

Need Analysis of Android-Based Independent Learning Media Development for Elementary High School Students

Adi Darma Surya

Mahasiswa Magister Pendidikan Dasar Universitas PGRI Semarang
Semarang, Indonesia

ABSTRACT

This research is motivated by the Android-based independent learning media in elementary school learning that has not been effective so that it has not been able to significantly improve student learning outcomes. The purpose of this study was to determine the needs of elementary school high grade students for Android-based independent learning media. The research method used is a quantitative approach with the object of research being students and high school teachers in the surrounding Pariaman city. The instrument used is a questionnaire or questionnaire. The data analysis technique of this research is descriptive test. The results showed an average of >50% of students agreed to develop Android-based independent learning media, especially in Natural Science (IPA) subjects. This is supported by the availability of Android smartphone facilities with 95.2% of students already owning and using it with the intensity of use in the frequent category where the average student uses it for 1-3 hours / day and the age ranges from 6-12 months. Thus, it is necessary to develop Android-based learning media that is in accordance with the needs and characteristics of high school students

Keyword: *Android Based Learning; Independent Learning Media; Elementary High School Students*

Corresponding Author:

Adi Darma Surya

Mahasiswa Magister Pendidikan Dasar Universitas PGRI Semarang
Semarang, Indonesia

Email: adidarmasurya1999@gmail.com



1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi, informasi dan komunikasi (TIK) menuntut penyesuaian sistem pembelajaran yang ada di unit-unit satuan pendidikan. Sistem pembelajaran diharuskan mampu menjawab tantangan zaman yang telah berubah. Sesuai dengan pendapat Ilyas et al., (2019) sebagai akibat perkembangan IPTEK maka akan mendorong pembaharuan dalam memanfaatkan produk teknologi di dalam pembelajaran. Tenaga pendidikan dalam hal ini guru memegang peranan penting dalam memanfaatkan alat atau produk teknologi baik dalam proses belajar peserta didik di sekolah dan juga di rumah.

Beragam permasalahan muncul terutama dari segi kualitas komponen pendukung (*support component*) demi tercapainya tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan oleh satuan pendidikan. Yunus & Fransisca (2020) juga mengemukakan hal yang serupa bahwa permasalahan dunia pendidikan saat ini berkaitan dengan kualitas pendidikan khususnya terkait dengan komponen pendukung pembelajaran yang masih kurang memadai. Padahal kualitas pembelajaran tidak hanya ditentukan oleh komponen utama saja, tetapi komponen pendukung juga turut mempengaruhi hasil belajar peserta didik. Salah satu komponen pendukung itu adalah pemanfaatan IT di dalam proses pembelajaran baik sebagai media ataupun sumber belajar. Sebagaimana pendapat Nasrulloh & Ismail (2018) kemampuan guru dalam memposisikan peserta didik dalam pembelajaran IT akan dapat memaksimalkan kompetensi peserta didik.

Pemanfaatan produk teknologi di dalam proses pembelajaran salah satunya sebagai media belajar. Segala sesuatu yang memiliki fungsi sebagai alat bantu belajar peserta didik disebut dengan media pembelajaran (Marfuah et al., 2014). Di dalam pembelajaran, media merupakan komponen yang sangat

penting. Media pembelajaran merupakan salah satu sumber belajar yang dapat meningkatkan mutu pembelajaran (Vidia & Suswanto, 2017). Media pembelajaran konvensional saat ini sudah mulai ditinggalkan dan berangsur-angsur memanfaatkan media berbasis IT (Yunus & Fransisca, 2020). Dengan memanfaatkan media berbasis IT dinilai dapat memberikan keleluasaan dan kemudahan bagi guru dan peserta didik serta membantu pembelajaran di kelas maupun di rumah berjalan dengan lebih baik. Media pembelajaran yang efektif dan efisien adalah media pembelajaran mempengaruhi hasil belajar peserta didik dan mendorong peserta didik untuk belajar secara mandiri (Azmi et al., 2020). Akan tetapi, media belajar mandiri saat ini belum dalam penerapannya masih kurang efektif dan efisien.

Salah satu media pembelajaran berbasis IT adalah media belajar dengan memanfaatkan gawai yang berbasis Android. Pembelajaran berbasis android ini dapat dikatakan sebagai *mobile learning* karena peserta didik dapat belajar tanpa dibatasi waktu dan tempat. Sistem operasi Android merupakan salah satu dari sekian banyak sistem operasi yang berkembang saat ini. Android sendiri adalah suatu *operating system* berbasis Linux yang digunakan pada *mobile device* dan bersifat open source (Astuti et al., 2017). Dipilihnya Android sebagai sarana untuk belajar mandiri dikarenakan sistem operasi ini mudah digunakan dan sebagian besar peserta didik sudah mengenal dan bahkan menggunakannya. Anggraeni & Kustijono (2013) juga mengatakan bahwa sistem yang cukup banyak diminati oleh masyarakat adalah Android dikarenakan memiliki sifat open source sehingga memudahkan *developer* untuk menciptakan dan memodifikasi aplikasi.

Sistem operasi Android menyediakan beragam aplikasi-aplikasi seperti perpesanan, *video streaming*, *virtual meeting* bahkan aplikasi yang mendukung peserta didik untuk belajar mandiri. Beragam aplikasi yang dapat dimanfaatkan untuk belajar seperti YouTube, Whatsapp, Zoom Meeting, Google Meet, Google Classroom dan aplikasi berbasis google lainnya. Pemanfaatan internet dan aplikasi sebagai media pembelajaran mempunyai potensi cukup besar yang dapat diimplementasikan ke dalam dunia Pendidikan (Yunus & Fransisca, 2020). Aplikasi yang tersedia memanfaatkan internet sebagai koneksinya agar tetap terhubung dan mendapatkan informasi atau respon secara *realtime*. Untuk gawai yang dipergunakan peserta didik harus memiliki paket data atau paling tidak terkoneksi dengan WiFi. Hal ini dikarenakan pembelajaran saat ini tidak terlepas dari internet (Arsyad, 2006).

Pemanfaatan Android sebagai media pembelajaran mandiri disebabkan oleh sebagian besar pengguna smartphone menggunakan sistem operasi Android sebesar 71,4% (StatCounter, 2022). Hal ini juga didukung hasil survei yang dilakukan oleh peneliti yang menemukan sebagian besar peserta didik sekolah dasar sudah pernah menggunakan smartphone Android dan beberapa di antaranya bahkan sudah memilikinya secara pribadi. Berdasarkan temuan di beberapa sekolah, masih banyak guru yang masih menggunakan media pembelajaran konvensional dan sangat minim dalam hal pemanfaatan Android sebagai media belajar bagi peserta didik di rumah. Dengan demikian, diperlukan analisis lebih lanjut mengenai bagaimana kebutuhan pengembangan media belajar mandiri berbasis Android khususnya pada peserta didik kelas tinggi sekolah dasar. Diharapkan dengan implementasi media belajar berbasis Android ini peserta didik menjadi lebih tertarik dan tertantang di dalam belajar. Selain itu bagi guru dan peserta didik akan terbiasa menyesuaikan dengan perkembangan teknologi yang ada, sehingga keduanya sama-sama diuntungkan dan tercapainya tujuan pembelajaran secara optimal.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kebutuhan pengembangan media belajar mandiri pada peserta didik kelas tinggi sekolah dasar yang berada di wilayah Kota Pariaman dan sekitarnya. Penelitian ini dilakukan dengan maksud untuk mengetahui apakah akan dikembangkan media pembelajaran berbasis Android dan pada mata pelajaran apa yang sesuai dengan hasil analisis kebutuhan. Hasil analisis ditinjau dari dua sudut pandang penilaian yaitu pemanfaatan media baik dari sisi peserta didik sebagai pengguna ataupun dari segi guru sebagai penyedia atau *developer* media berbasis Android.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Menurut Sugiyono (2018) metode penelitian kuantitatif merupakan metodologi penelitian yang berkaitan dengan pemanfaatan filsafat positivisme untuk meneliti sampel dengan hasilnya berupa angka yang kemudian dideskripsikan. Penelitian jenis kuantitatif menggunakan sampel tertentu sebagai perwakilan dalam meneliti. Variabel dalam penelitian ini adalah variabel tunggal yaitu analisis kebutuhan pengembangan media belajar berbasis Android. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kebutuhan peserta didik mengenai media belajar mandiri dan kecenderungan gaya belajarnya di sekolah dasar yang ada di kota Pariaman dan sekitarnya.

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik dan guru kelas tinggi sekolah dasar yang ada di kota Pariaman. Pengambilan atau pemilihan sampel sangat dibutuhkan dalam penelitian ini. Sampel merupakan bagian dengan karakteristik yang sama dari populasi (Sugiyono, 2018). Dalam hal ini peneliti menggunakan teknik *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* dipilih agar mendapatkan data yang representatif dengan cara menentukan sampel atas dasar pertimbangan tertentu. Dari 17

sekolah dasar negeri dan swasta yang ada di Kota Pariaman sekitarnya diambil responden sebanyak 21 orang peserta didik kelas tinggi sekolah dasar dan 17 orang guru kelas tinggi sekolah dasar.

Teknik pengumpulan data berupa dalam penelitian ini adalah komunikasi tidak langsung. Instrumen yang digunakan adalah kuesioner atau angket. Kuesioner dikembangkan berdasarkan indikator kebutuhan akan media belajar mandiri berbasis Andorid dan kecenderungan gaya belajar peserta didik. Hasil kuesioner dianalisis menggunakan rumus persentase yang dikemukakan oleh Sugiyono (2018) yaitu $P = F/N$.

3. PEMBAHASAN

Data hasil penelitian dikumpulkan melalui kuesioner yang telah dibagikan kepada peserta didik dan guru berdasarkan dua indikator yaitu kebutuhan akan pengembangan media belajar mandiri berbasis Android dan kecenderungan gaya belajar peserta didik kelas tinggi sekolah dasar. Di dalam penyusunan kuesioner, peneliti bertanya mengenai kebutuhan sarana smartphone atau gawai Android sebagai sarana pendukung belajar peserta didik. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa peserta didik sudah memiliki sarana pendukung tersebut dalam menerapkan media pembelajaran mandiri berbasis Android. Peneliti juga bertanya dan memastikan seperti apa kecenderungan gaya belajar peserta didik khususnya pada kelas tinggi sekolah dasar.

Penelitian ini menggunakan responden sebanyak 21 orang peserta didik dan 17 guru kelas tinggi sekolah dasar yang terdiri dari 17 sekolah dasar negeri dan swasta di kota Pariaman sekitarnya. Untuk mendapatkan data kebutuhan pengembangan media belajar mandiri berbasis Android, peserta didik dan guru diberikan angket yang berisikan pertanyaan terkait variabel penelitian. Hasil angket tersebut dianalisis untuk mengetahui dan memastikan apakah media belajar mandiri berbasis Android benar dibutuhkan oleh peserta didik kelas tinggi sekolah dasar serta gaya belajar seperti apa yang didominasi peserta didik. Hasil dari analisis angket yang telah diberikan kepada responden dapat dilihat pada tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Indikator Kebutuhan Media Belajar Mandiri Berbasis Android

No	Pertanyaan	Alternatif Jawaban	%
1	Apakah kamu memiliki smartphone Android?	Iya Tidak	95,2 4,8
2	Jika iya, milik siapa smarphone Android itu?	Milik Sendiri Orang Tua Kakak/orang serumah	38,1 57,1 4,8
3	Seberapa sering menggunakan smartphone Android?	Sangat Sering Sering Kadang-kadang	28,6 38,1 33,3
4	Sudah berapa lama kamu menggunakan smartphone Android?	Kurang dari 6 bulan 6 sampai 12 bulan Lebih dari 1 tahun	19 76,2 4,8
5	Berapa lama kamu menggunakan smartphone Android (dalam jam/hari)?	< dari 1 jam/hari 1 sampai 3 jam/hari Lebih dari 3 jam/hari	28,6 47,6 23,8
6	Untuk keperluan apa menggunakan smartphone Android?	Belajar Bermain media sosial Bermain game	61,9 9,5 28,6
7	Dengan koneksi apa biasanya kamu menggunakan smartphone Android di rumah?	Jaringan seluler/data WiFi Hotspot/teatering	66,7 14,3 19
8	Apakah guru di sekolah pernah menggunakan media belajar berbasis Android?	Pernah Tidak pernah	94,7 5,3
9	Seberapa sering guru menggunakan media belajar berbasis Andorid?	Setiap hari Kadang-kadang	5,9 94,1
10	Pada mata pelajaran apa biasanya guru menggunakan media pembelajaran berbasis Android?	Bahasa Indonesia Matematika IPA IPS	23,7 14,8 47,3 14,1
11	Kelebihan seperti apa yang ditonjolkan dalam media pembelajaran berbasis Android yang pernah digunakan sebelumnya	Kepraktisan Estetika (keindahan) Akses tidak terbatas	66,9 10,9 22,2

12	Apakah media Android yang digunakan sebelumnya mendukung untuk belajar mandiri?	Ya Tidak	68,8 31,2
13	Apakah peserta mengalami kesulitan belajar mandiri menggunakan media Android yang sudah ada sebelumnya?	Ya Tidak	87,6 12,4
14	Apakah hasil belajar peserta didik memuaskan ketika saudara menggunakan media belajar Andorid yang sudah pernah digunakan sebelumnya?	Sangat memuaskan Cukup memuaskan Kurang memuaskan Tidak memuaskan	5,9 41,2 47,1 5,9
15	Apakah penjelasan guru sudah cukup untuk memahami materi pembelajaran dengan baik?	Sudah cukup Belum cukup	81 19
16	Mata pelajaran apa yang sering kamu kerjakan dalam kegiatan belajar mandiri di rumah?	Bahasa Indonesia Matematika IPA IPS	42,9 42,9 9,5 4,8
17	Setujukah aplikasi Whatsapp yang terintegrasi dengan Youtube dikembangkan sebagai media dalam kegiatan belajar mandiri di rumah?	Ya Tidak	97,1 2,9
18	Apakah pembelajaran dengan media belajar berbasis Android menyenangkan?	Ya Tidak	91 9
19	Apakah media pembelajaran yang sudah ada mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik?	Sangat meningkat Sedikit meningkat Tidak meningkat	23,5 64,7 11,8
20	Setujukah diterapkan media belajar mandiri berbasis Android sehingga membantu peserta didik memahami materi dengan baik?	Setuju Kurang Setuju	68,7 31,3
21	Apakah media belajar Android sebelumnya interaktif dan ramah dalam penggunaannya?	Ya Tidak	41,2 58,8
22	Perlu dikembangkan media belajar mandiri berbasis Android (memuat audio, visual, & teks)	Ya Tidak	100 0

Berdasarkan tabel 1 sebagian besar peserta didik kelas tinggi sekolah dasar sudah memiliki dan menggunakan smartphone Android dalam kesehariannya. Dilihat dari persentase rata-rata sebagian besar smartphone Android adalah milik orang tua dan milik pribadi dengan tingkat penggunaannya sering. Untuk pemakaian rata-rata, peserta didik menggunakan smartphone Android berkisar antara 1 sampai 3 jam/hari dengan koneksi internet sebagian besar menggunakan jaringan seluler/paket internet. Untuk penggunaannya sebagai media belajar sebesar 61,9%. Dengan besaran persentase tersebut, maka orientasi peserta didik dalam menggunakan smartphone Android cukup tinggi. Adapun peserta didik telah menggunakan smartphone Android berkisar 6 sampai 12 bulan. Artinya dengan peserta didik sudah cukup terbiasa dalam menggunakan smartphone Andorid untuk belajar mandiri.

Sebagai fasilitator, guru sudah pernah mengimplementasikan media pembelajaran berbasis Android untuk mendukung kegiatan belajar peserta didik, akan tetapi penerapannya hanya kadang-kadang. Artinya, media belajar tersebut belum sepenuhnya dioptimalkan dalam penggunaannya. Padahal memaksimalkan fungsi media belajar sangat diperlukan dalam penggunaannya oleh guru (Pasaribu & Listiani, 2021). Mata pelajaran yang didominasi dalam pembelajaran berbasis Android adalah Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dan diikuti oleh Bahasa Indonesia, Matematika dan IPS. Namun, dilihat dari sudut pandang peserta didik, mata pelajaran IPA justru mendapat persentase kecil yaitu 9,5% dalam kegiatan belajar mandiri di rumah. Hal ini terjadi karena peserta didik merasa kesulitan dalam saat belajar menggunakan media yang telah dirancang guru sebelumnya. Sehingga peserta didik lebih banyak belajar mandiri dalam mata pelajaran Bahasa Indonesia dan Matematika. Seperti yang dikemukakan oleh Sudaryanto (2017) layanan berbasis online harus didukung dengan respon yang cepat terhadap keluhan dan kebutuhan peserta didik. Oleh karena itu, media pembelajaran tersebut harus dirancang dengan memperhatikan kebutuhan pada peserta didik.

Media pembelajaran berbasis Android yang dirancang guru sebenarnya telah mendukung untuk kegiatan belajar mandiri di rumah, sehingga peserta didik menggunakannya untuk membantu saat belajar mandiri. Alasan peserta didik melakukan kegiatan belajar mandiri dikarenakan penjelasan dari guru belum cukup bagi peserta didik untuk memahami materi pelajaran. Namun, hasil belajar yang diperoleh ketika guru menerapkan media belajar berbasis Android yang sudah ada adalah sebagian besar berada dalam kategori kurang memuaskan (47,1%) dan tidak memuaskan (5,9%). Artinya, lebih dari setengah peserta didik hasil belajarnya masih jauh dari kategori baik. Hal serupa juga terjadi pada hasil belajar peserta didik dimana terjadi

peningkatan yang tidak signifikan terhadap hasil belajar setelah diterapkan media belajar berbasis Andorid sebelumnya. Namun, media pembelajaran yang telah ada memiliki kelebihan dalam hal kepraktisanya atau dari segi penggunaannya mudah digunakan oleh peserta didik.

Penggunaan media belajar mandiri berbasis Android pada dasarnya mampu menciptakan suasana yang menyenangkan dan tidak membosankan (Driyani, 2018). Berdasarkan hasil analisis sebesar 90,5% peserta didik setuju dan menganggap pembelajaran berbasis Android itu menyenangkan. Hal ini perlu didukung oleh kenyamanan dan kualitas media yang digunakan. Kenyataannya, media belajar berbasis Android yang sudah ada belum interaktif dan tidak ramah dalam penggunaannya. Hal inilah yang menjadi penyebab persentase 100% peserta didik memerlukan media belajar mandiri yang interaktif dan ramah dalam penggunaannya. Berdasarkan hasil analisis data pada tabel 1 bahwa sebagian besar peserta didik menyetujui pengembangan media belajar berbasis Android dengan aplikasi Whatsapp sebagai media penghubung antara aplikasi lainnya. Hal ini dikarenakan aplikasi Whatsapp lebih praktis digunakan dan mudah dalam pengoperasiannya serta dapat dimodifikasi sehingga mendukung sebagai media belajar mandiri interaktif bagi peserta didik.

Hasil analisis indikator kedua berkaitan dengan kecenderungan gaya belajar pada peserta didik kelas tinggi sekolah dasar dapat dilihat di tabel 2. Sebanyak 52,4% peserta didik kelas tinggi sekolah dasar menyukai kata-kata seperti mendengarkan. Hal tersebut menunjukkan bahwa peserta didik akan memperoleh pengalaman yang bermakna apabila mendengarkan penjelasan mengenai suatu hal dari media pembelajaran yang disajikan.

Hasil analisis lainnya menunjukkan sekitar 52,4% peserta didik akan mudah mengingat suatu hal yang dilihat dan dibaca. Hal ini mengindikasikan perlunya penggunaan media pembelajaran berbasis Android pada kegiatan belajar mandiri, dikarenakan media tersebut dapat memberikan tampilan baik berupa tampilan visual dan tampilan audio visual. Selain itu media berbasis Android juga dapat menampilkan teks-teks yang dapat dibaca oleh peserta didik. Peserta didik kelas tinggi sekolah dasar cenderung lebih suka membaca daripada dibacakan menuntut media belajar berbasis Android menyediakan lebih banyak teks visual, sehingga peserta didik dengan gaya belajar ini dapat menggunakan media tersebut dengan lebih optimal.

Media pembelajaran harus bisa mengakomodasi semua kebutuhan peserta didik sekolah dasar. Rata-rata lebih dari 50% peserta didik menghendaki media pembelajaran tersebut terdapat video pembelajaran, materi pelajaran berbentuk teks, terdapat gambar yang menarik serta tersedianya soal-soal latihan atau kuis yang bisa dikerjakan oleh peserta didik saat kegiatan belajar mandiri. Dengan demikian, pengembangan media belajar mandiri berbasis Android harus bisa memenuhi semua kebutuhan peserta didik kelas tinggi sekolah dasar. Umarella et al. (2018) juga mengatakan hal yang sama bahwa hal yang harus diperhatikan dalam pemilihan media pembelajaran salah satunya adalah menyesuaikan dengan karakteristik dan kebutuhan peserta didik.

Tabel 2. Kecenderungan Gaya Belajar Peserta Didik Kelas Tinggi Sekolah Dasar

No	Pertanyaan	Alternatif Jawaban	%
1	Media seperti apa yang kamu butuhkan untuk kegiatan belajar mandiri (boleh lebih dari satu)?	Terdapat video pembelajaran Terdapat materi pembelajaran berbentuk teks Terdapat gambar menarik yang berkaitan dengan materi pelajaran Terdapat soal-soal latihan/kuis	85,7 57,4 71 65,1
2	Mana yang paling kamu sukai?	Menggunakan kata-kata seperti rasakan, sentuh dan pegang Menggunakan kata-kata seperti mendengarkan Menggunakan kata lihatlah, gambarkanlah dan bayangkanlah	23,8 52,4 23,8
3	Tandai yang paling sesuai dengan diri kamu?	Mudah mengingat hal-hal yang dilihat dan dibaca Mudah mengingat hal-hal yang didengar Mudah mengingat dari hal-hal yang dipegang dan dikerjakan	52,4 33,3 14,3
4	Dalam membaca, apakah kamu?	Menggunakan jari untuk membaca Lebih suka membaca daripada dibacakan Lebih suka dibacakan Membaca sendiri dengan suara yang keras	9,5 61,9 23,8 4,8

Menurut Mahmudah et al. (2017) mengatakan bahwa pada umumnya media pembelajaran berupa media cetak seperti buku teks yang penggunaannya kurang praktis dan tidak menarik bagi peserta didik dalam proses pembelajaran. Hal tersebut menuntut adanya inovasi dalam pengembangan media pembelajaran yang berbasis teknologi seperti media belajar mandiri yang menggunakan sistem operasi Android. Untuk mencapai tujuan pembelajaran sesuai dengan apa yang diharapkan, maka diperlukan perbaikan kualitas aspek-

aspek yang mendukung proses pembelajaran peserta didik salah satunya media belajar mandiri. Apabila suatu media pembelajaran berkualitas maka akan semakin efektif dan maskimal proses pembelajaran yang terjadi serta sesuai dengan kebutuhan gaya belajar peserta didik yang beragam.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data penelitian, maka dapat disimpulkan sebagian besar peserta didik dan guru kelas tinggi sekolah dasar yang ada di kota Pariaman sekitarnya setuju untuk dikembangkan media pembelajaran mandiri berbasis Andorid pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alan (IPA) dengan asumsi bahwa media belajar Android yang telah ada masih terdapat kesulitan belajar dalam penerapannya sehingga hasil belajar yang ada belum memuaskan. Dengan dikembangkannya media pembelajaran ini harapannya peserta didik dapat lebih efektif dalam melakukan kegiatan belajar mandiri di rumah masing-masing. Peserta didik dapat mengakses materi pembelajaran dari perangkat Android mereka dimana saja tanpa ada batasan waktu.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, R. D., & Kustijono, R. (2013). Pengembangan Media Animasi Fisika Pada Materi Cahaya Dengan Aplikasi Flash Berbasis Android. *Jurnal Penelitian Fisika Dan Aplikasinya (JPFA)*, 3(1), 11. <https://doi.org/10.26740/jpfa.v3n1.p11-18>
- Arsyad, A. (2006). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Astuti, I. A. D., Sumarni, R. A., & Saraswati, D. L. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika *Mobile Learning* berbasis Android. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 3(1), 57. <https://doi.org/10.21009/1.03108>
- Azmi, R. A., Rukun, K., & Maksum, H. (2020). Analisis Kebutuhan Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Mata Pelajaran Administrasi Infrastruktur Jaringan. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(2), 303–314. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JIPP/article/view/25840>
- Driyani, D. (2018). Perancangan Media Pembelajaran Sekolah Dasar Berbasis Android Menggunakan Metode Rekayasa Perangkat Lunak Air Terjun (*Waterfall*). *STRING (Satuan Tulisan Riset Dan Inovasi Teknologi)*, 3(1), 35. <https://doi.org/10.30998/string.v3i1.2725>
- Ilyas, M. A., Yunus, Y., & Menrisal. (2019). Perancangan Dan Pembuatan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Administrasi Infrastruktur Jaringan (Studi Kasus Kelas XI Jurusan TKJ SMK Negeri 3 Padang). *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 6(1), 80–86.
- Mahmudah, Munzil, & Yulianti, E. (2017). Analisis Kebutuhan Multimedia Interaktif Science Edutainment Pada Tema Bumi Untuk Siswa SMP. In *Prosiding Seminar Nasional Pembelajaran IPA Ke-2*. <http://ipa.fmipa.um.ac.id/>
- Marfuah, S., Irsadi, A., & Pamelasari, S. D. (2014). Pengembangan LKS IPA Terpadu Berbentuk Jigsaw Puzzle Pada Tema Ekosistem dan Pencemaran Lingkungan di SMP Negeri 2 Margoyoso Kabupaten Pati. *Unnes Science Education Journal*, 3(2), 528–534.
- Nasrulloh, I., & Ismail, A. (2018). Analisis Kebutuhan Pembelajaran Berbasis Ict. *Jurnal Petik*, 3(1), 28. <https://doi.org/10.31980/jpetik.v3i1.355>
- Pasaribu, M. H., & Listiani, T. (2021). Optimalisasi Media Pembelajaran Online Dalam Mendorong Keaktifan Belajar Siswa Pada Kelas Matematika [*Optimization of Online Learning Media To Encourage Students' Active Learning in Mathematics Class*]. *JOHME: Journal of Holistic Mathematics Education*, 5(1), 44. <https://doi.org/10.19166/johme.v5i1.2855>
- StatCounter. (2022). *Mobile Operating System Market Share Worldwide*. <https://gs.statcounter.com/os-market-share/mobile/worldwide>
- Sudaryanto, D. H. (2017). Pemanfaatan E-Learning Sebagai Media Pembelajaran Mandiri. *Forum Diklat*, 06(4), 2.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Umarella, S., Saimima, M. S., & Hussein, S. (2018). Urgensi Media Dalam Proses Pembelajaran. *Al-Iltizam: Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 3(2), 237. <https://doi.org/10.33477/alt.v3i2.605>
- Vidia, S. H., & Suswanto, H. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web untuk Mengukur Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Komputer Jaringan Dasar Program Keahlian Teknik Komputer Dan Jaringan. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 2, 1008–1016.
- Yunus, Y., & Fransisca, M. (2020). Analisis Kebutuhan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Kewirausahaan. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 7(2), 118–127. <https://doi.org/10.21831/jitp.v7i1.32424>