

Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Aplikasi *Android* Pada Konsep Sistem Pernapasan Manusia Jenjang SMA

Candra Pratama*¹, Kaspul², M. Arsyad³

Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Lambung Mangkurat, Jl. Brigjend H. Hassan Basri, Banjarmasin

*e-mail: 1610119210002@mhs.ulm.ac.id

Abstract. *Interactive learning media is one of the important learning resources components in the era of the 4.0 industrial revolution which can be accessed via smartphones or gadgets. The research objective was to produce valid interactive learning media based on Android applications. This type of research was Research and Development by using the Tessmer development model, through the preliminary and formative evaluation stages with self-evaluation and expert testing. The experts' opinion included three validators according to expertise. The data was obtained from the research instrument in the form of a validity assessment sheet. The data collection technique used an assessment sheet. The analysis of validity data was based on very valid, valid, less valid, and invalid categories. The results showed that the Android application-based interactive learning media obtained a validity value of 94.56%, it was concluded that the validity of the developed interactive learning media based on the Android application was very valid.*

Keywords: *media development, Android, the human respiratory system*

Abstrak. Media pembelajaran interaktif merupakan salah satu komponen sumber pembelajaran yang penting di era revolusi industri 4.0 yang dapat diakses melalui *smartphone* atau gadget. Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan media pembelajaran interaktif berbasis aplikasi *Android* yang valid. Jenis penelitian ini adalah *Research and Development* dengan menggunakan model pengembangan Tessmer, melalui tahap persiapan (*preliminary*) dan evaluasi formatif (*formative evaluation*) dengan tahapan evaluasi diri dan uji ahli. Pendapat ahli meliputi tiga validator sesuai bidang keahlian. Data diperoleh dari instrumen penelitian berupa lembar penilaian validitas. Teknik pengumpulan data menggunakan lembar penilaian. Analisis data validitas berdasarkan kategori sangat valid, valid, kurang valid dan tidak valid. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis aplikasi *Android* memperoleh nilai validitas 94,56%, disimpulkan bahwa validitas media pembelajaran interaktif berbasis aplikasi *Android* yang dikembangkan termasuk kategori sangat valid.

Kata Kunci : pengembangan media, *Android*, sistem pernapasan manusia

PENDAHULUAN

Pendidikan abad 21 memanfaatkan teknologi dan komunikasi sebagai media pembelajaran atau dikenal dengan fenomena revolusi pembelajaran era 4.0. Pembelajaran di era 4.0 membuat informasi dan pengetahuan dapat diakses dengan instan, cepat, dan mudah oleh siapapun dan kapan saja. Guru sebagai seorang fasilitator harus mampu mendesain pembelajaran kreatif dengan mengembangkan teknologi berbasis digital yang tersedia (Republika, 2019). Penerapan kurikulum 2013 mendorong pengoptimalisasian penggunaan teknologi sebagai alat bantu pendidikan yang diharapkan mampu menghasilkan desain pembelajaran yang dapat mengikuti atau mengubah perkembangan media belajar peserta didik atau generasi milenial (Safitri, 2019).

Sumber pembelajaran yang penting di era 4.0 adalah media pembelajaran interaktif yang dapat diakses melalui *smartphone*. Peserta didik pada masa sekarang merupakan generasi milenial yang sering menggunakan *smartphone* dalam kegiatan sehari-hari. Penggunaan perangkat *smartphone* dapat mempermudah peserta didik untuk belajar. Media pembelajaran harus dapat digunakan di berbagai tempat, secara massal, dan mudah diperbanyak (Arsyad, 2011).

Materi pengembangan media ini diambil dari topik pembelajaran jenjang SMA semester II pada materi sistem pernapasan manusia. Subpokok bahasan yang dimuat meliputi organ-organ pernapasan dan mekanisme kerja organ-organ pernapasan (Perdana, et al., 2012). Sistem pernapasan manusia didukung oleh organ-organ dengan berbagai bentuk dan fungsi fisiologis yang berbeda-beda, sehingga dapat divisualisasikan melalui media gambar maupun video. Pengubahan objek yang abstrak ke dalam media aplikasi interaktif (virtual), menjadikan mudah untuk melihat dan mempelajari secara nyata (Astiti, et al., 2018).

Media pembelajaran interaktif merupakan produk media berbasis digital pada sistem teknologi informasi yang menyajikan konten audio, visual maupun audiovisual

dengan merespon tindakan pengguna. Untuk menggunakan media pembelajaran interaktif diperlukan aplikasi *Android*. Berbagai media, seperti audio, video, dan gambar di dukung oleh operasi aplikasi *Android* (Zuliana & Padli, 2013). Sifat *Android* yang *open source* menyebabkan banyak *programmer* membuat aplikasi baru ataupun sekedar memodifikasi aplikasi untuk ditampilkan menggunakan *Android* dan tingkat konsumen yang tinggi menyebabkan perkembangan *Android* semakin pesat (Huda, 2013). *Android* adalah aplikasi yang bebas untuk dikembangkan.

Berdasarkan keunggulan dari media pembelajaran interaktif berbasis aplikasi *Android* yang tidak hanya memuat materi dalam bentuk teks saja, tetapi juga gambar dan video untuk memahami materi yang abstrak. Pembuatan media pembelajaran interaktif memerlukan *software offline* dengan converter pendukung untuk membuat program berbasis aplikasi *Android* yang dioperasikan pada *smartphone*. Sehubungan dengan hal tersebut maka penelitian ini berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Aplikasi *Android* Pada Konsep Sistem Pernapasan Manusia Untuk Peserta didik Jenjang SMA”. Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis aplikasi *Android* ini berupa aplikasi yang bernama “Sistem Pernapasan Manusia”.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*) dengan menggunakan model Tessmer. Dalam penelitian pengembangan ini, ada dua tahap yakni tahap persiapan (*preliminary*) dan evaluasi formatif (*formative evaluation*). Tahap persiapan (*preliminary*) meliputi tahap analisis kebutuhan dan tahap pengembangan, sedangkan tahap evaluasi formatif (*formative evaluation*) meliputi evaluasi diri (*self evaluation*) dan uji ahli (*expert review*) (Tessmer, 1993). Penelitian ini dilakukan selama satu semester tahun ajaran 2019/2020 di SMAN 7 Banjarmasin.

Subjek penelitian untuk validasi pada tahap tinjauan ahli terdiri dari dua dosen Pendidikan Biologi FKIP ULM sebagai akademisi yakni Drs. H. Kaspul, M.Si sebagai dosen mata kuliah Anatomi Fisiologi Manusia dan M. Arsyad, S.Pd., M.Pd. sebagai dosen mata kuliah Pengembangan Media Pembelajaran, serta satu guru Biologi di SMAN 7 Banjarmasin sebagai praktisi, yakni Dra. Hj. Mardiningsih, M.Pd.

Data hasil validitas media diperoleh dari lembar penilaian validitas. Teknik pengumpulan data validitas dan dengan memberikan skor satu (tidak valid), dua (kurang valid), tiga (valid) dan empat (sangat valid). Data juga menyangkut tentang catatan mengenai perbaikan atau saran dari hasil validator.

Teknik analisis data validitas menggunakan rumus Akbar (2013) sebagai berikut:

$$V = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$$

Keterangan:

V = Validitas

TSe = Total skor validasi dari validator

TSh = Total skor maksimal yang diharapkan

Menentukan kategori kevalidan dari hasil persentase yang telah didapat dengan kriteria validitas pada tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1. Kategori Validitas Media

Skor	Validitas	Keterangan
85,00% -100%	Sangat valid	Dapat digunakan tanpa revisi
70,00% -85,00%	Valid	Dapat digunakan namun perlu revisi kecil
50,00%-70,00%	Kurang valid	Tidak digunakan karena perlu revisi besar
01,00% -50,00%	Tidak valid	Tidak boleh dipergunakan

(Sumber: Akbar, 2013)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses penelitian pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis aplikasi *Android* dimulai dengan tahap persiapan (*preliminary*). Tahap tersebut meliputi tahap

analisis kebutuhan dan tahap pengembangan. Tahap analisis kebutuhan diawali dengan penentuan sekolah sebagai tempat penelitian yakni di SMAN 7 Banjarmasin. Berdasarkan hasil observasi saat melaksanakan latihan praktik mengajar di kelas XI selama tiga bulan, diketahui peserta didik merupakan generasi milenial yang sering menggunakan *smartphone* dalam kegiatan belajar. Media pembelajaran berbasis aplikasi *Android* ini dapat memfasilitasi pembelajaran peserta didik, karena mereka dapat belajar mandiri dengan aplikasi *Android* yang akan dipasang pada *smartphone*. Kurikulum yang dipakai di SMAN 7 Banjarmasin adalah kurikulum 2013. Sekolah ini merupakan sekolah rujukan oleh sekolah lain di Banjarmasin untuk penerapan kurikulum 2013.

Tahap pengembangan dilakukan dengan merumuskan jabaran materi dalam pembelajaran secara garis besar yang akan dimuat dalam media pembelajaran interaktif berbasis aplikasi *Android*. Jabaran materi berisi subpokok bahasan struktur dan fungsi organ-organ pernapasan manusia, mekanisme pernapasan, volume udara pernapasan, dan gangguan atau kelainan sistem pernapasan manusia. Aplikasi *Android* yang dibuat di dukung oleh audio, gambar, animasi, dan video yang membantu peserta didik memahami dan menganalisis materi pembelajaran, serta evaluasi pembelajaran yang dijadikan tugas untuk peserta didik agar dapat melihat tingkat penguasaan pembelajarannya.

Penyusunan *Draft (Storyboard)* yang dijadikan rancangan awal media berisi poin-poin tampilan media. Rancangan utama berisi menu utama, berupa petunjuk penggunaan atau cara menggunakan aplikasi, KI (Kompetensi Inti), KD (Kompetensi Dasar), tujuan pembelajaran, menu materi, evaluasi soal, rangkuman, referensi, dan profil pengembang. Rancangan pendukung akan dibuat untuk memuat media utama berupa gambar dan animasi, serta media penunjang berupa video dan audio dengan tata letak pada masing-masing submateri agar teratur dan konsisten. Rancangan operasional media berisi tata letak menu mulai dan keluar dari aplikasi pada halaman utama, menu panah menuju ke

halaman berikutnya, dan menu kembali ke menu utama, serta menu pendukung lainnya.

Storyboard media pembelajaran interaktif sistem pernapasan manusia berbasis aplikasi *Android* yang telah dibuat akan diwujudkan dalam bentuk program aplikasi. Adapun program yang digunakan untuk mendesain media interaktif ini adalah *software Microsoft Office Power Point*. *Software ini* dapat digunakan atau dimanfaatkan sebagai media penunjang dalam proses pembelajaran, karena dibuat dengan sederhana pada tampilan-tampilan ikon, dalam pengoperasiannya dapat menggabungkan file suara, gambar, animasi dan video pada materi pembelajaran. *Microsoft Office Power Point* juga memiliki *software* pendukung (*WTPPT Converter* dan *Gen APK Shell*) untuk membuat program berbasis aplikasi *Android* atau program yang berformat *APK (Application Package File)*.

Tahapan selanjutnya yaitu evaluasi formatif (*formative evaluation*). Tahap ini

diawali dengan melakukan *self evaluation*, untuk mengecek kembali media sebelum divalidasi dengan mengumpulkan informasi mengenai pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis aplikasi *Android* dari studi literatur (buku atau internet) yang relevan. Berdasarkan hasil pengecekan media yang telah dibuat maka dilakukan perbaikan kesalahan atau kekurangan dalam hal isi, materi, dan struktur media. Selanjutnya, tahap evaluasi formatif media memasuki tahap uji ahli untuk menilai validitas media.

Validitas media pembelajaran interaktif berbasis aplikasi *Android* dilakukan oleh validator, dimana aspek yang dinilai yaitu aspek kelayakan isi atau materi, kelayakan penyajian, efek media terhadap strategi pembelajaran, kelayakan tampilan secara menyeluruh dan kelayakan kebahasaan atau keterbacaan. Hasil validasi dari para ahli pada media pembelajaran interaktif disajikan pada Tabel 2 berikut ini:

Tabel 2. Persentase rata-rata hasil validasi media pembelajaran interaktif berbasis aplikasi *Android*

No	Indikator	Persentase (%)			Rata-rata
		V1	V2	V3	
1.	Penilaian kelayakan aspek kebahasaan	91,67	95,83	95,83	94,44
2.	Penilaian kelayakan aspek penyajian	100,00	91,67	100,00	97,22
3.	Penilaian aspek efek media terhadap strategi pembelajaran	100,00	95,00	90,00	95,00
4.	Penilaian kelayakan tampilan menyeluruh	87,50	93,75	93,75	91,67
5.	Penilaian aspek kelayakan isi	100,00	83,33	100,00	94,44
Rata-rata					94,56
Kategori					Sangat Valid

Keterangan :

Validator 1 (V1) = Drs. H. Kaspul, M.Si

Validator 2 (V2) = M.Arsyad, S.Pd., M.Pd

Validator 3 (V3) = Dra. Hj. Mardiningsih, M.Pd

Tabel 1 menunjukkan hasil persentase rata-rata total penilaian oleh validator terhadap media pembelajaran interaktif aplikasi berbasis *Android* pada konsep sistem pernapasan manusia adalah sebesar 94,56%, yang berarti sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi. Pengembangan media pembelajaran wajib memuat penilaian validitas produk. Tujuan dilakukan validasi media adalah untuk mendapatkan skor validitas serta mendapat saran dan komentar dari para validator (Hestari, et al., 2016).

Media pembelajaran interaktif ditambahkan gambar-gambar berwarna yang menyerupai gambar sesungguhnya, sehingga dapat meningkatkan motivasi, daya ingat dan pemahaman peserta didik terhadap materi pembelajaran. Pemahaman peserta didik yang meningkat terhadap materi pembelajaran, dapat membuat komunikasi antar peserta didik dalam kelompok belajar menjadi lebih efektif. Komunikasi yang efektif akan memfasilitasi kerja sama peserta didik dalam kelompok belajarnya, sehingga kesempatan untuk

menemukan konsep pembelajaran menjadi lebih baik (Zaini, et al., 2017).

Pertanyaan awal pada setiap materi pembelajaran dapat menstimulus peserta didik untuk berpikir kritis. Proses kegiatan pembelajaran dengan keterampilan berpikir tersebut diukur melalui kemampuan peserta didik dalam mengikuti langkah-langkah dari pertanyaan yang dikerjakan secara individual. Jawaban pertanyaan dari hasil argumentasi yang dikemukakan peserta didik dapat menggali kemampuannya untuk mengembangkan keterampilan berpikir.

Proses berpikir kritis peserta didik diperoleh dari kemampuannya mengevaluasi

hasil observasi, dan berkomunikasi melalui argumentasi. Kegiatan pembelajaran melalui analisis pertanyaan maupun persoalan yang diajukan, dapat menggali keterampilan berpikir, dan keterampilan motorik peserta didik (Mulia, et al., 2019).

Validator memberi saran-saran untuk menyempurnakan media pembelajaran interaktif yang dikembangkan. Hasil validasi dan saran dari validator dijadikan sebagai pedoman untuk merevisi/memperbaiki kekurangan produk. Adapun saran validator disajikan pada Tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Rekapitulasi Tindak Lanjut dari Saran Validator

Hal yang Direvisi	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
Kesesuaian materi dengan kurikulum	Pada tujuan pembelajaran awal, yaitu: (1) menjelaskan fungsi sistem pernapasan pada manusia; dan (2) mengidentifikasi organ-organ penyusun sistem pernapasan, sebaiknya direvisi	Tujuan pembelajaran direvisi menjadi: (1) mendeskripsikan struktur penyusun organ pernapasan; dan (2) mendeskripsikan masing-masing fungsi organ penyusun sistem pernapasan
Kemenarikan tampilan awal media	Tampilan awal bisa dibuat lebih menarik lagi dengan ditambah gambar tetapi tidak dominan, dan gambar yang ditambahkan sebaiknya berhubungan dengan materi pembelajaran	Tampilan awal menu utama telah diperbaiki dengan menambahkan gambar <i>background</i> yang berhubungan dengan materi pembelajaran
Keruntutan penyajian materi	Materi tentang sistem pernapasan dan fungsinya jangan digabung dengan materi organ, karena tujuan pembelajarannya berbeda	Materi sistem pernapasan dan fungsinya telah dipisah sesuai tujuan pembelajaran
Operasional	Disetiap halaman (misalnya di bagian bawah) ditambahkan tombol kembali ke menu utama, khusus untuk menu materi tambahkan “kembali ke menu materi utama“ dan “kembali ke menu utama	Disetiap halaman telah ditambahkan tombol kembali ke menu utama, pada menu materi juga telah ditambahkan “kembali ke menu utama dan materi”
Kelengkapan sajian materi	Pada materi organ pernapasan belum semuanya dijelaskan fungsi masing-masing organ penjelasan lebih banyak ke struktur penyusun organ	Materi mengenai fungsi masing-masing organ pernapasan telah ditambahkan

Hasil saran dari validator dijadikan acuan untuk merevisi/memperbaiki kekurangan media pembelajaran interaktif. Menurut validator untuk keruntutan penyajian materi perlu diperbaiki karena materi tentang sistem pernapasan dan fungsinya sebaiknya tidak digabung dengan materi organ pernapasan. Hal ini dikarenakan tujuan pembelajaran yang berbeda. Jika konsep pelajaran pada media dengan tujuan pembelajaran tidak relevan maka target yang diinginkan tidak akan tercapai. Hal penting dalam menentukan media pembelajaran yaitu penggunaannya harus relevan, dan konsisten dengan tujuan-tujuan pembelajaran (Rasty, 2016).

Materi pada media pembelajaran disesuaikan dengan sifat pelajaran (tujuan pembelajaran), sehingga media dapat digunakan dan dikenal oleh peserta didik. Pemilihan media pembelajaran perlu mempertimbangan kemudahan dalam mengakses media (Hidayat, 2017). Setiap halaman (dibagian bawah) aplikasi ditambahkan tombol untuk kembali ke menu utama, khusus untuk menu materi ditambahkan “kembali ke menu materi dan utama” untuk meningkatkan operasional media. Pengaturan tersebut memudahkan peserta didik untuk menggunakan media pembelajaran interaktif di *smartphone*.

Kelengkapan materi dalam pembelajaran perlu ditingkatkan, karena pada materi organ pernapasan belum semuanya dijelaskan fungsi masing-masing organ, penjelasan lebih banyak ke struktur penyusun organ. Pembelajaran yang disajikan dapat berjalan optimal jika terdapat keselarasan kompetensi pembelajaran, kelengkapan materi, contoh penerapan konsep, alat evaluasi, latihan soal untuk pendalaman konsep serta umpan balik hasil pembelajaran yang telah dilaksanakan (Pangestika, et al., 2013). Untuk mencapai keberhasilan dalam media pembelajaran interaktif maka kesesuaian antar komponen sajian media pembelajaran akan dipadukan dengan konsep pembelajaran yang sesuai. Media pembelajaran pada aplikasi berbasis *Android*

dibuat menjadi lebih interaktif dengan adanya evaluasi online yang akan diselesaikan oleh peserta didik untuk melihat tingkat kemampuannya.

Menurut validator tampilan awal media sebaiknya dibuat lebih menarik, dengan menambahkan gambar *background* yang tidak mendominasi tampilan awal media. Gambar *background* yang ditambahkan sebaiknya berhubungan dengan materi pembelajaran. Media pembelajaran perlu ditampilkan secara menarik agar media yang disajikan lebih hidup, menarik perhatian peserta didik, memungkinkan penguasaan materi, dan pencapaian tujuan pengajaran (Nurseto, 2011). Tampilan awal media pembelajaran interaktif hasil revisi disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tampilan Awal Media Pembelajaran Interaktif

Media pembelajaran yang menampilkan gambar nyata dan berwarna-warni dapat meningkatkan minat peserta didik dalam belajar. Konteks keterbacaan, pemanfaatan warna dapat membantu penyampaian pesan yang diutarakan dalam pembelajaran, namun jika warna yang digunakan memberikan “efek psikologis” yang membutuhkan konsentrasi lebih maka pembelajaran akan tidak tersampaikan karena konsentrasi akan mengarah kepada membaca saja (Ramadhan, 2016). Oleh karena itu, pada tampilan warna media pembelajaran interaktif berbasis aplikasi *Android* hanya disesuaikan kontras dan ketajamannya.

Kelemahan pada media pembelajaran interaktif berbasis aplikasi *Android* hasil

pengembangan ini adalah hasil produk instalasi aplikasi sangat bergantung pada ukuran layar *smartphone* yang dimiliki, jika *smartphone* yang dimiliki pengguna memiliki ukuran layar kecil maka tampilan aplikasi pada *smartphone* juga akan menyesuaikan dengan ukuran layar. Oleh karena itu, aspek pemilihan jenis dan ukuran huruf yang mendukung media menjadi lebih menarik, dan kemudahan untuk membaca teks atau tulisan, perlu ditingkatkan. Keterbatasan *frame* dalam memuat materi yang cukup banyak, membuat diperlukannya beberapa slide untuk satu materi. Sebaiknya, materi dapat diringkas agar lebih padat dan diperbanyak ilustrasi gambar yang sesuai dengan bahasan materi agar lebih menarik bagi peserta didik.

Media pembelajaran interaktif berbasis aplikasi *Android* yang telah dikembangkan sesuai dengan penggunaannya, terlihat dari hasil validasi oleh ahli dan telah direvisi masuk kategori sangat valid sehingga layak digunakan sebagai media pembelajaran Biologi kelas XI SMA materi sistem pernapasan manusia. Hasil pengembangan yang dinilai sudah valid dapat diuji kepraktisannya kepada peserta didik yang telah ditentukan.

KESIMPULAN

Media pembelajaran interaktif berbasis aplikasi *Android* hasil pengembangan dalam penelitian ini mengacu pada lima aspek yaitu kelayakan aspek kebahasaan, kelayakan aspek penyajian, efek media terhadap strategi pembelajaran, kelayakan tampilan menyeluruh dan aspek kelayakan isi. Hasil validitas 94,56% yang berarti sangat valid atau dapat digunakan tanpa revisi, sehingga layak digunakan sebagai media pembelajaran interaktif Biologi materi sistem pernapasan manusia jenjang SMA.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada dosen pembimbing bapak Drs. H. Kaspul, M.Si dan M. Arsyad, S.Pd., M.Pd yang telah memberikan arahan

dan bimbingan dalam pelaksanaan penelitian dan penyelesaian artikel sebagai syarat untuk menyelesaikan tugas akhir perkuliahan. Pihak lainnya yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian maupun dalam pembuatan artikel ini sehingga dapat terselesaikan pada waktu yang ditetapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. PT Remaja Rosdakarya: Bandung.
- Arsyad, A. (2011). *Media Pembelajaran*. Raja Grafindo: Jakarta.
- Astiti, I. A., Sasmita, G. M., & Sukarsa, M. (2018). Penerapan Augmented Reality Video Dinamis dalam Pembelajaran Peredaran Darah Berbasis Android. *Jurnal Merpati*. 6(3): 183.
- Hestari, S., Susantini E., & Lisdiana, L. (2016). Validitas, Kepraktisan, Dan Efektivitas Media Pembelajaran Papan Magnetik Pada Materi Mutasi Gen. *Jurnal UNESA*. 5.
- Hidayat, S. (2017). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Untuk Mahapeserta didik Pada Materi Elektrokimia*. Skripsi. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Huda, A. A. (2013). *Live Coding! 9 Aplikasi Android Buatan Sendiri*. ANDI: Yogyakarta.
- Mulia, N., Ajizah, A., & Zaini, M. (2019). Penerapan Pembelajaran Berbasis Inkuiri Terhadap Pembelajaran Berpikir Kritis Siswa MAN 3 Banjarmasin Pada Subkonsep Bryophyta. *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*. Nurseto, T. (2011). Membuat Media Pembelajaran Yang Menarik. *Jurnal Ekonomi dan Pendidikan*. 8(1): 19-23.
- Nurseto, T. (2011). Membuat Media Pembelajaran Yang Menarik. *Jurnal Ekonomi dan Pendidikan*. 8(1): 19-23.
- Pangestika, M. W., Suyanto, E., & Viyanti. (2013). Pengembangan Lembar Kerja

- Peserta didik Berbasis Keterampilan Proses Sains pada Kompetensi Dasar Menyelidiki Sifat-sifat Zat Berdasarkan Wujudnya dan Penerapannya dalam Kehidupan Sehari-hari. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 1(1).
- Perdana, M. Y., Fitriana, Y., & Putra, E. Y. (2012). Aplikasi Augmented Reality Pembelajaran Organ Pernapasan Manusia pada Smartphone Android. *Jurnal Aksara Komputer Terapan*. 1(1).
- Ramadhan, A. (2016). Multimedia Sebagai Media Pembelajaran. *Jurnal Informatika dan Komputer*. 10(2): 1-12.
- Rastya, A. (2016). Strategi Pemilihan Media Pembelajaran Bagi Seorang Guru. *Prosiding Temu Ilmiah Nasional Guru*. 8(2): 294-302.
- Republika. (2019). *Era Digital, Pedagogi Siber Guru Harus Diperkuat*. Diakses 7 Juli 2019, melalui <https://www.republika.co.id/berita/pendidikan/education/19/01/24/pltur7335-era-digital-pedagogi-siber-guru-harus-diperkuat>.
- Safitri, N. (2019). *Pendidikan Indonesia Menyongsong Era Revolusi 4.0*. Diakses 7 Juli 2019, melalui <https://www.kompasiana.com/niasafitri/5dbc603d097f361881025e62/pendidikan-indonesia-menyongsong-era-revolusi-4-0>
- Tessmer, M. (1993). *Planning and Conduction Evaluation*. Cogan Page: London.
- Zaini, M., Kaspul, & Arsyad, M. (2017). The Implementation of Inquiry Based Learning toward Students' Learning Outcomes and Critical Thinking Skills. *In 5th SEA-DR (South East Asia Development Research) International Conference 2017 (SEADRIC 2017)*.
- Zuliana, & Padli, I. (2013). Aplikasi Pusat Panggilan Tindakan Kriminal di Kota Medan. *Seminar Nasional Informatika*. 2-4.