

UNIVERSITAS GUNADARMA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER & TEKNOLOGI INFORMASI



TULISAN ILMIAH

**GAME KUIS INTERAKTIF OPERASI BILANGAN BULAT
MENGUNAKAN AUTOMATIC SPEECH RECOGNITION
BERBASIS ANDROID**

Nama : Swieta Nurjanah Hetty
Npm : 16118887
Jurusan : Sistem Informasi
Pembimbing : Dr. Metty Mustikasari SKom,MSc

**Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat Dalam Mencapai
Gelar Setara Sarjana Muda
Universitas Gunadarma**

**Jakarta
2021**

PERNYATAAN ORIGINALITAS DAN PUBLIKASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Swieta Nurjanah Hetty
NPM : 16118887
Judul PI : GAME KUIS INTERAKTIF OPERASI BILANGAN
BULAT MENGGUNAKAN AUTOMATIC SPEECH
RECOGNITION BERBASIS ANDROID
Tanggal Sidang :
Tanggal Lulus :

Menyatakan bahwa tulisan ini merupakan hasil karya saya sendiri dan dapat dipublikasikan sepenuhnya oleh Universitas Gunadarma. Segala kutipan dalam bentuk apapun telah mengikuti kaidah dan etika yang berlaku. Mengenai isi dan tulisan merupakan tanggung jawab penulis, bukan Universitas Gunadarma.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya dan dengan penuh kesadaran.

Bekasi, juni 2020

(Swieta Nurjanah Hetty)

LEMBAR PENGESAHAN

Judul PI : GAME KUIS INTERAKTIF OPERASI BILANGAN
BULAT MENGGUNAKAN AUTOMATIC SPEECH
RECOGNITION BERBASIS ANDROID
Nama : SWIETA NURJANAH HETTY
NPM : 16118887
Tanggal Sidang :
Tanggal Lulus :

Menyetujui

Pembimbing

Kasubag. Sidang PI

(Dr. Metty Mustikasari SKom, MSc)

(Dr. Sri Nawangsari, SE., MM., M.I.Kom.)

Ketua Jurusan

(Dr. Nur Sultan Salahuddin, Skom, MT)

ABSTRAK

Swieta Nurjanah Hetty. 16118887

Aplikasi Game Kuis Interaktif Operasi Bilangan Bulat Menggunakan Automatic Speech Recognition Berbasis Android.

Penulisan ilmiah. Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer & Teknologi Informasi. Universitas Gunadarma, 2020

Kata Kunci : Android, Aplikasi, ASR, Game, Unity

(x + 71 + Lampiran)

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan game kuis interaktif pada matematika berupa bilangan bulat. Jenis penelitian ini menerapkan kecerdasan buatan voice recognition atau pengenalan suara berupa speech to text pada Game kuis interaktif. Dalam proses pembuatan, penulis menggunakan bahasa pemrograman C# dan Unity sebagai penunjang dalam tahap perancangan pembuatan game yang dibuat, penelitian ini dimulai dari pengumpulan data, pembuatan struktur navigasi, perancangan halaman, perancangan uml. Dan disertai dengan tahapan listing program sebagai tahap uji coba. Tahap terakhir adalah mengimplementasikan aplikasi dengan menerapkan aplikasi pada smartphone yang akan di uji coba dengan versi android yang berbeda

Daftar Pustaka (2006 - 2020)

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Kuasa yang telah memberikan berkat, anugerah dan karunia yang melimpah, sehingga penulis dapat menyelesaikan Penulisan Ilmiah ini. Penulisan Ilmiah ini disusun guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai gelar Setara Sarjana Muda pada jurusan Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Universitas Gunadarma. Adapun judul Penulisan Ilmiah ini adalah “GAME KUIS INTERAKTIF OPERASI BILANGAN BULAT MENGGUNAKAN AUTOMATIC SPEECH RECOGNITION BERBASIS ANDROID”.

Walaupun banyak kesulitan yang penulis harus hadapi ketika menyusun Penulisan Ilmiah ini, namun berkat bantuan dan dorongan dari berbagai pihak akhirnya tugas ini dapat diselesaikan dengan baik. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih, kepada:

1. Prof. Dr. E.S. Margianti, SE., MM., selaku Rektor Universitas Gunadarma.
2. Prof. Dr.rer-nat Achmad Benny Mutiara, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Gunadarma.
3. Dr. Setia Wirawan, SKom., MMSI., selaku Ketua Jurusan Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Gunadarma.
4. Dr. Sri Nawangsari, SE., MM., M.I.Kom. Selaku Kepala Sub Bagian Sidang Penulisan Ilmiah Universitas Gunadarma.
5. Dr. Metty Mustikasari SKom, MSc selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan masukan serta bimbingan dengan sangat baik dan sabar dalam membantu penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan ilmiah ini dengan baik.
6. Orangtua penulis serta adik penulis yang sudah sangat banyak memberi bantuan berupa moral dan materil serta do'a yang telah diberikan kepada penulis sehingga penulis diberi kemudahan dalam menyelesaikan penulisan ini.
7. Kaka – Kaka Asisten Programmer 27 Laboratorium Manajemen Menengah yang telah sangat membantu memberi masukan, bantuan, serta semangat kepada penulis.

8. Teman-Teman penulis, Diah Anisyah, Ayu Nadia, Syifa Fatihah, Anita Ashari, Rizka Ayu Millenia Putri, Prisilla Violetta Estrada, Feby Rachmawati, Devy ayu Millenia, Shafira Shafa, Mirrah Abiyyah Fasya, Sabrina Chairunnisa yang telah menemani penulis menyelesaikan penulisan secara berkala untuk memberi dukungan, semangat dan masukan kepada penulis.

Penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, atas bantuan, saran, dan masukan yang telah diberikan kepada penulis.

Oleh karena itu penulis sangat menghargai kritik maupun saran yang berguna bagi kesempurnaan penyusunan penulisan ilmiah ini. Akhir kata penulis berharap semoga penulisan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Bekasi,... 2020

(Swieta Nurjanah Hetty)

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
PERNYATAAN ORIGINALITAS DAN PUBLIKASI	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG MASALAH.....	1
1.2 RUANG LINGKUP.....	2
1.3 TUJUAN	2
1.4 METODE PENELITIAN.....	2
1.5 SISTEMATIKA TULISAN ILMIAH	3
BAB II	4
LANDASAN TEORI	4
2.1 PENGERTIAN GAME.....	4
2.2 QUIZ INTERAKTIF	4
2.3 SPEECH RECOGNITION	5
2.4 UNITY 3D	6
2.4.1 FITUR YANG TERDAPAT DALAM UNITY.....	7
2.4.2 PEMBUATAN PROJECT UNITY.....	9
2.5 STRUKTUR NAVIGASI	12
2.6 DIAGRAM USE CASE.....	15
BAB III	17
PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI	17
3.1 PENGUMPULAN DATA	17
3.2 STRUKTUR NAVIGASI	17
3.3 PERANCANGAN HALAMAN	18

3.3.1	RANCANGAN TAMPILAN MENU DROPDOWN.....	18
3.3.2	RANCANGAN INFO.....	18
3.3.3	RANCANGAN EMAIL	19
3.3.4	RANCANGAN EXIT	20
3.3.5	RANCANGAN SWIPE LEVEL	20
3.3.6	RANCANGAN GAME	21
3.3.7	RANCANGAN PENGENALAN ANGKA	22
3.4	PERANCANGAN UML.....	22
3.5	PEMBUATAN PROGRAM.....	23
3.5.1	PEMBUATAN TAMPILAN UTAMA.....	23
3.5.2	PEMBUATAN SWIPE LEVEL	24
3.5.3	PEMBUATAN SCORE DAN GAME.....	25
3.5.4	PEMBUATAN SPEECH RECOGNATION	27
3.5.5	PEMBUATAN BUTTON PLAY AND BACK	29
3.5.6	PEMBUATAN BUTTON SOUND ON/OFF.....	30
3.6	TAMPILAN APLIKASI.....	30
3.6.1	TAMPILAN MENGGUNAKAN EMULATOR UNITY 3D.....	30
3.7	UJI COBA.....	38
BAB IV		40
PENUTUP.....		40
4.1	KESIMPULAN.....	40
4.2	SARAN	40
DAFTAR PUSTAKA.....		41
LAMPIRAN 1		L1-1
LAMPIRAN 2		L2-1

DAFTAR TABEL

Table 2.1 Simbol dan Deskripsi Diagram Use Case	17
Tabel 3.1 Hasil Uji Coba Aplikasi	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tampilan Awal Project Unity	9
--	---

Gambar 2.2 Lembar Kerja Project Unity	9
Gambar 2.3 Tampilan Tools	10
Gambar 2.4 Tampilan Project Window	10
Gambar 2.5 Tampilan Inspector.....	11
Gambar 2.6 tampilan hierarchy.....	12
Gambar 2.7 Tampilan Struktur Navigasi Linier	12
Gambar 2.8 Tampilan Struktur Navigasi Hirarki.....	13
Gambar 2.9 Tampilan Struktur Navigasi Non Linier.....	13
Gambar 2.10 Tampilan Struktur Navigasi Campuran.....	14
Gambar 3.1 Struktur Naviasi Campuran Game	17
Gambar 3.2 Rancangan Tampilan Menu DropDown	18
Gambar 3.3 Rancangan Tampilan Info	19
Gambar 3.4 Rancangan Tampilan Email	19
Gambar 3.5 Rancangan Tampilan Exit	19
Gambar 3.6 Rancangan Tampilan SwipeLevel.....	20
Gambar 3.7 Rancangan Tampilan SwipeLevel Setelah Melakukan Scroll	20
Gambar 3.8 Rancangan Tampilan Game	21
Gambar 3.9 Rancangan Tampilan Pengenalan Angka.....	22
Gambar 3.10 Use Case Diagram Game	23
Gambar 3.11 Tampilan Utama.....	31
Gambar 3.12 Tampilan Menu DropDown	31
Gambar 3.13 Tampilan Info	32
Gambar 3.14 Tampilan Exit.....	32
Gambar 3.15 Tampilan SwipeLevel Pertambahan.....	33
Gambar 3.16 Tampilan SwipeLevel Pengurangan.....	33
Gambar 3.17 Tampilan SwipeLevel Perkalian	34
Gambar 3.18 Tampilan SwipeLevel Pembagian.....	34
Gambar 3.19 Tampilan SwipeLevel Number	35
Gambar 3.20 Tampilan Game Operasi Bilangan Bulat	35
Gambar 3.21 Tampilan Pengenalan Angka	36
Gambar 3.22 Tampilan Game Selesai.....	36

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Listing Program.....	L1-1
LAMPIRAN 2 Output Program	L2-1

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG MASALAH

Pengembangan kognitif anak usia dini perlu dioptimalkan dalam kehidupan sesuai dengan perkembangan jaman era kekinian yang dialami oleh anak saat sekarang (Kurniasih, 2016) oleh sebab itu berhitung dan berbahasa memiliki peran penting dalam keseimbangan otak kanan dan kiri pada anak.

Kuis merupakan permainan singkat yang digunakan dalam bidang pendidikan dan mirip dengan mengukur pertumbuhan dalam pengetahuan, kemampuan, dan keterampilan.

Game ialah sebuah sistem dimana pemain terlibat dalam konflik buatan, disini pemain berinteraksi dengan sistem konflik dalam permainan ialah rekayasa atau buatan, dalam permainan terdapat peraturan yang bertujuan untuk membatasi perilaku pemain dan juga menentukan permainan.

Unity merupakan suatu aplikasi yang digunakan untuk mengembangkan game multi platform yang didesain untuk mudah digunakan, Editor pada Unity dibuat dengan *user interface* yang sederhana, sehingga lebih mudah untuk digunakan.

Dengan menerapkan game dalam metode pembelajaran, anak-anak akan lebih tertarik untuk mempelajari hal baru, di perlukan suatu media untuk mempermudah dalam proses pembelajaran seperti mengimplementasikan kecerdasan buatan berupa *speech recognition* yang dapat membantu ketangkasan anak dalam berbahasa.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, penulis mengambil judul.

“ GAME KUIS INTERAKTIF OPERASI BILANGAN BULAT MENGGUNAKAN AUTOMATIC SPEECH RECOGNITION BERBASIS ANDROID “

1.2 RUANG LINGKUP

Batasan masalah pada aplikasi game yang dibuat ini adalah penulis membatasi materi pembelajaran operasi bilangan bulat penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian, tidak disertai level dan nilai tertinggi, hanya dapat mendeteksi pengucapan bahasa inggris dan permainan ini hanya bisa dilakukan oleh satu pemain.

1.3 TUJUAN

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah membuat game edukasi operasi bilangan bulat menggunakan bahasa inggris dengan menerapkan *automatic voice recognition* untuk meningkatkan ketangkasan pengucapan anak dalam berbahasa inggris melalui cara yang menarik, sehingga dapat digunakan sebagai metode pembelajaran yang lebih efektif.

1.4 METODE PENELITIAN

Dalam penulisan ilmiah ini metode yang digunakan adalah dengan menggunakan metode *Systems Development Life Cycle* (SDLC) dengan 4 tahap, yaitu :

1. Perencanaan dan Analisis

Pada tahap ini dilakukan dengan cara mengumpulkan informasi mengenai android dan analisa terhadap setiap permasalahan yang berkaitan dengan tema pada penulisan ini.

2. Perancangan

Pada tahap ini dibuat struktur navigasi dan story board untuk menggambarkan alur program bekerja dari awal dari sampai akhir dan pada tahap ini akan dibuat rancangan tampilan dari halaman yang terdapat pada aplikasi.

3. Implementasi

Tahap ini merupakan tahap pembuatan aplikasi yang mengarah pada perancangan yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya. Framework yang digunakan Android Studio untuk membuat aplikasi tersebut menggunakan Hardware dan Software.

1.5 SISTEMATIKA TULISAN ILMIAH

Pada penulisan laporan terbagi menjadi beberapa bab, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang, batasan masalah, tujuan penulisan, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini akan membahas Game Engine Unity 3D, serta bahasa pemrograman yang digunakan, sejarah android, sejarah game dan kategori game serta installasi dan pembuatan project pada unity.

BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Pada bab ini akan membahas rancangan aplikasi, struktur navigasi, usecase diagram menggunakan aplikasi yang dibuat dengan mengimplementasikannya menggunakan aplikasi Unity 3D.

BAB IV PENUTUP

Pada bab ini berisi kesimpulan dari keseluruhan pembahasan serta saran dari aplikasi yang telah dibuat sehingga dapat dikembangkan lagi menjadi lebih baik.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 PENGERTIAN GAME

Menurut (Clark, 2006) game adalah kegiatan yang melibatkan keputusan pemain, berupaya mencapai tujuan dengan dibatasi oleh konteks tertentu. Menurut (Arief S. Sadiman, 2010) game adalah kompetisi antara para pemain yang berinteraksi satu sama lain dengan menggunakan aturan-aturan tertentu untuk mencapai tujuan-tujuan tertentu pula. Dalam sebuah permainan harus ada konflik yang di selesaikan sehingga pemain dapat menentukan strategi atau cara untuk memecahkan masalah sehingga dapat memenangkan game tersebut.

Game adalah permainan yang menggunakan media elektronik, sebagai sebuah hiburan berbentuk multimedia yang di buat semenarik mungkin agar pemain bisa mendapatkan sesuatu sehingga adanya kepuasan batin. Bermain game merupakan salah satu sarana pembelajaran. Game lebih sering dimainkan oleh anak-anak, akan tetapi pada zaman sekarang orang dewasa juga suka bermain game dan mengikuti perkembangan game-game yang ada sekarang. Jenis game sangatlah tergantung dari perkembangan zaman. Jika dilihat dari grafis yang digunakan dalam aplikasi permainan, maka aplikasi permainan dapat digolongkan menjadi dua jenis, yaitu aplikasi permainan 2D (dua dimensi) dan 3D (tiga dimensi).

2.2 QUIZ INTERAKTIF

Kuis interaktif adalah sebuah aplikasi yang memuat materi pembelajaran dalam bentuk soal atau pertanyaan yang memungkinkan siswa untuk meningkatkan wawasan mengenai materi pembelajaran secara mandiri hanya dengan sekali menekan tombol pada tampilan aplikasi (Rizqiyah, 2011).

Menurut (Indriani, Suyatna and Ertikanto, 2015) kuis interaktif merupakan sebuah aplikasi yang memuat materi pembelajaran dalam bentuk soal atau pertanyaan. Oleh karena itu, siswa dapat meningkatkan wawasan mengenai materi pembelajaran. Pada kuis inetraktif bentuk soal atau pertanyaan telah dibuat

sedemikian rupa supaya menjadi efektif, efisien dan mampu melatih kemampuan siswa.

(Aniqotunnisa, 2013) menjelaskan bahwa kuis interaktif merupakan sebuah aplikasi yang berisi materi pelajaran dalam bentuk soal atau pertanyaan yang memungkinkan peserta didik untuk meningkatkan wawasan dan pengetahuannya mengenai materi pembelajaran secara mandiri. Hal tersebut sesuai dengan pendapat yang dikemukakan (Ernawati, 2011) bahwa kuis interaktif merupakan salah satu media yang dapat dikembangkan sebagai alternatif belajar mandiri. Siswa mendapatkan materi pembelajaran bukan hanya dari ceramah saja, tetapi juga dapat diperoleh dari pertanyaan- pertanyaan yang sifatnya interaktif. Interaktif di sini seperti yang dijelaskan oleh (Sanjaya, 2015) bahwa prinsip interaktif mengandung makna bahwa mengajar bukan hanya sekedar menyampaikan pengetahuan dari guru ke siswa tetapi dianggap sebagai proses mengatur lingkungan yang dapat merangsang siswa untuk belajar.

2.3 SPEECH RECOGNITION

Pengenalan suara atau pembicara adalah kemampuan mesin atau program untuk menerima dan menafsirkan dikte atau untuk memahami dan melaksanakan perintah yang diucapkan. Pengenalan suara telah menjadi terkenal dan digunakan dengan munculnya AI dan asisten cerdas, seperti Alexa dari Amazon, Siri dari Apple, dan Cortana dari Microsoft.

Sistem pengenalan suara memungkinkan konsumen berinteraksi dengan teknologi hanya dengan berbicara dengannya, memungkinkan permintaan handsfree, pengingat, dan tugas sederhana lainnya.

Pengenalan ucapan atau pengenalan wicara dalam istilah bahasa Inggrisnya, *automatic speech recognition* (ASR) adalah suatu pengembangan teknik dan sistem yang memungkinkan komputer untuk menerima masukan berupa kata yang diucapkan. Teknologi ini memungkinkan suatu perangkat untuk mengenali dan memahami kata-kata yang diucapkan dengan cara digitalisasi kata dan mencocokkan sinyal digital tersebut dengan suatu pola tertentu yang tersimpan dalam suatu perangkat.

Kata-kata yang diucapkan diubah bentuknya menjadi sinyal digital dengan cara mengubah gelombang suara menjadi sekumpulan angka yang kemudian disesuaikan dengan kode-kode tertentu untuk mengidentifikasi kata-kata tersebut. Hasil dari identifikasi kata yang diucapkan dapat ditampilkan dalam bentuk tulisan atau dapat dibaca oleh perangkat teknologi sebagai sebuah komando untuk melakukan suatu pekerjaan, misalnya penekanan tombol pada telepon genggam yang dilakukan secara otomatis dengan komando suara.

Alat pengenalan ucapan, yang sering disebut dengan *speech recognizer*, membutuhkan sampel kata sebenarnya yang diucapkan dari pengguna. Sampel kata akan didigitalisasi, disimpan dalam komputer, dan kemudian digunakan sebagai basis data dalam mencocokkan kata yang diucapkan selanjutnya. Sebagian besar alat pengenalan ucapan sifatnya masih tergantung kepada pembicara. Alat ini hanya dapat mengenal kata yang diucapkan dari satu atau dua orang saja dan hanya bisa mengenal kata-kata terpisah, yaitu kata-kata yang dalam penyampaiannya terdapat jeda antar kata. Hanya sebagian kecil dari peralatan yang menggunakan teknologi ini yang sifatnya tidak tergantung pada pembicara. Alat ini sudah dapat mengenal kata yang diucapkan oleh banyak orang dan juga dapat mengenal kata-kata kontinue, atau kata-kata yang dalam penyampaiannya tidak terdapat jeda antar kata.

Pengenalan ucapan dalam perkembangan teknologinya merupakan bagian dari pengenalan suara (proses identifikasi seseorang berdasarkan suaranya). Pengenalan suara sendiri terbagi menjadi dua, yaitu pengenalan pembicara (identifikasi suara berdasarkan orang yang berbicara) dan pengenalan ucapan (identifikasi suara berdasarkan kata yang diucapkan).

2.4 UNITY 3D

Unity merupakan suatu aplikasi yang digunakan untuk mengembangkan game multi platform yang didesain untuk mudah digunakan. Unity itu bagus dan penuh perpaduan dengan aplikasi yang profesional. Editor pada Unity dibuat dengan user interface yang sederhana. Editor ini dibuat setelah ribuan jam yang mana telah dihabiskan untuk membuatnya menjadi nomor satu dalam urutan ranking teratas

untuk editor game. Grafis pada unity dibuat dengan grafis tingkat tinggi untuk OpenGL dan DirectX. Unity mendukung semua format file, terutamanya format umum seperti semua format dari art applications. Unity cocok dengan versi 64-bit dan dapat beroperasi pada Mac OS x dan windows dan dapat menghasilkan game untuk Mac, Windows, Wii, iPhone, iPad dan Android.

Unity ini adalah sebuah aplikasi berbasis MultiPlatform, Apa itu MultiPlatform? MultiPlatform merupakan aplikasi yang dapat beroperasi di banyak sistem operasi dan sanggup Mempublish ke banyak format tipe file, misalnya : exe, apk, dan lain-lain.

2.4.1 FITUR YANG TERDAPAT DALAM UNITY

- **Rendering**

Rendering adalah sebuah proses akhir dari keseluruhan proses pembuatan game, dalam rendering semua data seperti modeling, animasi, texture, dengan sebuah parameter tertentu akan diterjemahkan dalam sebuah bentuk output. Di dalam Unity Graphics engine yang digunakan adalah Direct3D contohnya Windows, Xbox One, OpenGL contohnya Mac, Windows, Linux, PS4, OpenGL seperti Android dan iOS, dan proprietary APIs (Wii). Ada pula kemampuan untuk bump mapping, reflection mapping, parallax mapping, screen space ambient occlusion (SSAO).

Unity mengambil format desain dari 3ds Max, Maya, Softimage, Blender, modo, Zbrush, Cinema 4D, Cheetah3D, Adobe Photoshop, Adobe Fireworks and Allegorithmic Substance. Asset tersebut dapat ditambahkan ke project yang kita kerjakan dan diatur melalui graphical user interface Unity. Pada 3 Agustus 2013, seiring dengan diluncurkannya versi 4.2, Unity mengizinkan developer indie menggunakan Realtime shadows hanya untuk Directional lights, dan juga menambahkan kemampuan dari DirectX11, yang memberikan shadows dengan resolusi sempurna.

- **Asset Tracking**

Unity juga menyertakan Server Unity Asset, server tersebut menggunakan PostgreSQL sebagai backend, sistem audio dibuat menggunakan FMOD library

(dengan kemampuan untuk memutar Ogg Vorbis compressed audio), video playback Theora code.

- Scripting

Script game dibuat dengan menggunakan Mono 2.6, sebuah implementasi open-source dari .NET Framework. Programmer dapat menggunakan UnityScript seperti, C#, Javascript atau Boo. Dimulai dengan dirilisnya versi 3.0, Unity menyertakan versi MonoDevelop.

- Platforms

Didalam project, kita selaku developer memiliki kontrol sepenuhnya untuk mengirim perangkat smartphone, web browser, desktop, dan konsol. Unity juga mengijinkan kompresi tekstur serta pengertian resolusi di setiap platform yang didukung. Saat ini platform yang didukung adalah Windows 10, Windows Phone 8, Windows, Mac, Linux, Android, iOS, Unity Web Player, Adobe Flash, Playstation 4, Xbox One, Wii U dan Switch. Rencana platform berikutnya adalah Playstation 5 dan XboX Series X, dan juga rumor kedepannya mengatakan HTML, Plug-in Adobe dimana akan disubtitusikan ke Flash Player, akan menjadi platform berikutnya.

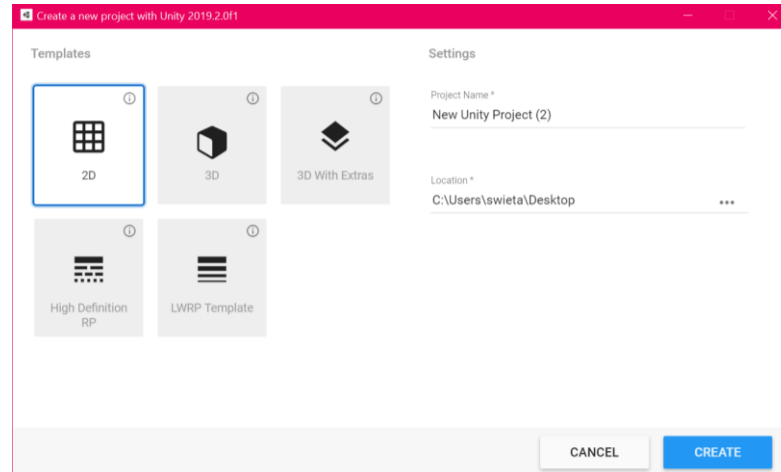
- Asset Store

Unity Asset Store adalah sebuah resource yang hadir di Unity editor. Asset Store sendiri sudah lebih dari 4.400 asset packages, beserta 3D models, textures dan materials, sistem particle, musik dan efek suara, tutorial dan project, scripting package, editor dan servis online .

- Physics

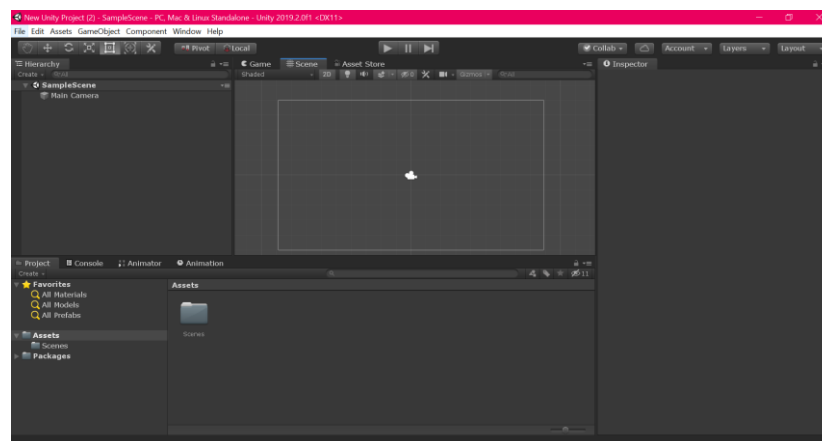
Unity juga memiliki support built-in PhysX physics engine dari Nvidia dengan penambahan kemampuan untuk simulasi realtime cloth pada arbitrary dan skinned meshes, thick ray cast, dan collision layers.

2.4.2 PEMBUATAN PROJECT UNITY



Gambar 2.1 Tampilan Awal Project Unity

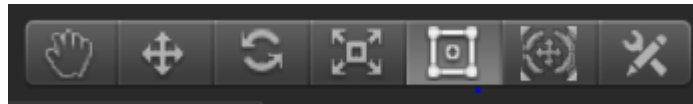
Untuk membuat project baru hal yang yang pertama dilakukan adalah membuka software Unity 3D, lalu pilih new project, pilih format project yang ingin dibuat, disini penulis memilih 2D sesuai dengan format game yang akan dibuat oleh penulis, lalu Create Project.



Gambar 2.2 Lembar Kerja Project Unity

Setelah create project maka akan tampil lembar kerja project unity dan memiliki fitur scene yang terhubung dengan main camera sebagai preview camera, selanjutnya terdapat game yg berfungsi untuk melihat tampilan project yang telah

dibuat dan asset store untuk menemukan asset yang akan di gunakan dalam tahap pembuatan.



Gambar 2.3 Tampilan Tools

Ada lima tools yang bisa digunakan untuk memodifikasi Game Object atau biasa disebut dengan transform tools. Diberi nama transform tools karena komponen Game Object yang akan dimodifikasi adalah komponen transform yang di dalamnya terdapat informasi posisi, rotasi, dan skala/ukuran.

Untuk mengakses masing-masing tools yang ada di atas, dapat dilakukan dengan klik tools yang ingin digunakan. Selain itu, terdapat juga shortcut untuk mengakses tools tersebut menggunakan keyboard yakni huruf Q, W, E, R dan T untuk mengakses hand tools, position transform tools, rotation transform tools, scale transform tools, dan rectangle transform tools.



Gambar 2.4 Tampilan Project Window

Project window digunakan untuk mengorganisir aset yang digunakan. Struktur file yang akan dibuat di dalam project window akan disimpan dalam struktur yang sama juga di dalam harddisk. Di dalam project window juga dapat memasukkan aset yang akan digunakan.

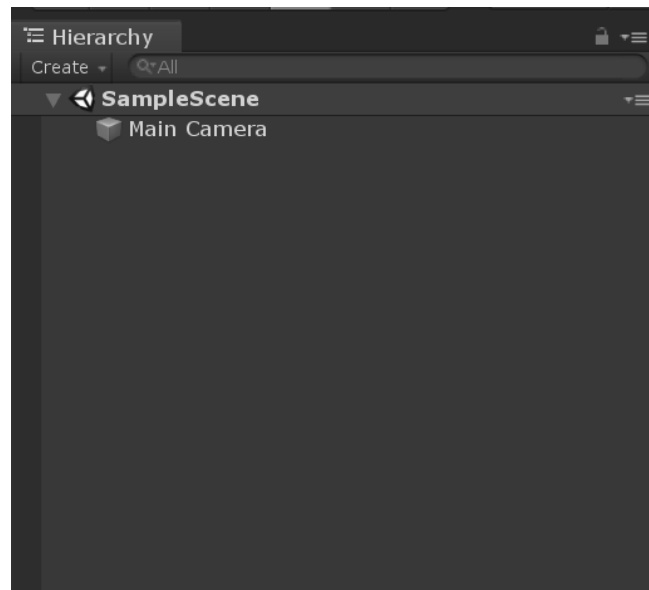
Untuk membuat aset baru di dalam sebuah folder pada project window, dapat klik tombol Create di bagian atas project window atau bisa klik kanan lalu pilih tulisan Create untuk membuat aset baru dalam bentuk apa dan membuat

sebuah folder kosong untuk merapikan struktur penyimpanan file, membuat sebuah file kode, membuat material, dan lain sebagainya.



Gambar 2.5 Tampilan Inspector

Window inspector adalah tempat untuk mengubah nilai dari properti dan setting. Window inspector bisa berbeda tampilan dan fungsinya untuk tiap komponen yang berbeda. Inspector bisa menampilkan informasi dari player setting, asset, game object, scene, prefab, dan lain-lain. Jika kita sedang melihat sebuah game object, maka yang ditampilkan oleh inspector adalah komponen yang ada di dalamnya. Pada umumnya bagian atas akan berisikan nama game object yang sedang dilihat beserta beberapa informasi seperti tag dan layer, lalu di bagian bawahnya adalah komponen yang terdapat dalam game object tersebut. Satu hal yang pasti, setiap game object pasti memiliki header dan komponen transform.



Gambar 2.6 tampilan hierarchy

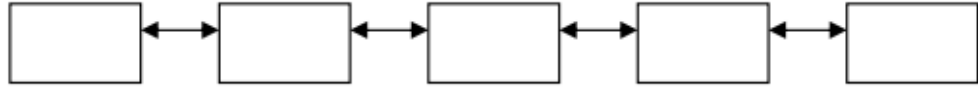
Susunan aset yang ditampilkan di dalam hierarchy berdasarkan waktu kemunculannya dan dapat mengubah susunan tersebut secara manual. Lalu jika game object dihapus dari game scene, maka di dalam hierarchy juga akan hilang.

Kemudian di dalam hierarchy ada konsep parent and child. Yang bisa memasukan sebuah objek menjadi child dari objek lain. Caranya adalah dengan drag and drop game object di hierarchy ke dalam game object lain yang ingin dijadikan parent.

2.5 STRUKTUR NAVIGASI

Struktur navigasi adalah struktur atau alur dari suatu program. Menentukan struktur navigasi merupakan hal yang sebaiknya dilakukan sebelum membuat suatu aplikasi. Ada 4 (empat) macam bentuk dasar dari struktur navigasi yang biasa digunakan dalam proses pembuatan aplikasi, yaitu :

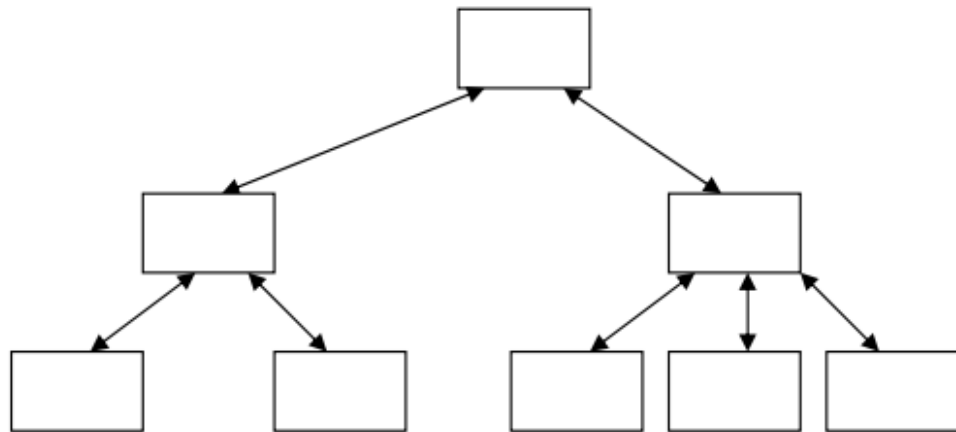
1. Linier : pemakai menelusuri program secara berurutan.



Gambar 2.7 Tampilan Struktur Navigasi Linier

Sumber : (Sundari, 2008)

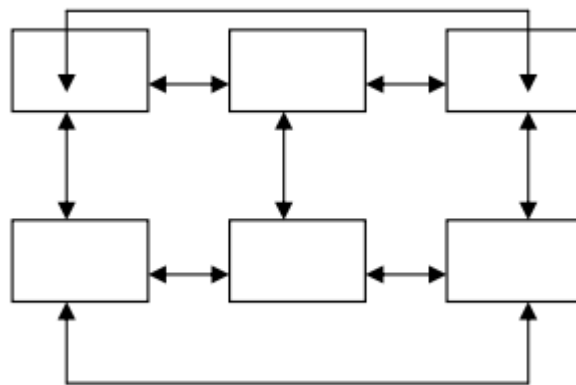
2. Hirarki : pemakai menelusuri program melalui titik-titik percabangan dari suatu struktur pohon.



Gambar 2.8 Tampilan Struktur Navigasi Hirarki

Sumber : (Sundari, 2008)

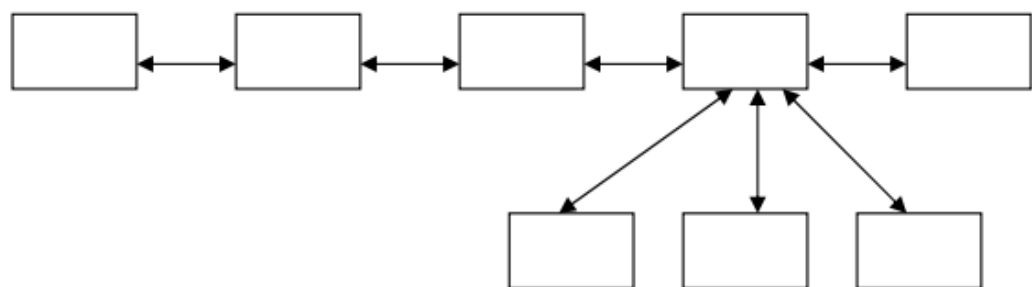
3. Non Linier :pemakai bebas menelusuri program tanpa dibatasi oleh suatu rute.



Gambar 2.9 Tampilan Struktur Navigasi Non Linier

Sumber : (Sundari, 2008)

4. Campuran : pemakai dapat dengan bebas menelusuri program, tetapi pada bagian tertentu gerakan dibatasi secara hirarki ataupun linier.



Gambar 2.10 Tampilan Struktur Navigasi Campuran

Sumber : (Sundari, 2008)

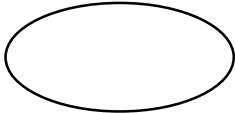
2.6 DIAGRAM USE CASE

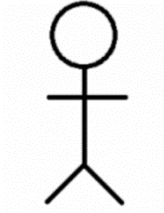

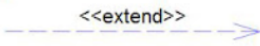
Diagram Use Case atau Use Case Diagram adalah pemodelan untuk menggambarkan behavior / kelakuan sistem yang akan dibuat. Use case diagram menggambarkan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem yang akan dibuat. Secara sederhana, diagram use case digunakan untuk memahami fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem dan siapa saja yang dapat menggunakan fungsi-fungsi tersebut.

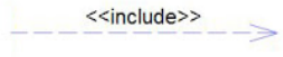

syarat penamaan pada use case digram sendiri adalah nama didefinisikan sesederhana mungkin sehingga bisa dipahami. Ada dua hal utama pada use case yaitu pendefinisian apa yang disebut aktor dan use case.

- Use case merupakan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor
- Aktor adalah orang atau system lain yang berinteraksi dengan system yang akan dibuat, jadi meskipun simbol dari aktor adalah gambar orang tapi aktor belum tentu merupakan orang (Masyhady, 2020).

Table 2.1. Simbol dan Deskripsi Diagram Use Case

SIMBOL	DESKRIPSI
Use Case 	Use case adalah fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau actor. biasanya use case diberikan penamaan dengan menggunakan kata kerja di awal frase nama use case.

SIMBOL	DESKRIPSI
<p data-bbox="411 344 587 376">Aktor / Actor</p> 	<p data-bbox="823 344 1294 815">Aktor adalah orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat, jadi meskipun simbol dari aktor ialah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang. biasanya penamaan aktor dinamakan menggunakan kata benda di awal frase nama actor.</p>
<p data-bbox="411 842 703 873">Asosiasi / Association</p> 	<p data-bbox="823 842 1294 1093">Asosiasi adalah komunikasi antara aktor dan use case yang berpartisipasi pada use case diagram atau use case yang memiliki interaksi dengan aktor.</p> <p data-bbox="823 1171 1294 1312">Asosiasi merupakan simbol yang digunakan untuk menghubungkan link antar element.</p>
<p data-bbox="411 1339 635 1370">Ekstend / Extend</p> 	<p data-bbox="823 1339 1294 1648">Relasi use case tambahan ke sebuah use case dimana use case yang ditambahkan dapat berdiri sendiri meski tanpa use case tambahan itu. arah panah mengarah pada use case yang ditambahkan.</p>

SIMBOL	DESKRIPSI
<p data-bbox="411 342 512 376">Include</p> 	<p data-bbox="823 342 1294 651">Relasi use case tambahan ke sebuah use case dimana use case yang ditambahkan membutuhkan use case ini untuk menjalankan fungsinya atau sebagai syarat dijalankan use case ini.</p> <p data-bbox="823 674 1294 869">arah panah include mengarah pada use case yang dipakai (dibutuhkan) atau mengarah pada use case tambahan.</p>
<p data-bbox="411 985 790 1019">Generalisasi / Generalization</p> 	<p data-bbox="823 985 1294 1243">Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum - khusus) antara dua buah use case dimana fungsi yang satu merupakan fungsi yang lebih umum dari lainnya.</p> <p data-bbox="823 1317 1294 1462">arah panah mengarah pada use case yang menjadi generalisasinya (umum).</p>

Sumber : (Masyhady, 2020)

BAB III

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

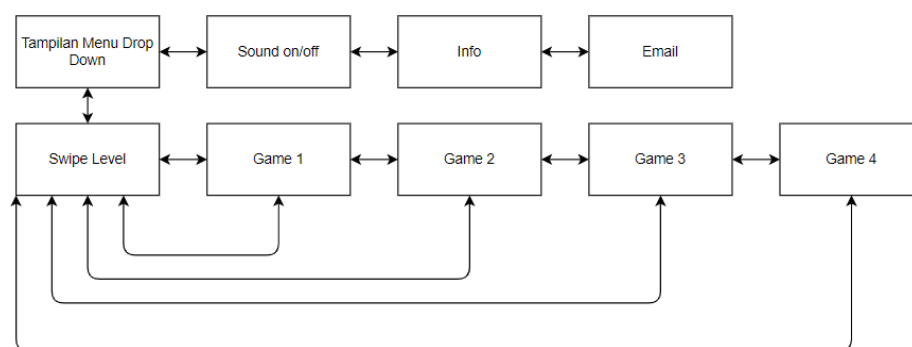
Pada bab ini penulis akan lebih dalam menjelaskan pembuatan game edukasi anak usia dini dengan menggunakan Unity 3D dan pada bab ini terdapat beberapa tahapan, yaitu mulai dari tahapan pengumpulan data, struktur navigasi, perancangan halaman, perancangan UML, pembuatan program, tampilan aplikasi dan uji coba

3.1 PENGUMPULAN DATA

Dalam pembuatan aplikasi game ini penulis mengumpulkan data melalui berbagai sumber di internet, e-book, jurnal dan buku. Seperti background dan icon menggunakan format PNG yang di buat melalui Adobe Photoshop CS6.

3.2 STRUKTUR NAVIGASI

Dalam aplikasi game yang di buat ini terdiri dari beberapa tampilan form yang pada masing-masing dari form tersebut memiliki fungsinya masing-masing dan struktur navigasi yang digunakan adalah struktur navigasi campuran.



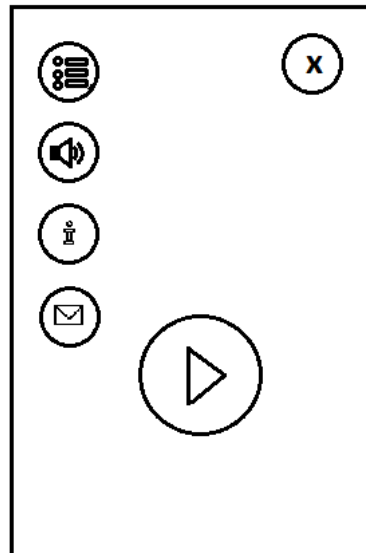
Gambar 3.1. Struktur Naviiasi Campuran Game

3.3 PERANCANGAN HALAMAN

Pada tahap ini penulis membuat rancangan tampilan aplikasi sebagai gambaran ketika aplikasi dijalankan, terdiri dari Tampilan Menu Drop Down, Info, Email, Exit, Swipe Level, Game dan Pengenalan Angka.

3.3.1 RANCANGAN TAMPILAN MENU DROPDOWN

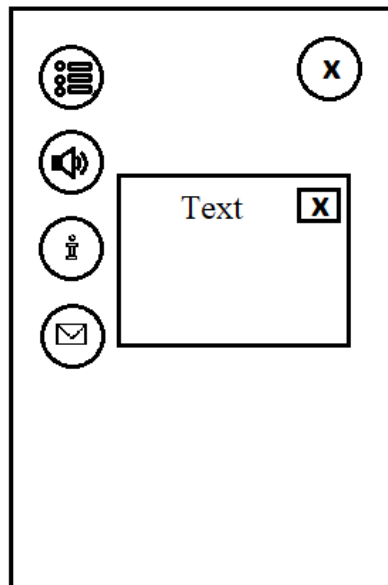
Tampilan utama yang terlihat saat pertama kali game di jalankan adalah tampilan menu dropdown yang terdiri dari Sound On/Off, Info dan Email serta Terdapat button play dan Exit.



Gambar 3.2 Rancangan Tampilan Menu DropDown

3.3.2 RANCANGAN INFO

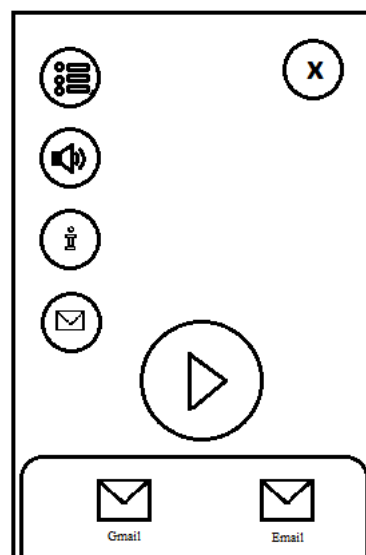
Halaman ini akan terlihat pada saat user memilih button info pada menu DropDown dan akan menampilkan halaman yang berisi tentang informasi pada aplikasi.



Gambar 3.3 Rancangan Tampilan Info

3.3.3 RANCANGAN EMAIL

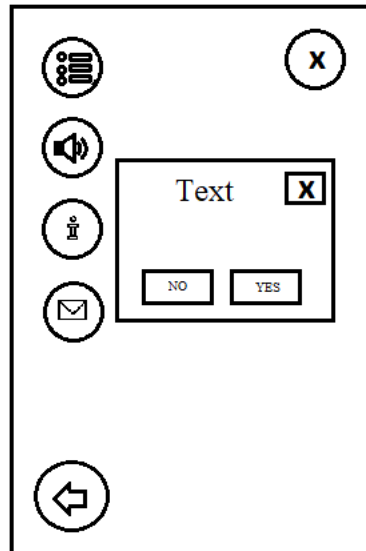
Pada button email akan tampil pop up email dan browser ketika button email diklik, sehingga user akan diarahkan ke email game developer sehingga dapat melakukan feedback terhadap game yang telah dibuat.



Gambar 3.4 Rancangan Tampilan Email

3.3.4 RANCANGAN EXIT

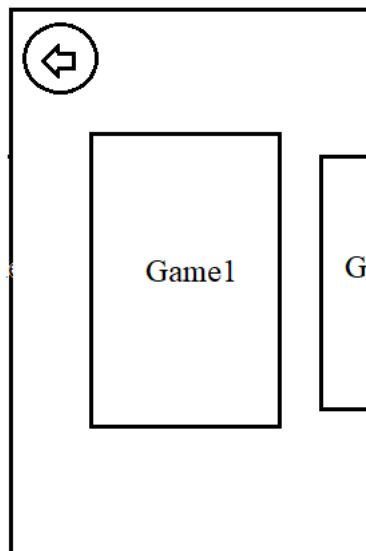
Pada button exit akan menampilkan pop up berupa pilihan yang di gunakan untuk meyakinkan user untuk keluar dari game.



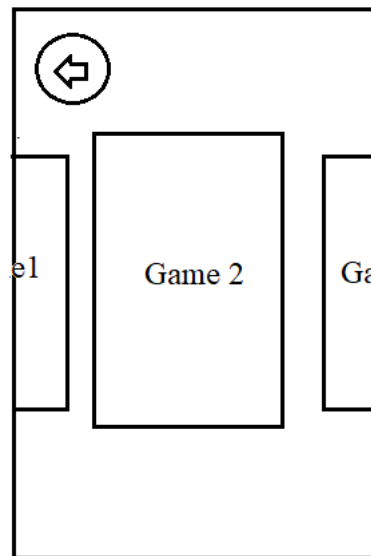
Gambar 3.5 Rancangan Tampilan Exit

3.3.5 RANCANGAN SWIPE LEVEL

Pada halaman ini user dapat melakukan swipe pada level kearah kiri atau kanan untuk menentukan tingkat kesulitan game yang di inginkan .



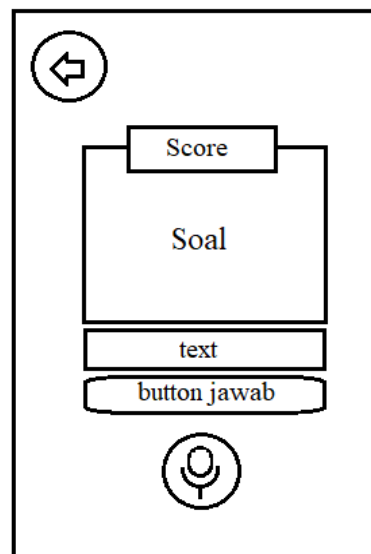
Gambar 3.6 Rancangan Tampilan SwipeLevel



Gambar 3.7 Rancangan Tampilan SwipeLevel Setelah Melakukan Scroll

3.3.6 RANCANGAN GAME

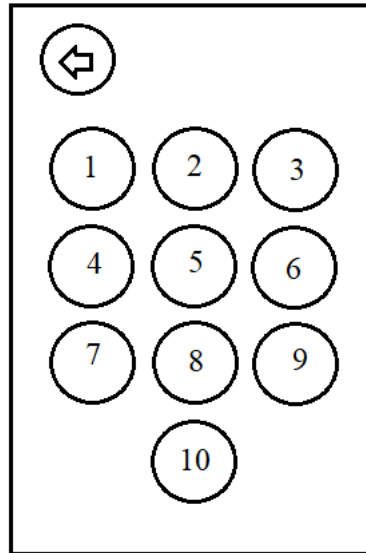
Pada halaman game terdapat kuis interaktif yang harus di selesaikan dengan cara klik button voice untuk merecord jawaban yang di ucapkan sehingga jawaban yang diucapkan akan berubah menjadi text, setelah jawaban sesuai user dapat mengklik button jawab untuk mendapatkan score, pada halama ini terdiri dari score, Soal, Text, button record dan button back.



Gambar 3.8 Rancangan Tampilan Game

3.3.7 RANCANGAN PENGENALAN ANGKA

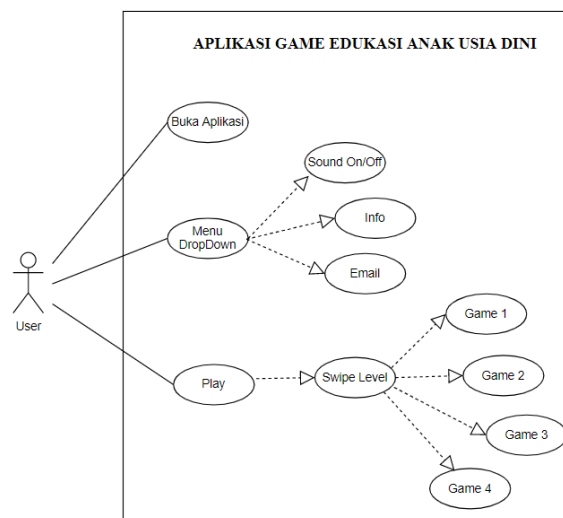
Pada halaman ini terdiri dari 10 button yang dapat mengeluarkan audio berupa pengucapan angka dalam bahasa inggris



Gambar 3.9 Rancangan Tampilan Pengenalan Angka

3.4 PERANCANGAN UML

Perancangan UML dengan menerapkan Use Case Diagram ini berfungsi untuk menggambarkan interaksi antara pengguna dengan aplikasi serta mengetahui fungsi dari fitur yang tersedia pada aplikasi.



Gambar 3.10 Use Case Diagram Game

3.5 PEMBUATAN PROGRAM

Pada bagian ini penulis akan menuliskan dan menjelaskan setiap bagian program dalam pembuatan game dengan menggunakan Bahasa C#.

3.5.1 PEMBUATAN TAMPILAN UTAMA

```
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;
using UnityEngine.SceneManagement;

public class pi2bln : MonoBehaviour
{
    public void exit() {
        Application.Quit();
    }
    public void play(string scene_name){
        SceneManager.LoadScene(scene_name);
    }
    public void mailto(string mail) {
        Application.OpenURL("mailto:"+mail);
    }
    public void sound_volume(float volume) {
        PlayerPrefs.SetFloat("volume", volume);
    }
}
```

Program diatas merupakan syntax yang digunakan pada halaman utama untuk button exit, play dan email.masing-masing dari fungsi memiliki public void sebagai pendeklarasian pada setiap nama button, pada button play menggunakan variable string untuk mengisi nama scene sesuai dengan scene yang ingin dihubungkan, selanjutnya pada button email menggunakan open URL dengan syntax mailto yang berfungsi untuk mengirim email melalui jaringan internet.

3.5.2 PEMBUATAN SWIPE LEVEL

```
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;
using UnityEngine.UI;

public class swipe_menu : MonoBehaviour{
    public GameObject scrollbar;
    float scroll_pos = 0;
    float[] pos;
    // Start is called before the first frame update
    void Start(){

    }

    // Update is called once per frame
    void Update()
    {
        pos = new float[transform.childCount];
        float distance = 1f / (pos.Length-1f);
        for (int i = 0; i < pos.Length; i++) {
            pos[i] = distance * i;
        }
        if (Input.GetMouseButton(0))
        {
            scroll_pos = scrollbar.GetComponent<Scrollbar>().value;
        } else {
            for (int i = 0; i < pos.Length; i++) {
                if (scroll_pos < pos[i] + (distance / 2) && scroll_pos > pos[i] - (distance / 2)) {
                    scrollbar.GetComponent<Scrollbar>().value = Mathf.Lerp(scrollbar.GetComponent<Scrollbar>().value, pos[i], 0.1f);
                }
            }
        }
    }
}
```

```
for (int i = 0; i < pos.Length; i++) {
    if (scroll_pos < pos[i] + (distance / 2) && scroll_pos > pos[i] - (distance / 2)) {
        transform.GetChild(i).localScale = Vector2.Lerp(transform.GetChild(i).localScale, new Vector2(1f,1f),0.1f);

        for (int a = 0; a < pos.Length; a++){
            if (a != i){
                transform.GetChild(a).localScale = Vector2.Lerp(transform.GetChild(a).localScale, new Vector2(0.8f, 0.8f), 0.1f);
            }
        }
    }
}
}
```

Pada listing program diatas digunakan untuk membuat swipe level pada game, pada script swipe level menggunakan perulangan untuk membuat efek scrolling pada level dan setiap level akan berubah ukuran pada saat memilih level.

3.5.3 PEMBUATAN SCORE DAN GAME

```
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;
using UnityEngine.UI;

public class gameplay : MonoBehaviour {

    public string[] soal, jawaban;

    public Text text_soal, text_skor;

    public Text input_jawaban;

    public GameObject feed_benar, feed_salah, selesai, bank_soal;

    int urutan_soal=-1, skor=0;

    // Use this for initialization
    void Start () {
        tampil_soal ();
    }

    void tampil_soal(){
        urutan_soal++;
        text_soal.text = soal [urutan_soal];
    }
}
```

Pada listing program diatas berfungsi untuk membuat soal dan menyeleksi jawaban pada soal,sehingga menghasilkan score sesuai dengan jumlah soal yang benar.

```

public void jawab(){
    if (urutan_soal < soal.Length - 1) {
        if (input_jawaban.text == jawaban [urutan_soal]) {
            feed_benar.SetActive (false);
            feed_benar.SetActive (true);
            feed_salah.SetActive (false);
            skor += 20;
        } else {
            feed_benar.SetActive (false);
            feed_salah.SetActive (false);
            feed_salah.SetActive (true);
        }
        input_jawaban.text = "";
        tampil_soal ();
    } else {
        if (input_jawaban.text == jawaban [urutan_soal]) {
            skor += 20;
        }
        selesai.SetActive (true);
        bank_soal.SetActive (false);
    }
}

// Update is called once per frame
void Update () {
    text_skor.text = skor.ToString ();
}
}

```

Pada listing program soal menggunakan looping untuk membuat kondisi yang akan menyeleksi setiap jawaban pada soal yang tersimpan pada variable jawaban dan setiap soal yang benar akan mendapatkan nilai 20

3.5.4 PEMBUATAN SPEECH RECOGNATION

```
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using TextSpeech;
using UnityEngine;
using UnityEngine.UI;
using UnityEngine.Android;

public class VoiceController : MonoBehaviour
{
    const string LANG_CODE = "en-US";
    [SerializeField]
    Text uiText;
    void Start(){
        Setup(LANG_CODE);
    #if UNITY_ANDROID
        SpeechToText.instance.onPartialResultsCallback = OnPartialSpeechResult;
    #endif
        SpeechToText.instance.onResultCallback = OnFinalSpeechResult;
        TextToSpeech.instance.onStartCallBack = OnSpeakStart;
        TextToSpeech.instance.onDoneCallback = OnSpeakStop;

    }
    void CheckPermission() {
    #if UNITY_ANDROID
        if (!Permission.HasUserAuthorizedPermission(Permission.Microphone)) {
            Permission.RequestUserPermission(Permission.Microphone);
            CheckPermission();
        }
    }
}
```

Pada listing program diatas digunakan untuk memasukan kode bahasa yang ingin digunakan yaitu bahasa inggris Amerika Serikat dan membuat permission atau izin akses microphone pada andorid

```

#endif
}
#region Text to Speech
public void StartSpeaking(string message) {
    TextToSpeech.instance.StartSpeak(message);
}
public void StopSpeaking() {
    TextToSpeech.instance.StopSpeak();
}
void OnSpeakStart() {
    Debug.Log("Talking started...");
}
void OnSpeakStop()
{
    Debug.Log("Talking stopped...");
}
#endregion

#region Speech to Text
public void StartListening() {
    SpeechToText.instance.StartRecording();
}
public void StopListening()
{
    SpeechToText.instance.StopRecording();
}
void OnFinalSpeechResult(string result) {
    uiText.text = result;
}
void OnPartialSpeechResult(string result)
{
    uiText.text = result;
}
#endregion
void Setup(string code) {
    TextToSpeech.instance.Setting(code, 1, 1);
    SpeechToText.instance.Setting(code);
}
}

```

padah listing program diatas digunakan untuk menampilkan nilai yang tersimpan pada variable `uiText` untuk menjadikan record yang tersimpan pada variable *SpeechToText* menjadi *text*.

3.5.5 PEMBUATAN BUTTON PLAY AND BACK

```
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;

public class tombol : MonoBehaviour {
    // Use this for initialization
    void Start () {

    }
    public void scene(string scene){
        Application.LoadLevel (scene);
    }
    public void scale(float scale){
        transform.localScale = new Vector2 (1/scale,1*scale);
    }

    // Update is called once per frame
    void Update () {

    }
}
```

Pada listing program diatas digunakan untuk membuat efek scale pada button play, lalu mendeklarasikan public void pada fungsi scene yang berfungsi untuk memasukan scene yang akan dituju.

3.5.6 PEMBUATAN BUTTON SOUND ON/OFF

```
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;

public class backsound : MonoBehaviour
{
    // Start is called before the first frame update
    void Start()
    {
        if (GameObject.Find("backsound on")==null) {
            GetComponent().Play();
            gameObject.name = "backsound on";
            PlayerPrefs.SetFloat("volume",1);
        }
    }

    // Update is called once per frame
    void Update()
    {
        GetComponent().volume = PlayerPrefs.GetFloat("volume");
    }
}
```

Pada program diatas digunakan untuk membuat button on/off sehingga audio pada game dapat dimatikan atau dinyalakan kembali, saat program berjalan audio pada scene akan berjalan dan ketikan button on/off di aktifkan audio akan berhenti.

3.6 TAMPILAN APLIKASI

Tahap ini merupakan uji coba game yang dilakukan dengan menggunakan emulator yang ada pada unity versi 2019.2.0f1.

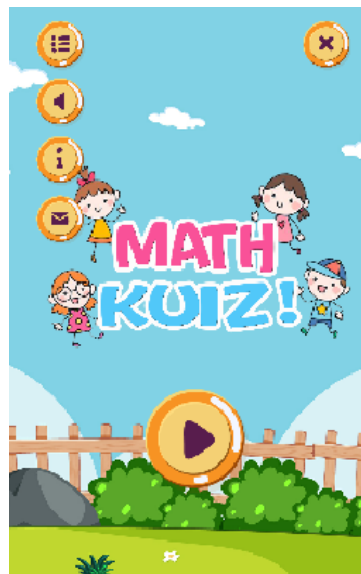
3.6.1 TAMPILAN MENGGUNAKAN EMULATOR UNITY 3D

Pada tahap ini penulis menjalankan aplikasi menggunakan emulator UNITY 3D, tahap pertama yaitu menjalankan aplikasi dengan menekan button play pada window game, lalu akan terlihat tampilan utama pada gambar 3.11.



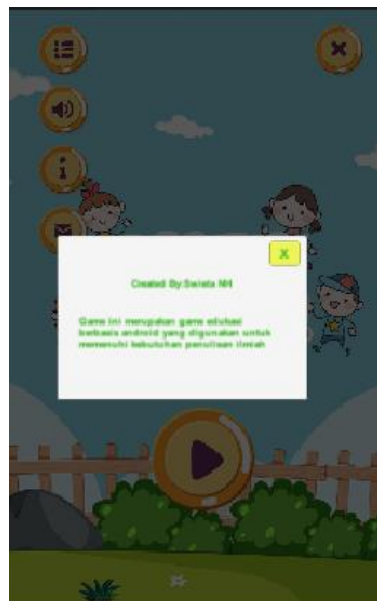
Gambar 3.11. Tampilan Utama

Pada bagian tampilan utama akan terdengar audio dari game, animasi judul dan terlihat tiga button yaitu button menu dropdown, button exit, button play.



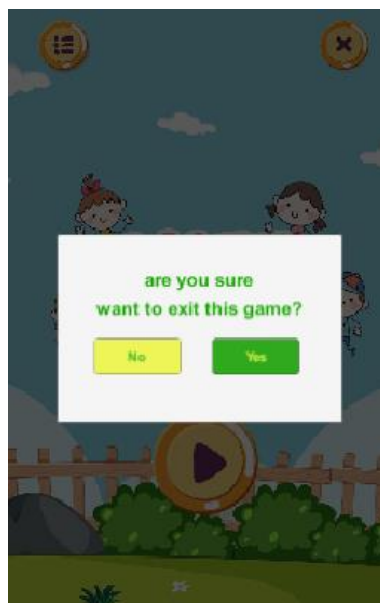
Gambar 3.12. Tampilan Menu DropDown

Pada menu dropdown memiliki animasi dropdown yang bekerja ketika button menu di tekan maka akan terdapat tiga button yaitu button sound on/off, button info dan button email.



Gambar 3.13 Tampilan Info

Pada button info memiliki tampilan pop up berupa text tentang game yang sudah ditulis oleh penulis serta button close untuk menutup pop up info.



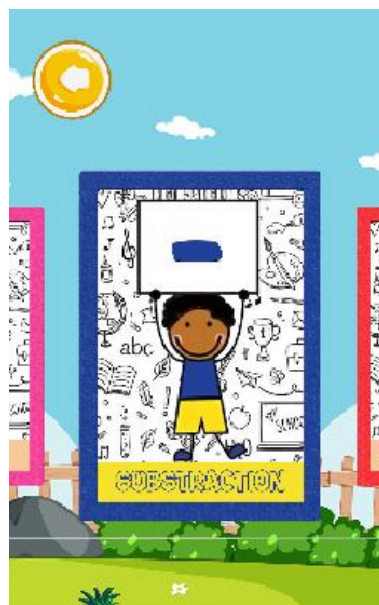
Gambar 3.14 Tampilan Exit

Pada button exit memiliki tampilan pop up yang terdiri dari dua button yaitu yes dan no, yang berfungsi untuk meyakinkan user untuk keluar dari game.



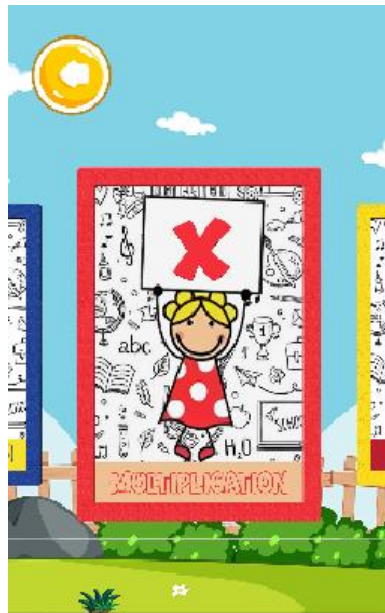
Gambar 3.15 Tampilan SwipeLevel Pertambahan

Pada saat button play ditekan maka akan terlihat tampilan level yang dapat di geser ke kiri secara horizontal, level pertama yang terlihat pada layar dalah game penjumlahan.



Gambar 3.16 Tampilan SwipeLevel Pengurangan

Pada saat level digeser ke kiri secara horizontal setelah game penjumlahan maka akan terlihat level selanjutnya mengenai game pengurangan.



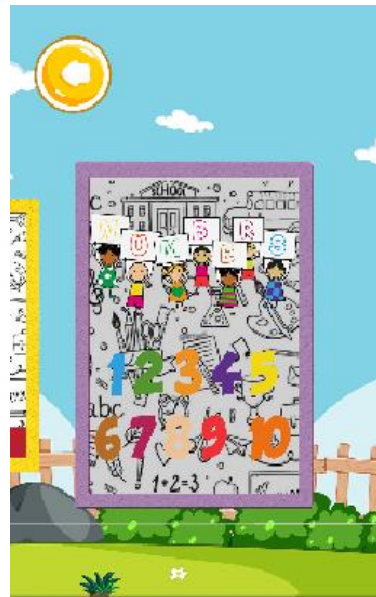
Gambar 3.17 Tampilan SwipeLevel Perkalian

Pada saat level digeser ke kiri secara horizontal setelah game pengurangan maka akan terlihat level selanjutnya mengenai game perkalian.



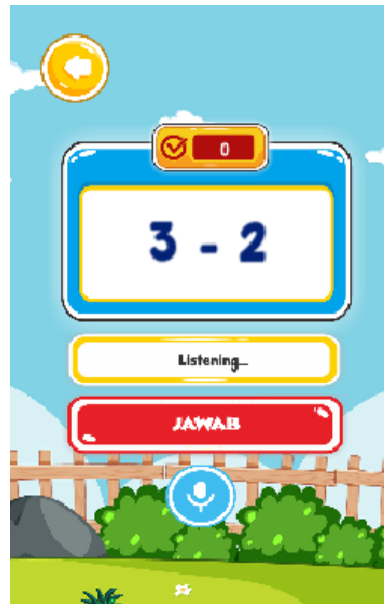
Gambar 3.18 Tampilan SwipeLevel Pembagian

Pada saat level digeser ke kiri secara horizontal setelah game perkalian maka akan terlihat level selanjutnya mengenai game pembagian..



Gambar 3.19 Tampilan SwipeLevel Number

Pada saat level digeser ke kiri secara horizontal setelah game pembagian maka akan terlihat level selanjutnya mengenai game number.



Gambar 3.20 Tampilan Game Operasi Bilangan Bulat

Pada setiap level game memiliki materi yang berbeda mulai dari materi penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian, setiap level memiliki lima soal dan setiap soal yang terjawab dengan benar memiliki nilai 20, ketika user dapat menjawab semua soal maka score yang dihasilkan adalah 100.

user dapat menjawab soal dengan cara menekan button *voice record* lalu mengucapkan secara lantang jawaban dari soal menggunakan bahasa inggris, ketika jawaban sudah terinput menjadi text dan sesuai, user dapat menekan button jawab untuk mengeksekusi jawaban, ketika jawaban benar maka akan tampil animasi bahwa jawaban benar dan mendapat nilai 20 begitu juga sebaliknya jika jawaban salah maka akan terlihat animasi bahwa jawaban salah dan nilai tidak bertambah.



Gambar 3.21 Tampilan Pengenalan Angka

Pada bagian game number terdapat 10 button yang memiliki audio yang berbeda di setiap button ketika ditekan sesuai dengan angka yang tertera, audio berupa pengucapan angka dalam bahasa inggris yang berfungsi sebagai evaluasi pada game untuk melatih pengucapan dengan cara mendengarkan.



Gambar 3.22 Tampilan Game Selesai

Setelah semua soal selesai dikerjakan maka akan terlihat animasi seperti gambar 3.22 yang menyatakan bahwa semua soal telah selesai dikerjakan dan user bisa melihat hasil nilai akhir pada bagian score.

3.7 UJI COBA

Tabel 3.1 Hasil Uji Coba Aplikasi

No	Smartphone	Spesifikasi	Keterangan
1	Samsung Galaxy A20	Versi android 9.0 (Pie) Ukuran Layar 6.4 inches Resolusi 720 x 1560pixels	Aplikasi berjalan dengan baik, tampilan Aplikasi sesuai dengan layar smartphone
2	Samsung A51	Versi Android 11 (Red Velvet Cake) Ukuran layar 6.5 inches Resolusi 1080 x 2400 pixels	Aplikasi kurang bekerja dengan baik pada voice record, scrolling swipe level kurang smooth
2	Oppo A3S	Versi android 8.1(Oreo) Ukuran Layar 6.2 inches Resolusi 720 x 1520pixels	Aplikasi berjalan dengan baik, tampilan Aplikasi sesuai dengan layar smartphone
3	Samsung Galaxy J2 Prime	Versi android 8.0 (Marshmallow) Ukuran Layar 5.0 inches Resolusi 540 x 960 pixels	Aplikasi berjalan dengan baik, tampilan Aplikasi sesuai dengan layar smartphone

No	Smartphone	Spesifikasi	Keterangan
4	Oppo A31	Versi android 0.9 (Pie) Ukuran Layar 6.5 inches Resolusi 1.600 x 720 pixels	Aplikasi berjalan dengan baik, tampilan Aplikasi sesuai dengan layar smartphone
5	Vivo Y91C	Versi android 8.1 (Oreo) Ukuran Layar 6.22 inches Resolusi 1520 x 720 pixels	Aplikasi berjalan dengan baik, tampilan Aplikasi sesuai dengan layar smartphone

Tahap uji coba dilakukan menggunakan lima smartphone yang sudah terinstal aplikasi dengan spesifikasi yang berbeda dari versi android, ukuran layar dan resolusi yang kemudian penulis melakukan pendataan dan membuat table untuk mempermudah penulis dalam membuat kesimpulan.

BAB IV PENUTUP

4.1 KESIMPULAN

Berdasarkan uji coba dan implementasi yang dilakukan pada aplikasi, penulis menarik kesimpulan bahwa penulis berhasil membuat sebuah aplikasi game kuis interaktif operasi bilangan bulat menggunakan *automatic speech recognition* berbasis android yang di buat menggunakan aplikasi Unity 3D. Dalam game yang telah dibuat ini memiliki 4 level game yang memiliki materi yang berbeda pada setiap levelnya dan memiliki 1 media interaktif mengenal angka satu sampai sepuluh menggunakan bahasa inggris pada level number.

Pada hasil uji coba aplikasi game ini dapat disimpulkan bahwa aplikasi dapat berjalan dengan baik pada smarphone dengan resolusi berbagai ukuran dan versi android yang dapat digunakan dibawah 9.0 (Pie), apabila versi android yang digunakan diatas 9.0 (Pie) maka aplikasi tidak dapat berjalan dengan baik seperti voice record yang tidak terbaca menjadi text sehingga tidak dapat melakukan input pada jawaban dan pergerakan swipe level yang kurang baik.

Dalam pembuatan aplikasi ini penulis berharap game kuis interaktif ini dapat digunakan sebagai media pembelajar yang menarik untuk anak-anak usia dini.

4.2 SARAN

Penulis menyarankan untuk dapat menyempurnakan program, desain pada game dan penambahan fitur *text to speech* pada soal dalam game, sehingga dapat melatih bahasa inggris dalam operasi bilangan yang ada di dalam soal pada game.

DAFTAR PUSTAKA

- Aniqotunnisa, S. (2013) 'Pengembangan Media Pembelajaran Kuis Interaktif Nahwu Berbasis Macromedia Flash 8 sebagai Sumber Belajar Mandiri di Madrasah Tsanawiyah Ibnul Qoyim Putra Kelas VIII'.
- Arief S. Sadiman (2010) *Pengertian, pengembangan Dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Clark, D. (2006) 'Games and e-learning'. Available at: www.caspianlearning.co.uk/Whtpcaspian-games_1.1.pdf. (Accessed: 19 June 2021).
- Ernawati, D. K. (2011) *Pengembangan Media Pembelajaran Kuis Interaktif Berbasis Macromedia Flash 8.0*. UIN Sunan Kalijaga.
- Indriani, T., Suyatna, A. and Ertikanto, C. (2015) 'Pengembangan Kuis Interaktif Tipe True/False Untuk Melatih Kemampuan Eksplorasi Fenomena Fisika', p. 10.
- Kurniasih, E. (2016) 'Pengembangan Kognitif Anak Usia Dini Dalam Menyongsong Hidup Berkualitas Berbasis Blanded Learning', p. 10.
- Masyhady (2020) 'Pengertian Use Case Diagram dan Contohnya', *waskhas.com*. Available at: <http://www.waskhas.com/2020/02/pengertian-use-case-diagram-dan.html> (Accessed: 13 May 2021).
- Rizqiyah, H. (2011) 'Pengembangan Media Kuis Interaktif Berbasis Wondershare Quiz Creator untuk Kemahiran Qira'ah dan Kitabah Siswa Kelas XI Madrasah Aliyah', p. 2.
- Sanjaya (2015) *Kurikulum dan Pembelajaran (Teori dan Praktik Perkembangan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan)*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Sundari, R. (2008) 'Struktur Navigasi'. Available at: <http://riyanti.staff.gunadarma.ac.id/Downloads/folder/0.4> (Accessed: 19 June 2021).

LEMBAR PERNYATAAN UJICOBA APLIKASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Swieta Nurjanah Hetty
NPM : 16118887
Judul PI : GAME KUIS INTERAKTIF OPERASI BILANGAN
BULAT MENGGUNAKAN AUTOMATIC SPEECH
RECOGNITION BERBASIS ANDROID

Menyatakan bahwa aplikasi dalam penulisan ilmiah ini telah selesai dan diujicobakan. Semua fungsi telah berjalan dengan baik.

Demikian pernyataan ujicoba ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dengan penuh kesadaran.

Jakarta, 2021

Mahasiswa

Pembimbing

(Swieta Nurjanah Hetty)

(Dr. Metty Mustikasari SKom,MSc)

LAMPIRAN LISTING PROGRAM

Menus.cs

```
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;
using UnityEngine.SceneManagement;

public class Menus : MonoBehaviour
{
    public void exit() {
        Application.Quit();
    }
    public void play(string scene_name){
        SceneManager.LoadScene(scene_name);
    }
    public void mailto(string mail) {
        Application.OpenURL("mailto:"+mail);
    }
    public void sound_volume(float volume) {
        PlayerPrefs.SetFloat("volume", volume);
    }
}
```

Backsound.cs

```
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;

public class backsound : MonoBehaviour
{
    // Start is called before the first frame update
    void Start()
    {
        if (GameObject.Find("backsound on")==null) {

            GetComponent().Play();
            gameObject.name = "backsound on";
            PlayerPrefs.SetFloat("volume",1);

        }
    }

    // Update is called once per frame
    void Update()
    {
        GetComponent().volume = PlayerPrefs.GetFloat("volume");
    }
}
```

Swipe_menu

```
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;
using UnityEngine.UI;

public class swipe_menu : MonoBehaviour
{
    public GameObject scrollbar;
    float scroll_pos = 0;
    float[] pos;
    // Start is called before the first frame update
    void Start()
    {

    }

    // Update is called once per frame
    void Update()
    {
        pos = new float[transform.childCount];
        float distance = 1f / (pos.Length-1f);
        for (int i = 0; i < pos.Length; i++) {
            pos[i] = distance * i;
        }
        if (Input.GetMouseButton(0))
        {
            scroll_pos = scrollbar.GetComponent<Scrollbar>().value;
        } else {
            for (int i = 0; i < pos.Length; i++) {
                if (scroll_pos < pos[i] + (distance / 2) && scroll_pos >
pos[i] - (distance / 2)) {
                    scrollbar.GetComponent<Scrollbar>().value
=
Mathf.Lerp(scrollbar.GetComponent<Scrollbar>().value, pos[i], 0.1f);

                }
            }

            for (int i = 0; i < pos.Length; i++) {
                if (scroll_pos < pos[i] + (distance / 2) && scroll_pos > pos[i]
- (distance / 2)) {
                    transform.GetChild(i).localScale
=
Vector2.Lerp(transform.GetChild(i).localScale, new Vector2(1f,1f),0.1f);

                    for (int a = 0; a < pos.Length; a++){
                        if (a != i){
                            transform.GetChild(a).localScale
=
Vector2.Lerp(transform.GetChild(a).localScale, new Vector2(0.8f, 0.8f),
0.1f);
                        }
                    }
                }
            }
        }
    }
}
```

```
}
```

Tombol.cs

```
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;

public class tombol : MonoBehaviour {
    // Use this for initialization
    void Start () {

    }
    public void scene(string scene){
        Application.LoadLevel (scene);
    }
    public void scale(float scale){
        transform.localScale = new Vector2 (1/scale,1*scale);
    }

    // Update is called once per frame
    void Update () {

    }
}
```

ClickHandler.cs

```
using UnityEngine;
using UnityEngine.Events;

[RequireComponent(typeof(Collider))]
public class ClickHandler : MonoBehaviour {

    public UnityEvent upEvent;
    public UnityEvent downEvent;

    void OnMouseDown()
    {
        Debug.Log("Down");
        upEvent?.Invoke();
    }

    void OnMouseUp()
    {
        Debug.Log("up");
        upEvent?.Invoke();
    }
}
```

Gameplay.cs

```
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;
using UnityEngine.UI;

public class gameplay : MonoBehaviour {
```



```

public string[] soal, jawaban;

    public Text text_soal, text_skor;

    public Text input_jawaban;

    public GameObject feed_benar, feed_salah, selesai, bank_soal;

    int urutan_soal=-1, skor=0;

    // Use this for initialization
    void Start () {
        tampil_soal ();
    }

    void tampil_soal(){
        urutan_soal++;
        text_soal.text = soal [urutan_soal];
    }

    public void jawab(){
        if (urutan_soal < soal.Length - 1) {
            if (input_jawaban.text == jawaban [urutan_soal]) {
                feed_benar.SetActive (false);
                feed_benar.SetActive (true);
                feed_salah.SetActive (false);
                skor += 20;
            } else {
                feed_benar.SetActive (false);
                feed_salah.SetActive (false);
                feed_salah.SetActive (true);
            }
            input_jawaban.text = "";
            tampil_soal ();
        } else {
            if (input_jawaban.text == jawaban [urutan_soal]) {
                skor += 20;
            }
            selesai.SetActive (true);
            bank_soal.SetActive (false);
        }
    }

    // Update is called once per frame
    void Update () {
        text_skor.text = skor.ToString ();
    }
}

```

VoiceController.cs

```

using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using TextSpeech;
using UnityEngine;
using UnityEngine.UI;

```

```

using UnityEngine.Android;

public class VoiceController : MonoBehaviour
{
    const string LANG_CODE = "en-US";
    [SerializeField]
    Text uiText;
    void Start(){
        Setup(LANG_CODE);
    #if UNITY_ANDROID
        SpeechToText.instance.onPartialResultsCallback =
OnPartialSpeechResult;
    #endif
        SpeechToText.instance.onResultCallback = OnFinalSpeechResult;
        TextToSpeech.instance.onStartCallBack = OnSpeakStart;
        TextToSpeech.instance.onDoneCallback = OnSpeakStop;

    }
    void CheckPermission() {
    #if UNITY_ANDROID
        if (!Permission.HasUserAuthorizedPermission(Permission.Microphone))
        {
            Permission.RequestUserPermission(Permission.Microphone);
            CheckPermission();
        }
    #endif
    }
    #region Text to Speech
    public void StartSpeaking(string message) {
        TextToSpeech.instance.StartSpeak(message);
    }
    public void StopSpeaking() {
        TextToSpeech.instance.StopSpeak();
    }
    void OnSpeakStart() {
        Debug.Log("Talking started...");
    }
    void OnSpeakStop()
    {
        Debug.Log("Talking stopped...");
    }
    #endregion

    #region Speech to Text
    public void StartListening() {
        SpeechToText.instance.StartRecording();
    }
    public void StopListening()
    {
        SpeechToText.instance.StopRecording();
    }
    void OnFinalSpeechResult(string result) {
        uiText.text = result;
    }
    void OnPartialSpeechResult(string result)
    {
        uiText.text = result;
    }
}

```

```

    }
    #endregion
    void Setup(string code) {
        TextToSpeech.instance.Setting(code, 1, 1);
        SpeechToText.instance.Setting(code);
    }
}

```

SpeechToText.cs

```

using UnityEngine;
using System.Collections;
using System.Runtime.InteropServices;
using UnityEngine.UI;
using System;

namespace TextSpeech
{
    public class SpeechToText : MonoBehaviour
    {
        #region Init
        static SpeechToText _instance;
        public static SpeechToText instance
        {
            get
            {
                if (_instance == null)
                {
                    Init();
                }
                return _instance;
            }
        }
        public static void Init()
        {
            if (_instance != null) return;
            GameObject obj = new GameObject();
            obj.name = "TextToSpeech";
            _instance = obj.AddComponent<SpeechToText>();
        }
        void Awake()
        {
            _instance = this;
        }
        #endregion

        public Action<string> onResultCallback;

        public void Setting(string _language)
        {
            #if UNITY_EDITOR
            #elif UNITY_IPHONE
                _TAG_SettingSpeech(_language);
            #elif UNITY_ANDROID

```

```

        AndroidJavaClass      javaUnityClass      =      new
AndroidJavaClass("com.starseed.speechtotext.Bridge");
        javaUnityClass.CallStatic("SettingSpeechToText", _language);
#endif
    }
    public void StartRecording(string _message = "")
    {
#ifdef UNITY_EDITOR
#elif UNITY_IPHONE
        _TAG_startRecording();
#elif UNITY_ANDROID
        if (isShowPopupAndroid)
        {
            AndroidJavaClass      javaUnityClass      =      new
AndroidJavaClass("com.starseed.speechtotext.Bridge");
            javaUnityClass.CallStatic("OpenSpeechToText", _message);
        }
        else
        {
            AndroidJavaClass      javaUnityClass      =      new
AndroidJavaClass("com.starseed.speechtotext.Bridge");
            javaUnityClass.CallStatic("StartRecording");
        }
#endif
    }
    public void StopRecording()
    {
#ifdef UNITY_EDITOR
#elif UNITY_IPHONE
        _TAG_stopRecording();
#elif UNITY_ANDROID
        if (isShowPopupAndroid == false)
        {
            AndroidJavaClass      javaUnityClass      =      new
AndroidJavaClass("com.starseed.speechtotext.Bridge");
            javaUnityClass.CallStatic("StopRecording");
        }
#endif
    }

#ifdef UNITY_IPHONE
    [DllImport("__Internal")]
    private static extern void _TAG_startRecording();

    [DllImport("__Internal")]
    private static extern void _TAG_stopRecording();

    [DllImport("__Internal")]
    private static extern void _TAG_SettingSpeech(string _language);
#endif

    public void onMessage(string _message)
    {
    }
    public void onErrorMessage(string _message)

```

```

    {
        Debug.Log(_message);
    }
    /** Called when recognition results are ready. */
    public void onResults(string _results)
    {
        if (onResultCallback != null)
            onResultCallback(_results);
    }

    #region Android STT custom
    #if UNITY_ANDROID
    #region Error Code
    /** Network operation timed out. */
    public const int ERROR_NETWORK_TIMEOUT = 1;
    /** Other network related errors. */
    public const int ERROR_NETWORK = 2;
    /** Audio recording error. */
    public const int ERROR_AUDIO = 3;
    /** Server sends error status. */
    public const int ERROR_SERVER = 4;
    /** Other client side errors. */
    public const int ERROR_CLIENT = 5;
    /** No speech input */
    public const int ERROR_SPEECH_TIMEOUT = 6;
    /** No recognition result matched. */
    public const int ERROR_NO_MATCH = 7;
    /** RecognitionService busy. */
    public const int ERROR_RECOGNIZER_BUSY = 8;
    /** Insufficient permissions */
    public const int ERROR_INSUFFICIENT_PERMISSIONS = 9;
    ///////////////////////////////////
    String getErrorText(int errorCode)
    {
        String message;
        switch (errorCode)
        {
            case ERROR_AUDIO:
                message = "Audio recording error";
                break;
            case ERROR_CLIENT:
                message = "Client side error";
                break;
            case ERROR_INSUFFICIENT_PERMISSIONS:
                message = "Insufficient permissions";
                break;
            case ERROR_NETWORK:
                message = "Network error";
                break;
            case ERROR_NETWORK_TIMEOUT:
                message = "Network timeout";
                break;
            case ERROR_NO_MATCH:
                message = "No match";
                break;
            case ERROR_RECOGNIZER_BUSY:

```

```

        message = "RecognitionService busy";
        break;
    case ERROR_SERVER:
        message = "error from server";
        break;
    case ERROR_SPEECH_TIMEOUT:
        message = "No speech input";
        break;
    default:
        message = "Didn't understand, please try again.";
        break;
    }
    return message;
}
}
#endregion
public bool isShowPopupAndroid = true;
public Action<string> onReadyForSpeechCallback;
public Action onEndOfSpeechCallback;
public Action<float> onRmsChangedCallback;
public Action onBeginningOfSpeechCallback;
public Action<string> onErrorCallback;
public Action<string> onPartialResultsCallback;
/** Called when the endpointer is ready for the user to start
speaking. */
public void onReadyForSpeech(string _params)
{
    if (onReadyForSpeechCallback != null)
        onReadyForSpeechCallback(_params);
}
/** Called after the user stops speaking. */
public void onEndOfSpeech(string _paramsNull)
{
    if (onEndOfSpeechCallback != null)
        onEndOfSpeechCallback();
}
/** The sound level in the audio stream has changed. */
public void onRmsChanged(string _value)
{
    float _rms = float.Parse(_value);
    if (onRmsChangedCallback != null)
        onRmsChangedCallback(_rms);
}

/** The user has started to speak. */
public void onBeginningOfSpeech(string _paramsNull)
{
    if (onBeginningOfSpeechCallback != null)
        onBeginningOfSpeechCallback();
}

/** A network or recognition error occurred. */
public void onError(string _value)
{
    int _error = int.Parse(_value);
    string _message = getErrorText(_error);
    Debug.Log(_message);
}

```

```

        if (onErrorCallback != null)
            onErrorCallback(_message);
    }
    /** Called when partial recognition results are available. */
    public void onPartialResults(string _params)
    {
        if (onPartialResultsCallback != null)
            onPartialResultsCallback(_params);
    }
#endif
    #endregion
}

```

LAMPIRAN OUTPUT PROGRAM

1. Tampilan Menu Utama



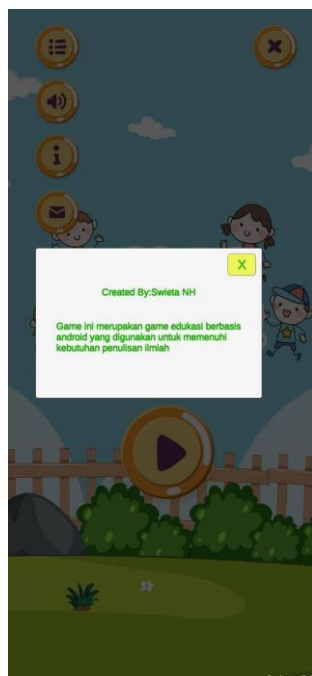
2. Tampilan Menu Dropdown



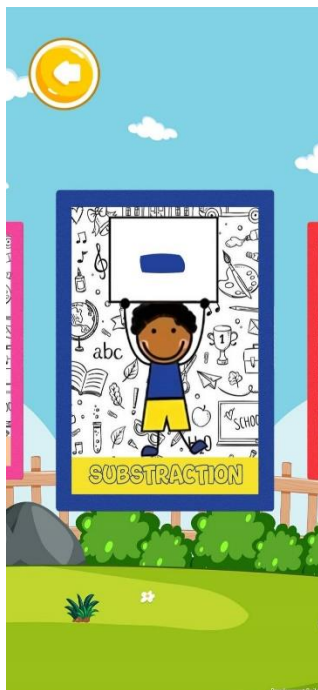
3. Tampilan Email

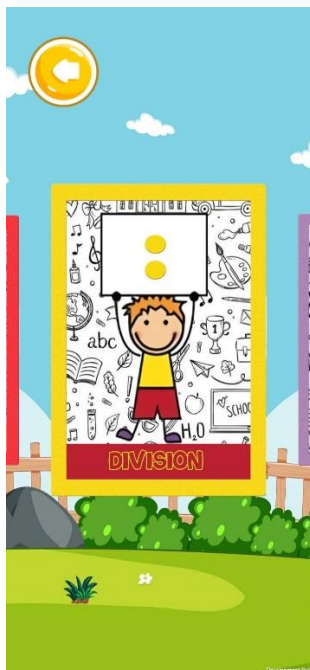
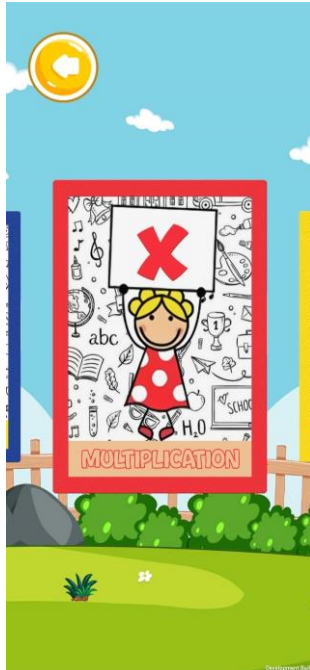


4. Tampilan Info



5. Tampilan Swipe Level







6. Tampilan Number



7. Tampilan game



8. Tampilan Game Selesai





UNIVERSITAS GUNADARMA

SK No. 92 / Dikti / Kep / 1996

*Fakultas Ilmu Komputer, Teknologi Industri, Ekonomi
Teknik Sipil & Perencanaan, Psikologi, Sastra*

NILAI DOSEN PEMBIMBING PENULISAN PENELITIAN / KERJA PRAKTEK

Nama :
NPM :
Jurusan :
Judul Penulisan :

Pembimbing :
Tanggal Sidang :

No.	PENILAIAN	BOBOT	NILAI
1.	Penulisan Materi	70 %	
2.	Penyajian		
3.	Penguasaan Materi	50 %	

.....
Dosen Pembimbing,

(.....)

ISIAN SERTIFIKAT SETARA SARJANA MUDA

(ISI DENGAN HURUF CETAK)

No. Sertifikat :(*)
Tanggal Lulus :(*)
NAMA :
N.P.M :
Tempat, Tanggal Lahir :
Alamat :
.....Kode Pos :
Telepon :
Pembimbing :
Judul Penulisan :
.....
.....

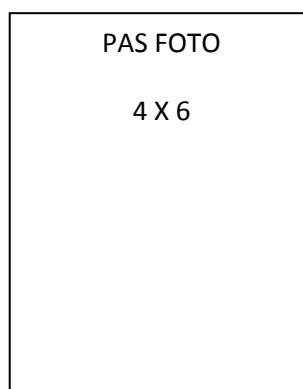
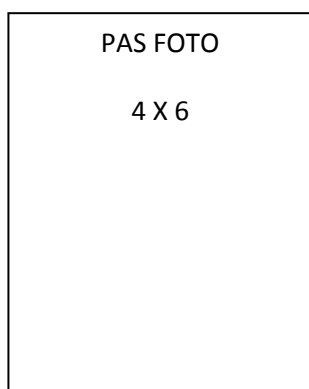


Foto harus HITAM PUTIH dan memakai baju putih

Pria : Berdasi tanpa jas

(*) Hanya diisi oleh bagian PI

.....,

Tanda Tangan Mahasiswa,

()

**SURAT PERSETUJUAN
UJIAN SIDANG PENULISAN PENELITIAN / KERJA PRAKTEK**

Yang bertanda tangan dibawah ini adalah Dosen Pembimbing dari :

Nama : SWIETA NURJANAH HETTY

N.P.M : 161188887

Jenjang: Sarjana (S1), Jurusan : SISTEM INFORMASI

Menyatakan bahwa mahasiswa tersebut diatas sudah dapat menyajikan Penulisan Penelitian / Kerja Praktek yang berjudul (maximum 160 karakter) :

.GAME KUIS INTERAKTIF OPERASI BILANGAN BULAT.....

MENGUNAKAN AUTOMATIC SPEECH RECOGNITION BERBASIS ANDROID.....

Terima Kasih.

.....,
Dosen Pembimbing,

- **Mohon tidak lupa untuk menuliskan :**
Judul PI & nama dosen pembimbing
Secara lengkap

(.....)

----- potong disini -----

**TANDA TERIMA BERKAS PERMOHONAN UJIAN SIDANG
PENULISAN PENELITIAN / KERJA PRAKTEK**

Telah terima berkas permohonan siding penulisan Penelitian / Kerja Praktek dari :

Nama : SWIETA NURJANAH HETTY

N.P.M : 16118887

Jurusan : SISTEM INFORMASI

Yang terdiri dari :

1. Surat Persetujuan Sidang Asli
2. Nilai dari Dosen Pembimbing
3. Isian Foto untuk keperluan pembuatan sertifikat setara sarjana muda
4. Fotocopy KRS terakhir
5. Fotocopy bukti pembayaran / KTM semester PTA / ATA
6. Penulisan Penelitian / Kerja Praktek sebanyak 3 eksemplar
7. Disket kerja & program penulisan

➤ Nomor 6, 7 dibawa saat sidang & membawa ringkasan penulisan yang ditransparansi.

Dijadwalkan untuk sidang :

Tanggal : / /

Ruang & Waktu : &

Gedung 4 Lantai 5 Ruang 2 Depok