**PEMBUATAN *MULTIPLAYER COUCH GAME* UNTUK PENGEMBANGAN KOGNITIF ANAK USIA DINI**

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Kelulusan Strata S1**

**di Program Studi Informatika Universitas Widyatama**

O**leh**

**Nama : MOHAMMAD RIDWAN HERLAMBANG DWI PUTRA**

**NPM : 0620124003**



**PROGRAM STUDI INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS WIDYATAMA**

**BANDUNG**

**2024**

# LEMBAR PENGESAHAN

**PEMBUATAN *MULTIPLAYER COUCH GAME* UNTUK PENGEMBANGAN KOGNITIF ANAK USIA DINI**

**SKRIPSI**

Program Studi Informatika

Fakultas Teknik

Universitas Widyatama

**Oleh :**

**MOHAMMAD RIDWAN HERLAMBANG DWI PUTRA**

**0620124003**

Telah disetujui dan disahkan di Bandung, tanggal 17 Mei 2024

Menyetujui,

**Pembimbing**,

**Yosi Malatta Madsu, S.T., M.T.**

**NIDN 05.34208.003**

Mengetahui,

|  |  |
| --- | --- |
| **Ka. Program Studi Informatika**  **Ari Purno Wahyu Wibowo, S.Kom., M.kom.**  **NIDN 04.15078.402** | **Dekan Fakultas Teknik**  **Dr. Arief Rahmana, S.T., M.T., CIPMP., IPU., ASEAN Eng.**  **NIDN 04.29097.401** |

# PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Mohammad Ridwan Herlambang Dwi Putra

NPM : 0620124003

Tempat, dan tanggal lahir : Bandung, 29 Januari 1998

Alamat Asal : Komp. Cipageran Indah II C 9 no 9 RT 001 RW 021, Desa Tanimulya, Kecamatan Ngamprah Kab. Bandung Barat 40552

Alamat Bandung : Komp. Cipageran Indah II C 9 no 9 RT 001 RW 021, Desa Tanimulya, Kecamatan Ngamprah Kab. Bandung Barat 40552

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**PEMBUATAN MULTIPLAYER COUCH GAME UNTUK PENGEMBANGAN KOGNITIF ANAK USIA DINI**” adalah hasil pekerjaan Saya dan seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Pernyataan ini Saya buat dengan sebenar-benarnya dan jika pernyataan ini tidak sesuai dengan kenyataan, maka Saya bersedia menanggung sanksi yang akan dikenakan kepada Saya termasuk pencabutan gelar Sarjana Teknik yang telah Saya dapatkan.

Bandung, 17 Mei 2024

Mohammad Ridwan Herlambang Dwi Putra

**ABSTRAK**

Perkembangan teknologi telah mengubah berbagai lini kehidupan bermasyarakat salah satunya dalah pendidikan dengan game digital. Tercatat sudah ada 50.000 game untuk PC yang tercatat pada Steam sebagai marketplace game. Jumlah anak di Indonesia pada tahun 2020 tercatat sebanyak 12,19% atau sebanyak 32,96 juta jiwa. Anak usia dini sedang masuk dalam golden age di mana kemampuan kognitif dan kemampuan sosial sedang berkembang. Pembuatan couch game yang akan dibuat diyakini mampu mendukung perkembangan kognitif pada Anak Usia Dini. Pembuatan Coach Game pada tugas akhir ini dibuat dengan metode MDLC (Multimedia Develompment Life Cycle) yang terdiri dari tahapan konsep, perancangan, pengumpulan bahan, pembuatan dan pengujian. Game yang telah dibuat diuji kepada anak usia dini dengan rentang usia empat sampai lima tahu. Hasil pengujian dan observasi game yang telah dibuat dapat diaminkan secara mudah oleh 86,67% responden , 66,67% belajar membedakan objekdan 53.33% anak merasa dapat belajar membedakan warna sebagai pembelajaran perkembangan kognitf, 80% anak menikmati suasana bisa bermain bersama teman-temannya dengan konsep couch game.

**Kata kunci :** Game,perkembangan kognitif, anak usia dini,multi player

***ABSTRACT***

*Technology developments have changed various aspects of human lives, education and digital games is one of them. It is recorded that there are already 50,000 games for PC listed on Steam as a game marketplace. The number of children in Indonesia in 2020 was recorded at 12.19% or 32.96 million people. Early childhood is entering the golden age where cognitive abilities and social abilities are developing. It is believed that the couch game that will be developed will be able to support cognitive development in early childhood. The building of the Coach Game in this final project was made using the MDLC (Multimedia Development Life Cycle) method which consists of the stages of concept, design, material collection, creation and testing. The games developed are tested on young children aged four to five years. The results of testing and observing the games is easy to use by 86.67% of respondents, 66.67% learn to differentiate objects and 53.33% of children feel they can learn to differentiate colors as a cognitive development lesson, 80% of children enjoy the atmosphere of being able to play with their friends with the couch game concept.*

***Keywords:*** *Games, cognitive development, early childhood, multi-player*

# PRAKATA

Puji dan syukur Penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas berkat rahmat, karunia serta petunjuk-Nya, laporan skripsi dengan judul "PEMBUATAN MULTIPLAYER COUCH GAME UNTUK PENGEMBANGAN KOGNITIF ANAK USIA DINI “ berhasil dirampungkan meski dengan berbagai rintangan yang tentu telah menjadi kehendak-Nya.

Dalam penyelesaian laporan skripsi ini, Penulis sadar bahwa masih jauh dari kata sempurna karena adanya keterbatasan pengetahuan maupun kemampuan yang belum terasah menyeluruh. Maka dari itu, Penulis terbuka apabila terdapat kritik serta saran yang menjadikan Penulis maupun pembaca dapat memperbaiki diri pada kesempatan akademik berikutnya.

Dalam kesempatan ini, Penulis juga bermaksud untuk mengucapkan ucapan terima kasih mendalam kepada pihak-pihak yang telah turut serta mendukung penyelesaian laporan skripsi ini,

1. Pihak keluarga kepada kedua orang tua, Ayah dan Ibu. Terima kasih telah selalu berusaha untuk mendorong menyelesaikan hal yang telah dimulai, atas doa yang tiada henti kepada seorang anak, dukungan materil untuk terus menuntut ilmu setinggi-tingginya. Kepada Kakak yang menginspirasi bahwa sudah bekerja bukan berarti menuntut ilmu harus berhenti.
2. Bapak Yosi Malatta Madsu, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing TA yang dengan segala kesabaran dan kebaikan hati berkenan untuk berbagi pengetahuan agar proses pembuatan laporan skripsi dapat diselesaikan dengan baik.
3. Bapak Benny Yustim selaku Dosen Wali atas bimbingan selama melaksanakan perkuliahan,
4. Bapak Ari Purno Wahyu Wibowo, S.Kom., M.kom selaku ketua program studi Informatika,
5. Bapak / Ibu Dosen Fakultas Teknik program studi Informatika di Universitas Widyatama yang tidak bisa Penulis sebutkan satu-persatu atas curahan ilmu selama masa perkuliahan,
6. Staf akademik dan tenaga penukung di program Studi Informatika, terutama Bapak Danang Rudi Purnomo yang telah banyak berinteraksi terkait biorkrasi selama perkuliahan,
7. *Sobat* satu perjuangan dari satu almamater, Fakhri Waliyyuddin Nugraha alias *Acong* yang telah sama-sama berbagi keluh kesah selama perkuliahan hingga penyelesaian skripsi,
8. Ibu Guru PAUD Anggrek HI 21 Desa Tanimulya Kecamatan Ngamprah Kab. Bandung Barat yang telah memberikan izin berinteraksi bersama murid untuk melakukan pengambilan data untuk penyelesaian skripsi.
9. Rekan-rekan di MR Massage yang telah berkenan banyak menggantikan jadwal bekerja selama Penulis menyelesaikan skripsi ini.
10. Rekan-rekan Informatika baik yang masuk bersama sebagai mahasiswa *ekstensi* maupun yang telah terlibat dalam berbagai tugas selama perkuliahan.
11. Semua pihak lain yang turut membantu Penulis dalam menyelesaikan laporan skripsi.

Akhir kata, Penulis kembali memohon maaf atas kesalahan serta kekurangan dalam penulisan maupun isi laporan skripsi ini. Semoga dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu di internal kampus maupun akademisi lain.

Bandung, 17 Mei 2024

Mohammad Ridwan Herlambang Dwi Putra

DAFTAR ISI

[LEMBAR PENGESAHAN i](#_Toc166790281)

[PERNYATAAN KEASLIAN LAPORAN PENELITIAN ii](#_Toc166790282)

[PRAKATA v](#_Toc166790283)

[**DAFTAR ISI** vii](#_Toc166790284)

[**DAFTAR GAMBAR** ix](#_Toc166790285)

[**DAFTAR TABEL** x](#_Toc166790286)

[**BAB I PENDAHULUAN** 1](#_Toc166790287)

[1.1. Latar Belakang 1](#_Toc166790288)

[1.2. Rumusan Masalah 2](#_Toc166790289)

[**BAB II KAJIAN PUSTAKA** 7](#_Toc166790290)

[2.1. Game 7](#_Toc166790291)

[2.2. Anak Usia Dini 7](#_Toc166790292)

[2.3. Kognitif 7](#_Toc166790293)

[2.3.1. Definisi Kognitif 7](#_Toc166790294)

[2.3.2. Tahapan Perkembangan Kognitif 7](#_Toc166790295)

[2.3.3. Pengembangan Kognitif Anak Usia Dini 9](#_Toc166790296)

[2.4. Multiplayer 10](#_Toc166790297)

[**BAB III METODE PENELITIAN** 11](#_Toc166790298)

[3.1. Konsep (Concept) 11](#_Toc166790299)

[3.2. Analisis Sistem 12](#_Toc166790300)

[3.2.1. Analisis Kebutuhan Fungsional 12](#_Toc166790301)

[3.2.2. Analisis Kebutuhan Nonfungsional 13](#_Toc166790302)

[3.3. Perancangan (*Design*) 14](#_Toc166790303)

[3.3.1. Storyboard 14](#_Toc166790304)

[3.4. Material Collecting 16](#_Toc166790305)

[3.4.1. Objek 2D 16](#_Toc166790306)

[3.4.2. Suasana dan Latar Belakang 17](#_Toc166790307)

[3.4.3. *Font* 17](#_Toc166790308)

[3.4.4. Suara 18](#_Toc166790309)

[**BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN** 19](#_Toc166790310)

[4.1. Implementasi (Assembly) 19](#_Toc166790312)

[4.1.1. Implementasi Mini Game A 19](#_Toc166790313)

[4.1.2. Implementasi Mini Game B 20](#_Toc166790314)

[4.2. Pengujian 21](#_Toc166790315)

[4.2.1. Pengujian Navigasi 21](#_Toc166790316)

[4.2.2. Pengujian Mini Game A 22](#_Toc166790317)

[4.2.3. Pengujian Mini Game B 22](#_Toc166790318)

[4.2.4. Pengujian Reset 23](#_Toc166790319)

[4.3. Distribution 23](#_Toc166790320)

[4.4. Evaluasi 23](#_Toc166790321)

[**BAB V PENUTUP** 29](#_Toc166790322)

[5.1. Kesimpulan 29](#_Toc166790324)

[5.2. Saran 29](#_Toc166790325)

[DAFTAR PUSTAKA xi](#_Toc166790326)

**DAFTAR GAMBAR**

[Gambar I. 1 Silkus MDLC 4](#_Toc160092517)

[Gambar III. 1 Use Case Diagram 12](#_Toc160092526)

[Gambar III. 2 Class Diagram 13](#_Toc160092527)

[Gambar III. 3 Storyboard dan layout mini game A 14](#_Toc160092528)

[Gambar III. 4 Storyboard dan layout mini game B 15](#_Toc160092529)

[Gambar III. 5 Latar belakang langit dan awan 17](#_Toc160092530)

[Gambar III. 6 tanah pijakan / ground 17](#_Toc160092531)

[Gambar III. 7 Character set font Super Milk 17](#_Toc160092532)

[Gambar IV. 1 Mini game A dua opsi 19](#_Toc160092603)

[Gambar IV. 2 Mini game A tiga opsi 19](#_Toc160092604)

[Gambar IV. 3 Tampilan mini game B 20](#_Toc160092605)

[Gambar IV. 4 Tampilan mini game B : Player mengambil tulang 20](#_Toc160092606)

[Gambar IV. 5 Grafik perolehan skor setiap responden 26](#_Toc160092607)

**DAFTAR TABEL**

[Tabel II. 1 Tahap perkembangan kognitif manusia 8](#_Toc160092658)

[Tabel III. 1 Deskripsi Use Case 12](#_Toc160092677)

[Tabel III. 2 Daftar objek dua dimensi 16](#_Toc160092678)

[Tabel III. 3 Daftar suara 18](#_Toc160092679)

[Tabel IV. 1 Pengujian navigasi 21](#_Toc160092688)

[Tabel IV. 2 Pengujian mini game A 22](#_Toc160092689)

[Tabel IV. 3 Pengujian mini game B 22](#_Toc160092690)

[Tabel IV. 4 Pengujian Reset 23](#_Toc160092691)

[Tabel IV. 5 Skema level game pengujian 24](#_Toc160092692)

[Tabel IV. 6 Rekapitulasi jawaban responden 24](#_Toc160092693)

[Tabel IV. 7 Rekapitulasi skor responden 25](#_Toc160092694)

1. **PENDAHULUAN**

## Latar Belakang

Perkembangan teknologi di dunia telah banyak mengubah sektor kehidupan bermasyarakat. Mulai dari sains, pendidikan, industri, hingga hiburan. Dalam bidang hiburan, salah satu perkembangan yang terus berjalan adalah dalam perkembangan *game* digital.

Saat ini *game* digital dapat diakses melalaui beberapa cara. Mulai dari pembelian *game* yang dijalankan melalui konsol eksklusif, melalui unduhan pada perangkat komputer personal (PC), hingga yang paling mudah melalui *smartphone.*

Pada 2020, aplikasi pada Google Play mencapai total 2,7 juta aplikasi dengan persentase pengunduhan aplikasi *game* sebanyak 13,49% [1]. Selain itu dikatakan bahwa dari 2,93 juta aplikasi di App Store pada tahun 2020, dengan kategori *game* mendominasi deretan aplikasi di platform tersebut [2]. Ada pun Steam sebagai *marketplace game* pada platform PC, sudah mempunya lebih dari 50.000 *game* yang tercatat pada tahun 2021 [3].

Jumlah anak usia dini di Indonesia memiliki persentase sebanyak 12,19% atau dengan detail sebanyak 32,96 juta jiwa pada tahun 2020 [4]. Perkembangan anak usia dini saat ini tentu sudah berdampingan dengan penggunaan teknologi bahkan menggunakan *game* dalam aktivitas keseharian mereka. Sehingga, *game* dengan tema edukasi, diperlukan untuk memenuhi *demand* di kalangan pemain anak-anak, khususnya anak usia dini.

Anak usia dini sedang masuk ke dalam *golden age* di mana pertumbuhan dan perkembangan pada usia selanjutnya banyak berpengaruh di usia-usia ini. Salah satu yang sudah berkembang pada usia ini adalah kemampuan kognitif di mana anak usia dini belajar mengenai huruf, angka gambar, literasi, dimensi dan hal lainnya [5].

Pada suatu jurnal, ditemukan bahwa sebesar 39% anak usia dini mengalami banyak bermasalah pada perkembangan kognitif, dengan kategori banyak sekali pada angka 37% [6]. Apabila perkembangan kognitif tidak distimulus, maka pada perkembangan kognitif selanjutnya akan mengalami masalah lain seperti kesulitan belajar, gangguan konsentrasi, dan kelambanan perkembangan [7]

Dalam mendukung perkembangannya, teknologi dapat digunakan dalam mendukung pendidikan anak usia dini. Teknologi yang dimaksud adalah pembuatan permainan edukasi sebagai media pendidikan, karena secara natural, melalui permainan efektivitas pemahaman terhadap materi dapat meningkat.

Selain dari pengembangkan kemampuan kognitif, kemampuan sosial dalam dapat pula ditingkatkan dengan menjadikan gim yang akan dibuat mendukung banyak pemain dalam satu waktu atau *multiplayer.*

*Couch game* merupakan salah satu jenis gim yang mendukung fitur *multiplayer* di mana gim dimainkan luring atau lokal. Sehingga, interaksi antar pemain tidak terjadi secara virtual namun secara nyata. Aspek sosial dan kognitif dapat diperhatikan secara langsung dengan mengembangkan *couch game* yang perlu dioperasikan pada satu *console*. [8] [9] [10]

## Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang tersebut, identifikasi masalah yang dapat ditemukan diantaranya :

1. Bagaimana membuat gim yang dapat dimainkan oleh anak usia dini?
2. Bagaimana membuat gim yang dapat meningkatkan kemampuan kognitif anak usia dini?
3. Bagaimana membuat aplikasi yang dapat dimainkan oleh anak usia dini secara bersamaan / *multiplayer*?
   1. **Batasan Masalah**

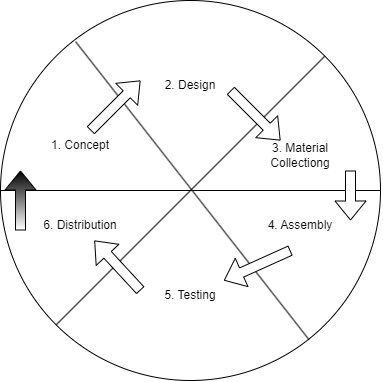
Batasan masalah pada pengerjaan skripsi ini diantaranya :

1. Aplikasi gim yang dibuat tidak mendukung permain secara daring.
2. Aplikasi gim yang dibuat hanya untuk satu platoform yaitu PC.
3. Anak usia dini yang dimaksud tidak dikategorikan Anak Berkebutuhan Khusus.
4. Pembuatan aplikasi pada skripsi ini hanya mengimplementasikan perkembangan kognitif visual dan geometri.
   1. **Tujuan**

Tujuan dari skripsi ini adalah, membangun gim edukasi multi player yang dapat digunakan oleh anak usia dini untuk melatih perkembangan fungsi kognitifnya.

* 1. **Metodologi Penelitian**

Pelaksanaan skripsi ini akan menggunakan jenis kualitatif dengan menggunakan metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC) yang digagas oleh Luther sebagai metode analisis dan perancangan [11]. MDLC dilaksanakan dengan enam tahap yaitu : Concept, Design, Material Collecting, Assembly, Testing, dan Distribution. [12] [13] Enam tahapan tersebut dapat dilihat melalui Gambar I. 1 .



Gambar I. 1 Silkus MDLC

Detail dari enam tahapan siklus pengembangan yang akan dilakukan dalam pelaksanaan skripsi ini adalah :

1. Concept

Pada tahap ini akan dilakukan identifikasi *audiens* yaitu melalukan spesifikasi siapa pengguna dari aplikasi. Selain itu tujuan dari pembuatan aplikasi dibuat lebih spesifik.

1. Design

Tahap ini adalah tahap pembuatan spesifikasi aplikasi mengenai arsitektur, gaya, rancangan tampilan, rancangan alur cerita dan/atau scene, serta kebutuhan bahan sebagai komponen dari aplikasi yang akan dibangun.

1. Material Collecting

Tahap material collecting adalah tahap pengumpulan bahan-bahan multimedia yang telah ditentukan pada tahap design. Bahan multimedia diantaranya foto, animasi, video, audio, teks, dll.

1. Assembly

Tahap assembly adalah tahap pembuatan aplikasi di mana bahan dan komponen multimedia yang telah dikumpulkan disusun dan diintegrasikan dengan kode program sehingga menghasilkan aplikasi yang sesuai dengan tahap perancangan.

1. Testing

Testing atau pengujian adalah tahap di mana aplikasi yang sudah dibangun diuji untuk memastikan bahwa aplikasi yang dibangun sesuai dengan perancangan. Aplikasi akan diuji dengan dua bagian yaitu menguji fungsi komponen, serta pengujian satu alur penuh dari awal hingga akhir permainan.

1. Distribution

Tahap terakhir adalah distribusi di mana aplikasi yang telah dinyatakan sesuai dengan rancangan akan disebarkan dan di pasang pada perangkat pengguna sehingga aplikasi dapat digunakan oleh pengguna yang lebih banyak serta mendapatkan evaluasi dari versi yang sudah didistribusikan.

Pengumpulan data akan dilakukan setelah hasil game yang dibentuk dari metode MDLC diuji coba ke pengguna dengan melakukan observasi dan pengisian angket kepada pengguna. Hasil data akan diolah dan dijelaskan dalam bentuk deskriptif.

* 1. **Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan pada penyusunan laporan skripsi dibentuk agar pembahasan pengerjaan disampaikan secara runut dan teratur. Adapun sistematika penulisan pada laporan kali ini dibagi ke dalam bab dan sub-bab sebagai berikut.

Bab I Pendahuluan, menjabarkan latar belakang, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan, metode serta sistematika penulisan.

Bab II Landasan Teori, berisi teori-teori terkait yang mendukung pembahasan topik pada pengerjaan skripsi.

Bab III Analisis dan Implementasi, menyampaikan bagaimana proses analisis sistem dalam pembuatan gim untuk skripsi serta perancangannya.

Bab IV memaparkan bagaimana hasil implementasi dari perancangan serta pemaparan hasil pengujian oleh pengguna.

Bab V Kesimpulan, memuat kesimpulan dari aplikasi gim yang telah buat serta saran.

1. **KAJIAN PUSTAKA**

## Game

*Game* adalah suatu aktivitas olah pikiran dan olah fisik yang bertujuan untuk meningkatkan dan mengembangkan motivasi, kinerja, dan prestasi dalam melaksanakan tugas dan kepentingan organisasi dengan lebih baik [14].

## Anak Usia Dini

Anak Usia Dini adalah anak yang mempunyai rentang umur 0-6 tahun yang mempunyai pertumbuhan dan perkembangan yang lebih pesat dan fundamental di awal-awal tahun kehidupannya. Pada usia ini, pemberian stimulus pendidikan sangat penting dikarenakan 80% pertumbuhan otak berkembang pada rentang anak usia dini [15].

## Kognitif

### Definisi Kognitif

Kognitif berasal dari kata *cognition* yang memiliki padanan kata *knowing* yang berarti mengetahui. *Cognition* juga memiliki perluasan arti perolehan, penataan dan penggunaan pengetahuan.

Kemampuan kognitif dapat diartikan sebagai kemampuan belajar atau berpikir ataupun kecerdasan untuk mempelajari konsep baru, memahami apa yang terjadi di lingkungannya, serta keterampilan menggunakan daya ingat serta menyelesaikan soal-soal sederhana. [15]

### Tahapan Perkembangan Kognitif

Tahap perkembangan kognitif manusia terbagi dalam beberapa fase. Empat fase perkembangan kognitif menurut Piaget dijabarkan pada Tabel II. 1

.

Tabel II. 1 Tahap perkembangan kognitif manusia [15]

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tahapan | Karakteristik | Kemampuan Bahasa |
| Sensor motor (0 – 2 tahun) | Mengkoordinasikan kenyataan dengan motor | Kemampuan bahasa mulai muncul |
| Praoperasional (2 – 7 tahun) | * Egosentris, melihat lingkungan menurut kehendak dirinya * Mengingkatkan aktivitas simbolik * Mulai melakukan representasi | * Egosentric speech * Sosialisasi speech |
| Operasional konkrit (7 – 12 tahun) | * Reversibility, kemampuan untuk mengikuti satu rangkaian berpikir, kemudian memutar kembali proses berpikir tersebut. * Conservation, kemampuan berpikir logis untuk menentukan bahwa stuktur tidak berubah pada suatu objek meskipun terdapat perubahan aspek seperti bentuk pada objek tersebut. * Seriation, kemampuan melakukan pengurutan. * Classification, kemampuan untuk memilah objek ke dalam kelompok tertentu | * Memahami bahasa verbal * Memahami hal-hal konkrit |
| Operasional formal (12 tahun – dewasa) | * Berpikir abstrak * Kemampuan melakukan self reflection * Membayangkan peran orang dewasa * Menyadari dan memperhatikan kepentingan masyarakat | * Bahasa lebih berkembang * Dapat mengapresiasikan ide-ide dalam bahasa |

### Pengembangan Kognitif Anak Usia Dini

Program pendidikan anak usia dini menargetkan perkembangan beberapa bidang kognitif diantaranya:

Kemampuan yang berhubungan dengan indra pendengaran atau bunyi (auditori), seperti meniru bunyi-bunyi yang didengar, menjalankan perintah yang diberikan secara lisan.

Kemampuan yang berhubungan dengan penglihatan, pengamatan dan persepsi terhadap lingkungan (visual). Kemampuan yang dikembangkan seperti mengenali benda sehari-hari, membandingkan benda-benda, mengenal tulisan angka dan huruf.

Kemampuan yang berhubungan dengan indra peraba (heptik taktil), seperti kemampuan membedakan kasar-halus, panas-dingin.

Keterampilan dalam gerak motorik halus dan kasar (bodily kinesthetic), seperti menjiplak bentuk, melukis, membentuk suatu objek dari balok kayu.

Kemampuan dalam berhitung, (aritmatika), seperti membilang, menyebutkan urutan angka, menyelesaikan operasi perhitungan sederhana.

Kemampuan yang berhubungan dengan bentuk, ukuran dan warna (geometri) , seperti kemampuan menyebutkan bahasa ukuran — besar-kecil, panjang-pendek, membandingkan benda berdasarkan ukuran serta mengelompokkannya.

Kemampuan *saintifik* dan pemecahan masalah secara sederhana (sains sederhana), yaitu kemampuan anak untuk mendapatkan informasi dari fenomena alam dan lingkungan sekitar.

## Multiplayer

*Multiplayer* adalah suatu kondisi di mana pemain dapat bermain bersama dengan satu atau lebih pemain lain dalam satu lingkungan permainan yang sama. Salah satu kelebihan dari permainan *multiplayer* adalah pemain tidak hanya memikirkan bagaimana menghadapi situasi dalam *game* tersebut, tetapi memikirkan bagaimana menghadapi situasi yang muncul dari aksi pemain lain [12].

1. **METODE PENELITIAN**

Tahap analisis yang dilakukan adalah menganalisis kebutuhan perangkat lunak dan perangkat keras dalam membuat dan menjalankan gim yang akan dibuat. Sedangkan tahap perancangan yang dilakukan untuk merancang alur dan kebutuhan dalam gim yang akan dibuat. Tahap perancangan mencakup *Concept*, *Design,* dan *Material Collecting* yang terdapat pada metode *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*.

## Konsep (Concept)

Terdapat dua *mini game* yang akan dimuat pada pembuatan gim Couch Game ini yaitu mengenali warna dan mengenali objek yang berbeda.

Pada *mini game* pertama, permainan menampilkan objek mobil dengan satu warna yang dipilih secara acak pada bagian atas layar permainan. Pada bagian bawah, ditampilkan banyak mobil dengan variasi warna yang berbeda. Pemain harus memilih mobil dengan warna yang sama dengan mobil yang ditampilkan di atas dengan cara bergerak mendekat ke objek mobil yang dianggap sama warnanya dengan mobil pertanyaan. Pemain memiliki waktu yang terbatas dalam bergerak sebelum pertanyaan berganti. Pemain yang bergerak ke area opsi mobil dengan warna yang tepat, akan mendapatkan skor.

Pada *mini game* kedua, pemain harus bergerak untuk menangkap objek buah-buahan dan menghindari objek tulang-belulang yang jatuh dari langit. Setiap menangkap objek buah-buahan maka akan mendapatkan skor. Apabila tidak berhasil menghindari tulang belulang, maka pemain akan diberikan penalti dengan tidak dapat mendapat skor apabila menangkap objek buah-buahan selama lima detik.

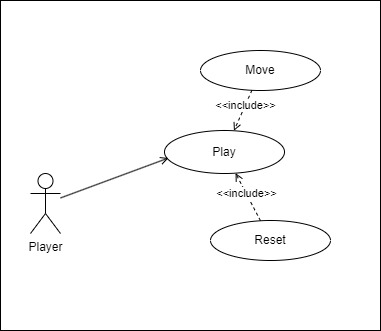
Dalam satu permainan, sistem *mini game* pertama dan kedua akan bergantian, dengan setiap iterasi akan menambah kesulitan. Pada *mini game*  pertama jumlah opsi akan bertambah, dan waktu memilih akan menjadi lebih cepat. Sedangkan pada *mini game* kedua, kecepatan jatuh benda akan meningkat.

Dalam satu sesi permainan terdapat tiga player yang bisa bermain. Tiga player bermain dalam satu keyboard dengan tombol yang berbeda, pemain pertama menggerakkan pemain dengan tombol WASD, pemain kedua menggerakkan dengan tombol IJKL, dan pemain ketiga menggunakan *arrow*.

## Analisis Sistem

### Analisis Kebutuhan Fungsional

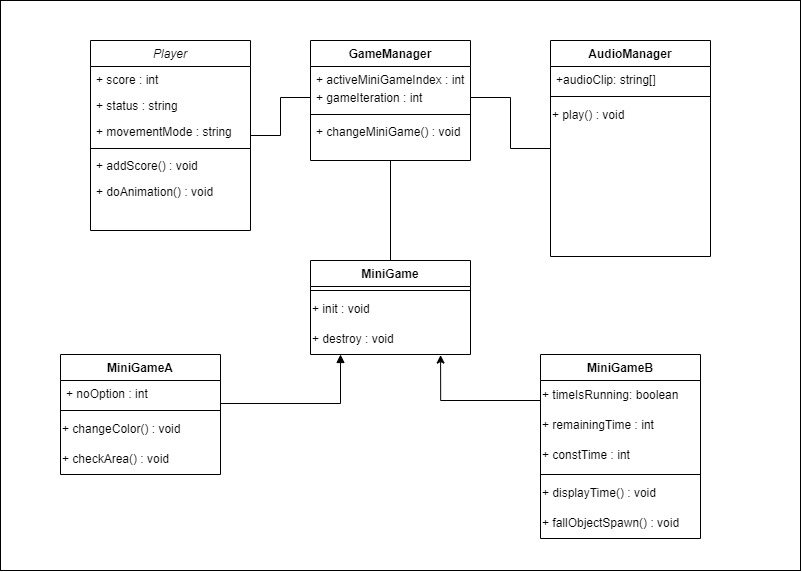
Kebutuhan tentang proses yang dilakukan oleh permainan yang dibuat dimodelkan dengan Use Case Diagram dan Class Diagram. Masing-masing model dapat dilihat pada Gambar III. 1 dan Gambar III. 2



Gambar III. 1 Use Case Diagram

Tabel III. 1 Deskripsi Use Case

| Nama Use Case | Deskripsi Use Case | Actor |
| --- | --- | --- |
| Play | Player akan masuk ke *scene* utama dan melakukan interaksi dengan objek selama permainan berlangsung | Player |
| Move | Player akan menggerakan karakter yang ada pada *game.* | Player |
| Reset | Player akan melakukan *reset* sehingga permainan mengulang dari awal | Player |



Gambar III. 2 Class Diagram

### Analisis Kebutuhan Nonfungsional

#### Analisis Perangkat Lunak

Berdasarkan keperluan sesuai konsep dan kebutuhan fungsional, pembuatan game pada pengerjaan skripsi ini memerlukan perangkat lunak sebagai berikut :

Windows 11 sebaagi sistem operasi

Unity 2021.3.12f1 (64-bit) sebagai *Game Engine*

Visual Studio Code sebagai *Text Editor*

#### Analisis Perangkat Keras

Spesifikasi perangkat keras yang dibutuhkan untuk pembuatan serta menjalankan game yang dibuat yaitu :

*Laptop* / *Personal Computer*

*Memory* RAM 12 GB

*Processor* AMD Ryzen 5 3500U

*Video Card* AMD Radeom Vega 8

Monitor HD dengan resolusi 1920 x 1080 atau *Full HD*

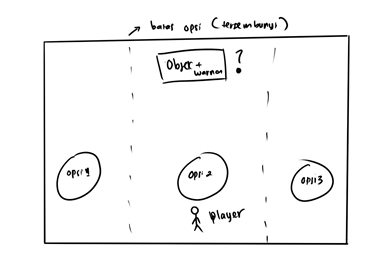
*Keyboard*

## Perancangan (*Design*)

### Storyboard

Pada game yang akan dibuat, alur permainan hanya berada pada satu *scene*,sehingga pada subbab 3.3.1.1 dan 3.3.1.2 menampilkan tampilan tata letak posisi objek dari setiap mini game..

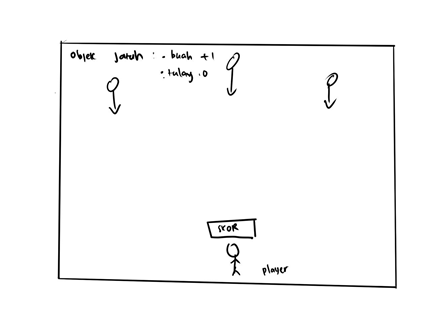
#### Storyboard Minigame A



Gambar III. 3 Storyboard dan layout mini game A

Gambar III. 3 menunjukkan mini game pertama atau disebut mini game A di mana sesuai konsep terdapat objek pertanyaan dengan simbol tanda dan tanya opsi yang akan dipilih dengan menggerakan pemain ke kanan, kiri, atau melompat ke atas.

#### Storyboard Minigame B



Gambar III. 4 Storyboard dan layout mini game B

Gambar III. 4 menunjukkan mini game kedua atau disebut mini game B di mana terdapat objek yang akan jatuh dari atas dan harus ditangkap oleh pemain.

## Material Collecting

### Objek 2D

Aset gambar dua dimensi yang digunakan pada pembuatan gim ini dijelaskan pada Tabel III. 2.

Tabel III. 2 Daftar objek dua dimensi

| No | Nama Objek | Gambar | Deskripsi |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Player |  | Gambar player yang akan digerakkan oleh pemain. Terdapat tiga varian warna. |
| 2 | Mobil |  | Gambar mobil yang akan menjadi pertanyaan serta opsi jawaban yang harus dipilih oleh pemain. Disediakan enam varian warna. |
| 3 | Buah-buahan |  | Gambar buah-buahan yang harus ditangkap pemain. Terdapat empat varian buah yaitu : jeruk, strawberry, pisan dan apel |
| 4 | Tulang-belulang |  | Gambar tulang yang harus dihindari oleh pemain. Terdapat dua varian yaitu tulang ikan dan tulang ayam. |

### Suasana dan Latar Belakang

Latar belakang ditambahkan agar pemain merasakan pengalaman berada dalam suasana permainan yang menyenangkan. Latar belakang serta gambar tanah sebagai pijakan pemain ditampilkan pada Gambar III. 5 dan Gambar III. 6



Gambar III. 5 Latar belakang langit dan awan



Gambar III. 6 tanah pijakan / ground

### *Font*

Untuk memberikan kesan yang tidak serius, jenis *font-family* yang dipilih adalah Sans Serif, dengan *font* yang spesifik adalah “Super Milk”.



Gambar III. 7 Character set font Super Milk

### Suara

Suara ditambahkan ke dalam permainan agar suasana permainan memberikan pengalaman lebih nyata kepada pemain. Daftar suara yang ditambahkan ke permainan dijelaskan pada Tabel III. 3

Tabel III. 3 Daftar suara

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Nama File | Deskripsi |
| 1 | BGM.wav | Musik latar yang diputar selama permainan berlangsung. Musik diputar secara berulang. |
| 2 | Jump.wav | Suara yang dimainkan ketika pemain melakukan lompatan. |
| 3 | PickUp.wav | Suara yang dimainkan ketika pemain berhasil memilih opsi yang benar pada *mini game* pertama, dan berhasil menangkap buah-buahan pada *mini game* kedua. |

1. **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Tahap Berdasarkan hasil analisis dan perancangan pada Bab III, maka bab IV dijabarkan tahapan *Assembly****,*** *Testing*, dan *Distribution* sebagai tahapan penutup pada MDLC.



## Implementasi (Assembly)

### Implementasi Mini Game A

Seperti yang disampaikan pada subbab 3.2.1 , mini game pertama game mengharuskan pemain untuk memilih opsi warna mobil yang sesuai dengan melaju ke arah mobil yang dianggap memiliki warna yang sama. Varian pilihan opsi ditampilkan pada Gambar IV. 1 dan Gambar IV. 2



Gambar IV. 1 Mini game A dua opsi



Gambar IV. 2 Mini game A tiga opsi

### Implementasi Mini Game B

Pada Gambar IV. 3ditampilkan alur permainan mini game kedua di mana pemain harus menangkap buah-buahan dan menghindari tulang-belulang. Tambahan efek apabila pemain mengenai tulang ditampilkan pada Gambar IV. 4



Gambar IV. 3 Tampilan mini game B



Gambar IV. 4 Tampilan mini game B : Player mengambil tulang

## Pengujian

Tahap pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa hasil perancangan serta implementasi sudah sesuai dan dapat digunakan oleh pengguna. Pada pengerjaan skripsi ini, metode pengujian yang dilakukan dengan menggunakan *Black box testing.*

### Pengujian Navigasi

Tabel IV. 1 Pengujian navigasi

| Kelas Uji | Skenario Uji | Hasil Yang Diharapkan | Kesimpulan |
| --- | --- | --- | --- |
| Navigasi | Player 1 menekan tombol huruf A | Objek karakter player 1 bergerak ke kiri | BERHASIL |
| Player 1 menekan tombol huruf W | Objek karakter player 1 bergerak ke kanan | BERHASIL |
| Player 1 menekan tombol huruf D | Objek karakter player 1 bergerak melompat ke atas | BERHASIL |
| Player 2 menekan tombol huruf J | Objek karakter player 2 bergerak ke kiri | BERHASIL |
| Player 2 menekan tombol huruf I | Objek karakter player 2 bergerak ke kanan | BERHASIL |
| Player 2 menekan tombol huruf L | Objek karakter player 2 bergerak melompat ke atas | BERHASIL |
| Player 3 menekan tombol panah atas | Objek karakter player 3 bergerak ke kiri | BERHASIL |
| Player 3 menekan tombol panah kiri | Objek karakter player 3 bergerak ke kanan | BERHASIL |
| Player 3 menekan tombol huruf panah kanan | Objek karakter player 3 bergerak melompat ke atas | BERHASIL |

### Pengujian Mini Game A

Tabel IV. 2 Pengujian mini game A

| Kelas Uji | Skenario Uji | Hasil Yang Diharapkan | Kesimpulan |
| --- | --- | --- | --- |
| Mini Game A | Player mendekati area opsi dengan warna yang benar | Skor bertambah 1 | BERHASIL |
| Suara PickUp.wav berbunyi | BERHASIL |
| Player mendekati opsi dengan warna yang salah / menjauhi warna yang salah | Skor tetap | BERHASIL |
| Player memainkan mini game A hingga berganti ke mini game B | Permainana menampilkan opsi pilihan lebih dari dua | BERHASIL |
| Permainana mengganti mode ke mini game B | BERHASIL |

### Pengujian Mini Game B

Tabel IV. 3 Pengujian mini game B

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kelas Uji | Skenario Uji | Hasil Yang Diharapkan | Kesimpulan |
| Mini Game B | Player menangkap buah-buahan yang jatuh | Skor bertambah 1 | BERHASIL |
| Suara PickUp.wav berbunyi | BERHASIL |
| Player menangkap tulang-belulang yang jatuh | Skor tetap | BERHASIL |
| Objek plauer berkedip warna merah selama lima detik | BERHASIL |
| Player menangkap buah-buahan saat terkena efek tulang-belulang | Permainana menampilkan opsi pilihan lebih dari dua | BERHASIL |

### Pengujian Reset

Tabel IV. 4 Pengujian Reset

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kelas Uji | Skenario Uji | Hasil Yang Diharapkan | Kesimpulan |
| Reset | Player menekan tombol ESCAPE selama 3 detik | Permainan kembali ke awal | BERHASIL |

## Distribution

Pendistibusian game ini dilakukan dengan melalukan *build* pada Unity Game Engine yang menghasilkan folder berisi semua *resource* yang diperlukan dan sebuah *file* berformat .exe untuk menjalankan permainan. Pengguna dapat menyalin hasil *build* tersebut dan menaruh serta menjalankan game pada perangkat masing-masing.

## Evaluasi

Untuk melakukan evaluasi terhadap game yang dibangun serta tujuan pembuatan laporan skripsi ini, maka Penulis melakukan evaluasi dengan melakukan uji coba pengguna anak usia dini sebagai responden dengan mengunjungi PAUD Anggrek HI 21 Desa Tanimulya, Kecamatan Ngamprah Kabupaten Bandung Barat. Jumlah responden yang terkumpul adalah tiga puluh orang dengan rentang usia empat sampai lima tahun. Responden diminta untuk memainkan permainan dengan alur permainan yang dijelaskan pada Tabel IV. 5

Selama para responden memainkan game, Penulis mengobservasi perilaku dan kejadian selama sesi berlangsung. Kemudian, responden diberikan beberapa pertanyaan setelah mencoba game yang telah dibangun. Pertanyaan dibuat dengan skala likert tiga opsi agar memudahkan responden anak usia dini dalam memberikan jawaban. Hasil pengolahan data responden ditampilkan pada Tabel IV. 6

Tabel IV. 5 Skema level game pengujian

| No iterasi | Mini Game | Durasi | Keterangan |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | A | 20 detik | Jumlah opsi : 2 |
| 2 | B | 10 detik | Nilai kecepatan jatuh : 2.05 |
| 3 | A | 15 detik | Jumlah opsi : 2-3 |
| 4 | B | 10 detik | Nilai kecepatan jatuh : 2.35 |
| 5 | A | 15 detik | Jumlah opsi : 2-3 |
| 6 | B | 10 detik | Nilai kecepatan jatuh : 2.65 |
| 7 | A | 10 detik | Jumlah opsi : 3 |
| 8 | B | 10 detik | Nilai kecepatan jatuh : 2.95 |
| 9 | A | 10 detik | Jumlah opsi : 3 |
| 10 | B | 10 detik | Nilai kecepatan jatuh : 3.25 |

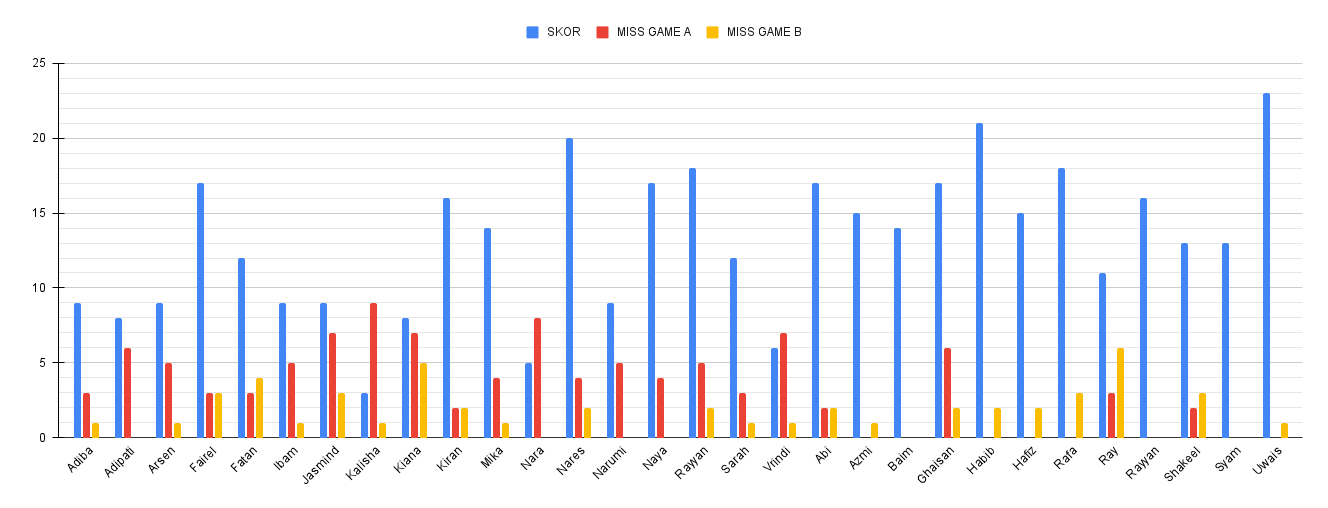
Tabel IV. 6 Rekapitulasi jawaban responden

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Pertanyaan | Jawaban | | |
| YA | RAGU-RAGU | TIDAK |
| 1 | Apakah game mudah untuk dimainkan? | 26 | 3 | 1 |
| 2 | Apakah tampilannya menarik? | 28 | 1 | 1 |
| 3 | Apakah suaranya menarik? | 20 | 10 | 0 |
| 4 | Apakah pengguna belajar mengenal perbedaan warna? | 16 | 14 | 0 |
| 5 | Apakah pengguna belajar membedakan objek? | 20 | 9 | 1 |
| 6 | Apakah senang karena bisa bermain dengan teman di satu tempat? | 24 | 6 | 0 |

Selain mencatat jawaban responden, Penulis melakukan pencatatan terhadap jumlah total skor serta kesalahan pemilihan opsi dan/ atau objek yang didapat selama permainan. Hasil rekapitulasi ditampilkan pada Tabel IV. 7 dan Gambar IV. 5

Tabel IV. 7 Rekapitulasi skor responden

| No | Nama | Usia  (tahun) | Jumlah Skor | Kesalahan memilih opsi  (Mini game A) | Salah mengambil objek  (Mini Game B) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Adiba | 4 | 9 | 3 | 1 |
| 2 | Adipati | 4 | 8 | 6 | 0 |
| 3 | Arsen | 4 | 9 | 5 | 1 |
| 4 | Fairel | 4 | 17 | 3 | 3 |
| 5 | Fatan | 4 | 12 | 3 | 4 |
| 6 | Ibam | 4 | 9 | 5 | 1 |
| 7 | Jasmind | 4 | 9 | 7 | 3 |
| 8 | Kalisha | 4 | 3 | 9 | 1 |
| 9 | Kiana | 4 | 8 | 7 | 5 |
| 10 | Kiran | 4 | 16 | 2 | 2 |
| 11 | Mika | 4 | 14 | 4 | 1 |
| 12 | Nara | 4 | 5 | 8 | 0 |
| 13 | Nares | 4 | 20 | 4 | 2 |
| 14 | Narumi | 4 | 9 | 5 | 0 |
| 15 | Naya | 4 | 17 | 4 | 0 |
| 16 | Rayyan | 4 | 18 | 5 | 2 |
| 17 | Sarah | 4 | 12 | 3 | 1 |
| 18 | Vrindi | 4 | 6 | 7 | 1 |
| 19 | Abi | 5 | 17 | 2 | 2 |
| 20 | Azmi | 5 | 15 | 0 | 1 |
| 21 | Baim | 5 | 14 | 0 | 0 |
| 22 | Ghaisan | 5 | 17 | 6 | 2 |
| 23 | Habib | 5 | 21 | 0 | 2 |
| 24 | Hafiz | 5 | 15 | 0 | 2 |
| 25 | Rafa | 5 | 18 | 0 | 3 |
| 26 | Ray | 5 | 11 | 3 | 6 |
| 27 | Rayyan | 5 | 16 | 0 | 0 |
| 28 | Shakeel | 5 | 13 | 2 | 3 |
| 29 | Syam | 5 | 13 | 0 | 0 |
| 30 | Uwais | 5 | 23 | 0 | 1 |



Gambar IV. 5 Grafik perolehan skor setiap responden

Berdasarkan jawaban responden pada Tabel IV. 6, maka 86,67% anak merasa permainan mudah untuk dimainkan. Sedangkan pertanyaan kedua menunjukkan 93,3% anak merasa tampilan pada game menarik. Adapun sebesar 66,67% anak merasa suara pada game menarik serta dapat belajar membedakan objek. Untuk pertanyaan keempat, sebesar 53.33% anak merasa dapat belajar membedakan warna. Terakhir, 80% anak menikmati suasana bisa bermain bersama teman-temannya di sesi uji coba.

Dari hasil pencatatan perolehan skor, skor terbesar yang dihasilkan adalah dua puluh tiga sedangkan skor terkecil adalah tiga. Dengan skor rata-rata 13,13 , sebanyak lima belas anak berhasil mendapatkan skor di atas rata-rata, dengan detail enam anak di kelompok usia empat tahun, serta sembilan anak di kelompok usia lima tahun.

Hasil pencatatan kesalahan, menunjukkan rata-rata kesalahan memilih opsi pada mini game A adalah 3,43 kali. Untuk mini game A, sebanyak enam belas anak menyelesaikan game dengan salah memilih opsi di bawah rata-rata yaitu lima anak dari kelompok usia empat tahun, dan sebelas anak dari kelompok usia lima tahun. Sedangkan untuk mini game B, rata-rata kesalahan mengambil objek adalah 1,67 dan menunjukkan empat belas anak berhasil menghindari objek yang tidak boleh diambil dengan masing-masing kelompok usia sebanyak tujuh anak.

Selain dari pencatatan pertanyaan dan hasil skor, Penulis melakukan pengamatan terhadap anak-anak selama sesi berlangsung. Beberapa interaksi yang terjadi selama permainan berlangsung adalah :

* + - 1. Beberapa anak senang menjahili temannya dengan mendorong atau menghalangi pemain lain di game.
      2. Kelompok usia empat tahun cenderung lebih sulit beradaptasi dengan cara menggerakkan player di layar dengan keyboard. Sedangkan kelompok usia lima tahun yang sudah lebih familier dengan huruf lebih cepat untuk beradaptasi.
      3. Ada anak yang sangat emosional seperti berteriak dan tertawa di sesi permainan, namun ada juga yang cenderung pendiam dan hanya mengikuti instruksi dari Penulis atau guru.
      4. Beberapa anak merasa antusias untuk memainkan game ini lagi hingga bertanya di mana game bisa diunduh kepada Ibu Guru.
      5. Perlu tetap diarahkan untuk mencapai tujuan pengembangan kognitif saat bermain.

1. **PENUTUP**

## Kesimpulan

Berdasarkan implementasi, pengujian kepada pemain serta observasi yang telah dilaksanakan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. *Gim*yang dibuat menerapkan latihan kognitif pada aspek visual yaitu mengenal warna dan membedakan objek.
2. Sebanyak 86,67% responden merasa aplikasi yang dibuat mudah untuk dimainkan dengan skor yang dihasilkan di atas rata-rata begitu pun dengan pemilihan jawaban dan objek yang salah yang di bawah rata-rata.
3. Pendampingan tetap diperlukan agar tujuan game untuk mengembangkan kognitif tercapai, namun tetap dengan suasana yang menyenangkan karena dimainkan secara bersamaan / *multiplayer*.

## Saran

Untuk meningkatkan *gim* yang lebih menarik, beberapa hal yang dapat dikembangkan dari aplikasi yang telah ada diantaranya :

1. Pengembangan fitur *Add Player* supaya dalam satu sesi anak atau pengguna yang bermain menjadi lebih banyak.
2. Menambahkan fitur *controller* di luar *keyboard*.
3. Menambahkan fitur untuk penyesuaian kesulitan apabila dalam satu iterasi mini game terlalu banyak *player* yang memilih jawaban salah ataupun memperlambat *countdown* serta kecepatan permainan.

# DAFTAR PUSTAKA

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | R. Ario, "Timlo.net," PT Tinular Media Solo, 15 Oktober 2020. [Online]. Available: https://timlo.net/baca/115867/jumlah-unduhan-aplikasi-di-google-play-capai-28-miliar. [Accessed November 2022]. |
| [2] | Hai Online, "hai.grid.io," Kompas Gramedia, 27 Agustus 2016. [Online]. Available: https://hai.grid.id/read/07569907/berapa-banyak-sih-jumlah-aplikasi-di-app-store-di-tahun-2020-. [Accessed November 2022]. |
| [3] | D. Bailey, "PC Games N," 12 Februari 2021. [Online]. Available: https://www.pcgamesn.com/steam/total-games. [Accessed November 2022]. |
| [4] | Badan Pusat Statistik, "Profil Anak Usia Dini 2020," Badan Pusat Statistik, Jakarta, 20202. |
| [5] | R. T. Humaida and Suyadi, "Pengembangan Kognitif Anak Usia Dini melalui Penggunaan Media Game Edukasi Digital Berbasis ICT," *Aulad : Journal on Early Childhood,* vol. 4, no. 2, pp. 78-87, 2021. |
| [6] | Y. Novitasari, "Analisis Permasalahan Perkembangan Kognitif Anak Usia Dini," *PAUD Lecture : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini,* vol. 2, no. 1, pp. 82-90, 2018. |
| [7] | F. C. Bahrulinnisa, L. Nurpratiwiningsih and M. Tarudin, "nalisis Masalah Perkembangan Kognitif Murid Dalam Penerapan Kurikulum Merdeka," *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan,* vol. 9, no. 19, pp. 295-302, 2o23. |
| [8] | M. Aebischer, "Hidden in Plain Sight," 2017. |
| [9] | "Urban Dictionary," [Online]. Available: https://www.urbandictionary.com/define.php?term=Couch%20Game. [Accessed 2023]. |
| [10] | M. Lauwaert, "Get up and play!," pp. 48-63. |
| [11] | A. H. Nugroho and R. Komarudin, "Pengembangan Game Puzzle Berbasis Android sebagai Media Edukasi Pengenalan Pahlawan Nasional," *INFORMATICS FOR EDUCATORS AND PROFESSIONALS,* vol. 2, no. 2, pp. 149-158, 2018. |
| [12] | Damanik and Y. Vembriando, "Pembuatan Multiplayer Game Unblock Parking," 2019. |
| [13] | Mustika, E. P. A. Sugara and M. Pratiw, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif dengan Menggunakan Metode Multimedia Development Life Cycle," *JOIN (Jurnal Online Informatika),* vol. 2, no. 2, pp. 121-126, 2017. |
| [14] | W. Diharjo, D. A. Sani and M. F. Arif, "Game Edukasi Bahasa Indonesia Menggunakan Metode Fisher Yates Shuffle Pada Genre Puzzle," *INTEGER: Journal of Information Technology,* vol. 5, no. 2, pp. 23-35, 2020. |
| [15] | D. H. K. M.Ag, Pengembangan Kognitif Anak Usia Dini, Medan: Perdana Publishing, 2016. |