

Game Edukasi Mobile Learning Dengan Artificial Intelligence Untuk Meningkatkan Pemahaman Pengenalan Hardware Pada Platform Android

Ramaulvi Muhammad Akhyar ¹⁾, Shendy Raihan Fadhillah ²⁾, Aji Muhammad Rizieq Al Faried ³⁾

¹⁾²⁾³⁾ Program Studi Pendidikan Komputer, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mulawarman
Universitas Mulawarman, Jalan Muara Pahu Kampus Gunung Kelua, Kota Samarinda 75123, Indonesia
E-Mail : ramaulvi@fkip.unmul.ac.id¹⁾; raihanf0931@gmail.com²⁾; ajimuhammadrizieq21@gmail.com³⁾;

ABSTRAK

Dalam era Revolusi Industri 4.0, sistem pendidikan tetap fokus pada pengembangan kreativitas, berpikir kritis, kerjasama, komunikasi, serta karakter siswa. Kemampuan di bidang teknologi, media, informasi, pembelajaran, inovasi, dan karir sangat diutamakan. Teknologi, terutama game edukasi berbasis mobile learning dengan dukungan artificial intelligence (AI), memiliki peran penting dalam proses pembelajaran. Game edukasi ini dirancang untuk secara interaktif memperkenalkan perangkat keras kepada siswa. Dalam pengembangan game ini, AI digunakan untuk mengklasifikasikan gambar perangkat keras seperti Processor, GPU, Motherboard, RAM, HDD, SSD SATA, dan SSD M.2. Meskipun berhasil dalam pengujian, terdapat kesalahan dalam klasifikasi karena beberapa faktor seperti kualitas gambar yang buruk, kebisingan dalam gambar, dan perbedaan ukuran foto. Oleh karena itu, saran untuk pengembangan berikutnya adalah melakukan pre-processing pada gambar yang diambil untuk meningkatkan akurasi AI. Dengan demikian, game edukasi mobile learning berbasis AI diharapkan dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa, sambil membantu guru dalam menyediakan pengalaman pembelajaran yang lebih menyenangkan dan interaktif. Hal ini sejalan dengan pendekatan modern dalam pendidikan yang mendukung perkembangan keterampilan esensial yang diperlukan di era Industri 4.0.

Kata Kunci – Mobile Learning, Android, Artificial Intelligence, Education Game

1. PENDAHULUAN

Pada era Revolusi Industri 4.0, sistem pembelajaran tetap mengutamakan pengembangan kreativitas, berpikir kritis, kerjasama, keterampilan komunikasi, sosial, dan karakter (Sugiyono, 2011). Pembelajaran tersebut menekankan pentingnya peserta didik memiliki kemampuan di bidang teknologi, media, dan informasi, serta keterampilan pembelajaran, inovasi, dan kehidupan karir (Putriani & Hudaidah, 2021).

Dalam era Revolusi Industri 4.0 penggunaan teknologi dalam pembelajaran menjadi sangat penting (Putriani & Hudaidah, 2021). Salah satu bentuk teknologi yang dapat dimanfaatkan adalah game edukasi (Hendriyana et al., 2022). Game edukasi berbasis *mobile learning* adalah aplikasi yang menggabungkan unsur permainan dengan tujuan pendidikan dan dapat diakses melalui perangkat mobile seperti *smartphone* atau tablet (Aditya Fajar Ramadhan et al., 2021; Hendriyana et al., 2022; Setiawan et al., 2019). Sementara itu, *Artificial Intelligence* dapat meningkatkan kemampuan aplikasi untuk belajar secara otomatis melalui interaksi dengan pengguna, sehingga dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih baik (Feng & Wang, 2022).

Salah satu materi pelajaran yang dapat dipelajari melalui game edukasi berbasis *mobile learning* dengan AI adalah pengenalan *hardware* pada platform Android. Media pembelajaran mengenai hardware pada platform Android sudah beberapa kali dibuat seperti media pengenalan hardware dengan Augmented Reality (Aditya Fajar Ramadhan et al., 2021; Dinandra, 2020; Endra & Agustina, 2019), terdapat juga penggunaan kecerdasan buatan yang

digabungkan dengan platform android untuk media pembelajaran bahasa inggris (Trisna et al., 2020). Sehingga melalui game edukasi berbasis mobile learning dengan *artificial intelligence*, siswa dapat mempelajari berbagai macam *hardware* pada platform Android dengan cara yang lebih interaktif dan menarik.

Berdasarkan penelitian Ferani Mulianingsih yang menyebutkan bahwa AI dapat memudahkan siswa dan mahasiswa dalam menunjang studinya secara visibilitas dan komprehensif (Mulianingsih et al., 2020). maka game edukasi berbasis mobile learning dengan AI dalam proses pembelajaran diharapkan dapat memberikan dampak positif terhadap hasil belajar siswa. Game edukasi yang dibuat diharapkan dapat memfasilitasi proses pembelajaran dengan cara yang lebih menarik, sehingga dapat meningkatkan minat dan motivasi siswa dalam belajar. Selain itu, game edukasi juga dapat membantu guru dalam mengelola pembelajaran, karena dapat mempermudah pemantauan perkembangan belajar siswa dan memberikan umpan balik secara instan.

2. TINJAUAN PUSAKA

A. Mobile Learning

M-Learning atau *Mobile Learning* yaitu pembelajaran yang menggunakan perangkat *mobile* seperti PDAs, *mobile phone*, laptop dan peralatan teknologi informasi lain untuk pembelajaran (Sutopo, 2012). Keunggulan dari *m-learning* yaitu pembelajaran dapat mengakses materi, panduan dan aplikasi yang berkaitan dengan pembelajaran yang dapat diakses kapan-pun dan dimana-pun. Sarrab,

Elgamel dan Aldabbas (Sarrab et al., 2012) menjelaskan pengertian mobile learning sebagai “*M-Learning is a technique that uses mobile and wireless technologies for learning and education. M-Learning enables learners to merge their learning experiences in a shared collaborative environment*” yang mana memiliki arti bahwa “*m-learning* merupakan sebuah teknik yang memanfaatkan teknologi *mobile* dan nirkabel untuk pembelajaran dan Pendidikan.

B. Android

Android dirancang oleh Open Handset Alliance (dipimpin oleh Google) dan dikembangkan untuk *smartphone*. Android berjalan diberbagai platform dan open source. Menurut Mair (Mair, 2018) Lingkungan *runtime* Android yaitu kumpulan inti perpustakaan dan mesin virtual Dalvik. Kumpulan inti perpustakaan yang tersedia untuk aplikasi Android mencakup kerangka kerja untuk mengembangkan peramban *website*, dukungan basis data, dan multimedia. Kemudian mesin virtual

Dalvik dirancang untuk mengoptimalkan kinerja Android.

Banyak keunggulan Android salah satunya yaitu Android memiliki *User Interface* (UI) yang sangat menarik, dengan adanya dukungan penggunaan *touchscreen* dan mendeteksi gerakan, pendeteksi getar, serta didukung dengan animasi pada Android, maka bisa kita pastikan bahwa akan semakin banyak konsumen untuk tertarik dan berpindah hati kepada Android. Android, dengan versi yang bisa dibilang baru, sudah dapat menarik banyak vendor untuk menggunakan OS Android sebagai system operasi produk-produk yang mereka kembangkan, dan dalam waktu yang dekat akan makin banyak vendor-vendor yang menggunakan Android sebagai OS mereka, hal ini dapat dilihat dari makin banyaknya vendor yang sebelumnya tidak menggunakan Android, tetapi mereka sudah menyatakan untuk menggunakan Android pada produk-produk mereka yang akan rilis di masa yang akan datang (Safaat H, 2015).

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Menurut Sugiyono, metode *Research and Development* (R&D) adalah penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, kemudian menguji keefektifan produk tersebut. Pengembangan media promosi berbasis website ini mengacu pada model pengembangan Rapid Application Development (RAD). Model pengembangan ini dipilih karena model proses pengembangan perangkat lunak ini bersifat incremental terutama untuk waktu pengerjaan yang pendek (Pressman, 2002).

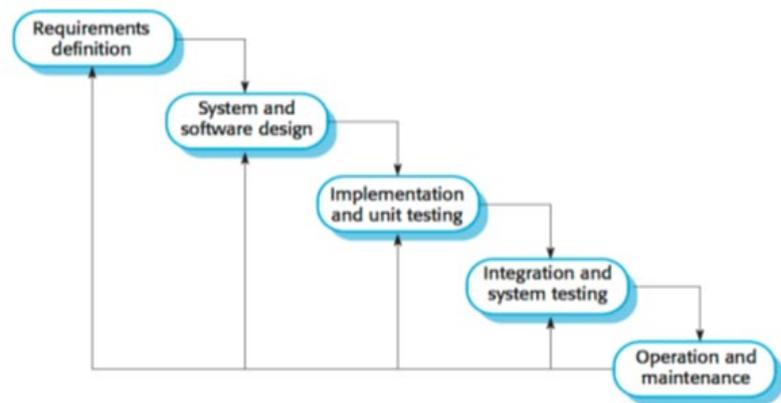
Terdapat tiga fase dalam RAD yang melibatkan penganalisis dan pengguna dalam tahap penilaian, perancangan, dan penerapan. Adapun ketiga fase tersebut adalah *requirements planning* (perencanaan syarat-syarat), *RAD design workshop* (workshop desain RAD), dan *implementation* (implementasi) (Sugiyono, 2011).



Gambar 1. Siklus RAD

A. Model Pengembangan

Metode pengembangan perangkat lunak dilakukan dengan metode *waterfall*. Model *waterfall* sering juga disebut model *sequential linier* (Pressman, 2002). Model *waterfall* menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau urut dimulai dari analisis, desain, pengkodean, pengujian dan tahap support.



Gambar 2. Model Waterfall

Penelitian ini menggunakan metode waterfall, agar jika suatu saat ada kesalahan pada salah satu tahap, dapat dikembalikan ke tahap sebelumnya. Berikut tahapan pada model *waterfall* (Sommerville, 2015):

a. Requirements Analysis and Definition

Analisis adalah tahap menentukan aplikasi atau *software* seperti apakah yang akan dibuat. Analisis merupakan tahapan penetapan fitur, kendala dan tujuan sistem melalui konsultasi dengan pengguna system. Analisis ini terdiri dari analisis kebutuhan dan analisis pembuatan sistem.

b. System and Software Design

Dalam tahapan ini akan dibentuk suatu arsitektur sistem berdasarkan persyaratan yang telah ditetapkan. Desain terdiri dari desain database, desain arsitektur sistem, dan desain antarmuka (*user interface*).

c. Implementation and Unit Testing

Koding adalah tahap proses implementasi dari desain, dalam tahapan ini, hasil dari desain perangkat lunak akan direalisasikan sebagai satu set program atau unit program. Setiap unit akan diuji apakah sudah memenuhi spesifikasinya.

d. Implementation and System Testing

Proses testing atau pengujian dilakukan pada logika internal untuk memastikan semua pernyataan sudah diuji. Dalam tahapan ini, setiap unit program akan diintegrasikan satu sama lain dan diuji sebagai satu sistem yang utuh untuk memastikan sistem sudah memenuhi persyaratan yang ada.

e. Operation and Maintenance

Dalam tahapan ini, sistem diinstal dan mulai digunakan. Selain itu juga memperbaiki *error* yang tidak ditemukan pada tahap pembuatan. Dalam tahap ini juga dilakukan pengembangan sistem seperti penambahan fitur dan fungsi baru.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Batasan

Batasan implementasi ini ditujukan agar pengguna dapat menggunakan Game edukasi yang dibuat dengan baik, berikut batasan yang diperlukan:

- *Hardware*

Keyboard : Standar keyboard

Monitor : Resolusi minimal 1024 x 769 pixel

Processor : speed 400 MHz

RAM : 256 MB

Kapasitas Penyimpanan : sisa ruang penyimpanan minimal 200 MB

- *Software*

Sistem Operasi : Android

Software Development: Android SDK, Visual Studio Code

- *Dataset*

Dataset terdiri dari Processor, GPU, Motherboard, RAM, HDD, SSD SATA, SSD M.2 sebanyak 260 gambar pada masing-masing perangkat keras, yang diperoleh dari

<https://www.kaggle.com/datasets/kevinvtcosta/computer-hardware-pics>

B. Implementasi Game Edukasi

Game Edukasi Pengenalan *Hardware* dengan *Artificial Intelligence* ini memiliki beberapa halaman. Dimana halaman-halaman tersebut memiliki fungsinya masing-masing yang dapat membantu pengguna untuk berinteraksi dengan *game* yang sudah dibuat. Berikut tampilan beberapa halaman *Game* Edukasi Pengenalan *Hardware* dengan *Artificial Intelligence*:

- Halaman Utama

Merupakan sebuah halaman utama yang menampilkan menu pilihan pada *game* pada saat pengguna pertama kali membuka *game*. Pada halaman ini pengguna akan ditampilkan halaman yang memiliki tombol-tombol yang akan mengarahkan pengguna ke halaman yang lain.



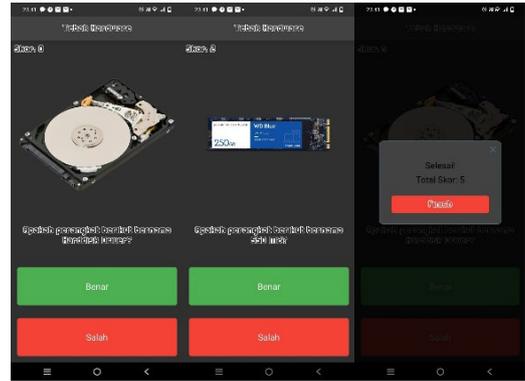
Gambar 3. Halaman Utama

- Halaman List Materi
Apabila pengguna menekan menu materi pada halaman utama maka pengguna akan diarahkan menuju halaman list materi. Halaman ini menampilkan perangkat keras yang akan dipelajari. Halaman ini memiliki 7 menu list yaitu processor, motherboard, Graphics Processing Unit, Hard Disk Drive, Solid State Drive – Sata, Solid State Drive – M2, dan RAM.



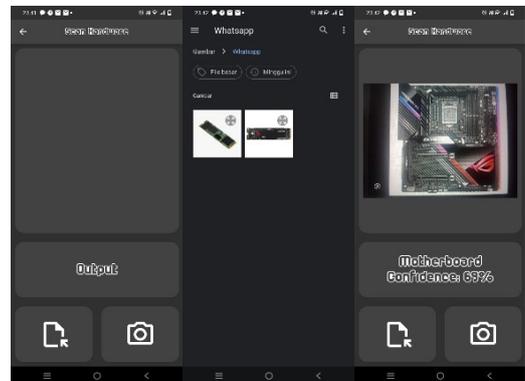
Gambar 4. Halaman List Materi

- Halaman Game Tebak *Hardware*
Apabila pengguna memilih menu game pada halaman utama maka pengguna akan diarahkan ke halaman *game*. Pada halaman ini akan menampilkan *game* tebak *hardware* dimana pengguna akan menebak nama perangkat keras yang muncul, bila tebakan pengguna benar maka akan menambahkan poin untuk pengguna. Setiap pertanyaan keluar secara acak dan total pertanyaan dalam bank pertanyaan sebanyak 15 pertanyaan. Pengguna memiliki 10 kali kesempatan sampai skor pengguna keluar dan halaman akan menutup dirinya sendiri dan mengarahkan pengguna kembali ke halaman utama.



Gambar 5. Halaman *Game* Tebak *Hardware*

- Halaman *Scan Hardware*
Apabila pengguna memilih menu scan hardware pada halaman utama maka pengguna akan diarahkan ke halaman *scan hardware*. Halaman ini merupakan halaman yang terintegrasi dengan sistem *artificial intelligence* dimana pengguna dapat mengambil citra dari memori *smartphone* atau langsung mengambil gambar dari kamera untuk mencari tahu jenis perangkat keras yang discan, halaman ini akan otomatis mengeluarkan perkiraan perangkat keras yang difoto, namun jika *confidence* level terlalu rendah maka tulisan output tidak akan berubah.



Gambar 6. Halaman *Scan Hardware*

Tahap Pengujian Sistem Artificial Intelligence
Sistem pengujian *Artificial Intelligence* bertujuan untuk mengetahui seberapa akuratnya sistem *artificial intelligence* yang dibuat, selain itu pengujian dilakukan untuk mengetahui apabila terdapat *bug* atau kesalahan dalam sistem yang telah dibuat. Berikut merupakan tahap pengujian sistem *artificial intelligence*:

Peneliti mencari 5 buah gambar terkait dengan perangkat keras yang dijelaskan pada game edukasi, dalam hal ini terdapat 7 macam perangkat keras: Hard Disk Drive, Processor, Motherboard, Solid State Drive - M2, Solid State Drive – SATA, Random Access Memory, Graphics Processing Unit

Setelah mendapatkan seluruh gambar yang akan diujikan maka pengujian dilakukan, pada pengujian ini *smartphone* yang digunakan memiliki spesifikasi Processor 2,0 Octa-core, RAM 12 GB, Penyimpanan 128, Back Camera 50 Mega Pixel.

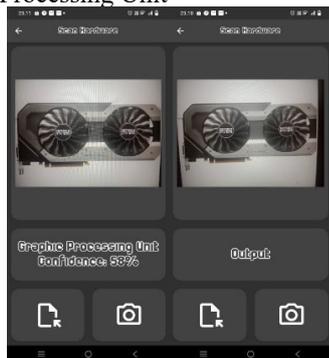


Gambar 7. Sample gambar yang akan diuji

C. Hasil Pengujian *Artificial Intelligence*

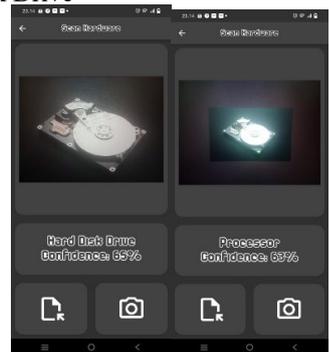
Hasil pengujian *Artificial Intelligence* yang dilakukan menunjukkan bahwa sistem kecerdasan buatan yang digunakan mampu mengklasifikasikan gambar perangkat keras yang diujikan, akan tetapi terjadi salah klasifikasi atau gagalnya sistem pengklasifikasian oleh sistem kecerdasan buatan, hal ini terjadi karena beberapa faktor, seperti ukuran pengambilan gambar, pencahayaan gambar, dan *noise* pada saat gambar diambil. Kemudian pada perangkat keras SSD-M2 tidak ada gambar uji yang berhasil diklasifikasi. Berikut merupakan gambar dari pengujian sistem *artificial intelligence* yang telah dilakukan:

- Graphics Processing Unit



Gambar 8. Klasifikasi GPU Benar & Klasifikasi GPU Salah

- Hard Disk Drive



Gambar 9. Klasifikasi HDD Benar & Klasifikasi HDD Salah

- Motherboard



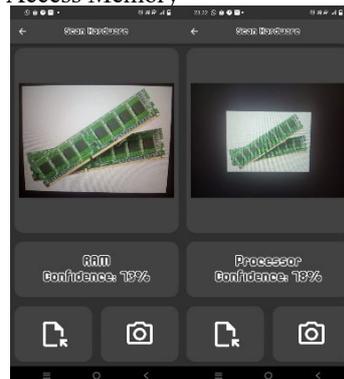
Gambar 10. Hasil Klasifikasi Motherboard

- Processor



Gambar 11. Hasil Klasifikasi Processor

- Random Access Memory



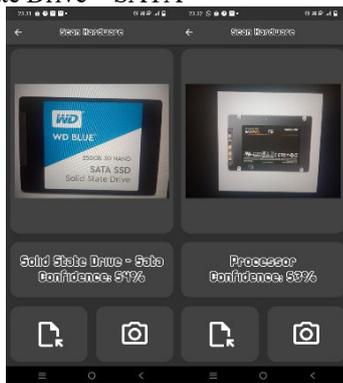
Gambar 12. Klasifikasi RAM Benar & Klasifikasi RAM Salah

- Solid State Drive – M2



Gambar 13. Hasil Klasifikasi SSD-M2

• Solid State Drive – SATA



Gambar 14. Klasifikasi SSD-SATA Benar & Klasifikasi SSD-SATA Salah

5. KESIMPULAN

Game edukasi pengenalan *hardware* yang telah dikembangkan diharapkan dapat membantu proses pembelajaran baik bagi siswa maupun guru. Game edukasi yang dibuat menggunakan kecerdasan buatan untuk dapat mengklasifikasikan jenis *hardware* yang di foto sehingga pengguna dapat dengan mudah mengetahui *hardware* apakah yang dipelajari. Selain sistem pengenalan *hardware*, game edukasi yang dibuat memiliki game tes pengetahuan *hardware* yang bisa digunakan untuk melatih pengetahuan pengguna.

Pada tahap pengujian sistem *artificial intelligence*, game edukasi diuji dengan menggunakan 5 gambar terkait dengan perangkat keras yang dijelaskan pada game edukasi, dalam hal ini terdapat 7 macam perangkat keras: Hard Disk Drive, Processor, Motherboard, Solid State Drive - M2, Solid State Drive – SATA, Random Access Memory, Graphics Processing Unit yang berarti sistem *artificial intelligence* diuji dengan 35 gambar.

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, sistem *artificial intelligence* yang terdapat pada game edukasi yang dibuat mampu mengklasifikasikan tipe perangkat keras walaupun terdapat beberapa kesalahan klasifikasi yang terjadi, beberapa kesalahan klasifikasi yang terjadi dapat disebabkan oleh beberapa seperti faktor kamera smartphone, pencahayaan yang kurang baik, dan juga proses pengambilan gambar.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Aditya Fajar Ramadhan, Ade Dwi Putra, & Ade Surahman. (2021). Aplikasi Pengenalan Perangkat Keras Komputer Berbasis Android Menggunakan Augmented Reality (Ar). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTSDI)*, 2(2), 24–31. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSDI>
- Dinandra, F. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Game Edukasi Pokok Bahasan Pengenalan Perangkat Keras Komputer (Hardware) Berbasis Revolusi Industri 4.0. *EduTeach: Jurnal Edukasi Dan Teknologi Pembelajaran*, 1(1), 10–21. <https://doi.org/10.37859/eduteach.v1i1.1807>
- Endra, R. Y., & Agustina, D. R. (2019). Media Pembelajaran Pengenalan Perangkat Keras Komputer Menggunakan Augmented Reality. *EXPERT: Jurnal Manajemen Sistem Informasi*

- Dan Teknologi*, 9(2), 63–69. <https://doi.org/10.36448/jmsit.v9i2.1311>
- Feng, Q. C., & Wang, X. (2022). Pengenalan Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence) Kepada Para Remaja. *Procedia Computer Science*, 166, 310–314. <https://www.binadarma.ac.id>
- Hendriyana, H., Fuada, S., & Pradeka, D. (2022). Kenal Hardware: Media Pembelajaran Pengenalan Perangkat Keras Komputer Menggunakan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android. *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, 4(1), 247–255. <https://doi.org/10.47065/bits.v4i1.1648>
- Mair, Z. R. (2018). *Teori dan Praktek Sistem Operasi*. Yogyakarta: Deepublish.
- Mulianingsih, F., Anwar, K., Shintasiwi, F. A., & Rahma, A. J. (2020). Artificial Intelligence Dengan Pembentukan Nilai Dan Karakter Di Bidang Pendidikan. *IJTIMAIYA: Journal of Social Science Teaching*, 4(2), 148. <https://doi.org/10.21043/ji.v4i2.8625>
- Pressman, R. (2002). *Software Engineering: A Practitioner Approach*, New York: Mc Graw Hill.
- Putriani, J. D., & Hudaidah, H. (2021). Penerapan Pendidikan Indonesia Di Era Revolusi Industri 4.0. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(3), 830–838. <https://edukatif.org/index.php/edukatif/article/view/407>
- Safaat H, N. (2015). *Rancang Bangun Aplikasi Multiplatform*, Informatika.
- Sarrab, M., Elgamel, L., & Aldabbas, H. (2012). *Mobile Learning (M-Learning) and Educational Environments International Journal of Distributed and Parallel Systems (IJDPS)*. 3(4), 8.
- Setiawan, A., Praherdhiono, H., & Suthoni, S. (2019). Penggunaan Game Edukasi Digital Sebagai Sarana Pembelajaran Anak Usia Dini. *JINOTEP (Jurnal Inovasi Dan Teknologi Pembelajaran) Kajian Dan Riset Dalam Teknologi Pembelajaran*, 6(1), 39–44. <https://doi.org/10.17977/um031v6i12019p039>
- Sommerville, I. (2015). *Software Engineering (10th Edition)*. Pearson.
- Sugiyono. (2011). *METODE PENELITIAN PENDIDIKAN (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*.
- Sutopo, A. H. (2012). *Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Trisna, P., Permana, H., Luh, N., Ning, P., Astawa, S. P., & Kunci, K. (2020). Artificial Intelligence dalam Pengembangan Media Pembelajaran Bahasa Inggris. *JIIP-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 3(3), 687–692. <http://jiip.stkipyapisdompnu.ac.id>