



Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Masa Pandemi Covid-19 untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik

Agus Ramdani, A. Wahab Jufri, Jamaluddin

Program Studi Magister Pendidikan IPA Pascasarjana Universitas Mataram
Corresponding Author. Email: aramdani07@unram.ac.id

Abstract: This study aims to develop a feasible Android-based learning media to increase students' scientific literacy. This research uses the *Four D* model procedure. In addition to developing android-based media, this research also develops syllabus, lesson plans, and scientific literacy instruments. This research was conducted at one of the junior high schools in the city of Mataram. Validation of Android-based learning media was carried out by three validators of media experts and material experts. Expert validation data analysis was performed using the Pearson validation formula. The results of the feasibility study for Android-based learning products showed the validity of 84% with very valid criteria. The results of the media feasibility study obtained an average score of 88%, the syllabus obtained an average score of 83%, lesson plans obtained an average score of 82%, and the scientific literacy instrument obtained an average score of 83%. In conclusion, Android-based media products on natural science material can be implemented in learning, especially during the Covid-19 pandemic.

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis android yang layak untuk meningkatkan literasi sains peserta didik. Penelitian ini menggunakan prosedur model *Four D*. Selain mengembangkan media berbasis android, penelitian ini juga mengembangkan silabus, RPP, dan instrumen literasi sains. Penelitian ini dilaksanakan di salah satu SMPN di kota Mataram. Validasi media pembelajaran berbasis android dilakukan oleh tiga validator ahli media dan ahli materi. Analisis data validasi ahli dilakukan menggunakan rumus pearson validasi. Hasil studi kelayakan produk pembelajaran berbasis android menunjukkan validitas 84% dengan kriteria sangat valid. Hasil studi kelayakan media memperoleh nilai rata-rata sebesar 88%, silabus memperoleh nilai rata-rata sebesar 83%, RPP memperoleh nilai rata-rata sebesar 82%, dan instrumen literasi sains memperoleh skor rata-rata 83%. Kesimpulannya, produk media berbasis android pada materi IPA layak dapat diimplementasikan dalam pembelajaran khususnya pada saat pandemi covid-19.

Article History

Received: 16-09-2020
Revised: 22-09-2020
Published: 06-11-2020

Key Words:

Learning Media, Android,
Pandemic, Science
Literacy.

Sejarah Artikel

Diterima: 16-09-2020
Direvisi: 22-09-2020
Diterbitkan: 06-11-2020

Kata Kunci:

Media Pembelajaran,
Android, Pandemi, Literasi
Sains.

How to Cite: Ramdani, A., Jufri, A., & Jamaluddin, J. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Masa Pandemi Covid-19 untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian dan Kajian Kepustakaan di Bidang Pendidikan, Pengajaran dan Pembelajaran*, 6(3), 433-440. doi:<https://doi.org/10.33394/jk.v6i3.2924>



<https://doi.org/10.33394/jk.v6i3.2924>

This is an open-access article under the [CC-BY-SA License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



Pendahuluan

Penyebaran virus corona pada awalnya sangat berdampak pada dunia ekonomi dan sosial, tetapi kini dampaknya dirasakan juga oleh dunia pendidikan (Purwanto, *et al.*, 2020). Pandemi Covid-19 telah mempengaruhi semua sistem pendidikan dari tingkat pra-sekolah, sekolah dasar, sekolah menengah hingga lembaga perguruan tinggi. Berdasarkan laporan ABC News 7 Maret 2020, penutupan sekolah dan perguruan tinggi terjadi di lebih dari puluhan negara karena pandemi Covid-19 (Purwanto, *et al.*, 2020). UNESCO memperkirakan



bahwa hampir 900 juta pelajar telah dipengaruhi oleh penutupan lembaga pendidikan akibat pandemi Covid-19 (Nicola, *et al.*, 2020).

Penutupan lembaga pendidikan pra sekolah, pendidikan dasar sampai jenjang perguruan tinggi akibat pandemi Covid-19 memiliki pengaruh yang besar dalam proses pembelajaran dan kurikulum pendidikan (Rahmawati & Putri, 2020). Di Indonesia, ujian nasional tingkat dasar dan menengah dihapuskan (Fauzi & Khusuma, 2020). Proses penelitian beberapa peneliti termasuk mahasiswa tingkat akhir mengalami banyak perubahan. Kegiatan pertukaran pelajar dan kunjungan *study* dihentikan sementara. Akibat situasi pandemi Covid-19, pemerintah Indonesia menerapkan *physical distancing* bagi warga negara.

Physical distancing yang harus diterapkan menyebabkan proses pembelajaran peserta didik dalam kelas harus dirubah metodenya dengan *learning from home* atau belajar dari rumah (Herliandry, *et al.*, 2020). Keputusan pemerintah meliburkan seluruh aktivitas pendidikan, membuat pemerintah dan lembaga pendidikan terkait harus memberikan alternatif dan inovasi proses pendidikan bagi peserta didik yang tidak bisa melaksanakan proses pendidikan langsung di lembaga pendidikan (Purwanto, *et al.*, 2020). Peserta didik dalam hal ini peserta didik sekolah dituntut untuk menggunakan waktu di rumah dengan belajar, berdiskusi, mengerjakan tugas, dan ujian dengan media daring (*online*) (Safitri, *et al.*, 2020).

Inovasi pembelajaran dampak Covid-19 sebenarnya membuka paradigma baru bagi lembaga pendidikan yang tidak lagi menggambarkan proses pembelajaran harus melalui tatap muka di dalam kelas (Fitriyani, *et al.*, 2020). Ada peran penting sistem informasi teknologi jarak jauh dengan daring (*online*) dalam pendidikan yang harus disiapkan untuk menjalankan metode *learning from home*. Salah satu alternatifnya dengan memanfaatkan android sebagai media pembelajaran. Penggunaan android sebagai media pembelajaran dapat menjadi alternatif serta solusi untuk membuat peserta didik lebih aktif dalam proses belajar. Semakin aktif peserta didik akan berpengaruh pada hasil belajar. Hasil belajar juga berkaitan erat dengan literasi sains peserta didik (Hadisaputra, *et al.*, 2019; Shofiyah, *et al.*, 2020).

Berdasarkan hasil PISA 2018 peserta didik Indonesia berada pada peringkat 72 dari 79 Negara peserta tes. Hasil tes menunjukkan bahwa rata-rata skor peserta didik adalah 371 dalam membaca, matematika 379, dan sains 396. Capaian skor tersebut di bawah rerata 79 negara-negara peserta PISA, yakni 487 untuk kemampuan membaca, dan 489 untuk kemampuan matematika dan sains (OECD, 2019). Hasil ini menunjukkan penurunan dengan hasil TES PISA sebelumnya, tahun 2015, peserta didik Indonesia mencatatkan rata-rata yang lebih tinggi untuk semua bidang yaitu 397, 386, dan 403 untuk kemampuan membaca, matematika, dan sains (PISA, 2015).

Dari laporan PISA diketahui bahwa rendahnya kualitas guru dan disparitas mutu pendidikan di Indonesia diduga sebagai penyebab utama buruknya kemampuan literasi peserta didik. Penyebab lainnya dalam proses pembelajaran di sekolah, seperti minimnya pemanfaatan media pembelajaran dalam kegiatan belajar mengajar, sehingga peserta didik kurang aktif dan kurang tertarik dengan materi yang diajarkan. Sementara itu, sekolah memiliki sarana dan prasarana yang memadai untuk menunjang pembelajaran, antara lain laboratorium komputer, laboratorium IPA dan LCD, tetapi penggunaannya belum maksimal (Hadisaputra, *et al.*, 2019; Hadisaputra, *et al.*, 2020).

Berkaitan dengan permasalahan tersebut, perlu dilakukan pembenahan, penyesuaian, dan pembaruan dalam kegiatan pembelajaran pada masa pandemi Covid-19, yakni dengan mengembangkan dan memanfaatkan media pembelajaran berbasis android yang dapat



menampilkan konsep-konsep yang abstrak dan mikroskopis yang sulit divisualisasikan atau ditampilkan secara langsung di laboratorium.

Secara umum android banyak digunakan oleh masyarakat khususnya peserta didik. Penggunaan *smartphone* sendiri tengah populer di dunia dan tidak ketinggalan dengan Indonesia. Dengan adanya *smartphone* dapat memberikan dampak yang sangat besar bagi kehidupan manusia dan memberikan banyak kemudahan dalam penggunaannya. Namun, penggunaan *smartphone* hanya dimanfaatkan untuk penggunaan sosial media saja dan hanya sebagian kecil yang memanfaatkannya untuk membantu kegiatan pembelajaran. (Muyaroah & Fajartia, 2017).

Pengembangan media berbasis android diharapkan agar literasi peserta didik dapat meningkat. Pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran memungkinkan peserta didik untuk fokus pada konten. Media pembelajaran memuat unsur-unsur media secara lengkap yang meliputi audio animasi, video, teks, dan grafis yang memungkinkan pengguna untuk berinteraksi secara interaktif melalui fitur-fitur yang tersedia (Gunawan, *et al.*, 2017).

Cole & Todd (2003) menyatakan bahwa media interaktif dapat memberikan respon positif serta meningkatkan minat belajar peserta didik yang ditunjukkan pada hasil evaluasi belajar yang sangat tinggi dan aktivitas pembelajaran yang sangat baik, hal ini didukung juga oleh penelitian dari Kamlaskar (2007) yang menyatakan bahwa responden dengan persentase 80% menyatakan multimedia interaktif menarik dan menyenangkan. Adapun penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran berbasis android yang layak untuk meningkatkan literasi sains peserta didik.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research & Development*) yang bertujuan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Penelitian menggunakan model pengembangan 4D (Thiagarajan, 1974). Penelitian ini berfokus pada pengembangan media pembelajaran berbasis android pada materi zat dan karakteristiknya di sekolah menengah pertama (SMP).

Teknik pengumpulan data kevalidan produk media pembelajaran meliputi angket kevalidan silabus, kevalidan RPP, dan kevalidan instrumen literasi sains. Data kevalidan ini diperoleh dari dosen ahli yakni ahli materi dan ahli media. Data angket mengenai tanggapan ahli terkait kelayakan produk pengembangan dianalisis dengan cara mentransformasi skor rata-rata dari keseluruhan aspek yang diamati kedalam kalimat yang bersifat kualitatif dengan kriteria yang dikemukakan oleh (Ernawati & Sukardiyono, 2017).

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Selama masa pandemi COVID-19 pembelajaran di rumah atau *online* menjadi solusi melanjutkan sisa semester. Pembelajaran *online* didefinisikan sebagai pengalaman transfer pengetahuan menggunakan video, audio, gambar, komunikasi teks, perangkat lunak (Basilaia & Kvavadze, 2020) dan dengan dukungan jaringan internet (Chen, *et al.*, 2020). Ini merupakan modifikasi transfer pengetahuan melalui forum website (Basilaia & Kvavadze, 2020) dan tren teknologi digital sebagai ciri khas dari revolusi industri 4.0 untuk menunjang pembelajaran selama masa pandemi Covid-19. Integrasi teknologi dan ragam inovasi ciri dari pembelajaran *online* (Banggur, 2020). Selain itu, yang terpenting adalah kesiapan pendidik dan peserta didik untuk berinteraksi secara *online*.



Penelitian ini menggunakan model 4-D yang difokuskan pada tahap pengembangan, yang meliputi uji validitas. Pengembangan media pembelajaran berbasis android terlebih dahulu melalui tahapan *define* dan *design*. Pada tahap *define*, analisis isi, dan tinjauan pustaka sudah sesuai. Banyak bagian yang diputuskan pada bagian ini, seperti peralatan yang dibutuhkan, jumlah instrumen yang akan dikembangkan, jenis instrumen yang dipilih, materi yang ditentukan yaitu zat dan karakteristiknya, dan siapa yang akan dilibatkan dalam penelitian ini. Selain itu juga dilakukan analisis terhadap siswa, analisis tugas, analisis konsep dan spesifikasi tujuan pembelajaran.

Tujuan utama dari tahap perancangan adalah untuk menyiapkan perangkat prototipe seperti persiapan tes, pemilihan media, dan pemilihan format. Pada tahap ini juga dihasilkan rancangan perangkat pertama yang meliputi Silabus, RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) dan instrumen tes. Produk media pembelajaran berbasis android menggunakan model inkuiri. Hartono (2014) menyatakan beberapa langkah pembelajaran inkuiri secara umum yaitu orientasi, merumuskan masalah, mengajukan hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis, dan merumuskan kesimpulan. Langkah-langkah tersebut bertujuan untuk menekankan pada pentingnya pemecahan berbagai masalah yang ditampilkan pada bahan ajar yang dikembangkan. Selain pengembangan dari segi kegiatan pembelajaran yang disesuaikan dengan sintaks model pembelajaran.

Hasil penelitian ini diperkuat oleh Umami dan Jatmiko (2013) yang menyatakan bahwa peserta didik merasa lebih senang dan termotivasi dengan semua aktivitas yang dilakukan selama proses pembelajaran menggunakan model inkuiri dibandingkan dengan proses pembelajaran yang biasa diterapkan di sekolah selama ini serta dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan mendapat respon yang positif dari peserta didik. Hal ini juga didukung oleh penelitian Bilgin (2009) yang menyatakan bahwa pembelajaran inkuiri dapat memberikan dampak positif untuk aktivitas, sikap dan kinerja peserta didik dan diperkuat oleh pernyataan Sarwi, *et al.*, (2016) bahwa belajar inkuiri efektif untuk meningkatkan penguasaan konsep dan mengembangkan karakter peserta didik.

Pada tahap desain, peneliti menyusun produk media berbasis android dengan cara membuat *flowchart* dan *storyboard*. Kemudian mengumpulkan bahan-bahan pendukung seperti foto, video, animasi, dan gambar. Semua bahan yang terkumpul, selanjutnya dimasukkan kedalam aplikasi program komputer Adobe Flash dengan mengacu pada *flowchart* dan *storyboard*. Pembuatan *flowchart* dan *storyboard* bertujuan untuk memberikan gambaran bentuk dan isi tampilan pada media berbasis android. *Flowchart* dan *storyboard* menjadi acuan pertama peneliti untuk mengembangkan media berbasis android menjadi produk yang utuh dengan menggunakan Adobe Flash CS 6. Hasil produk media berbasis android yang dibuat kemudian dikemas dalam sebuah *Compact Disc* (CD) pembelajaran sebagai desain produk untuk mendukung proses pembelajaran. Media berbasis android juga dilengkapi dengan fitur petunjuk penggunaan yang memudahkan siswa untuk memahami media yang dikembangkan. Soal tes yang dirancang didalam media berbasis android berupa *e-assessment*. Tes yang dikembangkan ialah tes literasi sains berupa soal pilihan ganda.

Produk yang dihasilkan dari penelitian pengembangan ini adalah berupa aplikasi media pembelajaran berbasis android. Produk media pembelajaran ini dibuat dan dirancang sendiri oleh peneliti, dengan tujuan dapat digunakan sebagai alat bantu guru dalam menyampaikan materi dan juga sebagai sumber belajar mandiri yang sewaktu-waktu dapat digunakan oleh siswa di luar sekolah khususnya pada saat pandemi Covid-19

Pada saat pandemi Covid-19, peserta didik dituntut untuk melaksanakan pembelajaran secara daring/online. Sehingga pemanfaatan media android sebagai sumber belajar sangat penting. Hasil pengembangan media pembelajaran berbasis android disajikan pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Tampilan Media Berbasis Android: (a). Halaman Judul; (b) Halaman Sampul; (c) Halaman Home; (d) Halaman Materi

Dalam proses perancangan media berbasis android ini terdapat saran-saran perbaikan dari validator seperti memuat aspek materi. Selain itu, gambar yang digunakan dalam media berbasis android harus berkualitas tinggi agar tampak lebih jelas. Pemilihan gambar dengan kualitas tinggi akan membuat peserta didik senang dan antusias pada kegiatan pembelajaran (Suranti, *et al.*, 2020). Media yang dihasilkan sebagai draft awal telah melalui proses uji validasi oleh tiga validator ahli yang mereview aspek isi, penyajian dan kegiatan pembelajaran. Hasilnya disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Validasi Produk

Perangkat	Nilai Rata-Rata (%)	Kriteria
Silabus	83	Sangat Layak
RPP	85	Sangat Layak
Media	88	Sangat Layak
Instrumen	83	Sangat Layak
Rata-Rata	84	Sangat Layak

Berdasarkan Tabel 1 diatas, menunjukkan bahwa persentase rata-rata hasil validasi/kelayakan produk 84% dengan kriteria sangat layak. Hal ini berarti produk yang dikembangkan dapat diimplementasikan dalam pembelajaran.

Media pembelajaran berbasis android yang dikembangkan ini dirasa cocok untuk diterapkan dalam pembelajaran IPA karena telah difasilitasi dengan langkah-langkah untuk



mengembangkan literasi sains peserta didik. Media pembelajaran berbasis android dibuat untuk dapat digunakan secara mandiri oleh peserta didik dengan bantuan LKPD. Namun secara umum media ini juga dapat digunakan sebagai media presentasi oleh guru pada saat pandemi. Media ini digunakan dalam pembelajaran dengan model pembelajaran inkuiri.

Media pembelajaran berbasis android dapat digunakan sebagai media pembelajaran bagi siswa SMP karena nilai rata-rata kelayakan menunjukkan bahwa penerapan tersebut layak, siswa dapat mempelajari zat dan karakteristiknya, seperti unsur, senyawa, dan campuran dengan menggunakan aplikasi ini di *smartphone* mereka. Selain itu siswa juga dapat mengevaluasi ilmunya dengan mengikuti bagian quiz pada media android yang dikembangkan.

Media berbasis android ini memiliki kelebihan yaitu dapat digunakan secara mandiri baik di sekolah maupun di luar sekolah karena media ini mudah di dapatkan cukup mengunduh melalui *Google Drive* maka dapat digunakan dengan praktis serta dapat *download* melalui *gadget* atau melalui komputer. Media pembelajaran ini juga dilengkapi dengan pembahasan dan di akhir evaluasi terdapat hasil skor penilaian untuk mengetahui tingkat pencapaian siswa dengan menggunakan media pembelajaran ini. Hal tersebut sesuai dengan penelitian dari Muryoah & Fajartia (2017) yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis android dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Penelitian ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Martono & Nurhayati (2014) mendapatkan hasil 95% pengguna merasa nyaman dan puas dalam penggunaan aplikasi mobile learning. Hadi (2015) juga mengadakan penelitian berbasis android dengan hasil persentase rata-rata skor angket sebesar 77,91% atau berada dalam kriteria baik. Sedangkan hasil penelitian Astra, *et al.*, (2015) mendapatkan rata-rata kelayakan media dari ahli sebesar 83,13 % atau kriteria layak.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini, kesimpulan yang diperoleh antara lain yakni media pembelajaran berbasis android yang dikembangkan memperoleh hasil yang sangat valid setelah melalui proses pengujian oleh validator ahli. Kritik dan saran dari validator digunakan sebagai bahan untuk perbaikan perangkat. Evaluasi setiap pakar terhadap komponen media android dapat digunakan untuk perbaikan media. Selain itu konten dalam media berbasis android yang dikembangkan mengikuti pedoman penyusunan dan konsep zat dan karakteristiknya.

Saran

Adapun saran yang dapat disampaikan berdasarkan hasil penelitian ini adalah konten dalam media diperkaya dengan simulasi virtual yang dapat diakses dengan mudah. Selain itu, pengembangan media android diharapkan lebih dapat diakses pada aplikasi di *smartphone*. Media berbasis android pada materi IPA layak dapat diimplementasikan dalam pembelajaran khususnya pada saat pandemi Covid-19.

Daftar Pustaka

Astra, I. M., Nasbey, H., & Nugraha, A. (2015). Development of an android application in the form of a simulation lab as learning media for senior high school students. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 11(5), 1081-1088.



- Banggur, M. D. V. (2020). *Blended Learning: Solusi Pembelajaran Di Era Revolusi Industri 4.0*.
- Basilaia, G., & Kvavadze, D. (2020). Transition to online education in schools during a SARS-CoV-2 coronavirus (COVID-19) pandemic in Georgia. *Pedagogical Research*, 5(4), 1-9.
- Bilgin, I. (2009). The Effects Of Guided Inquiry Instruction Incorporating A Cooperative Learning Approach On University Students Achievement Of Acid And Bases Concepts And Attitude Toward Guided Inquiry Instruction. *Scientific Research and Essays*, 4(10), 1038-1046.
- Chen, J., Qi, T., Liu, L., Ling, Y., Qian, Z., Li, T., & Song, Z. (2020). Clinical progression of patients with COVID-19 in Shanghai, China. *Journal of Infection*.
- Cole, R. S., & Todd, J. B. (2003). Effects of web-based multimedia homework with immediate rich feedback on student learning in general chemistry. *Journal of Chemical Education*, 80(11), 1338.
- Ernawati, I., & Sukardiyono, T. (2017). The Development Of Interactive Learning Media On Subjects The Administration Server In Smk Negeri 2 Depok. *E-Jpte (Jurnal Elektronik Pendidikan Teknik Elektronika)*, 6(6), 40-45.
- Fauzi, I., & Khusuma, I. H. S. (2020). Teachers' Elementary School in Online Learning of COVID-19 Pandemic Conditions. *Jurnal Iqra': Kajian Ilmu Pendidikan*, 5(1), 58-70.
- Fitriyani, Y., Fauzi, I., & Sari, M. (2020). Motivasi Belajar Mahasiswa Pada Pembelajaran Daring Selama Pandemi Covid-19. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian dan Kajian Kepustakaan di Bidang Pendidikan, Pengajaran dan Pembelajaran*, 6(2), 165-175. doi:<https://doi.org/10.33394/jk.v6i2.2654>
- Gunawan, G., Harjono, A., Sahidu, H., & Herayanti, L. (2017). Virtual laboratory to improve students' problem-solving skills on electricity concept. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(2), 257-264.
- Hadi, W. S. (2015). *Pengembangan Komik Fisika Berbasis Android Sebagai Suplemen Pokok Bahasan Radioaktivitas untuk Sekolah Menengah Atas* (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Semarang).
- Hadisaputra, S., Gunawan, G., & Yustiqvar, M. (2019). Effects of Green Chemistry Based Interactive Multimedia on the Students' Learning Outcomes and Scientific Literacy. *Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems*, 11(7), 664-674.
- Hadisaputra, S., Ihsan, M. S., & Ramdani, A. (2020). The development of chemistry learning devices based blended learning model to promote students' critical thinking skills. *JPhCS*, 1521(4), 042083.
- Hartono, R. (2014). *Ragam Model Mengajar yang Mudah di Terima Murid*. Jogjakarta: Diva Press
- Herliandry, L. D., Nurhasanah, N., Suban, M. E., & Kuswanto, H. (2020). Pembelajaran Pada Masa Pandemi Covid-19. *JTP-Jurnal Teknologi Pendidikan*, 22(1), 65-70.
- Kamlaskar, C. H. (2007). Development and evaluation of an interactive multimedia simulation on electronics lab activity: Wien Bridge Oscillator. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 4(3), 13-30.
- Martono, K. T., & Nurhayati, O. D. (2014). Implementation of android based mobile Learning application as a flexible learning Media. *International Journal of Computer Science Issues (IJCSI)*, 11(3), 168.



- Muyaroah, S., & Fajartia, M. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android dengan menggunakan Aplikasi Adobe Flash CS 6 pada Mata Pelajaran Biologi. *Innovative Journal of Curriculum and Educational Technology*, 6(2), 22-26.
- Nicola, M., Alsafi, Z., Sohrabi, C., Kerwan, A., Al-Jabir, A., Iosifidis, C., & Agha, R. (2020). The socio-economic implications of the coronavirus and COVID-19 pandemic: a review. *International Journal of Surgery*
- OECD. (2019). *PISA 2018 assessment and analytical framework*. OECD publishing.
- PISA. (2015). *Draft Science Framework PISA 2015*
- Purwanto, A., Pramono, R., Asbari, M., Hyun, C. C., Wijayanti, L. M., & Putri, R. S. (2020). Studi Eksploratif Dampak Pandemi COVID-19 Terhadap Proses Pembelajaran Online di Sekolah Dasar. *EduPsyCouns: Journal of Education, Psychology and Counseling*, 2(1), 1-12.
- Rahmawati, R., & Putri, E. M. I. (2020, June). Learning From Home dalam Perspektif Persepsi Mahasiswa Era Pandemi Covid-19. In *Prosiding Seminar Nasional Hardiknas* (Vol. 1, pp. 17-24).
- Safitri, A., Yuliana, N., Alfian, A., Taradipa, E., & Aryani, A. S. (2020). The Effectiveness of Online Learning: The Implementation of Hand Hygiene as a COVID-19 Prevention of the Cognitive and Affective Capabilities of Nursing Students. *Indonesian Journal of STEM Education*, 2(1), 19-26.
- Sarwi, S., Sutardi, S., & Prayitno, W. W. (2016). Implementation Of Guided Inquiry Physics Instruction To Increase An Understanding Concept And To Develop The Students'character Conservation. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 12(1), 1-7.
- Shofiyah, N., Wulandari, R., & Setiyawati, E. (2020). Modul Dinamika Partikel Terintegrasi Permainan Tradisional Berbasis E-Learning untuk Meningkatkan Literasi Sains. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian dan Kajian Kepustakaan di Bidang Pendidikan, Pengajaran dan Pembelajaran*, 6(2), 292-299. doi:<https://doi.org/10.33394/jk.v6i2.2639>
- Suranti, N. M. Y., Gunawan, G., Harjono, A., & Ramdani, A. (2020). The Validation of Learning Management System in Mechanics Instruction for Prospective Physics Teachers. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 6(1), 99-106.
- Thiagarajan, S. (1974). *Instructional development for training teachers of exceptional children: A sourcebook*.
- Umami, R., & Jatmiko, B. (2013). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri dengan Pendekatan SETS (Science, Environment, Technology and Society) pada Pokok Bahasan Fluida Statis untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Gedangan. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 2(3).