

# Validasi Ahli Terhadap Modul Pembelajaran Matematika *G-Forest* Berbasis Android untuk Siswa Menengah Pertama

Arif Rahman Hakim\*, Kartono Kartono, Wardono Wardono, Adi Nur Cahyono

Universitas Negeri Semarang, Jl. Kelud Utara III, Petompon, Kec. Gajahmungkur, Kota Semarang, Jawa Tengah 50237, Indonesia

\*Corresponding Author: arifrahmanhakim001@students.unnes.ac.id

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan modul pembelajaran berbasis android pada materi ruang sisi datar. Jenis penelitian ini adalah penelitian desain dengan menggunakan model pengembangan ADDIE dengan lima langkah pengembangan, yaitu analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Hasil dari penelitian ini adalah modul pembelajaran berbasis aplikasi *Android* yang dinamakan *G-Forest* yang berisi menu materi, evaluasi, dan permainan puzzle geometri. Hasil validasi ahli yang terdiri dari ahli materi, ahli media, dan guru matematika sebagai ahli pengguna menunjukkan predikat valid tanpa revisi yang terbagi menjadi 3 aspek materi, 3 aspek media, dan 5 aspek penggunaan. Kevalidan modul pembelajaran *G-Forest* dari aspek isi memiliki kualitas konten, soal, dan permainan yang sesuai. *G-Forest* menawarkan tampilan dengan perpaduan warna yang baik, tulisan yang jelas dan penempatan yang baik, gambar dan ilustrasi yang serasi dan mendukung pemahaman pada materi yang sedang dipelajari, tata letak gambar yang cukup sesuai. Segi kebahasaan, *G-Forest* telah menggunakan bahasa yang baku, saling terhubung, mudah dipahami, dan komunikatif. Kemudian dari segi penggunaan, *G-Forest* mudah untuk digunakan dan dioperasikan. Sehingga, modul pembelajaran *Android G-Forest* dapat direkomendasikan untuk pembelajaran.

**Kata kunci:** Modul pembelajaran; *Android-based*; Pembelajaran Matematika

**Abstract.** This study aims to produce an android-based learning module on flat-face three-dimensional objects material. This type of research is design research using the ADDIE development model with five development steps, namely analysis, design, development, implementation, and evaluation. The result of this research is an Android application-based learning module called *G-Forest* which contains material menus, evaluations, and geometry puzzle games. The results of expert validation consisting of material experts, media experts, and mathematics teachers as user experts showed good and very good predicates which were divided into 3 material aspects, 3 media aspects, and 5 usage aspects. The validity of the *G-Forest* learning module from the content aspect is considered to have the appropriate materials, questions, and games. In terms of appearance, *G-Forest* has a mix of colors, text, images, animations that match, the layout of images that are quite appropriate, and all images and animations contribute to helping understand the material. In terms of language, *G-Forest* has used standard, interconnected, easy-to-understand, and communicative language. Then in terms of use, *G-Forest* is considered easy to use and operate. So, the *G-Forest* Android learning module can be recommended for learning.

**Key words:** learning module; *Android-based*; Mathematics learning.

How to Cite: Hakim, A. R., et al. (2022). Validasi Ahli Terhadap Modul Pembelajaran Matematika *G-Forest* Berbasis Android untuk Siswa Menengah Pertama. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana*, 2022, 152-159.

## PENDAHULUAN

Teknologi dalam kehidupan manusia akan terus berkembang. Setiap aspek kehidupan telah berangsur mengalami inovasi yang melibatkan teknologi. Hal yang sama juga terjadi dalam dunia pendidikan. Penggunaan teknologi digital berkembang sangat pesat sekarang ini dan menunjukkan trend akan terus berkembang baik melalui *website* atau aplikasi *mobile* (Borba et al., 2016). Penggunaan teknologi *mobile* bahkan telah terbukti mampu untuk memfasilitasi kemampuan berpikir tingkat tinggi (Ahmad et al., 2020; Kim et al., 2020). Khususnya dalam matematika, penggunaan teknologi *mobile* dapat dimanfaatkan untuk memperjelas visualisasi dan meningkatkan kemampuan pemahaman konsep

matematis siswa (Hakim et al., 2021; Jihad et al., 2018). Hal ini diungkap oleh beberapa penelitian yang menunjukkan bahwa penggunaan perangkat *mobile* dalam pembelajaran matematika mampu meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa (Crompton, 2017; Taleb et al., 2015). Sehingga, penggunaan teknologi pembelajaran *mobile* telah dikembangkan dan diterapkan di berbagai negara (Cahyono, 2018; Cahyono & Miftahudin, 2018; Wijers et al., 2010).

Pembelajaran *Mobile* yang terbukti mampu meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis menjadi terobosan besar dalam dunia pendidikan matematik. Kemampuan pemahaman konsep merupakan kemampuan untuk mendefinisikan konsep, mengidentifikasi contoh dan bukan contoh, menggunakan berbagai model,

diagram, dan simbol untuk merepresentasikan sebuah konsep, mengubah suatu bentuk representasi ke berbagai variasi bentuk lain, menyadari variasi pengertian dan interpretasi dari suatu konsep, dan mengidentifikasi karakteristik sebuah konsep, membandingkan berbagai variasi konsep dan menginterpretasi konsep (Ningsih & Paradesa, 2018; Saleh Haji, 2019). Pentingnya memahami konsep matematika akan berpengaruh pada cara siswa untuk mengungkap solusi dari sebuah masalah (Jazuli et al., 2017). Sayangnya, pembelajaran konvensional sering kali belum mampu untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep (Jazuli et al., 2017; Ningsih & Paradesa, 2018). Sehingga, diperlukan inovasi dalam pembelajaran yang diantaranya adalah penggunaan pembelajaran *mobile* dengan berbagai variasi.

Ketersediaan sumber pembelajaran *mobile* dalam dunia pendidikan yang didesain sesuai dengan keilmuan yang tepat masih menjadi sebuah kendala (Bokhove et al., 2018). Hal ini dikarenakan pembelajaran *mobile* masih merupakan hal yang baru dalam dunia pendidikan terutama di negara-negara berkembang (Yaniawati et al., 2021). Terdapat dua sistem operasi yang paling banyak digunakan oleh masyarakat saat ini, yaitu *Android* dan *iOS* (Cahyono, 2018). Sehingga, perlu untuk menghasilkan sebuah aplikasi *mobile* sebagai sumber belajar siswa saat menggunakan *smartphone* untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis. Penggunaan pembelajaran *mobile* juga sangat berguna dalam pembelajaran *online*.

Pembelajaran *online* yang menuntut siswa untuk lebih mandiri dalam belajar, mengharuskan siswa untuk memfasilitasi dirinya dengan sumber belajar yang cukup. Salah satu sumber belajar yang secara komplit, sistematis, dan terencana untuk memandu siswa dalam pembelajaran secara mandiri atau dengan pendampingan yang minimal adalah modul pembelajaran (Hakim et al., 2021). Modul pembelajaran juga mampu meningkatkan motivasi belajar siswa dan membantu guru untuk melakukan proses belajar mengajar lebih lembut (Handayani, 2018; Syafii & Yasin, 2013). Sehingga, perlu untuk menghasilkan sumber belajar berupa modul pembelajaran *mobile* berbasis aplikasi *Android* yang dinamai *G-Forest* dalam penelitian ini.

## METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *design research*, dengan

model pengembangan ADDIE (Branch, 2009), i.e., Analyze, Design, Develop, Implement, dan Evaluate. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan modul pembelajaran berbasis *Android* untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa kelas VIII. Penelitian yang sekarang dilakukan menggunakan pendekatan kualitatif untuk mengukur tingkat kevalidan modul pembelajaran *G-Forest*. Aspek validitas dari produk yang dihasilkan diperiksa oleh ahli materi, ahli media, dan ahli pengguna. Instrumen yang digunakan adalah lembar validasi dan pedoman wawancara. Alur penelitian yang dilakukan adalah memberikan modul pembelajaran *G-Forest*, ahli mengisi lembar validasi, kemudian dilakukan wawancara terkait penilaian yang diberikan dan menemukan perbaikan yang perlu dilakukan.

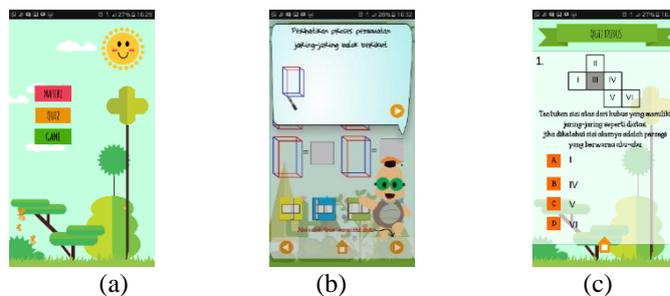
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah modul pembelajaran berbasis aplikasi *Android* yang dinamai *G-Forest* dengan ekstensi \*.apk dikembangkan menggunakan *software Adobe Flash Professional CS6* dengan *ActionScript 3.0* yang dibangun menggunakan *tool Adobe AIR for Android*. Materi yang disajikan pada modul pembelajaran berbasis *Android* ini adalah luas permukaan bangun ruang sisi datar untuk kelas VIII. Menu utama dari aplikasi yang dikembangkan berisi 3 menu, yaitu material, quiz, dan game. Saat pengguna membuka menu materi, maka akan ditampilkan 2 tombol, yaitu materi luas permukaan dan rangkuman materi. Materi luas permukaan berisi 4 tombol yaitu kubus, balok, prisma, dan limas yang terdapat ilustrasi gambar dimasing-masing atas tombol. Materi yang disajikan adalah proses menemukan rumus luas permukaan, mulai dari cara pembuatan jaring-jaring, menentukan jaring-jaring yang tepat dengan bangun yang dipelajari, proses menemukan rumus luas permukaan, dan dilengkapi dengan beberapa contoh soal untuk masing-masing bangun ruang sisi datar. Menu rangkuman materi berisikan rangkuman rumus-rumus luas permukaan dari bangun ruang sisi datar yang dipelajari. Menu utama dan jendela materi dapat dilihat pada gambar 1.

Apabila pengguna membuka menu quiz, maka akan terbuka jendela yang memperlihatkan 4 tombol yang bertuliskan kubus, balok, prisma, dan limas. Quiz yang disajikan adalah 5 soal untuk masing-masing bangun ruang sisi datar. Jenis soal yang digunakan adalah soal pilihan ganda yang nantinya akan secara otomatis

menampilkan nilai saat semua soal berhasil diselesaikan. Kemudian, jika pengguna membuka menu game, maka akan ditampilkan aturan permainan yang akan dilakukan oleh pengguna. Game yang disediakan adalah tiga puzzle bangunan yang harus dilengkapi oleh pengguna menggunakan pengetahuan mereka tentang luas permukaan bangun ruang sisi datar, dan memilih

bangun yang tepat. Tantangan dari game puzzle ini adalah pilihan bangun ruang sisi datar yang spesifikasinya hampir mirip, sehingga tidak bisa asal memilih objek. Kemudian, untuk menyelesaikan setiap puzzle, pengguna diberi batas waktu, yaitu 3 menit untuk bangunan pertama, 4 menit untuk bangunan kedua, dan 5 menit untuk bangunan terakhir.



**Gambar 1.** (a) Tampilan menu utama modul pembelajaran berbasis Android, (b) Tampilan jendela materi (c) Tampilan jendela quiz pilihan ganda.

Pembagian masing-masing kriteria dari ahli disajikan dalam tabel 1. kedalam aspek kepraktisan secara umum

**Tabel 1.** Kriteria Masing-masing Aspek untuk Validator

Ahli	Kriteria Masing-masing Aspek			
	Konten	Tampilan	Bahasa	Penggunaan
Ahli Materi	Kualitas konten Kualitas soal	Presentasi media	-	-
Ahli Media	-	Display Animasi dan ilustrasi	Bahasa	-
Ahli Pengguna/guru	Keilmuan Kelengkapan	Metode presentasi	Bahasa	Kemudahan penggunaan

Data validasi dari ahli media berasal dari 3 aspek penilaian, yaitu *display*, bahasa, dan animasi dan ilustrasi. Masing-masing aspek memiliki beberapa indikator, 4 indikator pada

aspek tampilan, 2 indikator untuk aspek kebahasaan, dan 3 indikator untuk aspek animasi dan ilustrasi. Validator menilai masing-masing aspek menggunakan skala likert dari 1-4.

**Tabel 2.** Hasil penilaian kevalidan oleh ahli media

Aspek	Ahli Media		Jumlah	Persentase
	I	II		
Display	14	13	27	84%
Bahasa	7	7	14	87%
Animasi dan ilustrasi	8	11	19	79%
	Total		60	83%
	Kategori			Valid tanpa revisi

Hasil persentase nilai kevalidan oleh ahli media aspek *display* sebesar 84%, aspek bahasa sebesar 87% dan animasi dan ilustrasi sebesar 79% yang ketiganya mendapatkan kategori valid tanpa revisi. Sehingga persentase keseluruhan dari nilai kevalidan oleh ahli media adalah 83% yang artinya modul pembelajaran berbasis *Android* yang dikembangkan telah dinilai valid

tanpa revisi oleh ahli media. Informasi terkait penilaian ahli media dipresentasikan dalam Tabel 2. Hasil dari ahli materi terkait materi digunakan sebagai pertimbangan kelayakan sebuah modul pembelajaran untuk digunakan (Saputri et al., 2021). Berdasarkan hasil penilaian dari kedua ahli media, didapatkan bahwa modul pembelajaran *G-Forest* memiliki tampilan yang

jas. Terdapat kesesuaian antara tulisan ilustrasi yang disajikan. Selain itu, juga telah melakukan pemilihan warna yang tepat sesuai dengan jenjang pendidikan yang dituju. Penilaian yang baik dalam keserasian warna akan mempengaruhi respon siswa sesuai dengan jenjang pendidikannya (Purnama, 2010)

Data validasi dari ahli materi berasal dari 3 aspek penilaian, yaitu kualitas konten, presentasi media, dan kualitas soal. Masing-masing aspek memiliki beberapa indikator, 3 indikator pada aspek kualitas isi, 2 indikator untuk aspek penyajian media, dan 2 indikator untuk aspek kualitas soal. Validator menilai masing-masing aspek menggunakan skala likert dari 1-4. Hasil

persentase nilai kevalidan oleh ahli materi aspek kualitas isi sebesar 83%, aspek penyediaan media sebesar 81% dan kualitas soal sebesar 93%. Kelengkapan soal dalam modul pembelajaran sangat diperlukan sebagai sarana siswa untuk melakukan pembelajaran secara mandiri (Harta et al., 2014). Hasil penilaian seluruh aspek mendapatkan kategori valid tanpa revisi. Sehingga persentase keseluruhan dari nilai kevalidan oleh ahli media adalah 86% yang artinya modul pembelajaran berbasis *Android* yang dikembangkan telah dinilai valid tanpa revisi oleh ahli materi. Informasi terkait penilaian ahli media dipresentasikan dalam Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil penilaian kevalidan oleh ahli materi

Aspek	Ahli Materi		Jumlah	Persentase
	I	II		
Kualitas Konten	8	12	20	83%
Presentasi Media	5	8	13	81%
Kualitas Soal	7	8	15	93%
	Total		48	86%
	Kategori			Valid tanpa revisi

Data validasi dari ahli pengguna berasal dari 5 aspek penilaian, yaitu konten materi, metode presentasi, bahasa, kelengkapan, dan kemudahan penggunaan. Masing-masing aspek memiliki beberapa indikator, 3 indikator pada aspek konten materi, 2 indikator untuk aspek metode presentasi, 2 indikator untuk aspek bahasa, 2 indikator untuk aspek kelengkapan, 1 indikator untuk aspek kemudahan penggunaan. Validator menilai masing-masing aspek menggunakan skala likert dari 1-4. Hasil persentase nilai kevalidan oleh ahli pengguna aspek konten materi sebesar 92%, aspek metode presentasi sebesar 94%, aspek bahasa sebesar 75%, aspek kelengkapan sebesar 81%. Sistematika penyusunan materi perlu untuk disesuaikan

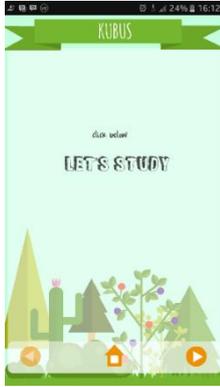
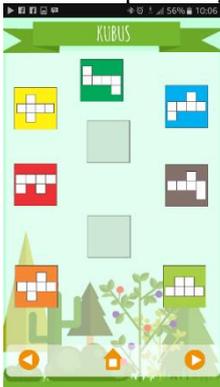
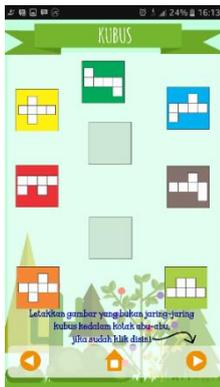
dengan tujuan kurikulum guna memperoleh hasil sesuai dengan yang diharapkan (Padmapriya, 2015). Aspek kemudahan penggunaan sebesar 75% yang semuanya mendapatkan kategori valid tanpa revisi. Sehingga persentase keseluruhan dari nilai kevalidan oleh ahli pengguna adalah 85% yang artinya modul pembelajaran berbasis *Android* yang dikembangkan telah dinilai valid tanpa revisi oleh ahli pengguna. Berdasarkan indikator didapatkan bahwa materi dalam *G-Forest* telah tersusun sesuai dengan kompetensi dasar yang ada pada kurikulum. Serta penggunaan yang mudah membantu siswa dalam melakukan pembelajaran secara mandiri. Informasi terkait penilaian ahli pengguna dipresentasikan dalam Tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil penilaian kevalidan oleh ahli pengguna

Aspek	Ahli Pengguna		SUM	Percentage
	I	II		
Konten materi	11	11	22	92%
Metode presentasi	8	7	15	94%
bahasa	6	6	12	75%
Kelengkapan	6	7	13	81%
Kemudahan penggunaan	3	3	6	75%
	Total		68	85%
	Category			Valid without revision

Kemudian, guna mendapatkan hasil yang lebih mendalam, dilakukan sesi wawancara terhadap para ahli untuk mendapatkan revisi secara utuh tentang bagaimana *G-Forest* seharusnya dikembangkan. Hasil sebelum dan sesudah perbaikan disajikan pada table 5.

**Tabel 5.** Data Hasil Penilaian Media *G-Forest* oleh Ahli Materi

No.	Sebelum Revisi	Perbaikan Setelah Revisi
1.	<p>Kesalahan penulisan kata “bellow” pada menu pembukaan.</p> 	<p>Perbaikan kata.</p> 
2.	<p>Bentuk jaring-jaring kubus kurang terlihat.</p> 	<p>Bentuk jaring-jaring kubus terlihat jelas.</p> 
3.	<p>Halaman <i>mini-game</i> kubus, petunjuk permainan tidak ditampilkan lagi.</p> 	<p>Halaman <i>mini-game</i> kubus, petunjuk permainan sudah ditampilkan lagi.</p> 

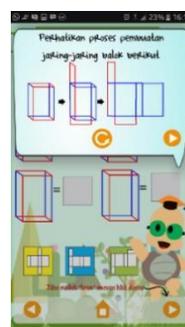
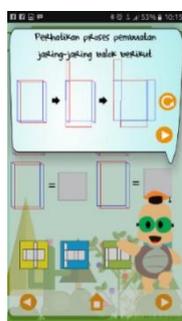
4. Penulisan tanda akar dan kuadrat belum tepat.



Penulisan tanda akar dan kuadrat sudah tepat.



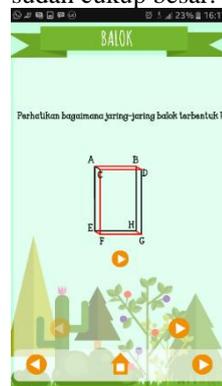
5. Gambar balok kurang jelas.



6. Ukuran font pada menu materi bangun balok kurang besar.



Ukuran font pada menu materi bangun balok sudah cukup besar.



## SIMPULAN

Kepraktisan media *G-Forest* dari aspek isi, para ahli telah menilai bahwa *G-Forest* kesesuaian antara konten, soal, dan permainan yang terdapat dalam aplikasi. Tampilan *G-Forest* juga memiliki perpaduan warna yang baik dengan kontras yang nyama untuk mata, jenis tulisan yang dapat dibaca dengan jelas serta pilihan gaya huruf yang baik, gambar dan ilustrasi memiliki kualitas gambar yang tinggi, tidak ada animasi yang terlihat samar serta mendukung konten pembelajaran yang sedang dipelajari, tata letak

gambar yang cukup sesuai. Bahasa yang digunakan pada *G-Forest* telah menggunakan Bahasa baku, saling terhubung, mudah dipahami, dan komunikatif. Kemudian, *G-Forest* juga menawarkan pengoperasian yang mudah sehingga dapat digunakan secara leluasa guna pembelajaran mandiri.

## REFERENSI

Ahmad, M., Mansor, N. R., Sung, C. M., Rashid, R. A., Abdullah, N. A. C., Zakaria, R., & Azmy, S. N. M. S. (2020). Mobile Technology in Enhancing Students' Higher Order Thinking

- Skill. *Journal of Physics: Conference Series*, 1529(4). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1529/4/042057>
- Bokhove, C., Clark-Wilson, A., & Pittalis, M. (2018). Augmenting Mathematics with Mobile Technology. In N. Calder, K. Larkin, & N. Sinclair (Eds.), *Using Mobile Technologies in the Teaching and Learning of Mathematics. Mathematics Education in the Digital Era* (pp. 131–149). Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-90179-4\\_8](https://doi.org/10.1007/978-3-319-90179-4_8)
- Borba, M. C., Askar, P., Engelbrecht, J., Gadanidis, G., Llinares, S., & Aguilar, M. S. (2016). Blended learning, e-learning and mobile learning in mathematics education. *ZDM - Mathematics Education*, 48(5), 589–610. <https://doi.org/10.1007/s11858-016-0798-4>
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach* (Vol. 3). Springer US. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-09506-6>
- Cahyono, A. N. (2018). *Learning Mathematics in a Mobile App-Supported Math Trail Environment*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-93245-3>
- Cahyono, A. N., & Miftahudin. (2018). Mobile Technology in A Mathematics Trail Program: How Does It Works? *Unnes Journal of Mathematics Education*, 7(1), 24–30. <https://doi.org/10.15294/ujme.v7i1.21955>
- Crompton, H. (2017). Using mobile learning to support students' understanding in geometry: A design-based research study. *Educational Technology and Society*, 20(3), 207–219.
- Hakim, A. R., Asikin, M., & Cahyono, A. N. (2021). The Development of Learning Module with Mobile Augmented Reality Based on 9E Learning Cycle to Improve Problem Solving Skills. In *Unnes Journal of Mathematics Education* (Vol. 10, Issue 1). <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujmer/article/download/43930/18061>
- Handayani, M. (2018). Developing thematic-integrative learning module with problem-based learning model for elementary school students. *Jurnal Prima Edukasia*, 6(2), 166–176. <https://doi.org/10.21831/jpe.v6i2.14288>
- Harta, I., Tenggara, S., & Kartasura, P. (2014). Pengembangan Modul Pembelajaran untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Minat SMP Developing a Module to Improve Concept Understanding and Interest of Students of SMP. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 161–174.
- Jazuli, A., Setyosari, P., Sulthon, & Kuswandi, D. (2017). Improving conceptual understanding and problem-solving in mathematics through a contextual learning strategy. *Global Journal of Engineering Education*, 19(1), 49–53.
- Jihad, A., Susilawati, W., & Sobarningsih, N. (2018). Improving mathematical understanding ability student through study of mobile learning mathematics base on the Android. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 434(1), 012008. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/434/1/012008>
- Kim, H. J., Yi, P., & Hong, J. I. (2020). Students' academic use of mobile technology and higher-order thinking skills: The role of active engagement. *Education Sciences*, 10(3). <https://doi.org/10.3390/educsci10030047>
- Ningsih, Y. L., & Paradesa, R. (2018). Improving students' understanding of mathematical concept using maple. *Journal of Physics: Conference Series*, 948(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/948/1/012034>
- Padmapriya, P. V. (2015). Effectiveness of Self Learning Modules on Achievement in Biology Among Secondary School Students. *International Journal Of Education and Psychological Research (IJEPR)*, 4(2), 44–46.
- Purnama, S. (2010). Elemen Warna Dalam Pengembangan Multimedia Pembelajaran Agama Islam. *Al-Bidayah*, 2(1), 113–130.
- Saleh Haji. (2019). NCTM's Principles and Standards for Developing Conceptual Understanding in Mathematics. *Journal of Research in Mathematics Trends and Technology*, 1(2), 56–65. <https://doi.org/10.32734/jormtt.v1i2.2836>
- Saputri, D. Y., Atmojo, I. R. W., & Ardiansyah, R. (2021). Validasi Expert Multimedia Interaktif Berbasis Game Di Era Digitalisasi Untuk Siswa Sekolah Dasar. *JURNAL PAJAR (Pendidikan Dan Pengajaran)*, 5(4), 918–931. <https://doi.org/10.33578/pjr.v5i4.8375>
- Syafii, W., & Yasin, R. M. (2013). Problem solving skills and learning achievements through problem-based module in teaching and learning biology in high school. *Asian Social Science*, 9(12 SPL ISSUE), 220–228. <https://doi.org/10.5539/ass.v9n12p220>

- Taleb, Z., Ahmadi, A., & Musavi, M. (2015). The Effect of M-learning on Mathematics Learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 171, 83–89. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.092>
- Wijers, M., Jonker, V., & Drijvers, P. (2010). MobileMath: Exploring mathematics outside the classroom. *ZDM - International Journal on Mathematics Education*, 42(7), 789–799. <https://doi.org/10.1007/s11858-010-0276-3>
- Yaniawati, P., Supianti, I. I., Fisher, D., & Sa'adah, N. (2021). Development and effectiveness of mobile learning teaching materials to increase students' creative thinking skills. *Journal of Physics: Conference Series*, 1918(4). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1918/4/042081>.