Pengembangan Aplikasi Edukasi Baca Tulis Dengan Unsur Gamifikasi Menggunakan Godot Game Engine

KERJA PRAKTIK

Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Akademik dalam

Menyelesaikan Pendidikan pada Program Studi

S1 Teknik Informatika Universitas Kristen Maranatha

Oleh

**Yosmart Pangidoan Barakhiel Hariandja**

**1772022**



**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI**

**UNIVERSITAS KRISTEN MARANATHA**

**BANDUNG**

**2022**

# LEMBAR PENGESAHAN

**Kerja Pratik**

**Dengan ini, saya menyatakan bahwa  
isi CD ROM Laporan Penelitian sama dengan hasil revisi akhir**

**Bandung, Tanggal Bulan Tahun**

**(Yosmart Pangidoan Barakhiel Hariandja)**

**(1772022)**

**Menyetujui,**

| **Pembimbing I** | **Pembimbing II (Jika Ada)** |
| --- | --- |
|  |  |
| **Sulaeman Santoso, S.Kom., M.T.** | **Nama dan Gelar Dosen** |
| **NIK: NIK Dosen** | **NIK: NIK Dosen** |
|  |  |
| **Penguji I** | **Penguji II (Jika Ada)** |
|  |  |
| **Nama dan Gelar Dosen** | **Nama dan Gelar Dosen** |
| **NIK: NIK Dosen** | **NIK: NIK Dosen** |

**Mengetahui,**

**Ketua Program Studi Teknik Informatika**

**Julianti Kasih, S.E., M.Kom. Ka. Prodi**

**NIK: 720281**

# PERNYATAAN ORISINALITAS LAPORAN PENELITIAN

Dengan ini, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

| Nama | : | Yosmart Pangidoan Barakhiel Hariandja |
| --- | --- | --- |
| NRP | : | 1772022 |
| Fakultas/ Program Studi | : | Teknologi Informasi / Teknik Informatika |

Menyatakan bahwa laporan penelitian ini adalah benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan duplikasi dari orang lain.

Apabila pada masa mendatang diketahui bahwa pernyataan ini tidak benar adanya, saya bersedia menerima sanksi yang diberikan dengan segala konsekuensinya.

Demikian pernyataan ini saya buat.

Bandung, 16 Desember 2022

Yosmat Pangidoan Barakhiel Hariandja

NRP: 1772022

# PERNYATAAN PUBLIKASI LAPORAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

| Nama | : | Yosmart Pangidoan Barakhiel Hariandja |
| --- | --- | --- |
| NRP | : | 1772022 |
| Fakultas/ Program Studi | : | Teknologi Informasi/ Teknik Informatika |

Dengan ini, saya menyatakan bahwa:

1. Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Maranatha Hak Bebas Royalti non eksklusif (*Non* *Exclusive* *Royalty* *Free* *Right*) atas laporan penelitian saya yang berjudul *Pengelola Partitur Musik - Aplikasi Seluler Pintar*.
2. Universitas Kristen Maranatha Bandung berhak menyimpan, mengalih mediakan / mengalih formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, serta menampilkannya dalam bentuk *softcopy* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta.
3. Saya bersedia dan menjamin untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak Universitas Kristen Maranatha Bandung, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandung, 16 Desember 2022

Yosmart Pangidoan Barakhiel Hariandja

NRP: 1772022

# PRAKATA

Isi prakata harus terstruktur, dengan saran isi urutan sebagai berikut:

1. Ucapan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa
2. Penjelasan mengenai adanya tugas karya ilmiah, tujuan subjektif. Contoh: untuk gelar S1/ D3 untuk syarat kelulusan
3. Penjelasan pelaksanaan pembimbing karya ilmiah. Contoh: satu kalimat tentang judul
4. Intro tentang arahan, bimbingan, bantuan dalam penyusunan karya ilmiah (Ucapan terima kasih kepada dosen pembimbing)
5. Ucapan terima kasih kepada pihak-pihak dimulai dari unit tertinggi (Dekan, Ketua Program Studi, Koordinator KP/ TA, dosen-dosen sampai dengan rekan-rekan mahasiswa). Ucapan terima kasih kepada dosen wajib dilengkapi dengan gelarnya.
6. Pernyataan keterbukaan terhadap kritik dan saran
7. Harapan. Contoh: dengan adanya penelitian ini diharapkan
8. Kata mutiara, dll.

Bandung, 16 Desember 2022

Yosmart Pangidoan Barakhiel Hariandja

# ABSTRAK

(100 kata sampe 200. abstract latar belaakang, masalahnya, pendekatan-nya, hasilnya gimana.)

Kata kunci: frase 1, frase 2, dst. (maksimum 6, urutkan abjad)

# ABSTRACT

*(100 kata sampe 200. abstract latar belaakang, masalahnya, pendekatan-nya, hasilnya gimana.)*

*Keywords: phrase 1, phrase 2, etc. (max 6 phrases, sorted alphabetically)*

# DAFTAR ISI

[**LEMBAR PENGESAHAN**](#_heading=h.gjdgxs) **1**

[**PERNYATAAN ORISINALITAS LAPORAN PENELITIAN**](#_heading=h.30j0zll) **2**

[**PERNYATAAN PUBLIKASI LAPORAN PENELITIAN**](#_heading=h.1fob9te) **3**

[**PRAKATA**](#_heading=h.3znysh7) **4**

[**ABSTRAK**](#_heading=h.tyjcwt) **5**

[**ABSTRACT**](#_heading=h.3dy6vkm) **6**

[**DAFTAR ISI**](#_heading=h.1t3h5sf) **7**

[**DAFTAR GAMBAR**](#_heading=h.4d34og8) **9**

[**DAFTAR TABEL**](#_heading=h.2s8eyo1) **10**

[**DAFTAR NOTASI/ LAMBANG**](#_heading=h.17dp8vu) **11**

[**DAFTAR SINGKATAN**](#_heading=h.jwvinrripv7c) **12**

[**DAFTAR ISTILAH**](#_heading=h.nw37id8g8qn7) **13**

[**BAB 1 PENDAHULUAN**](#_heading=h.3rdcrjn) **1**

[1.1 Latar Belakang](#_heading=h.26in1rg) 1

[1.2 Rumusan Masalah](#_heading=h.lnxbz9) 3

[1.3 Tujuan Pembahasan](#_heading=h.35nkun2) 4

[1.4 Ruang Lingkup](#_heading=h.1ksv4uv) 6

[1.5 Sumber Data](#_heading=h.44sinio) 7

[1.6 Sistematika Penyajian](#_heading=h.2jxsxqh) 7

[**BAB 2 KAJIAN TEORI**](#_heading=h.z337ya) **8**

[2.1 Penelitian Terkait](#_heading=h.u1mn6p1s3vrl) 8

[2.2 Pertimbangan Desain](#_heading=h.dudi6ei3b2tm) 10

[2.2.1 Faktor Kognitif](#_heading=h.8x21lbkypfau) 11

[2.2.1.1 Pengetahuan Umum dan Literasi](#_heading=h.6vv5ak9tm0u6) 11

[2.2.1.2 Pemikiran Abstrak](#_heading=h.xp0g97r9pcee) 12

[2.2.2 Faktor Emosional](#_heading=h.q735jeqey8wr) 12

[2.2.2.1 Ketertarikan](#_heading=h.jk0frew3kq3l) 12

[2.2.2.2 Peneguhan](#_heading=h.ewa7p9ja6wc) 13

[2.3 Game Based Learning atau Pembelajaran Berbasis Game](#_heading=h.rj2qf2fbip4e) 13

[2.4 Metodologi Perancangan](#_heading=h.wg1i0rn4su8) 14

[**BAB 3 ANALISIS DAN RANCANGAN SISTEM**](#_heading=h.147n2zr) **15**

[3.1 Analisis Sistem](#_heading=h.3o7alnk) 15

[3.2 Rancangan Butir Grafem](#_heading=h.7jsrqwhk6dh7) 16

[3.3 Repositori](#_heading=h.9alb06k3pp1a) 16

[3.4 Saving and Loading](#_heading=h.8q180v2d7iim) 17

[3.5 Antar Muka Pengguna & Game Based Learning Design Implementation](#_heading=h.vi86tbz9pb5w) 18

[**BAB 4 IMPLEMENTASI**](#_heading=h.32hioqz) **20**

[4.1 Grapheme Item](#_heading=h.1hmsyys) 20

[4.2 Repository Orthography](#_heading=h.41mghml) 22

[4.3 Saving and Loading](#_heading=h.2grqrue) 25

[4.4 UI Adding & Changing Grapheme](#_heading=h.cblri5gsaj3v) 27

[4.5 UI Display List Grapheme](#_heading=h.fej8tr6xm68u) 28

[4.6 UI View Grapheme](#_heading=h.uqlch6vom7n9) 29

[4.7 UI Delete Grapheme](#_heading=h.ek8u8ykseena) 30

[4.8 Monetary System](#_heading=h.42ec4lslhyck) 31

[4.9 Questionnaire Database](#_heading=h.fk8vcxe7uu18) 32

[4.10 Guess Image Database](#_heading=h.hmfs54upkptw) 32

[4.11 Teacher Add Questionnaire Challenge](#_heading=h.uq4uvhy465tc) 33

[4.12 Teacher Add Guess Image Challenge](#_heading=h.i5imz72i28xc) 34

[4.13 Monster Market](#_heading=h.1d8kgym80jz4) 34

[**BAB 5 PENGUJIAN**](#_heading=h.vx1227) **36**

[5.1 Sub Topik Bab 5](#_heading=h.3fwokq0) 36

[5.2 Pengujian Black Box](#_heading=h.1v1yuxt) 36

[5.3 Pengujian White Box](#_heading=h.4f1mdlm) 36

[5.4 User Acceptance Test](#_heading=h.2u6wntf) 36

[5.5 Benchmarking](#_heading=h.19c6y18) 36

[**BAB 6 SIMPULAN DAN SARAN**](#_heading=h.3tbugp1) **37**

[6.1 Simpulan](#_heading=h.28h4qwu) 37

[6.2 Saran](#_heading=h.nmf14n) 37

[**DAFTAR PUSTAKA**](#_heading=h.37m2jsg) **38**

# DAFTAR GAMBAR

[Gambar 2.1 *Insert* *Caption* Menggunakan Menu (Style: Caption) 4](#_heading=h.2bn6wsx)

[Gambar 2.2 *Insert Caption* Menggunakan Klik Kanan (Style: Caption) 4](#_heading=h.qsh70q)

[Gambar 2.3 Lambang Internet (Style: Caption) 5](#_heading=h.3as4poj)

[Gambar 2.4 Penggunaan *Cross-Reference* 5](#_heading=h.1pxezwc)

# DAFTAR TABEL

[Tabel 2.1 Contoh Pembuatan Tabel 5](#_heading=h.2p2csry)

# DAFTAR NOTASI/ LAMBANG

| **Jenis** | **Notasi/ Lambang** | **Nama** | **Arti** |
| --- | --- | --- | --- |
| BPMN 2.0 | Isi dengan gambar notasinya |  |  |
| DFD |  |  |  |
| ERD |  |  |  |
| UML |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Dst. |  |  |  |

Referensi:

Notasi/ Lambang BPMN 2.0 dari Object Management Group [1]

Notasi/ Lambang DFD dari ....

Notasi/ Lambang ERD dari ....

Dst.

# DAFTAR SINGKATAN

| ERD | Entity Relationship Diagram |
| --- | --- |
| MMJar | Multi Media Jaringan |
| RPL | Rekayasa Perangkat Lunak |
| SI | Sistem Informasi |
| UML | Unified Modelling Languange |
|  |  |
| Dst ... |  |

# DAFTAR ISTILAH

| Game Engine | Perangkat lunak yang terutama dirancang untuk pengembangan video game dan umumnya mencakup pustaka dan program pendukung yang relevan. |
| --- | --- |
| Supply Chain Management | “Manajemen pengelolaan bahan baku, dari industri hilir ke hulu .... “ [x] |
|  |  |
| Dst. |  |

# PENDAHULUAN

## Latar Belakang

Studi pengembangan aplikasi topik ini berasal dari studi lain yang dilakukan oleh sesama mahasiswa. Yaitu pengembangan alat untuk mengajar penjumlahan, perkalian, dan pengurangan untuk anak-anak di Makasih salah satu yayasan di Bandung. Dimana kegiatan mereka salah satunya mengajar anak-anak prasekolah dan sekolah dasar di Bandung bagi anak yang tidak bisa mengikuti materi pembelajaran tahap sekolahnya karena disebabkan suatu keadaan. Ketika alat sudah dibangun untuk membantu mata pembelajaran matematika, masalah lain muncul yaitu guru juga menginginkan alat untuk mengajar tentang membaca dan menulis. Maka penelitian ini dilakukan untuk mencoba memecahkan masalah tersebut. Dan mesin game yang kami buat di atas alat kami berasal dari sumber yang sama, yaitu Godot Game Engine.

Banyak penelitian yang dilakukan hingga saat ini untuk mengetahui apakah multimedia dapat mempengaruhi efektivitas belajar mengajar. Salah satu contoh penelitian yang dilakukan oleh *M.D. Abdulrahaman, N. Faruk, A.A. Oloyede, N.T. Surajudeen-Bakinde, LA Olawoyin, O.V. Mejabi, Y.O. Imam-Fulani, A.O. Fahm, A.L. Azeez* menunjukkan tinjauan sistematis dari studi-studi yang menggunakan multimedia sebagai alat belajar dan mengajar, dan menentukan sampai batas tertentu media mana yang berhasil membawa peningkatan. (Abdulrahaman et al., 2020)

Penggunaan multimedia menjadi umum digunakan dalam kehidupan dan pendidikan kita sehari-hari. Dari multimedia sebagai alat untuk mengajar materi khusus seperti matematika, fisika, dan literasi, menggunakannya sebagai platform guru untuk menampilkan materi pembelajaran, dan sebagai alat untuk membuat suatu karya. Namun jika dilihat dari penelitian yang telah ditinjau *M.D. Abdulrahaman, N. Faruk, A.A. Oloyede, N.T. Surajudeen-Bakinde, LA Olawoyin, O.V. Mejabi, Y.O. Imam-Fulani, A.O. Fahm, A.L. Azeez* (Abdulrahaman et al., 2020), tidak ada penelitian khusus penggunaan aplikasi buatan sendiri untuk membantu guru mengajar anak sekolah dasar sampai prasekolah tentang membaca dan menulis.

Dan salah satu isu mengenai anak pada usia tersebut adalah faktor emosional. Studi yang ditemukan oleh Mak, D., & Nathan-Roberts, D. (Mak & Nathan-Roberts, 2017) menghasilkan penemuan pedoman bagaimana perilaku anak prasekolah hingga sekolah dasar pada penggunaan platform interaktif seperti tablet dan smartphone. Mereka membagi masalah menjadi tiga faktor yaitu faktor kognitif, fisik, dan emosional, di mana pengalaman mereka menavigasikan aplikasi berbeda dengan orang dewasa. Anak-anak umur seperti itu memandang dunia secara berbeda, mereka masih dalam tahap perkembangan keterampilan motorik yang digunakan untuk koordinasi kedua tangan kecil mereka, dan meskipun mereka mengerti bagaimana langkah bekerja platform itu, masih sulit bagi anak prasekolah dan sebagian anak sekolah dasar untuk mengeksekusikan gerakan tersebut. (Mak & Nathan-Roberts, 2017, 1159)

Untuk tetap melibatkan faktor emosional anak pada usia tersebut hingga menyelesaikan tugas yang diberikan, harus ada beberapa elemen yang membuat mereka tetap termotivasi. Menjadikan fitur tertentu ter-gamifikasi di suatu platform pembelajaran, merupakan salah satu cara untuk tetap memotivasi dan memacu keinginan belajar, dengan harapan akan membuat anak-anak tetap terlibat dalam pendidikan yang disajikan. Karena seperti Tobias, S., Fletcher, J.D., & Wind, A.P. mengatakan, memastikan motivasi pembelajar adalah bagian dari desain instruksional yang baik. Dan mereka menilai daya tarik gim komputer untuk sebagian besar populasi menjadi salah satu faktor terbesar para perancang edukasi untuk ingin mengimplementasikan gim komputer sebagai salah satu cara mentransfer materi kepada pengetahuan belajar anak. (Tobias et al., 2013) Studi mereka menunjukkan bahwa ya anak belajar dari permainan, tetapi tidak semua permainan dapat mengajarkan sesuatu masalah realitas dunia. (Tobias et al., 2013) Hanya game yang memiliki persimpangan topik tersebut yang pengetahuannya tertransfer ke tugas eksternal realitas. Seperti game Microsoft Flight Simulator yang mengajarkan pemain bagaimana maskapai penerbangan secara keseluruhan bekerja.[[1]](#footnote-0)

## Rumusan Masalah

Keterampilan membaca merupakan keterampilan yang paling penting dimiliki oleh anak usia prasekolah dan sekolah dasar, tanpa itu anak akan terjebak dalam pendidikannya. Karena setiap materi pembelajaran selanjutnya akan menggunakan pembacaan sebagai bentuk transfer ilmu, yang dilakukan di sekolah-sekolah. Banyak cara untuk meningkatkan kemampuan membaca anak prasekolah dan anak sekolah dasar, salah satunya dengan menggunakan multimedia sebagai sarana pembelajaran. Melalui praktek individu atau pembelajaran di sekolah yang dilakukan oleh kelas mereka. (Siregar et al., 2022, 304) Namun tidak banyak penelitian yang menggunakan perakitan aplikasi buatan sendiri sebagai multimedia untuk belajar mengajar baca tulis. Maka permasalahan pertama yang dihadapi adalah alat apa yang digunakan untuk membangun aplikasi pembuatan rancangan sendiri dan bagaimana alat tersebut dapat meningkatkan kemampuan baca tulis anak.

Saat membangun sebuah aplikasi untuk anak-anak terutama menggunakan tema pendidikan sebagai landasan aplikasi tersebut. Harus adanya banyak pedoman yang harus diikuti. Jika tidak, para pengembang tidak akan menyadari bahwa aplikasi pendidikan yang dibentuk hanya memberikan sedikit masukan. Dari materi pendidikan anak-anak tersebut tidak sesuai dengan materi aplikasi yang diberikan, hingga fokus lebih terhadap keseruan aplikasi yang digunakannya. Studi yang dilakukan Papadakis, S., Vaiopoulou, J., Kalogiannakis, M., & Stamovlasis, D. mengusulkan dimensi element yang sesuai dengan struktur makna tujuan dari aplikasi tersebut. Sehingga materi yang diberikan cukup relevan untuk tujuan utama aplikasi memenuhi tuntutan implisit anak dan guru. (Papadakis et al., 2020, 7 of 10) Maka permasalahan kedua yang ditemukan adalah apakah aplikasi yang dibangun mengikuti panduan penelitian yang telah diuji sehingga dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini sesuai untuk anak-anak.

Karena penelitian ini ingin mencoba menerapkan gamifikasi sebagai elemen untuk menadahi faktor emosional anak. Desain game harus berasaskan pada fungsi inti dari aplikasi multimedia ini, yaitu memastikan anak-anak belajar membaca dan menulis, serta menjadikan game pada aplikasi mengikuti prinsip pembelajaran berbasis game. Sigmund Tobias, J. Dexter Fletcher, dan Alexander P. Wind (Tobias et al., 2013) telah melakukan studi panduan komprehensif untuk memastikan mana game yang digunakan dapat mentransfer pengetahuan ke realitas nyata. Atau dalam hal ini gamifikasi di aplikasi ini apakah akan mentransfer pengetahuan membaca dan menulis kepada anak prasekolah dan anak sekolah dasar, dan itulah masalah ketiga yang muncul.

Secara ringkas masalah yang dianalisis adalah:

1. Alat apa yang digunakan untuk membuat aplikasi multimedia gamifikasi rakitan sendiri untuk mengajar anak membaca dan menulis?
2. Bagaimana mengembangkan aplikasi yang dapat meningkatkan keterampilan membaca dan menulis anak-anak?
3. Bagaimana mengevaluasi fungsional aplikasi yang dikembangkan.
4. Pedoman mana yang diikuti oleh aplikasi ini sehingga layak disebut aplikasi pendidikan?
5. Rancangan apakah dalam pembelajaran berbasis game yang diikuti agar permainan tidak hanya untuk menjadi hiburan tetapi juga dapat mengajarkan anak-anak membaca dan menulis?

## Tujuan Pembahasan

Untuk menjawab permasalahan pertama, penelitian ini menggunakan review dari Abdulrahaman, M.D., Faruk, N., Oloyede, A.A., Surajudeen-Bakinde, N.T., Olawoyin, L.A., Mejabi, O.V., Imam-Fulani, Y.O., Fahm, A.O., & Azeez, A.L. (Abdulrahaman et al., 2020) bagi membantu studi yang dilakukan sehingga dapat melihat lebih jelas alat apa yang digunakan secara efektif untuk membuat aplikasi multimedia yang baik. Dimana media gamifikasi tersebeut dapat mengajarkan anak prasekolah dan sekolah dasar menulis dan membaca. Tinjauan jurnal-jurnal tersebut diringkas sehingga menunjukan ringkasan jurnal mana yang baik, alat apa yang digunakan untuk jenis kebutuhan jurnal itu, dan hasil dari setiap studi yang dilakukan. Hal hal ini yang menjadikan penelitian lingkup pembelajaran menggunakan multimedia ini memiliki standar. Dengan adanya evaluasi yang jelas seperti itu penelitian dapat dilihat apakah menggunakan Godot Game Engine sebagai alat untuk membangun multimedia instrumen pembelajaran, sebuah cara yang baik atau cara yang buruk.

Untuk menjawab masalah kedua penelitian ini, sayangnya tidak bisa memberikan representasi yang akurat. Tentang seberapa efektif aplikasi yang dikembangkan dapat memenuhi kebutuhan belajar mengajar prasekolah dan sekolah dasar untuk menulis dan membaca. Karena tenggat waktu penelitian semakin dekat, sehingga tidak ada data faktual bagaimana aplikasi digunakan oleh anak-anak pada usia itu dan seberapa efektifnya untuk membantu guru mengajar tulis baca.

Untuk menjawab permasalahan ketiga, penelitian yang dilakukan akan menggunakan metode desain jurnal di bawah ini:

* Design Considerations for Educational Mobile Apps for Young Children. (Mak & Nathan-Roberts, 2017)

Untuk permasalahan keempat, penelitian ini akan menggunakan desain temuan dan rekomendasi oleh Tobias, S., Fletcher, J.D., & Wind, A.P. (Tobias et al., 2013) untuk memandu penelitian ini sehingga dapat memiliki instrumen pembelajaran berbasis game.

Secara ringkas metode yang dianalisis untuk menjawab permasalahan adalah:

1. Untuk mengetahui apakah Godot Game Engine adalah alat yang baik untuk membangun multimedia sebagai aplikasi pembelajaran, adalah dengan membandingkan hasil penelitian yang telah dilakukan dalam jurnal ini *Multimedia tools in the teaching and learning processes: A systematic review. (Abdulrahaman et al., 2020)* terhadap penelitian ini.
2. Karena tenggat waktu penelitian yang semakin dekat, penelitian ini tidak akan memiliki data yang komprehensif untuk menganalisis keefektifannya aplikasi ini.
3. Menggunakan metode desain yang digunakan oleh jurnal yang terdaftar diatas dapat menunjukkan apakah aplikasi ini sesuai dengan tujuan penelitian yang dimaksud, yaitu membantu belajar mengajar baca tulis.
4. Untuk mengetahui aplikasi yang dibangun mengikuti instrumen pembelajaran berbasis game. Studi ini akan membandingkan desain temuan yang dilakukan oleh Tobias, S., Fletcher, J.D., & Wind, A.P. apakah sesuai dengan prinsip pembelajaran berbasis game.

## Ruang Lingkup

Studi ini hanya dapat mencakup sisi pengembangan program dan metode desain yang digunakan. Sehingga tidak memiliki kesimpulan yang pasti mengenai efektivitas aktual penggunaan program.

Untuk pengembangannya, penelitian ini akan menggunakan Godot Game Engine sebagai kerangka kerja untuk membangun perangkat multimedia pembelajaran membaca dan menulis. Aplikasi ini akan menggunakan fungsi simpan dan muat dari Godot, Node Image untuk menampilkan ilustrasi, Node AudioStream untuk merekam dan memutar suara ejaan, Node Resources untuk menyimpan ortografi yang sedang atau sudah diinput, dan Node kontrol untuk membuat tampilan antarmuka pengguna.

Untuk metode desain perancangan, penelitian ini akan mengkaji melalui jurnal-jurnal yang ada pada daftar, dan menganalisis desain dan instrumen mana yang dipakai dengan aplikasi yang sedang dibangun ini. Dalam Design Considerations for Educational Mobile Apps for Young Children, ada tiga faktor utama dalam mendesain aplikasi edukasi anak yang masing-masing memiliki komponennya sendiri. Pertama yaitu faktor kognitif dan komponennya adalah pengetahuan dan literasi, pemikiran abstrak, memori. Kedua yaitu faktor fisik dan komponennya adalah kemampuan motorik. Ketiga yaitu faktor emosional dan komponennya adalah keterlibatan, kemajuan belajar, penguatan, umpan balik pengalaman pengguna.

## Sumber Data

Data yang menunjukkan multimedia sebagai alat pembelajaran adalah hal yang baik. Berasal dari tinjauan sistematis dalam jurnal ini *Multimedia tools in the teaching and learning processes: A systematic review* (Abdulrahaman et al., 2020) dan tinjauan bukti empiris dalam jurnal ini Game-Based Learning (Tobias et al., 2013).

## Sistematika Penyajian

Sistematika penyajian berisi intisari dari setiap bab yang ada di dalam laporan Anda. Jelaskan apa yang akan dibahas di setiap bab tersebut. Buatlah inti sarinya sesuai jumlah bab dalam laporan.

# KAJIAN TEORI

## Penelitian Terkait

Ada banyak penelitian yang mengembangkan aplikasi pendidikan. Salah satu contohnya adalah *Design of English Learning Application for Children Early Childhood* oleh Saputra et al. (Saputra et al., 2020) Mereka merancang aplikasi untuk mengajar bahasa Inggris bagi anak usia dini, tetapi mereka tidak menspesifikan pada usia berapa anak pengguna yang memakai aplikasi tersebut. Perangkat lunak ini dibangun di atas Construct 2[[2]](#footnote-1), mesin game 2D[[3]](#footnote-2) berbasis HTML-5[[4]](#footnote-3) yang dibuat khusus untuk kemudahan pengguna, terutama bagi non-programmer atau pribadi yang tidak fasih pemrograman. Didesain menggunakan tiga fungsi inti untuk mendidik anak dini, yaitu: Belajar Mengenal Huruf, Belajar Mengenal Angka, dan Permainan Mencocokkan Huruf Dan Angka. Studi ini cocok untuk anak-anak yang baru mengenal baca tulis dimana mengenal satu demi satu alphabet menjadi prioritas, dan mereka tidak menunjukkan apakah aplikasi yang dirangka dapat mendukung pembelajaran satu kata penuh dan bukan hanya huruf, ataupun segala jenis ejaan yang disempurnakan. [[5]](#footnote-4)

Artikel jurnal *Computer Multimedia Assisted English Vocabulary Teaching* oleh Nan Yue (Yue, 2017) juga merupakan contoh lainnya. Perancangan perangkat lunak studi ini lebih memfokuskan pembangunan alat kosa kata, bagi instruktur yang ingin mengajar bahasa Inggris. Dimana instruktur dapat menggunakan alat bantu yang disediakan, yaitu dengan membagi kosa kata menjadi empat fitur: Easy Read, Easy Explain, Easy Remember, dan Easy Use. Keempat fitur tersebut memiliki fungsi untuk menjelaskan lebih jelas kegunaan kosakata yang dipilih, seperti deskripsi penggunaan dalam kehidupan sehari-hari sehingga peserta dapat mengetahui penggunaan ungkapan tersebut. Meskipun desain perangkat lunak pendukung pembelajaran empat ribu kosakata sehari hari (Yue, 2017, 74), studi ini tidak menunjukan adanya fungsi bagi instruktur untuk menambahkan kosa kata pada kosakata yang sudah ada.

*EasyLexia: A Mobile Application for Children with Learning Difficulties*

oleh Skiada et al., merancang program untuk membantu anak disleksia belajar membaca, menulis, dan berhitung. (Skiada et al., 2014) Mereka merancang aplikasi dalam lingkup empat kategori inti, yaitu: Words, Numbers, Memory, dan Books. Dimana kategori “Words” melingkupi pembelajaran perkembangan literasi anak disleksia, kategori “Numbers” memandu anak tersebut untuk memahami bagaimana logika matematika beroperasi, “Memory” berguna agar anak-anak dapat mengingat literasi itu, dan terakhir kategori “Books” adalah kategori unik yang didesain khusus oleh Skiada et al., supaya membuat anak disleksia menjadi berkebiasaan membaca. Yang berbeda dari kedua contoh penelitian terkait yang sudah di tunjukan, penelitian ini lebih memfokuskan pada pembuatan aplikasi stand-alone atau perangkat lunak yang beroperasi secara independen. Penelitian *Pengembangan Aplikasi Edukasi Baca Tulis Dengan Unsur Gamifikasi Menggunakan Godot Game Engine* ini dilakukan untuk mencari dan memecahkan masalah kekurangannya alat bantu mengajar untuk guru atau instruktur. Tetapi yang membedakan contoh penelitian ini dari yang lain yaitu mereka menerapkan unsur gamifikasi sebagai motivasi pendorong anak-anak untuk terus belajar baca-tulis. Dengan menjadikan pengalaman belajar dengan unsur gamifikasi pengajar atau instruktur dapat menciptakan lingkungan belajar bagi anak-anak yang baik, dimana mereka selalu melibatkan anak tersebut dalam proses belajar dan mengajar. Tetapi sayangnya aplikasi ini didesain dengan berbenakan hanya untuk anak disleksia dan tidak bertujuan untuk orang tua sebagai pengawas dan pemandu.

Terakhir penelitian yang dikutip adalah Interactive Mobile Applications to Support the Teaching of Reading and Writing of Spanish for Children in Primary Education oleh Hernández-Campos et al., (Hernández-Campos et al., 2020) Mereka merancang aplikasi seluler interaktif dengan mengikuti metode yang sudah didirikan oleh Álvarez dan Hasbun yaitu: Alphabetical, Onomatopoeic, Phonetic, Syllabic, Generated Word. (Álvarez & Hasbun, 2012) Mereka juga menggunakan hubungan gambar-kata sebagai salah satu fitur aplikasi untuk mengajar anak relasi antar sketsa representasi kata dengan kata itu. Namun sama dengan jurnal di atas, desain ini merupakan stand-alone aplikasi atau aplikasi yang beroperasi secara independen. Penelitian ini ingin dipecahkan memecahkan masalah kurangnya relawan pada makasih dengan mengembangkan alat bantu mengajar, dengan desain penggabungan kedua fungsi tersebut menjadi satu kesatuan sistem yang utuh sehingga dapat direpresentasikan sebagai alat pengajaran dan alat bantu pembelajaran.

Itu semua penelitian yang ditemukan ketika mencari di website Google Scholar[[6]](#footnote-5) dengan kata kunci: mobile application teach and write, design application for children, design education software.

(Kasih pengantar dari design consideration.)

## Pertimbangan Desain

Saat mendesain perangkat lunak untuk anak-anak pada usia prasekolah dan sekolah dasar, berbeda dengan saat mendesain untuk pengguna dewasa. Banyak hal yang harus diperhatikan faktor faktornya. Salah satu contoh adalah sudut pandang dan pengetahuan yang berbeda dari orang dewasa, untuk menanggapi pengertian tugas tugas yang diberikan. Jika diberi suatu tugas, orang dewasa akan tahu itu untuk apa, kegunaannya apa, dan bagaimana mengerjakannya walaupun penjelasannya tidak rinci. Tetapi berbeda dengan anak-anak yang berpikir dan melakukan apa saja yang ada di depan mereka seperti mencontoh bagaiamana orang tua melakukannya, dan tidak mengetahui dampak dari tugas tersebut. Salah satu contohnya ibu bapa seorang anak mengajarkan mereka untuk membuang sampah organik dan anorganik. Ananda tidak tahu mengapa harus seperti itu, yang mereka tau sampah dapat membusuk taruh di tempat sampah warna hijau dan sampah tidak bisa membusuk taruh di tempat warna kuning.

Oleh karena itu penelitian ini akan menggunakan pedoman yang terdapat dalam *Design Considerations for Educational Mobile Apps for Young Children* sebagai benak pikiran implementasi perangkat lunak saat mengembangkannya. (Mak & Nathan-Roberts, 2017)

Faktor inti yang harus diikuti adalah:

## Faktor Kognitif

Faktor ini sangat berkorelasi dengan kemampuan anak menanggapi ilmu dari pembelajaran yang diajarkan. Membatasi materi agar sesuai dengan anak anak atau membuat literasi yang diimplementasikan atau ditunjukan cukup dimengerti untuk usia anak sasaran. Merupakan salah satu contoh peran faktor kognitif. Di bawah ini adalah sub faktor yang membentuk faktor kognitif:

## Pengetahuan Umum dan Literasi

Anak-anak memiliki pengalaman hidup yang berbeda dengan orang dewasa. Sesuatu yang umum bagi kita, mungkin tidak begitu umum bagi anak-anak prasekolah dan sekolah dasar. Selain itu mereka juga masih belajar membaca dan menulis, bahasa atau kosa kata yang tampaknya mudah bagi kita orang dewasa bisa pula menjadi kendala bagi sang anak untuk mempelajarinya. Misalnya, beberapa prasekolah dan sekolah dasar mungkin tidak mengetahui atau masih belum mengerti konsep "kiri" dan "kanan" dan menjadi bingung untuk menunjukan satu sama lain. (Mak & Nathan-Roberts, 2017, p.1156) Contoh lain adalah penggunaan istilah “atau” serta “dan”. Ketika diberi tahu “Kamu hanya boleh makan es krim atau kue.” anak yang diberi perintah itu mungkin akan makan kedua-duanya. Alasan terjadi seperti itu, bisa jadi karena anak memberontak terhadap perintah orang tuanya, tapi bisa jadi karena bingung antara kedua istilah tersebut. (Dizikes, 2016) Jadi perancang harus mempertimbangkan perancangan antarmuka pengguna dengan hal itu di benak pikiran mereka, jika aplikasi ingin digunakan oleh anak-anak. Meskipun distudi ini ditujukan lebih kepada untuk guru yang tidak memerlukan pertimbangan khusus, akan lebih baik menerapi desain konsiderasi ini. Karena anak-anak nanti juga akan melihat dan menggunakannya walaupun dibimbing oleh guru.

## Pemikiran Abstrak

Anak-anak di tingkat prasekolah dan beberapa sekolah dasar sulit untuk memikirkan hal-hal yang abstrak, mereka berkebiasaan berpikir terbatas pada konsep fisik dan konkrit. (Mak & Nathan-Roberts, 2017, p. 1157) Seperti kata “keluar” pada tombol keluar antarmuka pengguna, hal itu dapat dimengerti bagi mereka perintah untuk keluar dari pintu bukan keluar dari aplikasi. Atau tombol “kembali” yang juga bisa berarti kembalian uang saat membeli jajan. Studi ini akan mencoba meminimalkan penggunaan literasi untuk menavigasikan aplikasi sehingga literasi abstrak tersebut tidak akan menjadi penghalang untuk mengakses fungsionalitas program.

## Faktor Emosional

Emosi merupakan salah satu pendorong motivasi untuk melakukan sesuatu. (Gray et al., 2020) Terutama bagi anak-anak, dimana orang tuanya harus tetap terlibat dalam hal-hal yang tidak ingin anak-anak lakukan. (Barish, 2012) Dan itu pun menjadi masalah besar jika orang tua hanya satu dan anak anak yang diajar ada banyak. Seperti pengaturan kelas tradisional di mana guru biasanya yang berbicara dan jika ada yang memiliki pertanyaan, hanya satu orang yang akan dijawab. Hal itu yang menjadi masalah bagi anak untuk memiliki motivasi belajar yang tinggi. Faktor ini terdiri dari tiga sub faktor yaitu:

## Ketertarikan

Ketika seorang anak tidak tertarik pada materi yang diajarkan walaupun terlibat dalam lingkungan kegiatan belajar, kemungkinan anak belajar sesuatu di lingkungan itu sangat rendah. (Kishida, 2020) Ketertarikan bagi seorang anak adalah salah satu hal terpenting yang membuat anak tetap ingin belajar. Jika instruktur tidak menerapkan sesuatu yang menarik mereka akan sangat cepat kehilangan minat pada subjek yang dipelajari, tetapi jika anak-anak hanya menginginkan kerteratikan saja bukan pengetahuan yang diajarkan, kertertarikan itu menjadi sia-sia. Penelitian ini akan menggunakan video game sebagai cara untuk membuat anak-anak tetap terlibat tetapi juga menggunakan metode Game Based Learning sehingga apa yang mereka mainkan dapat menjadi salah satu cara untuk belajar materi yang diajarkan, seperti membaca dan menulis.

## Peneguhan

Anak-anak kecil menyukai validasi atau pujian. (Mak & Nathan-Roberts, 2017) Mereka akan terus berusaha untuk dapat diperhatikan oleh orang dewasa agar mendapatkan apresiasi dari mereka. Dan salah satu cara meneguhkan perasaan itu adalah melalui hadiah dari setiap kegiatan yang mereka lakukan. Studi ini akan mencoba merancangkan hal tersebut sehingga anak-anak mendapatkan penghargaan sebagai imbalan menyelesaikan tugas yang diberikan.

## Game Based Learning atau Pembelajaran Berbasis Game

Game Based Learning adalah metode pembelajaran aktif yang menggunakan permainan sebagai cara utama untuk memberikan pengetahuan pada pengguna. (Tamosevicius, 2022) Namun terkadang ketika perancang merancang suatu aplikasi, mereka asal memberikan label Game Based Learning pada perangkat lunak yang dibuat. Dan ketika disajikan kepada siswa, mereka hanya menemukan kesenangan bermain yang bukan merupakan tujuan utama dari perancangan yang dibuat yaitu ingin mengajarkan sesuatu kepada siswa. Terkadang konsep game edukasi dan Game Based Learning menjadi buram maknanya bagi perancang tersebut untuk mengetahui apakah permainan mereka benar game edukasi. Dan berkemungkinan game yang dirancang hanya sebagai selintas permainan arkade dengan elemen edukasi, dimainkan hanya untuk kesenangan sekali kali saja. Maka sebab itu penelitian ini akan menggunakan *What Research Has to Say About Designing Computer Games for Learning* oleh Tobias, S., Fletcher, J.D., & Wind, A.P. (Tobias & Fletcher, 2007, hal.26) sebagai paduan benak pikiran membuat game yang akan dirancang, dimana keinginan utama adalah untuk mengajar anak-anak membaca-menulis serta alat untuk membantu guru mengajar membaca-menulis.

(Research Methodology uses a waterfall model.)

## Metodologi Perancangan

Karena studi ini dilakukan hanya oleh satu orang dan tidak ada klien aktif untuk mendapatkan saran, pengembangan perangkat lunak studi ini membatasi untuk menggunakan model Waterfall.[[7]](#footnote-6) Dimana pembuatan aplikasi dilakukan satu per satu sampai selesai. Dari perancangan desain-nya, pemrograman-nya, hingga mengetahui apakah aplikasi ini layak digunakan untuk anak anak.

(Jelaskan grafem, repositori. Yaitu pengertiannya apa itu.)

# ANALISIS DAN RANCANGAN SISTEM

## Analisis Sistem

Dalam contoh contoh perangkat lunak yang bertema pendidikan sebagai pembelajaran anak membaca dan menulis, beberapa dari contoh itu memiliki database atau repositori untuk menampung kata kata yang akan ditampilkan di layar atau disajikan nanti. Contohnya adalah alfabet yang sudah disediakan dalam fitur “Cara Penulisan” di *Design of English Learning Application for Children Early Childhood*, (Saputra et al., 2020) pengguna mungkin tidak tahu bagaimana kerja aplikasi, bagaimana setiap kata atau dalam hal ini alfabet dapat ditampilkan. Pengguna hanya tahu bahwa ada alfabet di layar dan tugas mereka membaca alfabet itu. Karena itu bagi studi ini yang ingin merancang model pembangunan yang menyerupai penelitian tersebut menjadi sangat penting.

Ada dua hal penting yang ditemukan studi ini sebagai inti dari pengembangan program untuk menulis dan membaca. Yaitu perangkat lunak tersebut harus memiliki tempat untuk penyimpanan karakter atau kata. Dimana tempat penyimpanan karakter atau kata tersebut dapat memproses beberapa fungsionalitas keinginan. Kajian studi ini akan menyebut proses sistematis penyimpanan tersebut sebagai repositori ortografi atau *orthography repository* dan setiap kata atau abjad yang disimpan ditempat tersebut sebagai data merupakan butir grafem atau *grapheme item*.

misal : maka dari kebutuhan tersebut, akan dirancang sebuah aplikasi untuk membantu pembelajaran bahasa pada anak anak. Aplikasi ini akan memfokuskan pembelajaran bahasa ke peningkatan kosa kata anak. Untuk mengejar kebutuhan tersebut aplikasi ini akan dibagi menjadi dua bagian yaitu bagian untuk Guru dan bagian untuk siswa. Bagian untuk Guru akan mencakup penambahan kata yang dibutuhkan untuk siswa dan manajemen aplikasi. Bagian dari siswa akan dapat nga[pain aja….

## Rancangan Butir Grafem

Saat menganalisis dari atas ke bawah, repositori dibentuk dasarnya oleh butir grafem. Dari kegunaan repositori tersebut hingga fungsionalitas penyimpanan ditujukan untuk grafem tersebut. Jadi bentuk data paling dasar yang akan diproses adalah grafem itu. Butir itu sendiri merupakan sebuah data yang mencakup konsep sifat-sifat berbeda yang menunjuk pada makna yang sama, yang dalam hal ini adalah kata atau frase itu sendiri. Properti yang akan digunakan atau sifat sifat yang ditemukan dalam penelitian ini adalah: teks, jenis, ejaan, pengucapan, gambar.

* Teks merupakan kata atau huruf tertulis dari grafem itu.
* Jenis adalah pengkategorian teks kedalam suatu lingkup. Contohnya huruf konsonan, huruf vokal, kata dasar, kata turunan, kata berkonsepkan benda, kata berkonsepkan kendaraan, kata berkonsepkan tempat, dll.
* Ejaan adalah pengucapan yang terdengar, lalu dibentuk teks tertulis dari pengucapan grafem itu. Contohnya i-kan, ma-kan, ja-ngan, me-ne-kan-kan, he-li-kop-ter, dll.
* Pengucapan sendiri adalah bunyi suara grafem yang akan diucapkan.
* Gambar adalah bentuk visual yang akan mewakili teks, untuk memperjelas makna grafem.

## Repositori

Setelah butir grafem dibentuk berikutnya adalah ortografi repositori yang akan menangani fungsionalitas grafem itu. Seperti menampilkan ke layar teks grafem atau menambahkan grafem baru ke repositori yang sudah dibentuk. Ketika menganalisis setiap aplikasi yang menggunakan frasa kata dalam perangkat lunak edukasi, akan ada beberapa frasa yang diulang dalam permainan yang dijalankan. Hal itu mengartikan bahwa perangkat lunak tersebut menyimpan data dari frase yang sudah disimpan, dan akan menggunakannya kembali ketika proses yang berjalan membutuhkan frasa tersebut. Sehingga dapat kita ketahui fungsi utama yang diperlukan dari repositori ialah penambahan data ke dalam repositori tersebut dan menampilkan grafem. Tetapi kedua fungsi tersebut tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan penelitian ini. Dimana kebutuhan yang diperlukan ialah program yang memiliki kemampuan untuk mengganti frasa dan juga menghapusnya. Selain itu karena perangkat lunak akan digunakan untuk alat mengajar maka diperlukannya fungsionalitas yang dapat menampilkan teks tertulis ke layar platform aplikasi ini.

Karena itu, maka akan bijaksana untuk membuat repositori memiliki fitur pengolahan data dasar. Yaitu menambah, mengedit, menghapus dan menemukan butir grafem yang disimpan. Format dasar ini akan menjadi fungsi inti utama untuk sebagian besar fungsionalitas repositori perangkat lunak yang dipakai.

## Saving and Loading

Dan terakhir untuk dari sisi pengolahan data yang menjadi hal penting bagi penelitian ini adalah fungsi menyimpan dan memuat. Karena program ini akan digunakan sebagai alat pengajaran bagi guru, mungkin ada beberapa frasa yang belum dicantumkan ke dalam repsitori oleh desainer. Seperti kata sehari hari khusus bahasa daerah yang ingin diajarkan oleh guru kepada anak-anak, untuk mengajari ananda tentang pengucapan kata tersebut.

Konsep menyimpan dan memuat konsepnya cukup sederhana namun rumit. Artinya menyimpan dan memuat pada dasarnya sederhana yaitu membuat repositori dapat disimpan di platform pengguna dan mengambilnya jika diperlukan. Fungsi ini sangat penting agar frasa apa pun yang guru nantinya masukkan dapat digunakan di kemudian hari. Jika tidak membuat sistem simpan dan muat maka akan menjadi lebih kacau berliku-liku karena harus meminta perancang untuk memperbarui database setiap kali ada frasa yang ingin ditambahkan.

Rumitnya pembuatan sistem simpan muat yaitu mengembangkan sistem tersebut menjadi perancangan pemrograman aplikasi itu, yang dimana harus bisa berjalan diberbagai platform yang akan dipakai. Bernasib baik Godot Game Engine memiliki fungsi untuk memudahkan penyimpanan dan pemuatan. Namun dikarenakan penggunaan fungsi ini tidak didokumentasikan dengan jelas di situs web resmi mereka, sehingga membuat studi yang dilakukan menjadi lebih panjang waktu pengemabangannya. Banyak kesalahan yang dialami oleh perancang selama mengerjakan aplikasi baca tulis ini, dimana waktu yang dibutuhkan untuk membangun aplikasi tidak efektif.

## Antar Muka Pengguna & Game Based Learning Design Implementation

Ketika perancangan desain sistem back-end[[8]](#footnote-7) selesai dibangun, maka tahap selanjutnya yaitu menampilkan ke layar. Karena studi ini ingin memisahkan kedua penggunaan fitur menjadi guru dan siswa. Program yang dibuat juga harus bisa memfasilitasi perbedaan kebutuhan dari dua pengguna tersebut. Bagi kebutuhan siswa, apa yang mereka perlukan relatif sederhana. Yaitu menampilkan frasa yang sudah berada dalam repositori ke layar. Selain penampilan frasa, siswa juga diberikan permainan berbasis Game Based Learning, yang bisa dimainkan saat istirahat atau saat belajar itu sendiri. Sehingga mereka tidak berpikiran kepada selesainya waktu pengajaran atau mengajak mereka untuk tetap fokus pada materi pembelajaran ketika mereka ingin usil mengganggu pembelajaran.

Permainan yang dibuat juga akan mengikuti panduan Game Based Learning bagian membuat game dengan materi yang sama. Sehingga apa yang mereka lihat dan mainkan sama dengan apa yang diinginkan guru, dalam hal ini membaca dan menulis. Tidak hanya itu, setelah mereka menyelesaikan babak permainan, berdasarkan skor mereka, mereka akan mendapatkan berry, mata uang khusus yang dibuat untuk program ini guna membeli monster yang akan menjadi faktor emosional pencapaian bagi anak-anak. Untuk membelinya, akan ada fitur khusus yaitu pasar monster yang dapat diakses oleh pelajar. Di sana, siswa dapat membeli semua jenis monster yang beranimasi di layar selama proses pembelajaran. Dengan cara menggunakan buah beri yang mereka kumpulkan melalui permainan itu.

Guru akan memiliki otoritas lebih di dalam program ini dan memiliki penggunaan tambahan khusus untuk mereka. Karena gurulah yang nantinya mengatur lingkungan belajar. Salah satu fitur yang dimiliki pengguna guru yaitu menambahkan frase atau istilah baru ke dalam repositori. Tidak hanya menambahkan grafem baru, tetapi fungsi lain yang didapat merupakan edit grafem yang sudah ada, dan menghapus grafem tersebut. Diman guru mungkin akan melakukan penginputan yang salah, sehingga teks yang ditampilkan tidak sesuai katanya dengan apa yang ingin dimasukan. Fitur yang lain yang diberikan kepada guru yaitu merupakan penambahan tantangan di dalam game yang ada yaitu game questionnaire dan game tebak gambar. Dan pengguna guru juga dapat memutuskan berapa berry yang anak anak akan dapatkan ketika mereka menyelesaikan tantangan game yang disajikan.

The teacher will be having more authority over the program and it uses. Because the teacher is the one who set up learning environment, so there must be feature to make the teacher implemented those idea to the program, wich in this cases adding new phrase or term to the repository. So the teacher will have a feature to add new grapheme, edit already existing or newly imputed grapheme, and deleting the grapheme so that typo or error in inputting will not be in the final program that will be teached to children. And it is same applied to the game side of things, where the teacher can add new challenge the student must face in order to get berry the currency to buy in-game monster.

# IMPLEMENTASI

(There must be overview flow of the application from start to finish. And one for student and another for teacher.)

Pada bagian ini akan ada kode pemrograman yang menjelaskan bagaimana mengimplementasikan desain yang sudah dipikirkan.

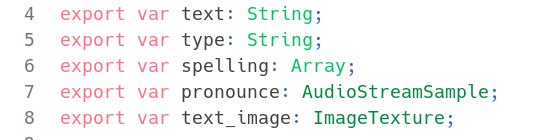
## Grapheme Item

Data paling dasar yang menjadikan pondasi blok penyusun program ini adalah butir grafem. Dengan properti teks, jenis, ejaan, pengucapan, dan gambar hampir semua fungsionalitas yang digunakan program ini beroperasi menggunakan data dasar grafem. Untuk mengimplementasi atau menerjemahkan analisis sistem pada bab tiga, ke bahasa pemrograman. Penelitian ini akan menggunakan GDScript sebagai penggunaan utama kode, dimana GDScript merupakan bahasa scripting khusus yang ada di Godot Game Engine. Bahasa ini mirip dengan penggunaan bahasa Python.[[9]](#footnote-8) Di Godot Game Engine setiap skrip yang ditulis dapat diklasifikasikan ke dalam objek atau objek kustom. Objek merupakan kelas dasar didalam pemrograman untuk setiap node yang diwariskan. Untuk objek kostum itu sendiri adalah objek yang dibuat oleh desainer agar sesuai dengan keinginan serta kebutuhan mereka yang mendesainnya. Objek kostum bisa dibuat dari node yang sudah menjadi bawaan pemrograman Godot Game Engine. Karena di Godot penggunaan fungsi penyimpanan dan pemuatan harus menggunakan objek kode yang diwariskan dari node bawaan, maka pengembangan aplikasi ini pula menggunakan kode yang diwariskan dari kelas “Object”.

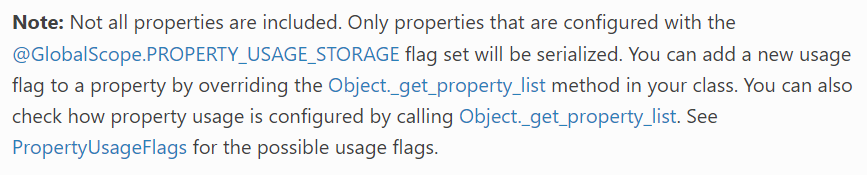
Untuk membuat butir grafem, yang terlebih dahulu dibutuhkan adalah “extends” dari “Object” dan kostum “class\_name” sehingga di editor tempat meletakkan kode nanti, akan dapat mengetahui mana kode yang punya Godot dan mana yang buatan kita. Sehingga nanti Godot editor akan membantu perancang saat melakukan pemrograman dengan menyediakan pelengkapan otomatis kode saat menggunakan kelas tertentu itu. “extends” itu sendiri adalah kata kunci dalam Godot untuk menurunkan fungsi dan properti kelas lain menjadi milik yang menggunakan kata kunci “extends” itu sendiri, contoh dibawah melakukan extend pada kelas “Object”. Pada dasarnya konsep “extends” sama dengan inheritance dalam bahasa pemrograman lain. (GeeksforGeeks, 2022) Setelah itu, gunakan kata kunci “class\_name” sebagai cara untuk memberi tahu Engine bahwa objek khusus ini memiliki nama yang unik sehingga editor dapat mengenalinya.

das

After that is pretty simple by implementing property of the grapheme and translate it to the GDScript language, like below image. Take note that in every properties of the class there are `export` keywords. What this means is to tell the engine this specific properties are now able to use by built-in function of the saving and loading Godot Engine.

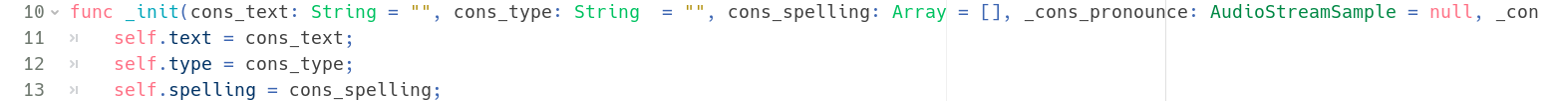


This step is crucial because if not using that there will be an error because of note in Godot documentations.



And `export` keyword is one of the method to say to the Engine this individual properties has been flag so that it can used to a function such `store\_var`, the function that will be used in this study.

Lastly is the initialization of constructor. Like in many programming language constructor is to tell that this class will have a default value, and it invoked in the time of object creation. (GeeksforGeeks, 2022) To invoke the default value Godot has special function called `\_init` where that line of code will be run when object first created. The rest of the codes is the same, assigning the value of constructor to the properties of grapheme.



But did you notice that for `\_cons\_pronounce` constructor is made but the usage of that constructor are not being used? It is because this is still an open issue in Godot open source project. The issue number is 15866[[10]](#footnote-9). So anyone that want to implement constructor in initialization recommended to use it for every properties that will be used in saving or any other uses. Because it’s still not clear what causes this error and the cases of using it. In the thread there are many that arrive in the same problem, even though they are not using it for saving and loading function.

## Repository Orthography

This repository will be using basic function of every database, that is adding an item, show an item, delete an item, and change an item. But first we must know how and what the design that will be used to store it in the repository. So that when doing a processing of particular item there will be no complication.

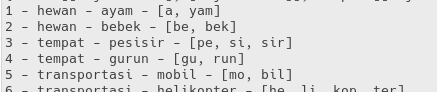
Because the overall use of repository are not complicated and only built by one person. So the uses of dictionary are enough. Like in many programming language dictionary is a collection of keys value set that used to store values like a map, which , unlike other data types that only can store one value at a time. (Bansal, 2022)



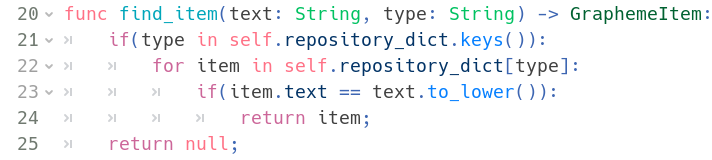
And the design of the dictionary will be like below image.



And the value of that object item is this. Where two, third, fourth section are type, text, and spelling respectively.

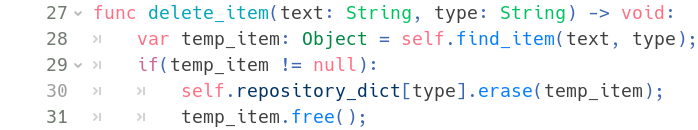


The first most important function or feature of the repository is `find\_item()` method. Because add, edit, and delete will be using this function to check certain things, before proceeding to process the data. The function process is like this: check if the type is in the keys section of dictionary, if exist iterate through the array of value of the keys type, then check for every item that text has the same name as the the text that wanted to be find.

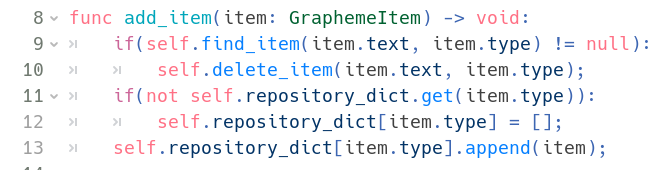


One more thing to note that when using built-in function saving and loading it is not recommended to use the `class\_name` name itself as casting type. Because Godot doesn’t really save the `class\_name` name as a name of the types, so it must be the basic form of type that that class using. In this cases it is object. Like in this thread show [[C++] How to make custom nodes compatible to save? - Godot Engine - Q&A](https://godotengine.org/qa/64265/c-how-to-make-custom-nodes-compatible-to-save). [[11]](#footnote-10) So instead using `GraphemeItem` as a casting type it must be `Object`. Because in this particular study the uses and issue of saving and loading are being learned as being built, the designer didn’t have fully grasp of the situation regarding every angle of the error that will be encounter. Because of that the designer only uses what is work and functioning properly.

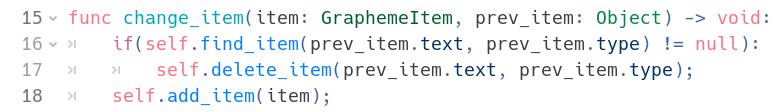
After find, the second most important function in this particular database is delete. Because add and edit will be using delete function for their needs. Basically first what delete function will do is to search particular item by using `find\_item()` method as a way to know which item will be deleted in the dictionary and the item itself. Second will be to check are the item are found or not, if found then erase the object from key values dictionary then free the object from memory. After that check if empty



For the add function, because `find\_item()` method and `delete\_item()` method already built. Now we can simply check if the item are duplicate, if yes than delete it from the dictionary so that adding functionality run normally without worry of duplicated item. In line elven is particular uses for this dictionary, because if the dictionary does not have the first type of keys the process doesn't know where to put in the database the item that will be added.



Edit item functionality is the simplest one because most of the process are overlap by find, add, delete functionality. The process are to check whether the item is there, if yes then proceed to delete it, and finally add it the dictionary. Because it will be simple to just delete it rather than check one by one what properties will be changed, etc.



The design of this particular method are dependent to the designer to have a grasp of the uses of the item when coding. Because of that item that being added and changed are already created item that instanced from GraphemeItem. Like below example.





## Saving and Loading

When implementing saving and loading there are many trial and error, so some of the code will be redundant.

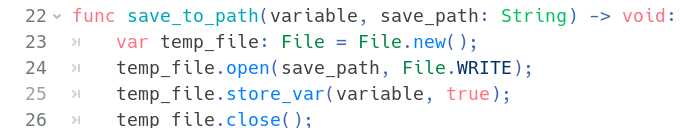
Usage of the implementation save and load functionality in Godot that this studies use are from tutorial series Godot 3 Recipes by Kids Can Code[[12]](#footnote-11) section Basics chapter Saving/Loading data. In there Chris Bradfield the author and maker of tutorial explain how File class works and how to use it.

First to prepare to accessing File class functionality are the path of file that will be saved or accessed.

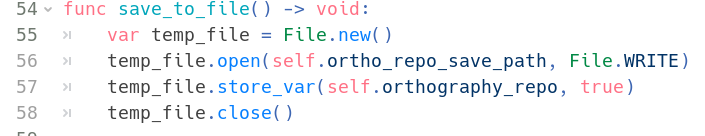


Because there will be addition item to already existing repository, the designer will put two path as separate variable. This usage might be redundant but this is what used in this study to be able to save both in the user platform and load from file in the exported program that already being added.

Saving function that is can used through out many project will be like image below. Where we have a variable that wanted to be save and the path wich designer want to save. And the process is the same as Godot Recipes tutorial which is open file, store the variable using built-in method Godot, then close it.



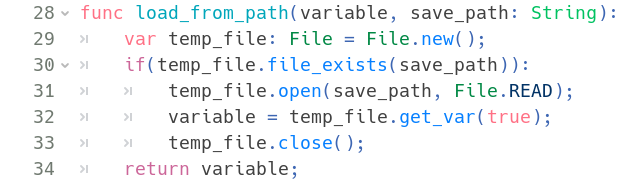
Now because trial and error, and the first method that work with no error are working. The designer doesn't have time to change the usage and implementation of the template of saving. And look like this.

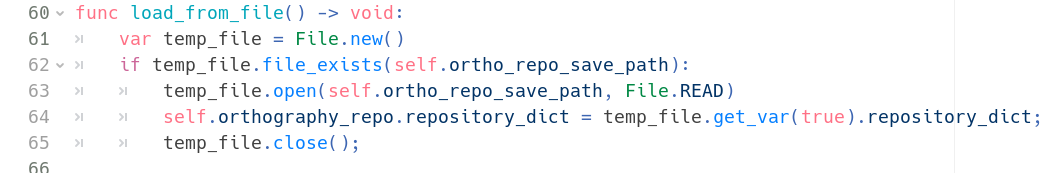


Which uses `orthography\_repo` variable as a property where the software will called and store in. Not a stand alone function that can be used through out project.

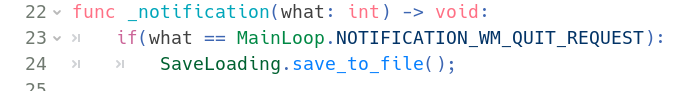


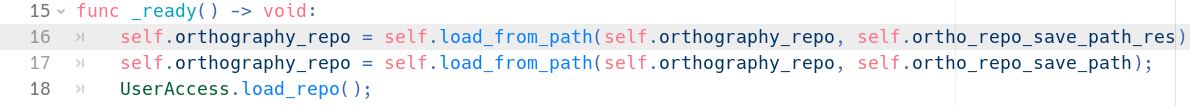
Same happened with load cases where the designer not design the function as effective as possible so that it can be used again and again. Because when working through this project the designer realize that when want to implement saving and loading for the game side of factors it cant be used. So the designer create the template again in hope to be able to use it across current project and out of it.





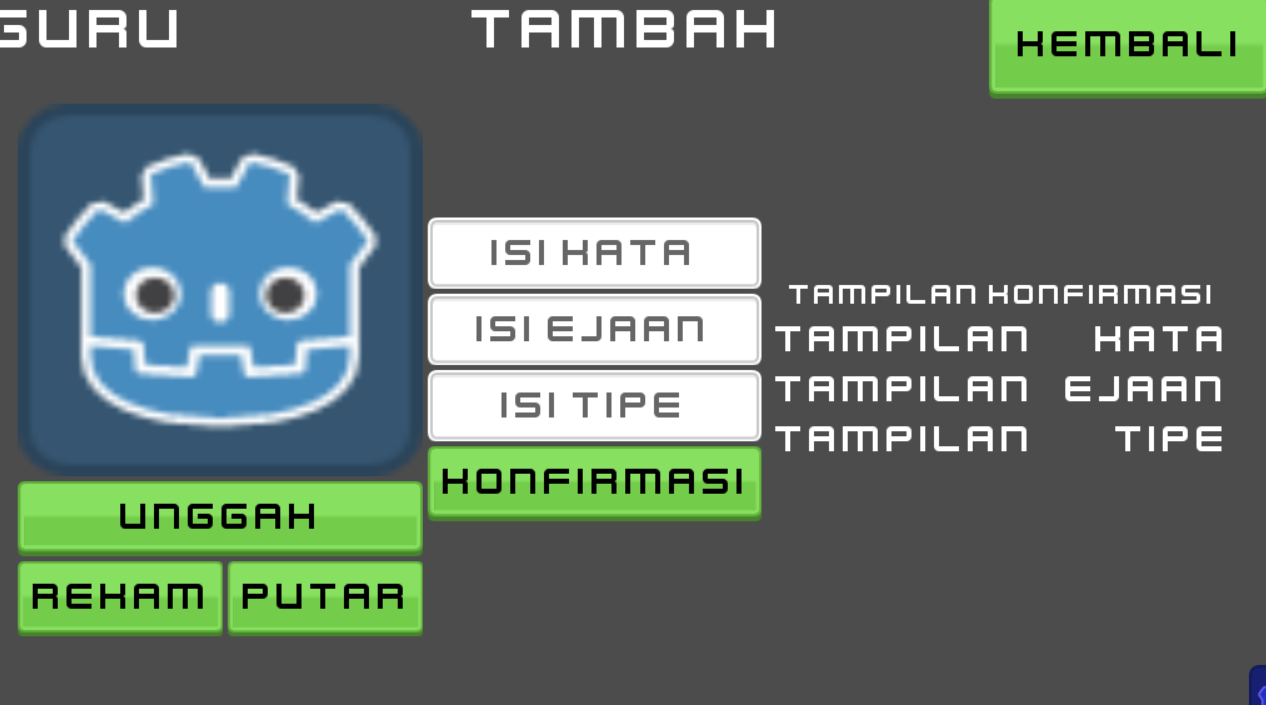
Code below are the uses of that saving and loading function in system program. Where saving process is to check whether the user is quitting the program or not, if yes than saved newly inputted item. In loading process, there are two process to load is because the first one is to load already inputted data and the second one is to load the newly inputted data.





## UI Adding & Changing Grapheme

Image below are the user interface that will be seen by the teacher when they use this tool to input the phrase that they want to add. First in the middle are the main part or the crucial properties grapheme that they will add to the repository later. There are text, spelling, and type. In the left are the extra properties that will be a support for current phrase so that the children will be understand it more. Like the current meaning of the text properties can be represented as a image of that concept. And the pronunciation of the sound to word it out of person mouth, this will be most helpful hint for the student to know what readable text sound like. Because child are thought to speak first.



Once the input of the grapheme properties are filled and the user click “Konfirmasi” button. Below image function are being processed, which is basically taking all the filled form, uploaded image, and recorded sound adding it to the repository. And filled the right side of the user interface to be the newly inputted grapheme text, spelling, and type. So that the teacher can see whether or not they input the right phrase.

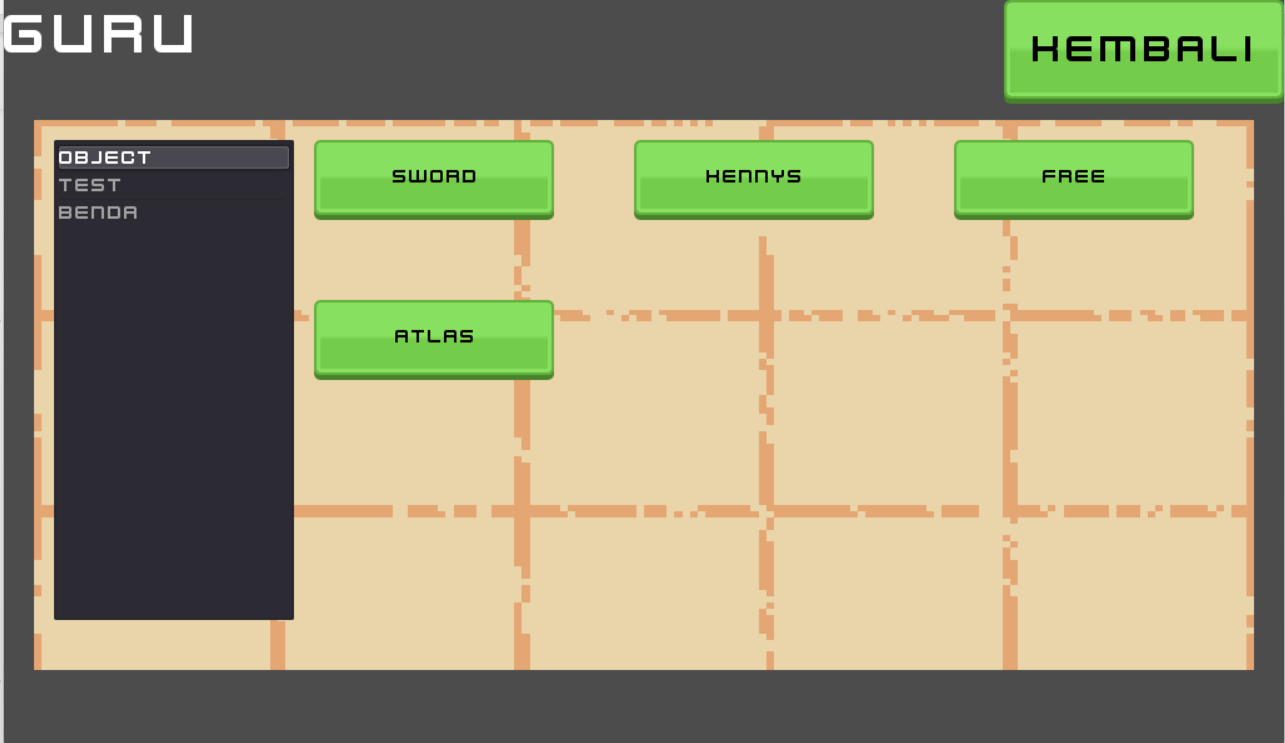


For the edit is the same user interface as adding except the form are filled and image-sound property are being replaced with the data that designer put as a default settings. The code that designer uses are the same, even using just one script to be able to process these two different functionality.



## UI Display List Grapheme

For display list of the grapheme, there will be two section. In the left are section of each type that the phrase are covered. And in the right are the phrase that submitted represented by list of buttons for each items.



## UI View Grapheme

This is the user interface of the find functionality. In the left are the three main property that must be entered, and on the right are the image and pronunciation.

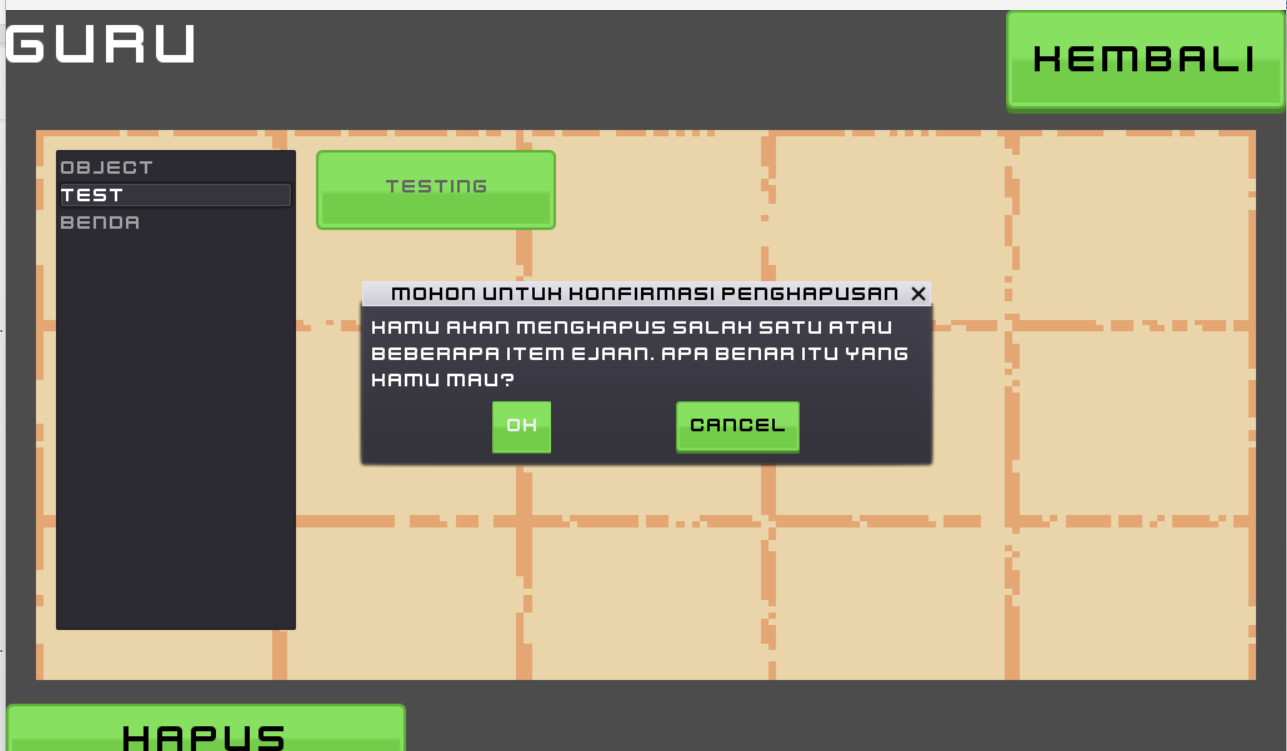


The code for this user interface is slightly different because it is not using find functionality that already made, but independent sharing data of the grapheme item. At that time designer are not fluent using Godot Game Engine, so some of the code can be expressed by another function but instead using it the designer create a new one. The variable `ref\_selected\_item` are the variable that keep track every selectable grapheme on the list. The ideal method is by using orthography repository method to search an item that want to be displayed.

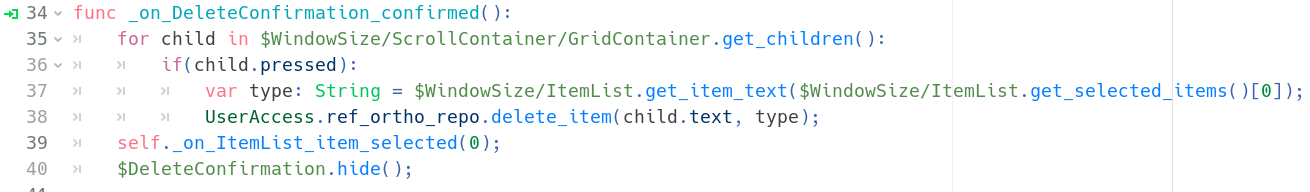


## UI Delete Grapheme

These are the UI pop up when the teacher want to delete certain phrase. It is in the same UI as a display list of grapheme. With added delete button at the bottom.

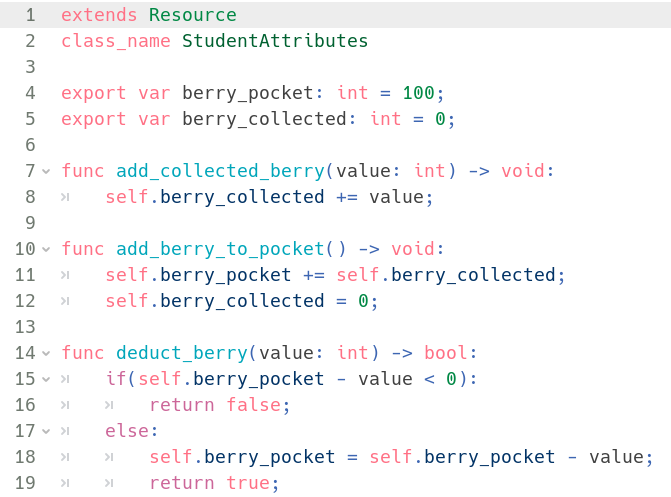


When delete button is pressed, it will call this function to check any item that being selected to delete it from repository. Once it is done go back to the list display and show the current list that some of the item that already being deleted.



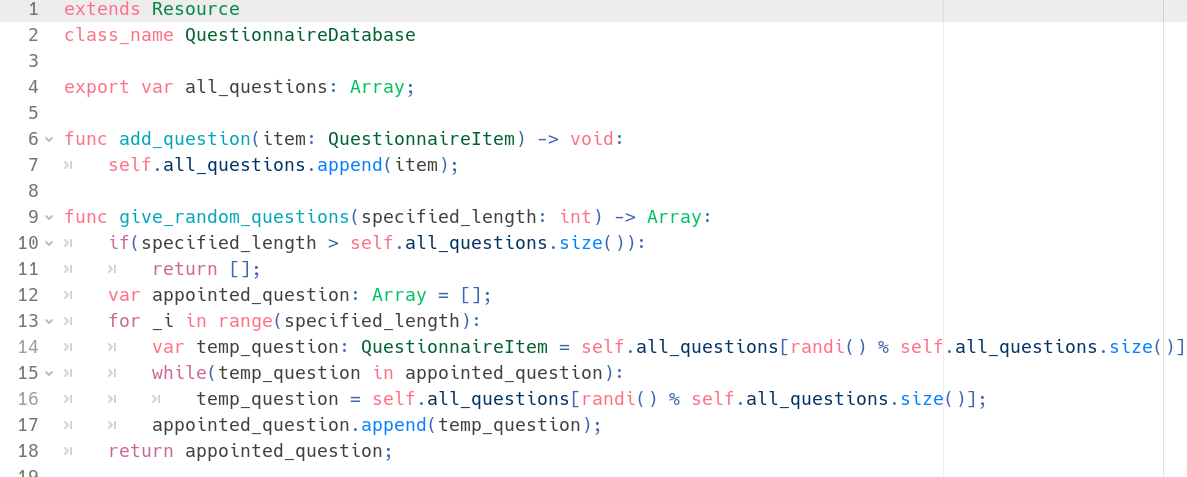
## Monetary System

Implementing gamification using reward are one of the design consideration that will be used. Without reward the children will not play the game as motivated as any other games. So in this design, the designer must be build a framework so that usage of feature that will be displayed in the screen can uses monetary system said reward. In below image are the code to that will be main code to which monster market will constantly look upon. The properties that will be needed are the currency which is `berry\_pocket` and `berry\_collected`. Once again berry collected is redundant for framework monetary system, but what it does are collecting the berry the student get when answering challenge. And using real world process to buy and gain money, the code only needs adding functionality and deducting function. In deduct function it will check if the money to buy certain monster is enough, if it is enough then the function will tell the code that uses it, it is enough.



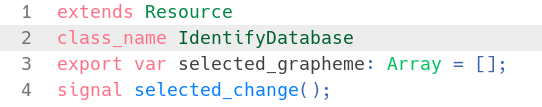
## Questionnaire Database

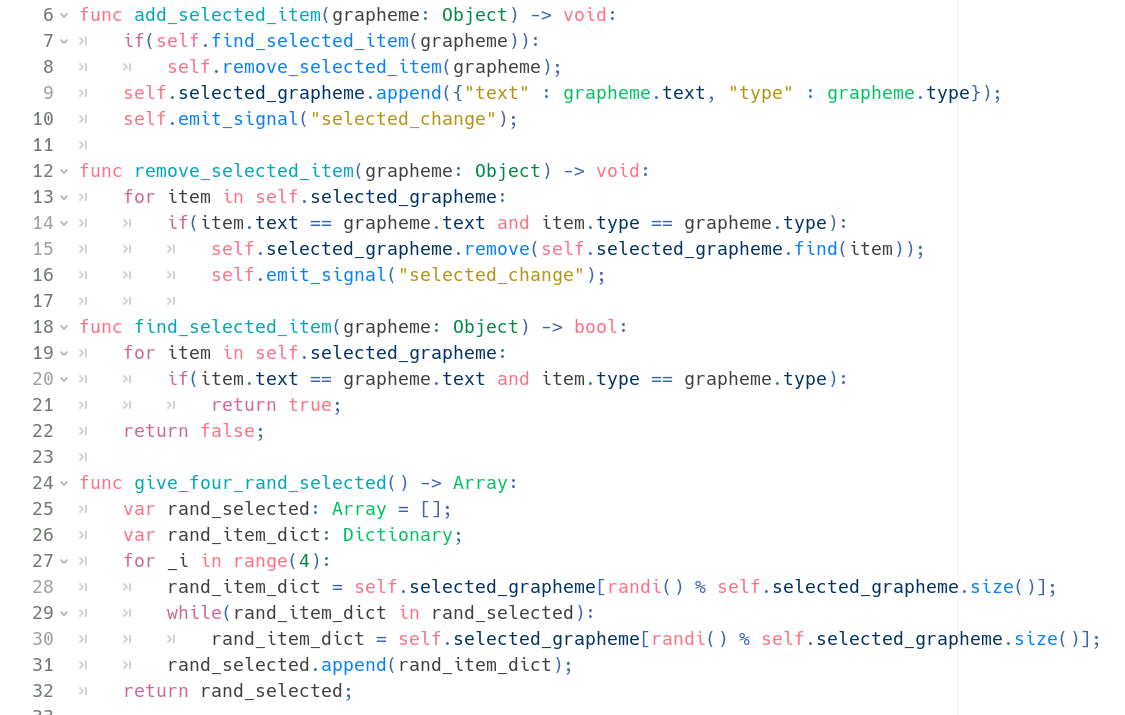
One of the game challenge that presented to the children are simple questionnaire game. And to make that the designer must think of something to hold that question in the program so that if the teacher want to add more questionnaire he or she can do that buy just submitting the question and answer.



## Guess Image Database

Another game challenge that student get are guessing the image. Because this is only works for the grapheme that image already added, the one that doesn't have image will not be processed.





## Teacher Add Questionnaire Challenge

When adding challenge to the questionnaire game there are three three section to filling the form. First is the question itself, second are the answer, and the third are the right answered by number and berry that will be given if the right answer is answered correctly.



## Teacher Add Guess Image Challenge

Second game challenge will using list display user interface as a framework, to listing all the item that are have image in their property. Once the item is displayed we then can select which item that can be added to challenge. The item selected must be four to unlock this game so that the student can play. Because like the questioner the answer will be represented, but only one is the right one. And in that questionnaire the constant number answer that was given is four, so the process to randomize the answer will not have an error.



## Monster Market

Using monetary system code we will able to display current berry the student have in the user interface monster market. Every monster that will shown are worth different price depending on how cool it is. Basics monster only cost between two hundred to five hundred berry, and the most coolest monster will worth thousand berry.



# PENGUJIAN

Setiap fitur di simulasikan

## Sub Topik Bab 5

(Style: Report Content). Bab 5 ini berisi pembahasan dan uji coba hasil penelitian yang Anda lakukan. Berupa hasil pengujian aplikasi, jika kerja praktik/ tugas akhir Anda merupakan pengembangan aplikasi. Bisa berupa hanya pembahasan saja jika merupakan audit atau perancangan sistem informasi atau bagian ini bisa dihilangkan apabila sudah dibahas di bab sebelumnya. Sesuaikan sub-bab yang dibutuhkan, dan gunakan sub-heading sesuai dengan yang dibutuhkan.

## Pengujian *Black Box*

## Pengujian *White* *Box*

## *User* *Acceptance* *Test*

## *Benchmarking*

# SIMPULAN DAN SARAN

## Simpulan

Simpulan berisi kesimpulan berdasarkan tujuan penelitian Anda. Jelaskan dalam paragraf pengantar, kemudian langsung berikan dalam butiran-butiran yang menjawab tujuan. Jumlah simpulan diharapkan sama dengan jumlah tujuan penelitian.

## Saran

Saran dapat secara garis besar berisi dua hal yaitu saran untuk pengembangan aplikasi di masa yang akan datang atau saran untuk pelaksanaan penelitian dengan lebih baik di masa yang akan datang.

# DAFTAR PUSTAKA

Abdulrahaman, M. D., Faruk, N., Oloyede, A.A., Surajudeen-Bakinde, N.T., Olawoyin, L.A., Mejabi, O.V., Imam-Fulani, Y.O., Fahm, A.O., & Azeez, A.L. (2020). Heliyon. *Multimedia tools in the teaching and learning processes: A systematic review*, *6*(11), e05312. Elsevier BV. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e05312

Mak, D., & Nathan-Roberts, D. (2017). In Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting. *Design Considerations for Educational Mobile Apps for Young Children*, *61*(1), 1156–1160. SAGE Publications. https://doi.org/10.1177/1541931213601773

Papadakis, S., Vaiopoulou, J., Kalogiannakis, M., & Stamovlasis, D. (2020). Sustainability 2020. *Developing and Exploring an Evaluation Tool for Educational Apps (E.T.E.A.) Targeting Kindergarten Children*, *12*(10), 4201. MDPI AG. https://doi.org/10.3390/su12104201

Saputra, V. H., Pasha, D., & Afriska, Y. (2020). Proceeding International Conference on Science and Engineering. *Design of English Learning Application for Children Early Childhood*, *3*, 661–665. Al-Jamiah Research Centre. https://doi.org/10.14421/icse.v3.582

Siregar, E. S., Kurniati, R., & Rahayu, S. (2022). Journal of Education Technology. *Multimedia as a Learning Tool in Training Reading Skills of Elementary Schools Students*, *6*(2), 299-307. https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JET/article/view/44601

Tobias, S., Fletcher, J. D., & Wind, A. P. (2013). In Handbook of Research on Educational Communications and Technology. *Game-Based Learning*, 485–503. Springer New York. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3185-5\_38

**NAMA LAMPIRAN**

**NAMA LAMPIRAN**

**NAMA LAMPIRAN**

**RIWAYAT HIDUP PENULIS**

Riwayat hidup dibuat dengan baik dan benar meliputi hal-hal berikut ini:

1. Identitas diri
2. Riwayat pendidikan
3. Riwayat pekerjaan
4. Organisasi yang pernah diikuti
5. Prestasi yang pernah diraih
6. Hasil karya yang pernah dibuat
7. Sertifikat (contohnya: SAP, CISCO, Microsoft, keikutsertaan seminar, konferensi, panitia, dll.)

1. "Microsoft Flight Simulator - Wikipedia." <https://en.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Flight_Simulator>. Accessed 6 Dec. 2022. [↑](#footnote-ref-0)
2. "Construct (game engine) - Wikipedia." <https://en.wikipedia.org/wiki/Construct_(game_engine)>. Accessed 9 Dec. 2022. [↑](#footnote-ref-1)
3. "2D computer graphics - Wikipedia." <https://en.wikipedia.org/wiki/2D_computer_graphics>. Accessed 9 Dec. 2022. [↑](#footnote-ref-2)
4. "HTML5 - Wikipedia." <https://en.wikipedia.org/wiki/HTML5>. Accessed 9 Dec. 2022. [↑](#footnote-ref-3)
5. "EYD V." <https://ejaan.kemdikbud.go.id/>. Accessed 9 Dec. 2022. [↑](#footnote-ref-4)
6. "Google Scholar." <https://scholar.google.com/>. Accessed 13 Dec. 2022. [↑](#footnote-ref-5)
7. "SDLC - Waterfall Model - Tutorialspoint." <https://www.tutorialspoint.com/sdlc/sdlc_waterfall_model.htm>. Accessed 7 Dec. 2022. [↑](#footnote-ref-6)
8. "Frontend and backend - Wikipedia." <https://en.wikipedia.org/wiki/Frontend_and_backend>. Accessed 14 Dec. 2022. [↑](#footnote-ref-7)
9. "Python (programming language) - Wikipedia." <https://en.wikipedia.org/wiki/Python_(programming_language)>. Accessed 14 Dec. 2022. [↑](#footnote-ref-8)
10. "\_init method that has parameters shows non-descriptive error · Issue ...." 19 Jan. 2018, <https://github.com/godotengine/godot/issues/15866>. Accessed 13 Dec. 2022. [↑](#footnote-ref-9)
11. "[C++] How to make custom nodes compatible to save? - Godot Engine." 20 Mar. 2020, <https://godotengine.org/qa/64265/c-how-to-make-custom-nodes-compatible-to-save>. Accessed 13 Dec. 2022. [↑](#footnote-ref-10)
12. "Home :: Godot 3 Recipes - KidsCanCode." <https://kidscancode.org/godot_recipes/>. Accessed 13 Dec. 2022. [↑](#footnote-ref-11)