
PEMANFAATAN TEKNOLOGI *AUGMENTED REALITY* SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN KOSA KATA BAHASA INGGRIS

Riski Sulistiyarningsih¹, Deni Syamsu Rakhmanto², Ichwan Kurniawan³, dan Nur Fadhilah⁴

^{1,2,3,4}STMIK Widya Pratama, Indonesia
Email: riskisul19@yahoo.com

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diserahkan 20 November 2020
Direvisi 7 Januari 2021
Direvisi 4 April 2021
Disetujui 24 Mei 2021

Keywords:

augmented reality, multimedia, english learning, vocabulary

Abstract

The purpose of this study is to determine the use of augmented reality technology as a medium for learning English vocabulary.

The research method used is the method of developing learning media which refers to Luther's multimedia development method. The development stage starts from concept, design, collecting material, assembly, testing, and distribution. All stages in the development method have been carried out and have realized English vocabulary learning media. The subjects of the study were students who had taken English courses at STMIK Widya Pratama. Data collection and testing techniques used interviews and questionnaires. This study uses quantitative descriptive analysis techniques.

The results showed that the medium of learning English vocabulary by utilizing augmented reality technology. through testing the Graphical User Interface (GUI) that the application is easy to use and can help learning English vocabulary through the features contained in the application. Meanwhile, through the User Acceptance Test (UAT) that has been carried out, the audiovisual in the application can help explain English vocabulary material. In addition, the application can be used to help learn English vocabulary, both in the classroom and outside the classroom.

Abstrak

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pemanfaatan teknologi *augmented reality* sebagai media pembelajaran kosa kata bahasa inggris. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode pengembangan media pembelajaran yang merujuk pada metode pengembangan *multimedia Luther*. Tahap pengembangan dimulai dari *concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution*. Semua tahap dalam metode pengembangan telah dilakukan dan telah terwujud Media pembelajaran kosa kata bahasa inggris. Subjek pada penelitian yakni mahasiswa yang telah menempuh mata kuliah bahasa inggris di STMIK Widya Pratama. Teknik pengambilan data dan pengujian menggunakan wawancara dan kuesioner. Penelitian ini menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran kosa kata bahasa inggris dengan memanfaatkan teknologi *augmented reality*. melalui pengujian *Graphical User Interface (GUI)* bahwa aplikasi mudah untuk digunakan dan dapat membantu pembelajaran kosa kata bahasa inggris melalui fitur-fitur yang terdapat dalam aplikasi. Sedangkan melalui pengujian *User Acceptance Test (UAT)* yang telah dilakukan, bahwa audiovisual dalam aplikasi dapat membantu menjelaskan materi kosa kata bahasa inggris. Selain itu aplikasi dapat digunakan untuk membantu pembelajaran kosa kata bahasa inggris, baik di dalam kelas maupun di luar kelas.

PENDAHULUAN

Penggunaan bahasa inggris sebagai *english as second language (ESL)* banyak diimplementasikan dalam beberapa sektor global. Oleh karena itu dunia pendidikan memberikan perhatian dalam pembelajaran bahasa inggris (Vedadi, Abdullah and Cheok 2019). Salah satu caranya yaitu melalui pendekatan pembelajaran berbasis gestur. Dengan pendekatan pemahaman berbasis gestur maka pemahaman makna kalimat dalam pembelajaran bahasa inggris dapat ditingkatkan, dalam hal ini gerakan dalam pemahaman dasar bahasa, disajikan dalam bentuk video (Lan, et al 2015).

Gestur memberikan gambaran dalam pemahaman kalimat bahasa inggris karena antara pikiran dan tubuh saling merespon dan berpengaruh. Penggunaan gestur dapat disajikan dalam bentuk teknologi informasi multimedia, dengan multimedia pikiran dapat dipengaruhi melalui audio dan visual. Hal ini memungkinkan pemahaman kalimat dalam bahasa inggris dapat ditingkatkan melalui penggunaan indra penglihatan dan pendengaran.

Penggunaan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran bahasa telah banyak dilakukan, hal ini menjadi pendekatan baru terhadap pembelajaran bahasa (Beránková, Čechová and Zerkánová 2011). Penggunaan teknologi informasi dan komunikasi dalam Proses pembelajaran bahasa dapat dilakukan di manapun dan kapanpun. Pemahaman kosa kata bahasa dapat disajikan dalam bentuk audio visual menggunakan teknologi informasi dan multimedia.

Penggabungan konten pendidikan dengan lingkungan spasial objek virtual yang relevan dengan kehidupan sehari-hari memiliki potensi meningkatkan hasil belajar, salah satunya dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* (Huynh, Orlosky, and Höllerer 2019). Implementasi pembelajaran bahasa dapat dilakukan di luar kelas seperti stasiun, toko maupun museum. Hal ini bertujuan untuk memberikan gambaran secara *real* mengenai kosa kata dalam pembelajaran bahasa. Melalui teknologi *augmented reality*, penggambaran lingkungan *real* dapat divisualkan dengan menggabungkan objek virtual kedalam dunia nyata secara *real-time*.

Berdasarkan hasil wawancara dengan pengampu mata kuliah bahasa inggris di STMIK Widya Pratama Pekalongan, pembelajaran bahasa inggris telah menggunakan media pembelajaran digital seperti video dan audio.

Namun mahasiswa masih kurang memahami materi *listening conversation*. Sedangkan dari hasil penyebaran kuisioner terhadap mahasiswa yang mengikuti mata kuliah bahasa inggris, dari 44 responden menyatakan bahwa 43.2% kadang-kadang dosen menggunakan media pembelajaran yang menarik, 45.5% kadang-kadang dosen memberikan contoh dalam kehidupan sehari-hari. Namun 54.5% menyatakan dosen sering memanfaatkan teknologi informasi dalam media pembelajaran.

Penelitian mengenai media pembelajaran yang bersifat konvensional maupun modern telah banyak dilakukan antara lain oleh Fathurohman, Nurcahyo, dan Rondli (2014); Ratnasari dan Santoso (2015); Rakhma, Widyaningsih, dan Mawartiningsih (2016); Ibrahim dan Ishartiwi (2017); Rulviana (2018); Sari, Chamisijatin, dan Santoso (2019); Nikmah, Rahayu, dan Fajrie (2020) serta Dewi (2021). Riset Fathurohman, Nurcahyo, dan Rondli (2014) menunjukkan bahwa penggunaan film animasi dapat digunakan sebagai media pembelajaran tematik terpadu pada siswa sekolah dasar. Kedua, pembelajaran tematik terpadu dapat diaplikasikan dengan film animasi yang didalamnya menceritakan mengenai tema pembelajaran yang dipelajari siswa. Ketiga, kemampuan keaksaraan siswa dapat meningkat melalui penggunaan film animasi dengan multibahasa sebagai sarana pengenalan bahasa kepada siswa sekolah dasar.

Penelitian Rakhma, Widyaningsih, dan Mawartiningsih (2016) menemukan bahwa pengembangan media *magic crossword puzzle* dalam bentuk persegi panjang ukuran 20 cm x 30 cm yang terdiri dari dua bagian yaitu bagian depan dan bagian belakang. Bagian depan berupa teka-teki silang dan bagian belakang berupa potongan-potongan gambar. Berdasarkan hasil penilaian media yang dilakukan oleh 2 validator, *media magic crossword puzzle* termasuk dalam kategori valid. Penerapan metode demonstrasi dengan media *magic crossword puzzle* efektif digunakan untuk pembelajaran materi peristiwa alam, dapat dilihat dari ketuntasan klasikal pada nilai pretes yaitu sebesar 55,56% kemudian pada setelah menerapkan *magic crossword puzzle* naik menjadi 94,4%. Aktivitas siswa sebesar 38 % dan aktivitas guru sebesar 32%, menunjukkan media *magic crossword puzzle* efektif digunakan dalam pembelajaran IPA. Respon siswa terhadap pembelajaran IPA materi peristiwa alam melalui metode demonstrasi dengan media *magic crossword puzzle* menunjukkan respon yang baik dari siswa kelas V SD N 2 Gedongmulyo.

Selanjutnya, penelitian yang berhubungan dengan pemanfaatan teknologi *augmented reality* yaitu penelitian Liu, et al (2018) menyatakan bahwa dengan pemanfaatan aplikasi *augmented reality* berbasis *mobile* dapat membantu siswa untuk meningkatkan kemampuan dasar dalam mendengarkan dan berbicara dalam bahasa inggris. Kemudian riset Jiang, et al (2019) menunjukkan bahwa proses pembelajaran bahasa inggris pada jenjang perguruan tinggi masih didominasi oleh guru kelas, waktu belajar mengajar yang kurang efeksibel. Sedangkan dalam penelitian ini, dilakukan pengembangan media pembelajaran kosa kata bahasa inggris dengan memanfaatkan teknologi *augmented reality* melalui pendekatan pengenalan motif batik.

Berdasarkan latar belakang dan riset-riset terdahulu maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu apakah teknologi *augmented reality* dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran kosa kata bahasa inggris melalui pengenalan motif batik?. Sementara itu, tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pemanfaatan teknologi *augmented reality* sebagai media pembelajaran kosa kata bahasa inggris. Manfaat dari penelitian ini yakni memberikan gambaran kepada pendidik mengenai pemanfaatan teknologi *augmented reality* sebagai alternatif pembelajaran bahasa baik di dalam maupun di luar kelas, selain itu materi belajar bahasa dapat dikaitkan dengan pengenalan budaya lokal dalam hal ini pengenalan motif batik.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian dan pengembangan sistem yang digunakan pada riset ini mengacu pada metode pengembangan Multimedia Luther (Luther 1994). Metode ini terdiri dari 6 tahap, *concept, design, material collecting, assembly, testing dan distribution*.

Penelitian ini dilaksanakan di STMIK Widya Pratama Pekalongan. Pemanfaatan teknologi *augmented reality* sebagai media pembelajaran kosa kata bahasa inggris dapat digunakan oleh mahasiswa STMIK Widya Pratama Pekalongan.

Pada tahap awal pada tahap *concept*, pada tahap ini analisis kebutuhan pengguna dilakukan melalui pengumpulan data yaitu wawancara dan kuesioner baik kepada pengampu mata kuliah maupun mahasiswa. Hasil dari analisis kebutuhan pengguna digunakan sebagai acuan diskripsi konsep aplikasi. Selain itu, diskripsi konsep digunakan sebagai acuan dalam tahap *design* dan tahap *material collecting* yang

dapat berjalan secara paralel. Pada tahap *design*, menghasilkan dokumen alur sistem, navigasi sistem dan tampilan sistem, sekaligus mengumpulkan bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan sistem.

Tahap pembuatan, yaitu tahap *assembly* dan *testing* yang dapat dilakukan secara paralel. Pada tahap pembuatan semua bahan-bahan yang telah dikumpulkan dikompositing menggunakan *development software openspace3d* dan lakukan pengujian menggunakan pengembangan dari sisi *interface* dengan menggunakan pengujian *GUI*.

Tahap *distribution*, setelah media pembelajaran telah selesai tahap pengujian, selanjutnya aplikasi akan didistribusikan kepada pengampu mata kuliah dan mahasiswa. Selanjutnya media pembelajaran akan diujia dari sisi pengguna dengan menggunakan pengujian *usert acceptance teset (UAT)*. Penelitian ini menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Concept

Pada tahap ini menentukan tujuan, deskripsi dari aplikasi yang dikembangkan, deskripsi konsep ini berdasarkan analisis kebutuhan fungsional sistem (Binanto 2015) sebagai berikut 1) Sistem dapat menampilkan Objek 3D melalui materi kosa kata bahasa inggris baik secara *augmented reality* maupun *interactive 3D Modeling*; 2) Sistem dapat memberikan Narasi audio mengenai kosa kata bahasa inggris; dan 3) Sistem dapat menampilkan materi kosa kata bahasa inggris.

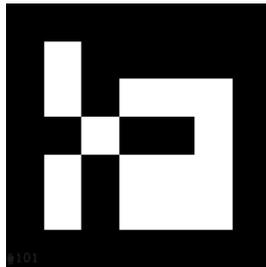
Tabel 1. Deskripsi Konsep (Binanto 2015).

Konsep	Diskripsi Konsep
Judul	Learning AR English Language
Audiens	Dosen dan Mahasiswa
Durasi	Tidak terbatas
Image	Format *.png dibuat dengan <i>adobe photoshop</i> digunakan sebagai tombol dan background aplikasi.
Audio	Format *.mp3 direkam dan diedit melalui <i>adobe audition</i> digunakan sebagai audio narasi pembelajaran.
Interaktif	Penggunaan navigasi menggunakan tombol dan marker <i>augmented reality</i> menggunakan <i>openspace3D</i> .

Design

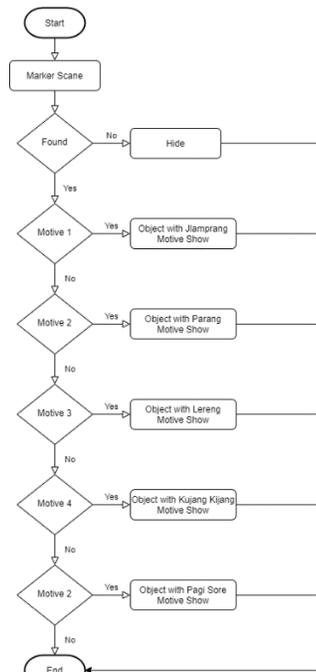
Beberapa *design tools* yang digunakan (Binanto 2015) pada tahap ini sebagai berikut

struktur navigasi, *flowchart*, struktur navigasi dan lembar kerja tampilan. Selain itu penggunaan *marker augmented realitu* menggunakan *square marker*, *marker* yang digunakan menggunakan *marker id 101*.

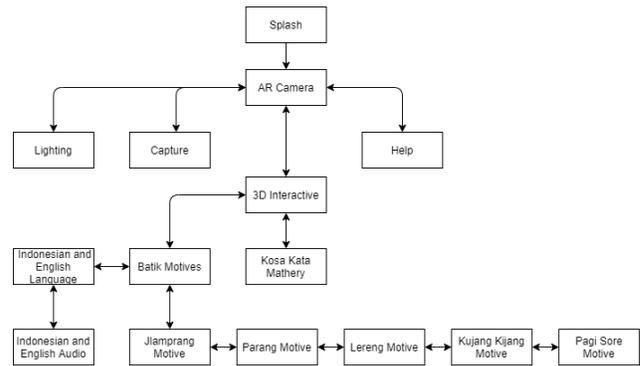


Gambar 1. *Marker ID 101*

Flowchart AR Camera, menggambarkan alur *tracking marker* pada aplikasi. Jika *marker id 101* terdeteksi aplikasi akan menampilkan objek 3D pada koordinat marker dengan menentukan pemilihan motif batik.

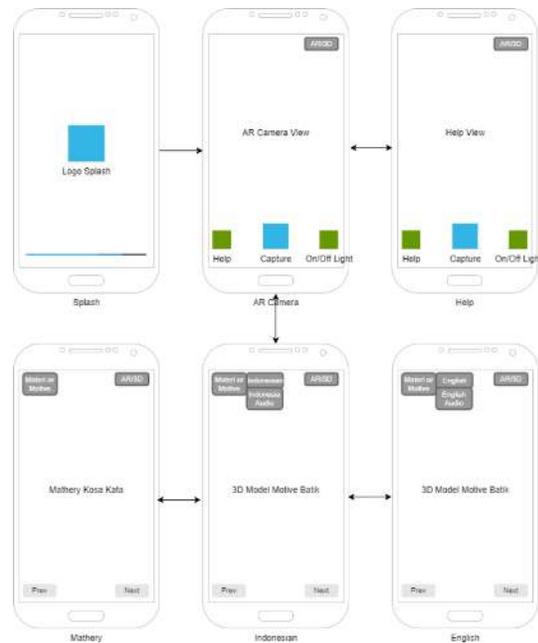


Gambar 2. *Flowchart AR Camera*



Gambar 3 Struktur Navigasi (Binanto 2015)

Penggunaan struktur navigasi menggambarkan mengenai hubungan navigasi antara halaman satu dengan yang lain. Melalui struktur navigasi hubungan antara *interface* dalam lembar kerja tampilan dapat tergambarakan.



Gambar 4. Lembar Kerja Tampilan (LKT)

Penggambaran desain LKT dapat terlihat hubungan antara halaman satu dengan yang lain. Komponen *interface* yang digunakan yaitu

Tabel 2 Komponen *Interface*

Koponen	Keterangan
AR Camera	Camera Devices
3D Model Motif Batik	File *.ogre
Sound Narasi Motif Batik	File *.mp3
Image Tombol	File *.png

Koponen	Keterangan
Image Materi Kosa Kata	File *.png
Image Help	File *.png

Material Collectiong

Setelah design *document* terbentuk, selanjutnya bahan-bahan yang dibutuhkan untuk membuat aplikasi dikumpulkan. Bahan-bahan tersebut berupa tombol, *background*, 3D model, *sound*, *image*, *text*.

Tabel 3 Bahan-bahan (Binanto 2015).

Komponen	Sumber
<i>Image Tombol</i>	
<i>Image Background</i>	Pembuatan dengan <i>Adobe Photoshop</i>
<i>Image Texture</i>	
3D Model	Pembuatan dengan <i>Blender 3D Recording dan Editing</i> dengan <i>Adobe Audition</i>
<i>Sound</i>	
<i>Text</i>	<i>Font Type Montserrat</i>

Assembly

Tahap selanjutnya yaitu *assembly*, dimana semua bahan digunakan dalam pembuatan aplikasi. Sebelumnya bahan-bahan seperti tombol, 3D model, *sound* dan *image* telah dibuat terlebih dahulu dengan *software* pendukungnya. Sedangkan dalam pembuatan aplikasi *augmented reality* ini menggunakan *platfrom* pengembang *opensespace3D*.

Aplikasi *opensespace3D* membutuhkan perangkat tambahan kamera untuk menentukan *tracking marker* dan *spacker* untuk mendengarkan pelafalan kosa kata bahasa inggris. Karena *end user* dari aplikasi berbasis *mobile android*, maka aplikasi akan di *export* dalam bentuk *.apk. *end user* inilah yang nantinya akan diuji pada tahap berikutnya.

Testing

Setelah aplikasi terbentuk selanjutnya aplikasi diuji dari sisi pengembang, menggunakan pengujian antarmuka *graphical user interface (GUI) testing* (Banerjeea, Nguyena, Garousib, and Memona 2013). Pada tahap dilakukan pengujian aplikasi dari sisi tampilan, apakah setiap input fungsi tombol dan interaktif aplikasi dapat menghasilkan *output* yang sesuai.

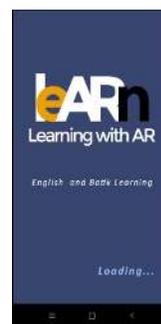
Distribution

Setelah aplikasi melalui tahap pengujian, selanjutnya aplikasi didistribusikan ke pengguna yang lebih luas. Cara pendistribusian aplikasi melalui *google play store*, pengguna dapat langsung mengunduh aplikasi pada *google play store* serta memasang aplikasi pada perangkat *mobile android* mereka.

Hasil penelitian ini yaitu terbentuknya aplikasi sebagai media pembelajaran kosa kata dalam bahasa inggris dengan memanfaatkan teknologi *augmented reality*. Aplikasi ini dijalankan pada perangkat *smartphone android*, setelah diinstal pengguna disarankan untuk menyetujui penggunaan perangkat tambahan pada *smartphone*, seperti kamera dan penyimpanan data.

Aplikasi ini terdiri dari 6 halaman dan 2 fitur *devices* yang terkait dengan satu dengan yang lain. Pada tahap ini, tiap halaman diuji pada bagian *inteface* menggunakan pengujian *GUI* (Banerjeea et al 2013).

1. Splash



Gambar 5. Splash

Pengujian pada halaman *Splash* berdasarkan durasi splash dari sistem.

Tabel 4 Splash GUI

Rencana	Hasil	Kesimpulan
Setelah Splash akan muncul AR Camera	AR Camera muncul setelah Splash	diterima

2. AR Camera



Gambar 6. ARCamera dan Help

Pengujian pada halaman AR Camera terdapat 3 tombol, AR/3D, *Capture* dan *Lighting On/Off*. Tampilan AR Camera akan *tracking marker* dan selanjutnya objek 3D akan muncul pada area marker.

Tabel 5. AR Camera

Rencana	Hasil	Kesimpulan
AR Camera dapat menangkap Marker dan Menampilkan Objek 3D	Objek 3D muncul setelah kamera diarahkan ke marker	diterima
Pengguna menekan tombol Lighting On/Off	Lighting dapat dinyalakan dan dimatikan dengan tombol Lighting On/Off	Diterima
Pengguna menekan tombol Capture	Screen dapat ditangkap setelah menekan tombol Capture	Diterima
Pengguna menekan tombol AR/3D	Mode View berubah AR ke 3D atau sebaliknya setelah menekan tombol AR/3D	Diterima

3. Motif Batik Indonesia



Gambar 7 Motif Batik IN/EN

Rencana pengujian pada halaman Motif Batik IN/EN terdapat 5 tombol, AR/3D, Materi/Motiv, *IN/EN*, *Sound*, *Next/Preview*. Tampilan Motif Batik menampilkan Objek 3D Interaktif, motif batik dapat diubah sesuai tombol *next* dan *prev*.

Tabel 6 Motif Batik IN/EN

Rencana	Hasil	Kesimpulan
Menampilkan 3D Model dan Diskripsi Motif Batik	Aplikasi dapat menampilkan 3D Model dan Diskripsi Motif Batik	diterima
Pengguna menekan tombol Materi/Motif	Mode aplikasi berubah dari Motif ke Materi dan sebaliknya	Diterima
Pengguna menekan tombol IN/EN	Diskripsi Motif Batik pada aplikasi berubah dari bahasa indonesia ke bahasa inggris dan sebaliknya	Diterima
Pengguna menekan tombol Sound	Aplikasi dapat memunculkan suara narator, tergantung dari bahasa yang dipilih	Diterima
Pengguna menekan tombol Next/Preview	Motif Model Batik berubah sesuai urutan	Diterima

DAFTAR PUSTAKA

- Alaofi, Suad. 2020. "The Impact of English Language on Non-Native English Speaking Students' Performance in Programming Class." *ITiCSE '20: Proceedings of the 2020 ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education*. New York: ACM. 585–586.
- Banerjeea, Ishan , Bao Nguyena, ahid Garousib, and Atif Memona. 2013. "Graphical User Interface (GUI) Testing: Systematic Mapping and Repository." *Information and Software Technology (INFORM SOFTWARE TECH)* 1-15.
- Beránková, Jana, Ivana Čechová, and Dana Zerkánová. 2011. "Computer assisted language learning implementation in the military university environment." *011 14th International Conference on Interactive Collaborative Learning*. Piestany, Slovakia: IEEE.
- Bhatti, Zeeshan, Maymoona Bibi, and Naila Shabbir. 2020. Augmented Reality based Multimedia Learning for Dyslexic Children. *Proceeding 2020 3rd International Conference on Computing, Mathematics and Engineering Technologies (iCoMET) (IEEE)*.
- Binanto, Iwan. 2013. Kajian Metode-Metode Pengembangan Perangkat. *Jurnal Penelitian Universitas Sanata Dharma*, 17 (1): 45 – 52.
- . 2015. Tinjauan Metode Pengembangan Perangkat Lunak Multimedia Yang Sesuai Untuk Mahasiswa Tugas Akhir. *Prosiding Seminar Nasional Rekayasa Komputer dan Aplikasinya 2015*: 148 - 155.
- Chang , Rong-Chi , and Liang-Yi Chung. 2014. A Study on Augmented Reality Application in Situational Simulation Learning. *Proceeding Ubi-Media Computing and Workshops (UMEDIA)*. Ulaanbaatar : IEEE. 115 - 120.
- Dewi, Anggitalina Pramilia. 2021. Penggunaan Slide Interaktif Pada Pembelajaran Daring Materi Substansi Genetik Untuk Meningkatkan Aspek Kognitif Siswa. *WASIS: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 2 (1): 55-61.
- Dewi, Septi Riana. 2019. Utilizing Whatsapp Application For Teaching Integrated English (A Case Study At University Of Technology Yogyakarta). *REFLEKSI EDUKATIKA : Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 9 (2): 164-171.
- Fathurohman, Irfai., Nurcahyo, Agung Dwi., dan Rondli, Wawan Shokib. 2014. Film Animasi Sebagai Media Pembelajaran Terpadu Untuk Memacu Keaksaraan Multibahasa Pada Siswa Sekolah Dasar. *REFLEKSI EDUKATIKA : Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 4 (1).
- Huynh, Brandon, Jason Orlosky, and Tobias Höllerer. 2019. In-Situ Labeling for Augmented Reality Language Learning. *Proceeding 2019 IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces (VR)*. Osaka, Japan, Japan: IEEE.
- Ibrahim, Nurwahyuningsih dan Ishartiwi. 2017. Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Android Mata Pelajaran IPA Untuk Siswa SMP. *REFLEKSI EDUKATIKA : Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 8 (1): 80-88.
- Indriasih, Aini., Sumaji., Sumaji, Badjuri, B., dan Santoso., S. 2020. Pengembangan E-Comic Sebagai Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Kecakapan Hidup Anak Usia Dini. *REFLEKSI EDUKATIKA : Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 10 (2): 154-162.
- Jiang, Suping, Biqing Li, Shufen Guo, and Yangming chen. 2019. "The Design and realization of APP for higher Vocational College students English Learning." *EBIMCS '19: Proceedings of the 2019 2nd International Conference on E-Business, Information Management and Computer Science*. Kuala Lumpur: ACM. 1–5.
- Lan, Yu-Ju, Nian-Shing Chen, Yao-Ting Sung, and Tzu-Chien Liu. 2015. "Mind and Body Learn Together: Embodied Cognition and Language Learning." *2015 IEEE 15th International Conference on*

- Advanced Learning Technologies*. Hualien, Taiwan: IEEE. 469-471.
- Liu, Enrui, Changhao Liu, Yang Yang, Shanshan Guo, and Su Cai. 2018. "Design and Implementation of an Augmented Reality Application with an English Learning Lesson." *2018 IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE)*. Wollongong, NSW, Australia: IEEE. 494-499.
- Liu, Tingting, Zengzhao Chen, Alan M. Lesgold, Xiaochao Feng, and Cong Wang. 2017. "Novelty Blended Learning Pattern and Its Application in English Language Teaching." *ICDTE '17: Proceedings of the International Conference on Digital Technology in Education*. Taipei Taiwan: ACM. 7–12.
- Luther, Arch C. 1994. *Authoring Interactive Multimedia (The IBM Tools Series)*. Massachusetts: Academic Press.
- Nikmah, Nurul., Rahayu, Ratri., dan Fajrie, Nur. 2020. Penerapan Media Pembelajaran Math Mobile Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas IV. *WASIS: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 1 (2): 1-8.
- Oktavianti, Ika dan Ratnasari, Yuni. 2018. Etnopedagogi Dalam Pembelajaran Di Sekolah Dasar Melalui Media Berbasis Kearifan Lokal. *REFLEKSI EDUKATIKA : Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 8 (2): 149-154.
- Purbasari, Imaniar., Ismaya, Erik Aditia., Suryani, Nunuk., dan Djono, Djono. 2019. Media Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial Berbasis Aplikasi Mobile Learning Bagi Siswa Sekolah Dasar. *Sejarah dan Budaya: Jurnal Sejarah, Budaya, dan Pengajarannya*, 13 (1): 97-106.
- Rakhma, Ifa Seftia., Widyaningsih, Unik dan Mawartiningsih, Lilik. 2016. Pengembangan Magic Crossword Puzzle Sebagai Media Pembelajaran IPA Untuk Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *REFLEKSI EDUKATIKA : Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 7(1): 69-77.
- Rokhayani, Atik dan Nurcahyo, Agung Dwi. 2015. Peningkatan Ketrampilan Berbicara (Speaking) Mahasiswa Melalui Teknik English Debate. *REFLEKSI EDUKATIKA : Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 5 (1).
- Rossano, Veronica, Rosa Lanzilotti, Antonio Cazzolla, and Teresa Roselli. 2020. "Augmented Reality to Support Geometry Learning." *IEEE Access*. Italy: IEEE.
- Vedadi, Somaiyeh, Zaleha Binti Abdullah, and Adrian David Cheok. 2019. "The Effects of Multi-Sensory Augmented Reality on Students' Motivation in English Language Learning." *2019 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*. Dubai, UEA: IEEE. 1079-1086.
- Wang, Yi-Chien. 2020. "Promoting English Listening and Speaking Ability by Computer-Supported Collaborative Learning." *IC4E 2020: Proceedings of the 2020 11th International Conference on E-Education, E-Business, E-Management, and E-Learning*. Osaka Japan: ACM. 228–233.
- Widyatmoko, Herwin. 2019. The Development Of Educational Puzzle Game Based On The Local Wisdom Using Flash Media To Educate The Students' Characteristic Of Primary School. *REFLEKSI EDUKATIKA : Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 9 (2): 192-198.
- Yena, Jung-Chuan , Chih-Hsiao Tsaib, and Min Wu. 2013. "Augmented reality in the higher education: Students' science concept learning and academic achievement in astronomy." *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 103 (2013). Turkey.: Elsevier. 165 – 173.