

## APLIKASI GAME EDUKASI MATEMATIKA DAN BAHASA INGGRIS BAGI ANAK SEKOLAH DASAR

Yudha Hady Pratama<sup>1</sup>, Nova Rijati<sup>2\*</sup>

<sup>1,2</sup>Teknik Informatika, Universitas Dian Nuswantoro

\*corresponding author email: nova.rijati@dsn.dinus.ac.id<sup>2</sup>

### Abstrak

Perkembangan teknologi informasi telah mengubah pola dan sistem pembelajaran konvensional menjadi inovatif menggunakan *game* edukasi. Tujuan penelitian ini yaitu mengembangkan *game* edukasi mata pelajaran matematika dan bahasa Inggris bagi anak usia dini umur 6-8 tahun. Penelitian menggunakan model *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* dan metode *Finite State Machine* yang diterapkan pada *game* dengan tambahan multimedia serta efek-efek tertentu menjadikan *game* menjadi lebih menarik dan menyenangkan untuk dimainkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *game* edukasi sebagai media pembelajaran memudahkan anak usia dini umur 6-8 tahun untuk memahami materi matematika dan bahasa Inggris sehingga meningkatkan motivasi dan semangat untuk selalu belajar.

**Kata Kunci:** bahasa inggris, *finite state machine*, *game* edukasi, matematika

### Abstract

*Development of information technology has changed conventional learning patterns and systems to become innovative by using educational games. The purpose of this study is to develop educational games in mathematics and English for early childhood ages 6-8 years. The research uses the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) model and the Finite State Machine method which is applied to games with additional multimedia and certain effects that make games more interesting and fun to play. The results of the study show that educational games as learning media make it easier for young children aged 6-8 years to understand math and English material so as to increase motivation and enthusiasm to always learn.*

**Keywords:** english, *finite state machine*, game education, mathematics

## 1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan *internet of things*, data baru dan teknologi ilmiah, kecerdasan buatan, robot, komputasi awan, pencetakan tiga dimensi, dan nanoteknologi semuanya berkontribusi terhadap kemajuan revolusi industri 4.0 (Ghufron, 2018). Perkembangan tersebut memberikan pengaruh yang besar terhadap dunia pendidikan sehingga menyebabkan perubahan paradigma pendidikan dan metode informasi awal untuk membekali peserta didik dengan keterampilan penemuan, pemahaman ilmu pengetahuan dan teknologi, digital, pemecahan masalah, dan kreativitas.

Model pembelajaran yang sudah ada dapat dimodifikasi, diuji ulang, dan dikembangkan untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran tergantung model pembelajaran yang digunakan (Rusman, 2017). Pembelajaran inovatif merupakan cara belajar baru yang dirancang oleh pendidik untuk membantu peserta didik membangun pengetahuannya sendiri dalam proses perubahan perilaku menjadi lebih baik, sesuai dengan potensi dan perbedaan yang dilahirkannya (Susetyo, 2019). Dalam proses belajar mengajar, perencanaan kurikulum sangatlah penting karena menentukan tahapan pelaksanaan dan evaluasi. (Primayana, 2020). Keterampilan berpikir kritis dan inovatif, keterampilan komunikasi pribadi, perspektif global, dan pengetahuan tentang media dan informasi yang ada diperlukan (Susetyo, 2019).

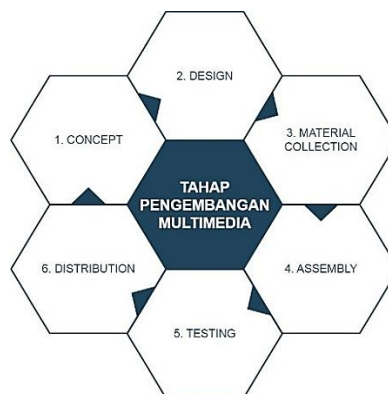
Meskipun banyak perkembangan teknologi yang dapat membantu dan memfasilitasi pemahaman siswa terhadap topik akademik, penggunaan media berbasis permainan edukatif di kelas masih sangat jarang (Huang et al., 2019). Faktanya, pembelajaran dapat memperoleh manfaat dari penelitian tentang metode pembelajaran yang difasilitasi permainan (Lago, 2017; Pratama & Setyaningrum, 2018). Secara khusus, anak-anak berusia antara 11 dan 14 tahun sudah mulai menghabiskan waktu bermain *game* di perangkat seluler mereka (Victoria J. Rideout et al., 2010). Menurut (Teguh Arie Sandy & Wahyu Nur Hidayat, 2019) bermain video *game* merupakan salah satu sarana melepas penat dengan melakukan aktivitas yang memerlukan penalaran dan strategi yang cekatan. Keterampilan ini harus digunakan untuk menghadapi sistem konflik yang sengaja dirancang untuk meningkatkan kegembiraan pemain. Perangkat berbasis teknologi seperti *smartphone*, PC, laptop, dan *tablet* dapat digunakan untuk bermain *game*.

Menurut (Marc Prensky, 2012) permainan edukasi adalah permainan yang dirancang untuk pembelajaran tetapi dimaksudkan untuk dimainkan dan dihibur. Penelitian (Javier Melero & Hernández-Leo Davinia, 2014) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis permainan dapat memberikan dampak positif terhadap kinerja dan motivasi siswa, karena permainan membuat pembelajaran menjadi menyenangkan. (Pujiadi, 2014) juga mengatakan bahwa permainan edukatif bertujuan untuk membangkitkan minat anak terhadap materi pembelajaran ketika bermain, sehingga dengan rasa senang diharapkan anak mudah memahami materi pelajaran yang sedang diajarkan. Biarlah pelajaran yang sulit jika disajikan dalam bentuk permainan menjadi lebih mudah dipelajari.

Metode yang diterapkan dalam membangun aplikasi *game* edukasi antara lain: *Finite State Machine*, *Waterfall*, *Linear Congruent Method* dan lain-lain. *Finite State Machine* merupakan salah satu metode yang sering diterapkan dalam membangun sebuah aplikasi *game*. Karena metode ini memiliki kemampuan untuk merancang perilaku agen cerdas dalam permainan, metode ini memiliki kelebihan dalam perhitungan sederhana, pemahaman dan implementasinya yang mudah. *Finite State Machines* digunakan oleh (Ramadhan et al., 2019) untuk mengontrol animasi dalam permainan pembelajaran tentang pariwisata dan budaya Kalimantan. *Finite State Machines* digunakan dalam penelitian (Mustofa et al., 2018) untuk mengembangkan video *role-playing game* (RPG) yang memperkenalkan budaya. *Game* sendiri pada masa sekarang ini sudah sangat berkembang, memberikan kemudahan penggunaannya untuk mengakses. Hanya dengan berbekal *smartphone game* dapat diperoleh untuk dimainkan, dengan begitu *smartphone* memudahkan penggunaannya untuk memainkan dimanapun dan kapanpun.

## 2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian dilakukan dengan model *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*, yaitu model pengembangan rekayasa perangkat lunak multimedia yang dikembangkan melalui enam tahap seperti ditunjukkan pada Gambar 1 (Sugiarto, 2018). Sedangkan metode *Finite State Machine* digunakan untuk mengatur perilaku objek saat terjadi perubahan keadaan atau kondisi permainan.



Gambar 1. Fase Pengembangan Multimedia model MDLC  
[Sumber: Sugiarto, 2018]

Enam tahap pengembangan multimedia menurut model MDLC meliputi:

- 1) Konsep (*Concept*). Fase untuk merumuskan dasar dan tujuan dari multimedia yang dibangun dan dikembangkan, terutama terkait siapa pengguna multimedia. Hal ini berpengaruh pada aplikasi *game* multimedia sebagai pencerminan dari pembelajaran yang ada.
- 2) Desain (*Design*). Fase yang menentukan detail arsitektur program, gaya, tampilan, dan komponen perangkat keras atau *hardware*. Spesifikasinya dibuat sedetail mungkin agar tidak terulang pada tahap pengumpulan bahan baku dan perakitan. Tahap desain terdiri atas *storyboard*, diagram *Unified Modeling Language (UML)*, diagram

*use case*, diagram aktivitas, diagram *sequence*, diagram sistem, dan desain tata letak layar.

- 3) *Material Collecting*. Fase koleksi perlengkapan dan peralatan sesuai dengan spesifikasi proyek. Aset ini terdiri dari *clip art* gratis, gambar, animasi, dan hal-hal lain yang dirancang atau dibuat.
- 4) *Assembly*. *Storyboard*, *flowchart*, dan/atau struktur navigasi merupakan contoh bahan tahap desain yang digunakan untuk membuat seluruh objek atau elemen multimedia untuk aplikasi ini. Setelah bahan dikumpulkan, file multimedia disusun dan ditata sesuai dengan desain. Keahlian diperlukan dalam prosedur ini untuk menghasilkan hasil yang berkualitas. Berdasarkan Android, level ini dibuat.
- 5) *Testing*. Penerapan temuan multimedia pada pembelajaran singkat digunakan untuk pengujian. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa pekerjaan sebelumnya akurat sebelum digunakan dalam pembelajaran massal. Untuk mengetahui apakah suatu aplikasi mengandung kesalahan maka dilakukan pengujian. Metodologi UAT (*User Acceptance Test*) dan *Black Box* digunakan untuk melakukan percobaan. Sedangkan UAT merupakan proses pengujian yang dilakukan oleh pengguna dengan keluaran dokumen hasil pengujian yang tidak jauh berbeda dengan kuesioner, pengujian *black box* dilakukan untuk mendeteksi cacat atau ketidakkonsistenan pada sistem. UAT berupaya meningkatkan kepercayaan pengguna terhadap produk perangkat lunak. Oleh karena itu, pengujian UAT melibatkan pengajuan serangkaian pertanyaan dan mencatat tanggapannya.
- 6) *Distribution*. Langkah ini merupakan langkah menggandakan dan mendiseminasikan hasilnya kepada pengguna. *Game* edukasi harus dikemas dengan tepat sesuai dengan media peluncurannya, baik melalui CD/DVD, *download*, atau media lainnya.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Hasil Analisis dan Konsep *Game* Edukasi

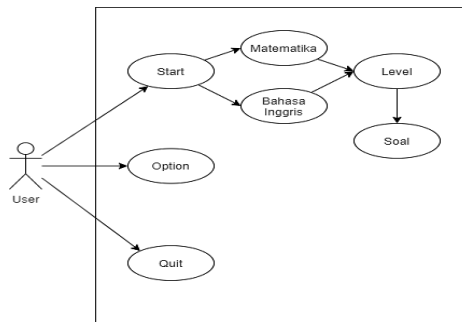
Sistem rancangan yang dibangun merupakan sistem yang memungkinkan anak dapat menjadi lebih termotivasi dalam pembelajaran khususnya Matematika dan Bahasa Inggris melalui media *smartphone* yang biasa digunakan anak-anak pada saat ini. Dengan adanya unsur Multimedia diharapkan akan menarik seorang anak usia dini untuk memainkannya. Dengan adanya unsur tersebut, seorang anak diharapkan dapat termotivasi belajar untuk menghafal dan memahami materi pembelajaran yang diterapkan dalam *game*.

Masalah kurangnya pemahaman siswa pada beberapa materi yang telah disampaikan, siswa tidak fokus terhadap pembelajaran di sekolah, dikarenakan memikirkan permainan yang akan dimainkan setelah pulang sekolah. Studi Literatur dilakukan untuk mendapatkan data tambahan melalui buku, jurnal, paper dan informasi-informasi lainnya yang berhubungan dengan *game* edukasi yang ingin dikembangkan. Dilakukannya studi ini ialah untuk mencari sumber informasi mengenai *game* edukasi dan pendidikan. Analisis dilakukan dengan cara pengamatan, peneliti melakukan pengamatan dan melakukan beberapa pertanyaan pada beberapa anak kelas 1-3 SD dimana waktu yang dimanfaatkan untuk belajar hanya 30-40 menit saja, sedangkan waktu untuk bermain

khususnya *smartphone* mencapai 2-3 jam/hari bahkan ada lebih. Dan di sekolah, anak tersebut sering membicarakan *game* yang dimainkannya dengan teman sebayanya.

### 3.2 Desain Aplikasi *Game* Edukasi

Pada perancangan sistem aplikasi, hanya terdapat satu aktor yaitu *user* yang dapat menentukan jalannya permainan, di dalam aplikasi terdapat beberapa opsi untuk menjalankan permainan. Pada diagram *use case* (Gambar 2), dapat dijelaskan bahwa pemain dapat memilih pelajaran yang ingin dipelajari, dan setiap pelajaran memiliki level, semakin tinggi level semakin sulit sesuai dengan tingkatan kelas.



Gambar 8. Diagram *Use Case*  
[Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023]

Diagram *use case* meliputi aktivitas yang dapat dilakukan oleh *user* yaitu:

- Start*: pemain (*user*) memulai *game*.
- Option*: pengaturan dalam *game* tersebut.
- Matematika: pemain mendapatkan soal matematika sesuai yang dipilih.
- Bahasa Inggris: pemain mendapatkan persoalan tentang Bahasa Inggris sesuai yang dipilih.
- Level*: pemain memilih level, level terendah adalah level yang diperuntukan untuk kelas 1, jika ingin melanjutkan, pemain harus menyelesaikan setiap soalnya.
- Soal*: pemain mendapatkan soal sesuai pelajaran yang dipilih.
- Quit*: keluar dari *game* yang telah dijalankan.

### 3.3 Implementasi *Game* Edukasi

*Game* edukasi untuk Android ini dibuat menggunakan aplikasi *game engine* Unity kemudian diubah menjadi aplikasi Android. Bagi anak-anak yang memainkannya, permainan bergenre edukasi merupakan bentuk media pembelajaran interaktif yang menyenangkan dan menarik. Penerapan desain yang telah selesai pada sistem merupakan tujuan implementasi, yang memungkinkan pengguna memberikan umpan balik pada pembuatan sistem yang dibangun.

#### a. Implementasi Tampilan Menu Utama

Ada beberapa menu utama dalam tata letak ini, termasuk menu Mulai, Pengaturan Suara, Informasi, dan Keluar. Pengguna dapat meluncurkan *game* dari menu pembuka ini. Anda memilih permainan yang ingin Anda mainkan menggunakan menu pilihan suara. Petunjuk bermain dapat ditemukan di menu informasi. Untuk mengakhiri

permainan, gunakan menu keluar. Gambar 3 menggambarkan bagaimana tampilan menu utama diimplementasikan



Gambar 9. Tampilan Menu Awal  
[Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023]

### b. Implementasi Tampilan Menu Pelajaran

Jika Menu Start di klik, maka akan menuju menu selanjutnya yaitu menu pelajaran. Pada menu pelajaran, terdapat 2 pilihan, yaitu pelajaran Matematika atau Bahasa Inggris. *User* akan memilih pembelajaran mana yang ingin dipelajari, sesuai dengan pemilihan guru atau wali murid ingin mengajarkan anak didiknya.



Gambar 10. Menu Pelajaran  
[Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023]

### c. Implementasi Tampilan Menu Level

Pada menu level ini sistem mengurutkan permainan yang harus dimainkan terlebih dahulu, seperti contoh diatas Level 1, 2, 3 dan seterusnya, setiap levelnya akan berbeda-beda kesulitannya sesuai dengan kelas, maka pembelajaran anak dapat berkembang.



Gambar 11. Menu Level  
[Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023]

Setelah level 1 telah dimainkan, lalu skor terpenuhi maka level selanjutnya otomatis terbuka. Bintang diperoleh dari banyaknya jawaban yang benar, semakin banyak bintang yang diperoleh berarti semakin baik penguasaan pembelajaran pada *user*.

#### d. Implementasi Tampilan Menu Soal

Pada menu ini terdapat pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang berada dibawah bagan soal, setelah membaca soal dan melihat gambar yang berkaitan, *user* diberikan 4 opsi pilihan jawaban untuk mendapatkan bintang.



Gambar 12. Tampilan Soal  
[Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023]

#### e. Implementasi Tampilan Jawaban Benar dan Salah

Jika *user* telah menjawab akan muncul teks dan suara. Suara dan teks sendiri yaitu untuk menunjukkan *user* telah menjawab dengan benar atau salah. Jika *user* memilih jawaban yang benar, akan ada suara dan teks “Hebat” yang muncul pada layar seperti gambar diatas, dan mendapatkan bintang yang termasuk pada syarat untuk melanjutkan ke level selanjutnya. Dengan adanya suara dan teks, permainan akan serasa hidup dan anak mendapatkan semangat untuk melanjutkan soal yang berikutnya. Terdapatnya teks dan suara diharapkan dapat memotivasi anak serta memberi semangat untuk mencoba lagi dan belajar dari kesalahan.



Gambar 13. Jawaban Benar (kiri) dan Salah (kanan)  
[Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023]

#### f. Implementasi Tampilan Bintang/Skor

Pada tampilan ini akan menampilkan bintang yang telah didapatkan, jika semua jawaban benar maka akan mendapatkan 3 bintang. Tetapi jika bintang tidak terpenuhi, atau tidak mendapatkan bintang sama sekali maka harus mengulangi mengerjakan soal pada level tersebut.



Gambar 8. Tampilan Skor  
[Sumber: Dokumentasi Penulis, 2023]

### 3.4 Hasil Pengujian Aplikasi *Game* Edukasi

Setelah implementasi, dilakukan pengujian sistem pada permainan edukatif untuk siswa sekolah dasar (usia 6 hingga 8 tahun) untuk pembelajaran bahasa Inggris dan matematika. Untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan desain *game* edukasi, dilakukan evaluasi dan eksperimen. Penilaian inilah yang menentukan apakah permainan pembelajaran ini layak digunakan, dan jika belum, apa saja yang perlu diubah agar lebih sesuai.

Pengujian *game* edukasi dilakukan dengan dua metode, yaitu pengujian dengan memberikan kuesioner kepada *sampel* pengguna aplikasi dan pengujian *black blok* yaitu pengujian terkait dengan kompatibilitas aplikasi yang diimplementasikan pada perangkat *smartphone*. Pengujian juga dilakukan dengan daftar pertanyaan kepada pengguna terhadap *game* pembelajaran Matematika dan Bahasa Inggris dilakukan terhadap 75 anak kelas 1-3 SD di Sekolah Dasar Negeri 05 Dukuh. Pengujian dengan kuesioner diberikan pada masing-masing kelas sebanyak 25 siswa, sehingga total responden sebanyak 75 siswa. Hasil pengujian tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian *Black Box*  
[Sumber: data yang diolah]

| No | Rancangan Proses                      | Hasil yang diinginkan                              | Hasil  |
|----|---------------------------------------|--|--------|
| 1  | Memulai <i>Game</i>                   | <i>loading</i> yang menuju <i>Main Menu</i> tampil | Sukses |
| 2  | Menentukan menu "Start"               | Mulai <i>scene</i> pertama <i>game</i>             | Sukses |
| 3  | Menekan tombol <i>Option</i> suara    | Suara musik menyala/mati                           | Sukses |
| 4  | Menekan tombol "Exit"                 | Keluar dari <i>game</i>                            | Sukses |
| 5  | Memilih menu pelajaran Matematika     | Masuk ke <i>game scene</i> level matematika        | Sukses |
| 6  | Memilih menu pelajaran Bahasa Inggris | Masuk ke <i>game scene</i> level bahasa inggris    | Sukses |
| 7  | Memilih level                         | Masuk pada <i>scene</i> soal                       | Sukses |
| 8  | Memilih jawaban (Benar)               | Mendapatkan skor (bintang)                         | Sukses |
| 9  | Milih jawaban (Salah)                 | Tidak mendapatkan skor (bintang)                   | Sukses |



| No | Rancangan Proses            | Hasil yang diinginkan                 | Hasil  |
|----|-----------------------------|---------------------------------------|--------|
| 10 | Menekan tombol <i>pause</i> | <i>Game</i> ter <i>pause</i>          | Sukses |
| 11 | Menekan tombol keluar       | Kembali pada <i>scene</i> menu level  | Sukses |
| 12 | Menekan tombol ulangi       | Mengulangi soal yang telah dikerjakan | Sukses |
| 13 | Menekan tombol lanjut       | Melanjutkan ke level selanjutnya      | Sukses |

Tabel 2. Hasil Pengujian UAT  
[Sumber: data yang diolah]

| No     | Instrumen Pengujian  | Setuju Sekali | Setuju | Netral | Kurang Setuju | Tidak Setuju |
|--------|--|---------------|--------|--------|---------------|--------------|
| 1      | Menarikah tampilan dari aplikasi ini?                            | 68            | 7      | -      | -             | -            |
| 2      | Berbagai menu aplikasi <i>game</i> apakah mudah dipahami?        | 55            | 12     | 6      | -             | 2            |
| 3      | Apakah aplikasi ini mudah dimainkan?                             | 57            | 14     | 2      | 2             | -            |
| 4      | Tertarikah anda untuk memainkan aplikasi ini?                    | 66            | 5      | 3      | 1             | -            |
| 5      | Apakah materi yang ditampilkan sesuai?                           | 67            | 2      | 6      | -             | -            |
| 6      | Apakah materi beserta contoh yang ditampilkan mudah dipahami?    | 55            | 13     | -      | 4             | 3            |
| 7      | Apakah <i>game</i> ini dapat mengubah cara belajar siswa?        | 56            | 11     | 8      | -             | -            |
| 8      | Apakah <i>game</i> ini dapat meingkatkan semangat untuk belajar? | 67            | -      | 3      | 5             | -            |
| 9      | Apakah media pembelajaran ini cukup baik?                        | 58            | 15     | 2      | -             | -            |
| 10     | Aplikasi ini apakah dapat dijadikan sebagai media pembelajaran?  | 57            | 18     | -      | -             | -            |
| Jumlah |  | 606           | 97     | 30     | 12            | 5            |

Berdasarkan tabel 2, 80,8% pengguna SD Negeri Dukuh 05 baik guru, wali, maupun siswa sangat setuju bahwa permainan yang dikembangkan memenuhi kebutuhan siswa SD kelas 1 sampai kelas 3 dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran. Sisanya 12,9% menyatakan setuju, 1,6% netral, 3% tidak setuju, serta 0,7% tidak setuju.

#### 4. KESIMPULAN

Penelitian ini menciptakan sebuah aplikasi *game* edukasi matematika dan bahasa Inggris untuk siswa kelas 1-3, dengan teknologi *finite state machine* berbasis Android. Kebutuhan pemain telah dipenuhi dengan aplikasi *game* edukasi yang berfungsi sebagai sarana pembelajaran yang memudahkan siswa sekolah dasar kelas 1-3 dalam memahami mata pelajaran aritmatika dan bahasa Inggris serta menjadi inspirasi untuk tidak pernah berhenti belajar.

Kajian lebih lanjut sebaiknya dilakukan dengan memasukkan informasi dan pertanyaan yang lebih mendalam dan menarik, memperkecil ukuran permainan edukatif seminimal

mungkin (karena ukuran permainan masih sangat luas), dan memasukkan fitur suara atau efek visual agar permainan lebih menarik.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ghufron, M. . (2018). Revolusi Industri 4.0: Tantangan, Peluang, Dan Solusi Bagi Dunia Pendidikan. *Seminar Nasional Dan Diskusi Panel Multidisiplin Hasil Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat 2018*, 1(1), 332–337.
- Huang, B., Hew, K. F., & Lo, C. K. (2019). Investigating the effects of gamification-enhanced flipped learning on undergraduate students' behavioral and cognitive engagement. *Interactive Learning Environments*, 27(8), 1106–1126.
- Javier Melero, & Hernández-Leo Davinia. (2014). A Model for the Design of Puzzle-based Games Including Virtual and Physical Objects. *Educational Technology & Society*, 17, 192–207.
- Lago, B. L. (2017). Serious games and edutainment applications: Volume II. *Serious Games and Edutainment Applications: Volume II*, II, 1–702.
- Marc Prensky. (2012). *From Digital Natives to Digital Wisdom: Hopeful Essays for 21st Century Learning*. Corwin Press. <https://doi.org/10.4135/9781483387765>
- Mustofa, Sidiq, & Rahmawati, E. (2018). Penerapan Finite State Machine Untuk Pengendalian Animasi Pada Video Game RPG Nusantara Legacy. *Jusikom : Jurnal Sistem Komputer Musirwas*, Vol 3, 1–10.
- Pratama, L. D., & Setyaningrum, W. (2018). Game-Based Learning: The effects on student cognitive and affective aspects. *Journal of Physics: Conference Series*, 1097(1).
- Primayana, K. H. (2020). Perencanaan Pembelajaran Pendidikan Anak Usia Dini dalam Menghadapi Tantangan Revolusi Industri 4.0. *Prosiding Seminar Nasional Dharma Acarya*, 1, 321–328.
- Pujiadi. (2014). *Pengembangan Game Edukasi untuk Media Bantu Pembelajaran*. LPMP Jawa Tengah.
- Ramadhan, H. F., Sitorus, S. H., & Rahmayuda, S. (2019). Game Edukasi Pengenalan Budaya dan wisata Kalimantan Barat Menggunakan Metode Finite State Machine Berbasis Android. *Coding : Jurnal Komputer Dan Aplikasi*, 07(1), 108–119.
- Rusman, 1972-. (2017). *Belajar & pembelajaran : berorientasi standar proses pendidikan* (Ed.1, Cet.). Kencana.
- Sugiarto, H. (2018). Penerapan Multimedia Development Life Cycle Pada Aplikasi Pengenalan Abjad Dan Angka. *IJCIT (Indonesian Journal on Computer and Information Technology)*, Vol.3 No.1(1), 26–31.
- Susetyo. (2019). Inovasi Pembelajaran Bahasa Arab Di Era Revolusi Industri 4. *Prosiding Seminar Nasional PBSI UPY 2019*, 1–9.
- Teguh Arie Sandy, & Wahyu Nur Hidayat. (2019). *Game Mobile Learning*. ResearchGate.
- Victoria J. Rideout, M. A., Ulla G. Foehr, P. D., & Roberts, D. F. (2010). GENERATION M2 Media in the Lives of 8- to 18-Year-Olds. In *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar* (Vol. 6, Issue January). The Henry J. Kaiser Family Foundation.