

**REVISI DESAIN PENGEMBANGAN MOBILE GAME MENICS-AI (MENONG  
LEARNS PHONICS- ARTIFICIAL INTELLIGENCE) PEMBELAJARAN  
PRONUNCIATION SEKOLAH DASAR**

Nadia Tiara Antik Sari<sup>1</sup>, Liptia Venica<sup>2</sup>, Alimudinsyah Al Rasyid<sup>3</sup>, Iipi Yuditia  
Mulyana<sup>4</sup>, Elvyn Kemala Azzahra<sup>5</sup>, Gilang Rajasa<sup>6</sup>, Yuwan Fijar Anugrah<sup>7</sup>  
<sup>1,2,3,4,5</sup>Universitas Pendidikan Indonesia, Kampus Daerah Purwakarta, Indonesia  
<sup>6</sup>SDS Labschool UPI Purwakarta  
<sup>7</sup>STAI DR KHEZ. Muttaqien Purwakarta  
nadiatiara\_as@upi.edu

**ABSTRACT**

*Artificial intelligence (AI) is increasingly being used in various aspects of society. Various AI implementations are gaining popularity, from chat-based tools like Chat GPT to apps like Grammarly. In education, not many of these AI-based tools are child-friendly, even though AI has great potential to support learning for all ages. This biennial study found that existing AI-based pronunciation learning tools don't fully accommodate the needs of child users. For example, Google Pronunciation still feels stiff and difficult for children to operate. Elsa-Speak is similar, stiff and seems very serious. Pronunciation learning media with relatively simple and enjoyable operations can be found in Duolingo. However, the content themes are still general and broad. Therefore, this third year of development research (following the 10 stages of Research and Development by Borg and Gall) focuses on the setting and content of games that highlight the local wisdom of Purwakarta, the location where this research was conducted, the UPI Regional Campus in Purwakarta. Through activities in this third year, the previously formed prototype design received improvements and enhancement.*

*Keywords: Artificial Intelligence, Phonics Game*

**ABSTRAK**

Kecerdasan buatan/ AI (*Artificial Intelligence*) semakin luas digunakan dalam berbagai lini kehidupan masyarakat. Aneka ragam implementasi AI semakin mendapatkan popularitas mulai dari yang berbasis obrolan (*chat*) seperti Chat GPT hingga aplikasi (*app*) seperti Grammarly. Dalam dunia Pendidikan, aneka *tools* berbasis AI ini belum banyak yang ramah untuk pengguna anak-anak, padahal AI memiliki potensi yang besar untuk membantu pembelajaran seluruh kalangan. Hasil studi dua tahunan ini menemukan *tools* pembelajaran pelafalan (*pronunciation*) berbasis AI yang sudah ada belum banyak mengakomodir kebutuhan pengguna anak. Sebagai contoh, Google Pronounce masih terasa kaku dan sulit untuk dioperasikan anak-anak. Elsa-Speak juga demikian, kaku dan terkesan sangat serius. Media pembelajaran *pronunciation* yang operasinya relatif sederhana dan cukup menyenangkan dapat ditemukan dalam

Duolingo. Namun demikian, tema kontennya masih umum dan luas. Maka penelitian pengembangan (mengikuti 10 tahapan penelitian *Research and Development* dari Borg dan Gall) tahun ketiga ini berfokus pada latar dan konten *game* yang mengangkat kearifan lokal Purwakarta sebagai tempat dimana penelitian ini dilaksanakan, UPI Kampus Daerah di Purwakarta. Melalui kegiatan di tahun ketiga ini desain *prototype* yang telah terbentuk sebelumnya mendapatkan perbaikan dan peningkatan.

Kata Kunci: Kecerdasan Buatan, Permainan Fonik

## **A. Pendahuluan**

*Game Based Learning* (GBL/ pembelajaran berbasis permainan) dalam *English for Young Learners* (EYL/ Pembelajaran Bahasa Inggris untuk Anak Usia Dini) menunjukkan perkembangan yang menjanjikan. Secara umum, permainan adalah sebuah aktivitas yang memiliki aturan untuk mencapai sebuah tujuan dan mengandung unsur keseruan (Fisher, 2015; Hadfield, 2001). Sebuah permainan dapat diklasifikasikan menjadi dua jenis yaitu permainan kompetitif dan permainan kooperatif. Hadfield (2001) menjelaskan bahwa sebuah permainan dinyatakan kompetitif apabila para pemainnya berusaha menjadi yang pertama mencapai tujuan sementara permainan kooperatif adalah ketika para pemain bekerja sama untuk mencapai tujuan secara bersama-sama.

Permainan dapat dikatakan sebagai sebuah permainan edukatif

apabila ia memfasilitasi belajar. Dalam pendidikan bahasa terutama Bahasa Inggris, Hadfield (2001) membagi permainan menjadi dua: permainan linguistik (berfokus pada keakuratan bahasa) dan permainan komunikatif (berfokus pada penggunaan bahasa).

Beberapa media pembelajaran bahasa Inggris berbasis *Artificial Intelligence* (AI) antara lain Quillbot dalam membantu penulisan (writing) dan Pronunciation App dalam membantu pelafalan (pronunciation) (Siahaan, 2021). Kemajuan teknologi yang berkembang pesat saat ini termasuk *Artificial Intelligence* (Kecerdasan Buatan) juga telah ikut dikembangkan untuk memfasilitasi pembelajaran bahasa dan *game based learning* ini.

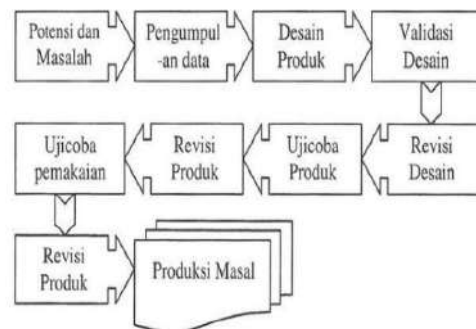
Manfaat AI dalam GBL dalam ranah EYL antara lain terciptanya pembelajaran yang terpersonalisasi yang mendukung anak fokus belajar dan mengembangkan kompetensi

(Mitchell, 2025; Willian dkk., 2026), meningkatkan motivasi dan engagement (keterlibatan) belajar (Baltezarević & Baltezarević, 2025), dan pembelajaran interaktif yang lebih menyenangkan dan dinamis (Gong dkk., 2026). Di tengah perkembangan teknologi yang begitu pesat, guru pun berusaha memanfaatkannya dalam pembelajaran. Hali ini termasuk mencari tools (alat-alat) berbasis AI yang dapat meningkatkan hasil belajar bahasa (Lamnai & Elmhouti, 2025). Sayangnya, dari studi literatur Li dan Liu (2025) game yang berkembang kebanyakan melatih materi vocabulary (kosakata) (Li & Liu, 2025).

Selain itu, Alonso (2014), Hornero dkk. (2013), dan Calvo (2016) menemukan bahwa pembelajaran EFL lebih berfokus pada pembelajaran keterampilan *writing* (menulis) daripada *speaking* (berbicara) (dalam Joy & Benzies, 2017). Oleh karena itu, penelitian ini berusaha mengembangkan sebuah permainan berbasis AI Data Speech Processing untuk melatih pelafalan (pronunciation) bagi siswa usia sekolah dasar dengan efektif dan menyenangkan.

## B. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau biasa disebut juga *Research and Development* dengan merujuk pada 10 tahapan Borg dan Gall (1989) (Sugiyono, 2019) yang bertujuan untuk mengembangkan sebuah inovasi produk (Fraenkel, J. C.; Wallen, N. E.; Hyun, 2012).



Gambar 1. Langkah-langkah penggunaan metode *Research and Development (R & D)* Bourg and Gall (1989) dalam Sugiyono (2019:404)

Penelitian ini memasuki tahun ketiga. Di tahun pertama, langkah pertama dan kedua berupa analisa potensi masalah dan pengumpulan data telah rampung dilakukan sebagaimana yang dapat dilihat pada Sari (2025) dimana analisa dan perbandingan aplikasi-aplikasi pembelajaran *pronunciation* dilakukan (Sari, N. T. A.; Herlina, P.; Apriliani, D; Nurlaela, I.; Oktafrina, A.; Azahra, R.; Rajasa, G.; Venica, 2025).

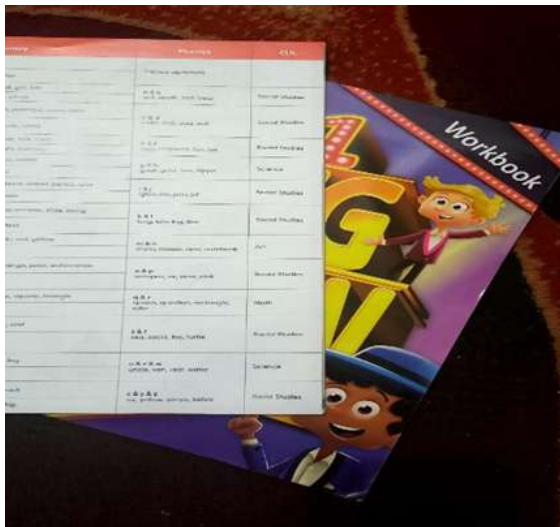
Dalam tahun pertama tersebut juga ditemukan bahwa kurikulum *phonics* (suara) belum ditemukan dalam buku teks Bahasa Inggris di SD terbitan dalam negeri. Pembelajaran *phonics* ditemukan hanya di buku-buku teks Bahasa Inggris SD dari penerbit luar negeri. Hal ini menunjukkan belum adanya perhatian yang cukup dalam pembelajaran *phonics* di SD padahal ia menjadi fondasi penting untuk mengembangkan keterampilan berbahasa Inggris terutama Berbicara (*Speaking*) dan Membaca (*Reading*) (Pinter, 2002).



Gambar 2. Contoh kurikulum dan sajian materi *Phonics* dalam buku Bahasa Inggris siswa kelas 1 SD

Di tahun kedua, fokus penelitian ada di tahap ketiga dan keempat yaitu desain awal dan validasi produk. Sebagai desain awal, boneka gerabah cantik khas Purwakarta, Menong, dipilih sebagai karakter utama game ini untuk mengangkat dan melestarikan kearifan lokal tempat pengembangan *game* ini berasal, UPI Kampus Daerah Purwakarta. Selain itu, karakternya yang lucu dan berwarna cerah diyakini dapat meningkatkan minat siswa SD memainkan game ini.

Dalam hal teknologi, game dikembangkan berbasis web (situs internet) vercel.com. Situs ini adalah platform yang biasa digunakan untuk pengembangan web. Kurikulum yang dikembangkan mengikuti kurikulum



Phonics buku teks Bahasa Inggris untuk SD yang ada yaitu mempelajari pelafalan kosakata berawalan alfabet, A sampai Z. Sementara di tahun ketiga ini, penelitian memasuki tahap kelima yaitu revisi desain dan teknologi.

## 1. Revisi Desain

Aset game berupa latar tempat yang akan menggunakan landmark-landmark di Kawasan Purwakarta serta pion karakter utama game yang terinspirasi dari boneka gerabah khas Purwakarta, Menong akan dirancang ulang dengan menggunakan Canva Pro. Berikut contohnya:

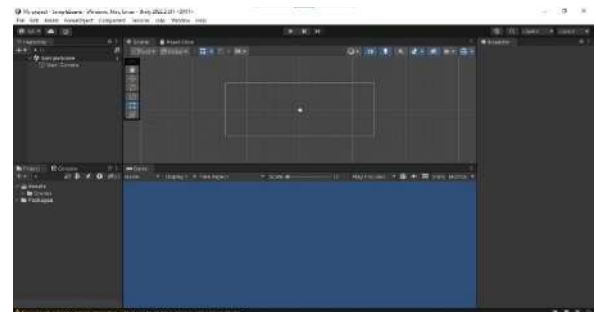


Gambar 3. Karakter boneka Menong diambil dari kearifan lokal (*local wisdom*) Purwakarta sebagai karakter utama mobile game pembelajaran *pronunciation* yang dikembangkan prodi PGSD dan MKB UPI Kampus Daerah di Purwakarta

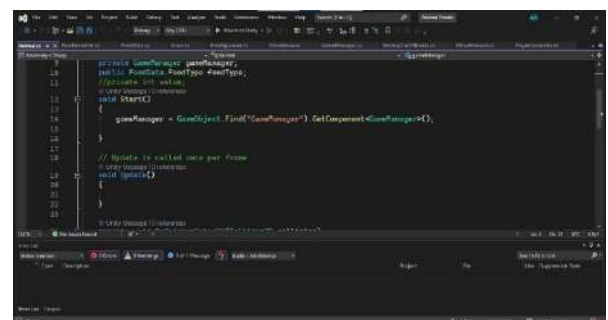
## 2. Revisi Teknologi

Dari aspek teknologi, *game* yang sebelumnya berbasis *web* diubah menjadi *game* berbasis *mobile* guna

meningkatkan *engagement* dan kemudahan akses bagi anak-anak. Pembuatan *game* memanfaatkan *game engine* Unity dengan bahasa pemrograman C#. Di Indonesia, ditemukan juga pengembangan game AI berbantuan speech processing dengan menggunakan Kinect (Satria dkk., 2017).



Gambar 4. Tampilan Unity



Gambar 5. Bahasa pemrograman C# pada Unity



Gambar 6. Tampilan input asset game pada Unity

Hasil penelitian pengembangan game ini dijelaskan di bagian selanjutnya.

### **C. Hasil Penelitian dan Pembahasan**

Tahapan revisi ini berusaha memperbaiki kekurangan dan kelemahan yang ditemukan dalam prototype yang telah diperoleh sebelumnya.

#### **1. Revisi Desain Visual Berbasis Kearifan Lokal**

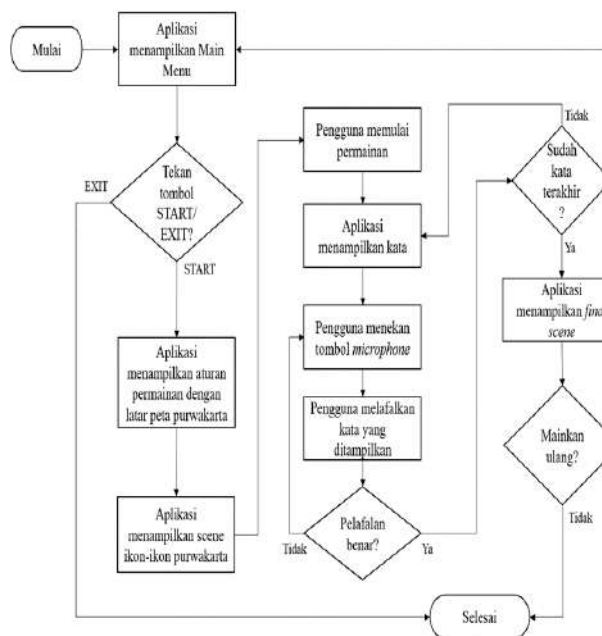
Proses pembuatan aplikasi permainan Menics-AI (Menong Learns Phonics) ini dibagi ke dalam dua komponen utama, yaitu *frontend* dan *backend*. *Frontend* adalah bagian dari aplikasi yang berinteraksi langsung dengan pengguna. *Frontend* menampilkan antarmuka pengguna (*user interface*) yang menarik dan responsif, serta menerima input dari pengguna. *Backend* adalah bagian dari aplikasi yang tidak terlihat langsung oleh pengguna, namun berperan penting dalam menjalankan aplikasi. *Backend* bertanggung jawab atas logika permainan, penyimpanan data, dan interaksi dengan sistem lain.

Proses pembuatan kedua komponen tersebut memanfaatkan

Unity dan Canva. Sebagai game engine, Unity digunakan untuk membangun tampilan visual game, animasi, dan interaksi pengguna. *Script* ditulis dalam bahasa C# untuk mengimplementasikan logika dari permainan yang dirancang. Canva dimanfaatkan sebagai alat untuk membuat asset grafis dari permainan. Elemen-elemen visual yang terlihat oleh pengguna, seperti tombol, gambar, teks, dan animasi dirancang memanfaatkan Canva.

Secara garis besar, rancangan alur permainan ditunjukkan oleh *flowchart* pada Gambar. Diawali dengan pengguna menekan tombol "START" untuk memulai permainan dan "EXIT" jika pengguna ingin keluar dari aplikasi permainan. Saat tombol "START" ditekan, pengguna diarahkan menuju *opening scene* untuk membaca aturan permainan. Selanjutnya pengguna akan diarahkan menuju *scene* di mana setiap kata akan dimunculkan. Jika pengguna menekan tombol *microphone*, maka aplikasi akan mulai merekam suara pengguna. Aplikasi akan menunggu maksimal 10 detik untuk mendeteksi suara pengguna, kemudian mengubahnya ke dalam bentuk teks. Jika teks yang berasal dari konversi pelafalan

pengguna cocok dengan jawaban yang telah disimpan dalam aplikasi, maka aplikasi akan mengarahkan pengguna ke *scene* yang menampilkan kata lainnya. Namun jika tidak cocok, maka pengguna diminta menekan kembali tombol *microphone* agar aplikasi memulai kembali proses deteksi suaranya. Proses tersebut terus diulang hingga semua *scene* kata telah ditampilkan (dari A hingga Z).



Gambar 7. *Flowchart* Aplikasi Permainan Super Menics AI

Aplikasi permainan Super Menics AI dibangun pada Unity dengan membentuk sembilan *scene* utama untuk menampilkan antar muka pengguna seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 2. *Scene* dalam Unity adalah unit dasar untuk membangun

sebuah permainan. Setiap *scene* mewakili satu tampilan atau area yang berbeda dalam permainan. Di dalam setiap *scene*, didefinisikan elemen-elemen atau asset grafis yang dapat berinteraksi dengan pemain seperti tombol, animasi, background, musik latar, dan karakter. Penjelasan setiap *scene* adalah sebagai berikut:



Gambar 8.  
Scene 1, Main Menu

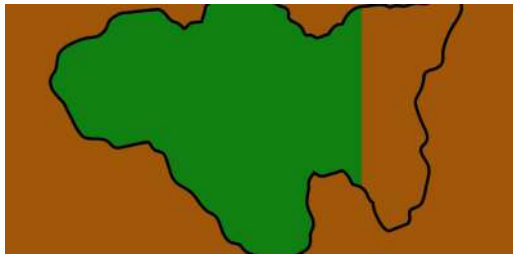
*Scene* ini dijumpai di awal aplikasi permainan. Terdapat dua tombol, Start untuk mulai, Exit untuk keluar dari aplikasi. Elemen lain yang digunakan adalah gambar latar dan musik latar.



Gambar 9.  
Scene 2, Peta Purwakarta

*Scene* ini dibuat untuk menampilkan aturan permainan. *Scene*

ini akan muncul setelah menekan tombol Start pada Main Menu.



Gambar 10.  
Scene 3, Loading

*Scene* ini digunakan untuk proses peralihan dari satu *scene* ke *scene* lainnya.



Gambar 11.  
Scene 4, Normaal School

*Scene* ini bertugas memberikan tampilan antar muka untuk kata berawalan A hingga E. *Scene* ini menampilkan inti permainan. Terdapat 3 elemen utama di dalamnya, yaitu teks terkait gambar latar, teks kata yang harus dilafalkan (berserta dengan ilustrasinya), dan tombol *microphone* untuk menjalankan proses *Speech Recognition*.



Gambar 12.  
Scene 5, Taman Pancawarna

*Scene* ini bertugas memberikan tampilan antar muka untuk kata berawalan F hingga J.



Gambar 13.  
Scene 6, Waduk Jatiluhur

*Scene* ini bertugas memberikan tampilan antar muka untuk kata berawalan F hingga P.



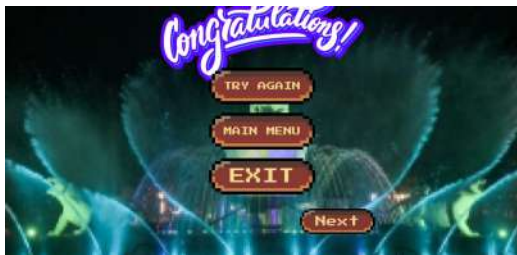
Gambar 14.  
Scene 7, Gunung Bongkok di Purwakarta

*Scene* ini bertugas memberikan tampilan antar muka untuk kata berawalan Q hingga U.



Gambar 15.  
Scene 8 Diorama Purwakarta

*Scene* ini bertugas memberikan tampilan antar muka untuk kata berawalan V hingga Z.



Gambar 16.  
Scene 16, Final

*Scene* ini dibangun untuk menyediakan antar muka pengguna setelah permainan selesai dimainkan hingga kata terakhir. Tampilan antar muka ini terdiri dari 3 tombol utama yang memberikan akses pengguna untuk memulai lagi permainan atau keluar aplikasi.

Selain elemen-elemen grafis untuk menampilkan tampilan antar muka (user interface/UI), *scene* dalam Unity juga mengandung *script* atau kode program yang ditulis dalam bahasa pemrograman C# untuk

mengontrol perilaku objek-objek (termasuk elemen grafis) di dalam *scene*. Setiap elemen yang ada di tampilan antarmuka pengguna dapat berfungsi sebagaimana mestinya dengan menambahkan logika terhadap elemen UI tersebut. *Script* dibuat untuk mengatur alur permainan, seperti menentukan kata yang akan diucapkan, berpindah *scene*, dan mengelola level.

Beberapa penelitian pengembangan game untuk siswa sekolah telah cukup banyak dilakukan misalnya namun tidak banyak yang mengintegrasikan kearifan lokal seperti game ini.

## **2. Pengembangan Sistem AI Speech Recognition**

Untuk aplikasi Super Menics AI ini, dibuat juga *script* yang bertugas menangani proses *speech recognition*. Proses deteksi suara pemain diimplementasikan dengan model AI *speech-to-text* memanfaatkan *plugin UnityAndroidSpeechRecognizer* (<https://github.com/EricBatlle/UnityAndroidSpeechRecognizer?tab=readme-ov-file>). *Plugin* tersebut menyediakan model AI yang mampu menerjemahkan suara yang diambil melalui *microphone* ke dalam bentuk teks. Model tersebut

mampu mendeteksi *speech* dalam Bahasa Inggris. Proses penyematan *plugin* tersebut ke dalam proyek Unity yang dibuat adalah sebagai berikut.

1. Unduh file dari repositori Github pada [link \(https://github.com/EricBatlle/UnityAndroidSpeechRecognizer?tab=readme-ov-file\)](https://github.com/EricBatlle/UnityAndroidSpeechRecognizer?tab=readme-ov-file)
2. Import package *SpeechRecognizer\_pckg* yang terdapat di *UnitySpeechRecognizer/Assets/* ke dalam proyek Unity yang digunakan.
3. Proses import dilakukan dengan *drag and drop* file yang diinginkan ke proyek Unity.
4. Sematkan kode berikut pada *script* yang digunakan untuk menangani proses *speech recognition* dengan menggunakan *plugin UnityAndroidSpeechRecognizer*.

```
private SpeechRecognizerPlugin  
plugin = null;  
plugin =  
SpeechRecognizerPlugin.GetPlatform  
PluginVersion(this.gameObject.name);  
Script C# yang dibuat untuk  
membangun aplikasi Super Menics AI  
pada komponen backend terdiri dari lima  
fungsi utama. Peran kelima fungsi  
tersebut dipaparkan sebagai berikut:
```

### **1. Public Void StartListening(false, "en-EN", 5);**

Fungsi ini berisikan perintah/kode program untuk mengaktifkan *plugin* agar mulai mengaktifkan proses *speech recognition*. Fungsi ini terdapat 3 parameter, yaitu boolean apakah proses *listening* continuous atau tidak, bahasa yang ingin dideteksi, serta durasi proses deteksi yang akan dilakukan oleh *plugin*. Angka 5 pada parameter menandakan *plugin* akan berjalan selama 5 detik dalam mendengarkan suara pemain.

### **2. public void StopListening();**

Fungsi ini berisikan perintah untuk menghentikan proses deteksi suara. Fungsi ini akan dipanggil oleh fungsi *StartListening* secara otomatis setelah 5 detik.

### **3. public void OnResult(string recognizedResult);**

Setelah proses deteksi pelafalan pemain selesai, akan dihasilkan sebuah teks yang merupakan hasil konversi *speech to text*. Teks tersebut kemudian digunakan oleh fungsi *OnResult* untuk mengatur apa yang harus dilakukan dengan teks tersebut. Pada fungsi ini, dituliskan perintah untuk memeriksa dan mencocokkan hasil *speech to text* dengan teks di

kunci jawaban yang telah disimpan sebelumnya dalam sebuah variabel array. Jika kedua teks identik, maka fungsi *SwitchScene* dijalankan.

#### **4. Public Void SwitchScene();**

Fungsi ini digunakan untuk menuliskan perintah yang berguna dalam perpindahan satu *scene* ke *scene* lainnya.

#### **5. Private void RequestRecordAudioPermission ();**

Fungsi ini akan otomatis dijalankan ketika pengguna pertama kali masuk ke dalam aplikasi untuk mulai bermain. Fungsi ini berisikan perintah untuk menampilkan sebuah dialog atau *pop-up* kepada pemain. Dialog ini akan meminta pemain untuk memberikan izin kepada aplikasi untuk mengakses mikrofon. Pemain akan diberikan dua pilihan: "Izinkan" atau "Tolak". Jika pemain memilih "Izinkan", aplikasi akan memiliki akses ke mikrofon dan dapat mulai merekam suara pemain. Sebaliknya, jika pemain memilih "Tolak", aplikasi tidak akan dapat mengakses mikrofon.

Studi literatur dari Xiong, Wu dan Lee (Xiong, Z.; Wu, J. G.; Lee, 2024) menemukan bahwa pengembangan game untuk siswa usia dini hingga kelas 12 (K-12) sebagian

besar berada pada ranah pembelajaran kosakata (vocabulary). Pembelajaran pelafalan (Pronunciation) dengan menggunakan AI Data Speech Processing seperti ini masih jarang dilakukan. Studi serupa yang teramati menggunakan teknologi speech recognition adalah pada proyek Satria dkk. (2017) yang mengembangkan game pembelajaran kosakata binatang untuk anak-anak sambil juga melatih pronunciationnya (pelafalannya) dengan bantuan platform Kinect (Satria dkk, 2017).

Di Indonesia, pengembangan game vocabulary terlihat pada proyek Vocalish (Arisanti, T.; Zuhdi, 2021) dan Si Gelis (Rokhman & Ahmadi, 2020). Vocalish dikembangkan dengan 10 langkah RnD Borg dan Gal juga sementara Si Gelis dengan tahapan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation). Penelitian lain yang dikembangkan dengan menggunakan Unity dengan metode RnD tipe AOO (Analysis Object Oriented) dan DOO (Design Object Oriented) juga berfokus pada latihan vocabulary (kosakata) (Sokibi & Widjaja, 2020).

Dalam pengembangan selanjutnya, terdapat tiga hal yang perlu diperhatikan dalam

pengembangan *game* berbasis *AI* dalam pembelajaran di tingkat K-12 yaitu menyesuaikan tingkat perkembangan anak, memilih tipe permainan yang cocok dan memadukan mekanisme *competition* (kompetisi), *collaboration* (kolaborasi) dan *reward* (penghargaan) (Li & Liu, 2025)

#### **D. Kesimpulan**

Penelitian ini telah berhasil mengembangkan sebuah permainan (*game*) pembelajaran pelafalan (*pronunciation*) bagi siswa SD berbasis *AI data speech processing*. Menemukan mesin pendeteksi suara yang cocok ini merupakan tantangan terbesar pelaksanaan penelitian tahun ini. Namun demikian, plug in yang ditemukan di platform berbagi coding, git hub, telah dapat diintegrasikan dengan baik dan menjadi pengoperasi utama game ini. Desain kearifan lokal Purwakarta juga menguatkan game ini sebagai sebuah permainan berbasis *AI* yang dikembangkan oleh anak bangsa Indonesia, terutama lagi sivitas akademika UPI Kampus daerah di Purwakarta.

Penelitian pengembangan yang berusaha mengembangkan produk - produk pembelajaran berbasis teknologi kecerdasan buatan/*AI* layak

untuk digiatkan. Meskipun menantang, hal ini bukanlah sesuatu yang tidak mungkin dilakukan. Ke depannya, semoga teknologi *AI* ini dapat semakin meningkatkan kualitas pembelajaran Indonesia, juga kualitas pendidikan di dunia.

#### **Ucapan Terima Kasih**

Penelitian ini terlaksana atas dukungan pendanaan Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Pendidikan Indonesia (LPPM UPI).

#### **Daftar Pustaka**

- Arisanti, T.; Zuhdi, U. (2021). Pengembangan Media Game Edukasi Vocalish ( Vocabulary Of English ) Berbasis Android Untuk Meningkatkan Penguasaan Kosakata Bahasa Inggris Pada Siswa Kelas Iv Sdn Gedangan 2 Tiara Arisanti Abstrak. *JPGSD*, 9, 3618–3629.
- Baltezarević, R., & Baltezarević, I. (2025). Digital Game-Based Learning's (DGBL) Effect on Students' Academic Performance. *International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education*, 13(1), 123 – 145. <https://doi.org/10.23947/2334->

- 8496-2025-13-1-127-140
- Fisher, C. (2015). *Designing Games for Children: Developmental, Usability, and Design and Considerations for Making Games for Children*. Focal Press.
- Fraenkel, J. C.; Wallen, N. E.; Hyun, H. H. (2012). *How to Design and Evaluate Research*. Mc Graw Hill.
- Gong, Y., Wang, M., Tu, Y.-F., Huang, C., & Zhang, D. (2026). Beyond pre-scripted interactions: mapping the integration of LLMs in digital game-based learning – a scoping review. *Entertainment Computing*, 56.  
<https://doi.org/10.1016/j.entcom.2026.101082>
- Hadfield, J. (2001). *Elementary Grammar Games*. Longman.
- Joy, Y., & Benzie, C. (2017). *Contributions of New Technologies to the Teaching of English Pronunciation*. 9(1), 1–35.
- Lamnai, A., & Elmhouti, A. (2025). Artificial intelligence in educational serious games: Implications and innovations. In *Supporting Personalized Learning and Students' Skill Development With AI* (pp. 231–263). IGI Global.  
<https://doi.org/10.4018/979-8-3693-8965-2.ch012>
- Li, B., & Liu, F. (2025). Game-Based Learning for AI Education: Systematic Review. In *Applied Human Factors and Ergonomics International* (Vol. 193, pp. 190–199). AHFE International.  
<https://doi.org/10.54941/ahfe1006660>
- Mitchell, D. L. (2025). AI and gamification engaging students in new ways. In *AI Applications and Pedagogical Innovation*. IGI Global.  
<https://doi.org/10.4018/979-8-3373-5092-9.ch006>
- Pinter, A. M. (2002). *Teaching English for Young Learners*. Pearson Longman.
- Rokhman, N., & Ahmadi, F. (2020). *Pengembangan Game Edukasi si Gelis Berbasis Android Untuk Meningkatkan Kosakata Bahasa Inggris Siswa*. 14(2), 166–174.
- Sari, N. T. A.; Herlina, P.; Apriliani, D; Nurlaela, I.; Oktafrina, A.; Azahra, R.; Rajasa, G.; Venica, L. (2025). An Analysis of English Pronunciation Training Applications for Elementary School Students\_ Google Pronunciation, Duolingo, and Cake.pdf. *Bulletin of Pedagogical Research*, 5(1).
- Satria, F., Aditra, H., Wibowo, M. D. A.,

- Luthfiansyah, H., Suryani, M., Paulus, E., & Suryana, I. (2017). EFL learning media for early childhood through speech recognition application. In R. L.S., P. A., W. A.P., J. E., W. Y., H. U.R., H. S.-J., D. R., L. H.S., C. G., H. L., & N. S. (Eds.), *Proceeding - 2017 3rd International Conference on Science in Information Technology: Theory and Application of IT for Education, Industry and Society in Big Data Era, ICSITech 2017* (Vols. 2018-Janua, pp. 568 – 572). Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. <https://doi.org/10.1109/ICSITech.2017.8257177>
- Siahaan, J. W. R. A. W. N. W. L. F. N. F. A. K. E. P. D. R. D. A. F. (2021). *Akademisi dalam Lingkaran Daring*. Akademia Pustaka.
- Sokibi, P., & Widjaja, A. (2020). Game Edukasi Pembelajaran Bahasa Inggris Berbasis Android Unt Uk Sdit Sabilul Qur ' An Cendikia. *Jurnal Bahasa Rupa*, 03(02), 83–94.
- Sugiyono. (2019). *Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Williyan, A., Sirniawati, S., Nopiyadi, D., Darma, V. P., Qudwatullathifah, R. N., Asipi, L. S., & Muthmainnah, M. (2026). AI-supported game-based learning in EFL education for young learners. In O. A.J. & M. M. (Eds.), *AIP Conference Proceedings* (Vol. 3393, Issue 1). American Institute of Physics. <https://doi.org/10.1063/5.0318143>
- Xiong, Z.; Wu, J. G.; Lee, K. W. (2024). *Research Trends and Hotspots of Digital Game-Based Vocabulary Learning ( 2008-2023 )*: 14(1), 1–21. <https://doi.org/10.4018/IJCALLT.366656>