers (Level 1 or 2) |
| OECD average   | 553                        | +1                    | 543                        | +1                    | 560                        | +1                    | 10.1                                   | 11.0                                   |
| Australia      | 588                        | +1                    | 578                        | +1                    | 588                        | +1                    | 11.2                                   | 11.2                                   |
| Austria        | 588                        | +1                    | 578                        | +1                    | 588                        | +1                    | 11.2                                   | 11.2                                   |
| Belgium        | 588                        | +1                    | 578                        | +1                    | 588                        | +1                    | 11.2                                   | 11.2                                   |
| Canada         | 588                        | +1                    | 578                        | +1                    | 588                        | +1                    | 11.2                                   | 11.2                                   |
| Chile          | 588                        | +1                    | 578                        | +1                    | 588                        | +1                    | 11.2                                   | 11.2                                   |
| Colombia       | 588                        | +1                    | 578                        | +1                    | 588                        | +1                    | 11.2                                   | 11.2                                   |
| Czechia        | 588                        | +1                    | 578                        | +1                    | 588                        | +1                    | 11.2                                   | 11.2                                   |
| Denmark        | 588                        | +1                    | 578                        | +1                    | 588                        | +1                    | 11.2                                   | 11.2                                   |
| Ecuador        | 588                        | +1                    | 578                        | +1                    | 588                        | +1                    | 11.2                                   | 11.2                                   |
| Egypt          | 588                        | +1                    | 578                        | +1                    | 588                        | +1                    | 11.2                                   | 11.2                                   |
| France         | 588                        | +1                    | 578                        | +1                    | 588                        | +1                    | 11.2                                   | 11.2                                   |
| Germany        | 588                        | +1                    | 578                        | +1                    | 588                        | +1                    | 11.2                                   | 11.2                                   |
| Greece         | 588                        | +1                    | 578                        | +1                    | 588                        | +1                    | 11.2                                   | 11.2                                   |
| Guatemala      | 588                        | +1                    | 578                        | +1                    | 588                        | +1                    | 11.2                                   | 11.2                                   |
| Hong Kong      | 588                        | +1                    | 578                        | +1                    | 588                        | +1                    | 11.2                                   | 11.2                                   |
| India          | 588                        | +1                    | 578                        | +1                    | 588                        | +1                    | 11.2                                   | 11.2                                   |
| Indonesia      | 588                        | +1                    | 578                        | +1                    | 588                        | +1                    | 11.2                                   | 11.2                                   |
| Iran           | 588                        | +1                    | 578                        | +1                    | 588                        | +1                    | 11.2                                   | 11.2                                   |
| Israel         | 588                        | +1                    | 578                        | +1                    | 588                        | +1                    | 11.2                                   | 11.2                                   |
| Italy          | 588                        | +1                    | 578                        | +1                    | 588                        | +1                    | 11.2                                   | 11.2                                   |
| Japan          | 588                        | +1                    | 578                        | +1                    | 588                        | +1                    | 11.2                                   | 11.2                                   |
| Latvia         | 588                        | +1                    | 578                        | +1                    | 588                        | +1                    | 11.2                                   | 11.2                                   |
| Lithuania      | 588                        | +1                    | 578                        | +1                    | 588                        | +1                    | 11.2                                   | 11.2                                   |
| Luxembourg     | 588                        | +1                    | 578                        | +1                    | 588                        | +1                    | 11.2                                   | 11.2                                   |
| Malaysia       | 588                        | +1                    | 578                        | +1                    | 588                        | +1                    | 11.2                                   | 11.2                                   |
| Mexico         | 588                        | +1                    | 578                        | +1                    | 588                        | +1                    | 11.2                                   | 11.2                                   |
| Moldova        | 588                        | +1                    | 578                        | +1                    | 588                        | +1                    | 11.2                                   | 11.2                                   |
| Netherlands    | 588                        | +1                    | 578                        | +1                    | 588                        | +1                    | 11.2                                   | 11.2                                   |
| New Zealand    | 588                        | +1                    | 578                        | +1                    | 588                        | +1                    | 11.2                                   | 11.2                                   |
| Norway         | 588                        | +1                    | 578                        | +1                    | 588                        | +1                    | 11.2                                   | 11.2                                   |
| Poland         | 588                        | +1                    | 578                        | +1                    | 588                        | +1                    | 11.2                                   | 11.2                                   |
| Portugal       | 588                        | +1                    | 578                        | +1                    | 588                        | +1                    | 11.2                                   | 11.2                                   |
| Romania        | 588                        | +1                    | 578                        | +1                    | 588                        | +1                    | 11.2                                   | 11.2                                   |
| Russia         | 588                        | +1                    | 578                        | +1                    | 588                        | +1                    | 11.2                                   | 11.2                                   |
| Saudi Arabia   | 588                        | +1                    | 578                        | +1                    | 588                        | +1                    | 11.2                                   | 11.2                                   |
| Singapore      | 588                        | +1                    | 578                        | +1                    | 588                        | +1                    | 11.2                                   | 11.2                                   |
| Slovakia       | 588                        | +1                    | 578                        | +1                    | 588                        | +1                    | 11.2                                   | 11.2                                   |
| Slovenia       | 588                        | +1                    | 578                        | +1                    | 588                        | +1                    | 11.2                                   | 11.2                                   |
| Spain          | 588                        | +1                    | 578                        | +1                    | 588                        | +1                    | 11.2                                   | 11.2                                   |
| Sweden         | 588                        | +1                    | 578                        | +1                    | 588                        | +1                    | 11.2                                   | 11.2                                   |
| Switzerland    | 588                        | +1                    | 578                        | +1                    | 588                        | +1                    | 11.2                                   | 11.2                                   |
| Taiwan         | 588                        | +1                    | 578                        | +1                    | 588                        | +1                    | 11.2                                   | 11.2                                   |
| Turkey         | 588                        | +1                    | 578                        | +1                    | 588                        | +1                    | 11.2                                   | 11.2                                   |
| United Kingdom | 588                        | +1                    | 578                        | +1                    | 588                        | +1                    | 11.2                                   | 11.2                                   |
| United States  | 588                        | +1                    | 578                        | +1                    | 588                        | +1                    | 11.2                                   | 11.2                                   |
| Uruguay        | 588                        | +1                    | 578                        | +1                    | 588                        | +1                    | 11.2                                   | 11.2                                   |
| Vietnam        | 588                        | +1                    | 578                        | +1                    | 588                        | +1                    | 11.2                                   | 11.2                                   |
| Yemen          | 588                        | +1                    | 578                        | +1                    | 588                        | +1                    | 11.2                                   | 11.2                                   |

Source: OECD, the Organisation for Economic Co-operation and Development, PISA 2015 Results: What Students Know and Can Do. Student Assessment in Reading, Science and Mathematics. Paris, 2016. Available at <http://www.oecd.org/pisa/data/pisa-2015-results/>.  
 Note: The average score is rounded to the nearest whole number. PISA 2015 results are available at <http://www.oecd.org/pisa/data/pisa-2015-results/>.  
 Legend: +1 = Score is statistically significantly higher than performance of the previous assessment (PISA 2006); -1 = Score is statistically significantly lower than performance of the previous assessment (PISA 2006); 0 = Score is not statistically significantly different from performance of the previous assessment (PISA 2006).

**Gambar 1.4 Hasil PISA 2015  
(PISA 2015 Indonesia, 2015)**





**Gambar 1.5 Genre game favorit di Indonesia**

(www.statiska.com, 2020)

Pada gambar 1.1 menunjukkan presentase individu yang memiliki smartphone yang didapat dari hasil survei Kominfo pada tahun 2017, menurut survey dari Balitbang SDM Kominfo sebanyak 66,3% yang memiliki smartphone dan sebanyak 70,98% didominasi oleh pelajar/mahasiswa. Pada gambar 1.2 menunjukkan aktivitas penggunaan smartphone oleh masing-masing individu saat tidak terhubung internet, sebanyak 41,06% digunakan untuk hiburan dan 13,97% digunakan untuk belajar. Sedangkan, pada gambar 1.2 menunjukkan untuk aktivitas penggunaan smartphone oleh masing-masing indivisu pada saat tidak terhubung internet, sebanyak 65,29% digunakan untuk hiburan dan 27,51% digunakan untuk belajar. Hal tersebut membuktikan bahwa pelajar/mahasiswa

lebih banyak menggunakan smartphone untuk hiburan seperti main game dan streaming video & musik. Pada gambar 1.3 menunjukkan bahwa menurut hasil dari Programme for International Student Assessment (PISA) tahun 2018, pada kategori matematika Indonesia menempati peringkat ke-7 paling bawah (72 dari 79 negara) dengan skor rata-ratanya adalah 379. Pada gambar 1.4 menunjukkan bahwa pada tahun 2015 Indonesia mengalami penurunan dengan *ranking* 63 dari 79 negara dengan skor rata-ratanya 386. Pada gambar 1.5 menunjukkan bahwa pada genre education/edutainment mendapatkan nilai dari responden sebanyak 6.71 %. Jika dibandingkan dengan genre lainnya seperti RPG, sport, dan action/arcade (sudah termasuk endless runner) sangat jauh sekali yang mendapatkan nilai dari masing-masing genre tersebut sebanyak 31.05%, 20.35%, dan 18.26% yang dimana nilai tersebut berada di atasnya genre education/edutainment.

Maka dalam hal ini, kondisi pembelajaran yang diciptakan seharusnya dapat mendorong pembelajaran khususnya matematika. Dengan adanya pembelajaran berbasis game sebagai sarana pembelajaran diharapkan para pelajar dapat belajar sambil bermain sehingga mereka merasa lebih senang dan lebih tertarik untuk belajar, oleh karena itu dalam penelitian ini akan mengembangkan game edukasi matematika dasar dengan genre endless runner agar nilai presentase dari kegunaan smartphone sehari-hari, matematika, dan genre education bisa naik dan memilih dengan judul "PENGEMBANGAN GAME EDUKASI MATEMATIKA DASAR MENGGUNAKAN METODE GAME-BASED LEARNING".

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, maka permasalahan yang timbul adalah bagaimana pengembangan game edukasi matematika dasar menggunakan metode game-based learning dalam proses untuk meningkatkan belajar.

## 1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah diatas agar sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan, maka batasan dalam pengembangan game ini adalah:

1. Pengembangan game ini menggunakan Unity 3D dan bahasa pemrograman yang dipakai adalah C#.
2. Game ini dibuat dalam bentuk 3D (3 Dimensi) dengan genre endless runner dan tidak mempunyai level.
3. Game ini bersifat *offline*.
4. Kontrol dalam game menggunakan *tap screen* dan *swipe screen* sebagai *controller*.
5. Hanya dapat dimainkan oleh satu orang (*single player*)
6. Penelitian ini tidak membahas tentang smartphone terutama android.
7. Penelitian ini tidak membahas instalasi software.
8. Penelitian ini tidak membahas asset game.
9. Penelitian ini menggunakan smartphone sebagai alat ujicoba game.

## 1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka maksud dan tujuan yang ingin dicapai dalam pengembangan game ini adalah untuk mengembangkan game



edukasi matematika dasar menggunakan metode game-based learning dan mengetahui kelayakan dari game edukasi matematika dasar menggunakan metode game-based learning agar dapat bermain sambil belajar.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Sesuai dengan maksud dan tujuan dari penelitian ini, maka manfaat yang diharapkan adalah:

1. Menambah pengetahuan kalangan pelajar dan/atau mahasiswa mengenai game edukasi matematika dasar dengan menggunakan metode game-based learning.
2. Mengetahui dalam mengenai proses pengembangan game edukasi matematika dengan menggunakan metode game-based learning.
3. Dapat dijadikan sebagai referensi untuk pembuatan game media pembelajaran.

### **1.6 Metode Penelitian**

Ada dua metode yang digunakan dalam penelitian ini. Metode-metode tersebut adalah metode pengumpulan data dan pengembangan.

#### **1.6.1 Metode Pengumpulan data**

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data yang dimana dalam penelitian ini menggunakan tiga metode, yaitu metode studi pustaka, dan observasi.

### **1.6.1.1 Metode Studi Pustaka**

Metode ini merupakan termasuk dari bagian metode pengumpulan data. Dalam metode ini menggunakan rujukan yang berhubungan dengan topik permasalahan yang diangkat, mencari informasi terkait yang bisa di dapat dari buku-buku dan jurnal penelitian yang berhubungan dengan pengembangan game edukasi.

### **1.6.1.2 Metode Observasi**

Dalam metode ini dilakukan dengan melihat dan mencoba beberapa game yang berhubungan dengan game-based learning pada platform game android. Untuk informasinya berupa deskripsi game, kelebihan, dan kekurangannya.

### **1.6.2 Metode Pengembangan**

Pada tahap metode ini menggunakan metode GDLC (Game Development Life Cycle) yang merupakan salah satu metode pengembangan game dari awal hingga akhir, ada beberapa tahap pengembangan game yang menggunakan metode pengembangan Game Development Life Cycle yaitu:

1. Initiation
2. Pre-production
3. Production
4. Testing
5. Beta
6. Release

## 1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan ini terdapat lima bab. Setiap bab terdapat beberapa sub bab. Lalu, bab tersebut akan saling berkaitan yang diawali dengan bab pendahuluan dan diakhiri dengan bab penutup yang berisi kesimpulan dan saran. Untuk sistematika penulisan dapat diuraikan sebagai berikut:

### BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini membahas tentang latar belakang, batasan masalah, rumusan masalah, maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

### BAB II LANDASAN TEORI

Dalam bab ini membahas mengenai teori-teori dan hasil-hasil yang mendasari dari permasalahan yang berhubungan dengan pembahasan yang relevan.

### BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

Dalam bab ini menjelaskan perancangan yang sesuai dengan metode yang digunakan secara detail.

### BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini menjelaskan implementasi dan hasil testing serta pembahasan game yang didapat dari penelitian.

### BAB V PENUTUP

Dalam bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah diberikan untuk pengembangan lebih lanjut terkait game yang telah dibuat agar tercapai dengan hasil yang lebih memuaskan.