

PRAKTIKALITAS DAN EFEKTIVITAS APLIKASI SCIENCE IN AL QURAN (SCIQU) SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN IPA BERBASIS ANDROID

Amam Taufiq Hidayat^{1*)}, Muttakin²⁾, Zainul Mujtahid³⁾, Munzir Absa⁴⁾

^{1,3)} Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Malikussaleh, Aceh

²⁾ Pendidikan Kimia, FKIP, Universitas Malikussaleh, Aceh

⁴⁾ Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Malikussaleh, Aceh

* Corresponding author

e-mail: amam@unimal.ac.id^{1*)}, muttakin@unimal.ac.id²⁾, zainul@unimal.ac.id³⁾, munzir.absa@unimal.ac.id⁴⁾

Article history:

Submitted: Nov. 14th, 2023; Revised: Dec. 05th, 2023; Accepted: Dec. 27th, 2023; Published: July 28th, 2024

ABSTRAK

Pengembangan media pembelajaran terintegrasi dengan android menjadi pilihan dalam meningkatkan minat belajar siswa. Kemudahannya untuk dapat digunakan sebagai media belajar setiap saat. Penelitian ditujukan untuk mengetahui tingkat kepraktisan dan keefektivan komik berbasis android atau SCIQU sebagai media pembelajaran IPA. Penelitian menggunakan model ADDIE dan sampel siswa kelas V MIN 3 Aceh Utara dan MIN 4 Aceh Utara. Pertama uji coba media dilakukan pada skala kecil, yakni siswa kelas V MIN 1 Lhokseumawe. Setelahnya dilanjutkan melakukan pengisian angket praktikalitas. Hasilnya tingkat kepraktisan sebesar 87%, atau dikategorikan sangat praktis. Sehingga tidak diperlukannya perbaikan praktikalitas media, dan bisa langsung diujicobakan pada skala besar. Hasil uji coba media didapati persentase kepraktisan masing-masing sekolah sebesar 87% dan 88,5%. Hasilnya kategori sangat praktis. Selanjutnya dilakukan evaluasi untuk melihat ketuntasan belajar siswa melalui soal evaluasi. Hasil evaluasi diperoleh tingkat efektivitas media masing-masing sekolah sebesar 79% dan 85%, atau kategori efektif.

Kata Kunci: komik; android; IPA

PENDAHULUAN

Subtansi kemampuan siswa banyak dipengaruhi oleh banyak faktor. Karenanya perlu dilakukan analisis lebih mendalam, salah satunya pada penggunaan bantuan media dalam pembelajarannya (Hidayatsyah, Elisyah, et al., 2023). Proses analisis kebutuhan banyak didapati perlunya media berbasis ICT digunakan dalam pembelajaran (Mujtahid et al., 2024). Media pembelajaran idealnya disajikan atau dikemas dalam bentuk yang menarik dan melibatkan teknologi sehingga diharapkan mampu meningkatkan minat peserta didik dalam belajar (Setiawaty et al., 2023).

Penelitian (Fadieny et al., 2023) menyatakan *E-modul* pada *experimetal learning* berbantuan *smartphone* mampu meningkatkan kompetensi peserta didik. Selaras dengan hal tersebut (Lukman et al., 2020) dan (Pangaribuan et al., 2023) menyatakan bahwa penggunaan media digital seperti android dan media video cukup efektif pemanfaatannya dalam pembelajaran. Lebih lanjut, penelitian yang dilakukan (Mujahadah et al., 2021) menyimpulkan bahwa pengembangan media pembelajaran komik mampu meningkatkan minat dan hasil belajar siswa kelas III SD Muhammadiyah Malawili. Berdasarkan hal tersebut,

pengembangan media belajar yang menarik secara visualisasi dan bersifat *mobile* harus selalu dilakukan (Widya, Ginting, et al., 2023). Salah satunya dengan pemanfaatan visualisasi pada komik diintegrasikan dengan aplikasi *smartphone* android (Mahmuzah et al., 2023).

Penelitian (Marpiantini et al., 2022) menyimpulkan bahwa media *strip comic* dapat meningkatkan keterampilan membaca siswa SD. Lebih lanjut, (Rahmata, 2021) dan (Chusniah & Setianingsih, 2021) masing-masing menyatakan pengembangan *E-comic* matematika berbasis pendidikan matematika realistik bermuatan etnomatematika mampu meningkatkan kemampuan pemahaman materi aritmatika sosial dan materi lingkaran.

Sehingga pengembangan media pembelajaran yang diintegrasikan dengan aplikasi android akan memudahkan siswa untuk belajar setiap saat dimanapun berada. Media pembelajaran idealnya dapat digunakan dimanapun dan kapanpun (Widya, Andriani, et al., 2023). Lebih lanjut, penelitian (Handayani, 2021) menyimpulkan bahwa media *mathematic comic* berbasis android secara signifikan meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa.

Berdasarkan pada uraian di atas maka dilakukan penelitian terkait pengujian praktikalitas dan efektivitas pengembangan media komik berbasis android atau peneliti menyebutnya SCIQU sebagai media pembelajaran. Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui tingkat kepraktisan penggunaan dan keefektifan media yang dikembangkan, khususnya untuk materi IPA.

METODE

Penelitian ini menggunakan model yang memuat tahapan implementasi atau uji coba media yang sedang dikembangkan. Dalam hal ini dipilih model ADDIE, yang terdiri atas lima tahapan, yaitu: (1) analisis, (2) perancangan, (3) pengembangan, (4) implementasi dan (5) evaluasi. Penelitian ini dibatasi hanya berfokus pada tahap implementasinya saja, yaitu uji coba media kepada siswa kelas V kelas V MI Negeri 3 Aceh Utara dan V MI Negeri 4 Aceh untuk melihat tingkat kepraktisan dan keefektifan media.

Pemilihan sekolah tersebut didasarkan pada hasil analisis situasi (Widya et al., 2021). Hasil analisis situasi di sekolah didapatkan media pembelajaran digunakan selama ini terfokus pada buku paket saja. Sehingga diperlukannya adaptasi terhadap perkembangan teknologi dalam media pembelajaran. Uji praktikalitas dilakukan berdasarkan hasil lembar angket siswa yang telah mengikuti pembelajaran dengan media tersebut. Bobot praktikalitas media komik tersebut menggunakan *skala likert*. Sedangkan untuk persentase tingkat praktikalitas media komik pembelajaran yang dibuat ditentukan dengan menggunakan formulasi sebagai berikut.

Praktikalitas (%)

$$= \frac{\text{total nilai hasil angket}}{\text{total nilai maksimal angket}} \times 100\%$$

Berdasarkan perhitungan dengan formulasi di atas selanjutnya kriteria tingkat kepraktisan menggunakan acuan (Rahmata dan Ekawati, 2021).

Selanjutnya, Uji efektivitas dilakukan untuk mengukur tingkat ketuntasan belajar siswa setelah menggunakan media yang dikembangkan melalui soal evaluasi yang

tersedia pada aplikasi dengan berpedoman nilai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yang diterapkan di sekolah terkait. Tingkat efektivitas media komik pembelajaran yang dibuat ditentukan dengan menggunakan formulasi sebagai berikut.

Efektivitas (%)

$$= \frac{\text{Jumlah siswa mencapai KKM}}{\text{Jumlah keseluruhan siswa}} \times 100\%$$

Berdasarkan perhitungan dengan formulasi di atas selanjutnya kriteria tingkat keefektifan menggunakan acuan (Rahmata dan Ekawati, 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Media yang diuji cobakan telah melalui hasil validasi (Elisyah & Hidayat, 2024). Validitas media tersebut terangkum dalam penelitian (Muttakin et al., 2023). Berikut diberikan tampilan komik yang dikembangkan.



Gambar 1. Tampilan Komik

Media diujicobakan kepada siswa kelas V MI Negeri 1 Lhokseumawe sebagai kelompok kecil yang terdiri dari 10 orang. Uji ini dilakukan untuk mengetahui kepraktisan media komik yang dikembangkan pada skala kecil. Uji coba pada kelompok kecil ini ditujukan untuk melihat apakah perlu atau tidaknya perbaikan dari segi praktikalitas media yang dikembangkan sebelum diuji cobakan pada kelompok skala besar (Widya et al., 2022). Setelah uji coba dilakukan, selanjutnya untuk melihat tingkat

kepraktisan media melalui angket kepraktisan yang dibagikan kepada kelompok kecil tersebut. Berikut rekapitulasi hasil uji kepraktisan kelompok kecil.

Tabel 1.
Rekapitulasi Tingkat Kepraktisan
Kelompok Kecil

Responden	Skor angket	Mean
NAA	103	3,43
DL	98	3,27
RS	100	3,33
RB	109	3,63
TF	104	3,47
AJ	103	3,43
AN	105	3,50
AA	107	3,57
RP	105	3,50
NB	109	3,63
Rata-rata	104,3	3,48

Berdasarkan tabel dan perhitungan di atas yaitu hasil uji coba kepraktisan pada kelompok kecil dengan subjek penelitian sebanyak 10 orang siswa kelas V MI Negeri 1 Lhokseumawe diperoleh skor rata-rata sebesar 3,48. Lebih lanjut, persentase tingkat praktikalitas media diformulasikan sebagai berikut:

$$\text{Praktikalitas (\%)} = \frac{3,48}{4} \times 100\% = 87\%$$

Hasil perhitungan di atas dapat dikategorikan media yang dikembangkan kategori “Sangat Praktis”. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Lebih lanjut, hasil tersebut menunjukkan tidak diperlukannya revisi atau perbaikan praktikalitas media yang dikembangkan. Sehingga bisa langsung diuji cobakan pada kelompok besar.

Selanjutnya, media yang

dikembangkan di uji cobakan kepada siswa kelas V MI Negeri 3 Aceh Utara dan MI Negeri 4 Aceh Utara sebagai kelompok besar yang masing-masing terdiri dari 19 orang siswa dan 20 orang siswa. Uji ini dilakukan untuk mengetahui kepraktisan keefektivan dari media yang dikembangkan peneliti.

Uji coba praktikalitas dilakukan dengan memberikan media sebagai perangkat dalam pembelajaran di kelas dan dilanjutkan dengan pengisian angket kepraktisan oleh siswa siswi kelas V MI Negeri 4 Aceh Utara dan MI Negeri 3 Aceh Utara. Pertama akan dipaparkan hasil uji coba kepraktisan media kepada siswa kelas V MI Negeri 3 Aceh Utara yang terdiri dari 19 orang siswa. Berikut hasil yang diperoleh dari uji coba produk pada kepada siswa kelas V MI Negeri 3 Aceh Utara.

Tabel 2.

Rekapitulasi Tingkat Kepraktisan Kelompok Besar (MI Negeri 3 Aceh Utara)

Responden	Skor angket	Mean
SV	100	3,433
SF	97	3,333
SH	105	3,633
RA	100	3,433
RH	101	3,5
NS	100	3,467
ZZ	99	3,433
SA	98	3,367
AA	104	3,567
MR	103	3,567
SA	103	3,567
MSA	101	3,467
AG	104	3,6
AS	99	3,4
MTA	99	3,433

AZH	101	3,467
AB	98	3,4
MD	104	3,567
AD	101	3,5
Rata-rata	100,89	3,48

Berdasarkan tabel dan perhitungan di atas yaitu hasil uji coba kepraktisan pada kelompok besar, yakni kelas V MI Negeri 3 Aceh Utara dengan subjek penelitian sebanyak 19 orang diperoleh skor rata-rata sebesar 3,48. Lebih lanjut, persentase tingkat praktikalitas media diformulasikan sebagai berikut:

$$\text{Praktikalitas (\%)} = \frac{3,48}{4} \times 100 = 87\%$$

Hasil perhitungan di atas dapat dikategorikan media yang dikembangkan "Sangat Praktis". Selanjutnya akan disajikan hasil rekapitulasi angket kepraktisan kelompok besar dari MI Negeri 4 Aceh Utara.

Tabel 3.

Rekapitulasi Tingkat Kepraktisan Kelompok Besar (MI Negeri 4 Aceh Utara)

Responden	Skor angket	Mean
AR	106	3,53333
SS	103	3,43333
ANL	105	3,5
MJ	106	3,53333
MZK	104	3,46667
AF	103	3,43333
MM	103	3,43333
AR	110	3,66667
MAN	103	3,43333
MF	109	3,63333
MAS	107	3,56667
NAS	107	3,56667
SY	105	3,5
AH	107	3,56667

AWR	106	3,53333
ZAN	107	3,56667
HO	106	3,53333
FH	111	3,7
CMTF	106	3,53333
DR	108	3,6
Rata-rata	106,1	3,54

Berdasarkan tabel dan perhitungan di atas yaitu hasil uji coba kepraktisan pada kelompok besar, yakni kelas V MI Negeri 4 Aceh Utara dengan subjek penelitian sebanyak 20 orang diperoleh skor rata-rata sebesar 3,54. Lebih lanjut, persentase tingkat praktikalitas media diformulasikan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Praktikalitas (\%)} &= \frac{3,54}{4} \times 100\% \\ &= 88,5\% \end{aligned}$$

Hasil perhitungan di atas dapat dikategorikan media yang dikembangkan “Sangat Praktis”. Jadi bersesuaian dengan perhitungan di atas disimpulkan media komik yang dikembangkan sangat praktis untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

Praktisnya media pembelajaran akan menjadikan siswa mampu untuk belajar secara mandiri dan mampu meningkatkan kompetensi keilmuan dari mata pelajaran terkait (Hidayatsyah, Hidayat, et al., 2023).

Tahap selanjutnya adalah menentukan tingkat efektivitas media melalui hasil evaluasi belajar. Evaluasi belajar ditujukan untuk mengetahui tingkat keefektifan atau keberhasilan belajar peserta didik dalam mempelajari materi setelah menggunakan media komik dalam pembelajaran.

Evaluasi tersebut dilakukan dengan mengerjakan soal evaluasi yang terdiri dari 10 soal yang terdapat aplikasi dengan ketuntasan belajar berpedoman KKM yang ditetapkan sekolah terkait. Dimana KKM materi IPA untuk masing-masing sekolah MI Negeri 3 Aceh Utara dan MI Negeri 4 Aceh Utara sebesar 72 dan 74.

Pertama akan disajikan hasil evaluasi ketuntasan hasil belajar peserta didik MI Negeri 3 Aceh Utara. Berikut rekapitulasi ketuntasannya.

Tabel 4.
Rekapitulasi Ketuntasan Hasil Belajar
Kelompok Besar
(MI Negeri 3 Aceh Utara)

Responden	Nilai	Ketuntasan KKM (72)
SV	90	Tuntas
SF	90	Tuntas
SH	100	Tuntas
RA	80	Tuntas
RH	80	Tuntas
NS	60	Tidak Tuntas
ZZ	80	Tuntas
SA	80	Tuntas
AA	100	Tuntas
MR	70	Tidak Tuntas
SA	80	Tuntas
MSA	90	Tuntas
AG	80	Tuntas
AS	80	Tuntas
MTA	80	Tuntas
AZH	80	Tuntas
AB	90	Tuntas
MD	70	Tidak Tuntas
AD	60	Tidak Tuntas

Berdasarkan tabel diatas peserta didik yang mencapai KKM atau mencapai ketuntasan belajar terdiri dari 15 orang, sedangkan yang tidak mencapai KKM

yaitu 4 orang. Dari hasil tersebut dapat kita hitung nilai keefektifannya berikut ini:

$$Efektivitas (\%) = \frac{15}{19} \times 100\% = 79\%$$

Dengan demikian sesuai perhitungan di atas yaitu hasil uji coba keefektifan dengan subjek penelitian sebanyak 19 orang siswa-siswi MI Negeri 3 Aceh Utara, tingkat keefektifan diperoleh dengan persentase 80% atau media dikategorikan “sangat efektif”. Selanjutnya akan disajikan rekapitulasi hasil ketuntasan belajar di MI Negeri 4 Aceh Utara.

Tabel 5.
 Rekapitulasi Tingkat Kepraktisan
 Kelompok Besar
 (MI Negeri 4 Aceh Utara)

Responden	Nilai	Ketuntasan KKM (74)
AR	90	Tuntas
SS	90	Tuntas
ANL	70	Tidak Tuntas
MJ	100	Tuntas
MZK	80	Tuntas
AF	90	Tuntas
MM	80	Tuntas
AR	80	Tuntas
MAN	90	Tuntas
MF	100	Tuntas
MAS	80	Tuntas
NAS	70	Tidak Tuntas
SY	80	Tuntas
AH	60	Tidak Tuntas
AWR	80	Tuntas
ZAN	80	Tuntas
HO	100	Tuntas
FH	90	Tuntas
CMTF	80	Tuntas
DR	90	Tuntas

Berdasarkan tabel diatas peserta didik
 EDUPROXIMA 6(3) (2024) 1077-1084

yang mencapai KKM atau mencapai ketuntasan belajar terdiri dari 17 orang, sedangkan yang tidak mencapai KKM yaitu 3 orang. Dari hasil tersebut dapat dihitung nilai keefektifannya berikut ini:

$$Efektivitas (\%) = \frac{17}{20} \times 100\% = 85\%$$

Dengan demikian sesuai perhitungan di atas yaitu hasil uji coba keefektifan dengan subjek penelitian sebanyak 20 orang siswa-siswi MI Negeri 4 Aceh Utara, tingkat keefektifan diperoleh dengan persentase 85% dikategorikan “sangat efektif”. Berdasarkan perhitungan di atas disimpulkan media komik dikategorikan efektif digunakan sebagai media dalam pembelajaran. Hasil ini sejalan dengan hasil yang ditemukan oleh (Hadi & Dwijananti, 2015), (Rahmata, 2021) dan (Chusniah & Setianingsih, 2021) yang menunjukkan bahwa pengembangan *E-Comic* berbasis teknologi mampu meningkatkan kemampuan pemahaman dan pemecahan masalah siswa.

KESIMPULAN

Uji coba media pertama kali dilakukan pada kelompok sekala kecil, yakni siswa kelas V MI Negeri 1 Lhokseumawe. Setelahnya para siswa tersebut melakukan pengisian angket praktikalitas. Hasil analisis angket tersebut diperoleh tingkat kepraktisan sebesar 87%, atau dikategorikan media sanagat praktis. Hasil tersebut menyatakan tidak

diperlukannya perbaikan terkait praktikalitas media, sehingga bisa langsung diujicobakan pada kelompok skala besar. Hasil uji coba media pada kelompok besar didapati persentase kepraktisan masing-masing sekolah sebesar 87% dan 88,5%. Hasil tersebut menyatakan media kategori sangat praktis. Selanjutnya dilakukan evaluasi untuk melihat ketuntasan belajar siswa melalui soal evaluasi yang tersedia pada media komik. Hasil evaluasi diperoleh tingkat efektivitas media masing-masing sekolah sebesar 79% dan 85%, atau kategori media efektif. Jadi media komik yang dikembangkan sangat praktis dan efektif dijadikan media dalam pembelajaran IPA.

REFERENSI

- Chusniah, E. R., & Setianingsih, R. (2021). Pengembangan Komik Matematika Berbasis Kontekstual Untuk Materi Lingkaran. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains*, 3(2), 55. <https://doi.org/10.26740/jppms.v3n2.p55-64>
- Elisyah, N., & Hidayat, A. T. (2024). *VALIDITAS LKPD DAN VIDEO PEMBELAJARAN MATERI OPERASI*. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 5(1), 225–231. <https://doi.org/10.54373/imeij.v5i1.599>.
- Fadieny, N., Andriani, R., & Hidayat, A. T. (2023). *Efektivitas Modul Elektronik Fisika Berbasis Experiential Learning Berbantuan Smartphone terhadap Peningkatan Kompetensi peserta Didik*. *Jurnal Ilmiah Dikdaya*, 13(September), 486–494. <https://doi.org/10.33087/dikdaya.v13i2.519>
- Hadi, W. S., & Dwijananti, P. (2015). Pengembangan Komik Fisika Berbasis Android Sebagai Suplemen Pokok Bahasan Radioaktivitas Untuk Sekolah Menengah Atas. *UPEJ (Unnes Physics Education Journal)*, 4(2), 15–24. <https://doi.org/10.15294/upej.v4i2.7431>
- Handayani, T. (2021). Pengembangan Media Komik Digital Berbasis STEM untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 5(3), 737–756. <https://doi.org/10.26811/didaktika.v5i3.343>
- Hidayatsyah, Elisyah, N., Hidayat, A. T., & Ayunda, D. S. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Geogebra Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif. *Jurnal Ilmiah Kanderang Tingang*, 14(2), 510–520. <https://doi.org/10.37304/jikt.v14i2.277>
- Hidayatsyah, H., Hidayat, A. T., & Elisyah, N. (2023). Kemampuan Disposisi Matematis Siswa Menggunakan Model Problem Based Learning Berbantuan GeoGebra. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 1915–1923. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i2.2425>
- Lukman, I., & Ulfa, A. (2020). Meningkatkan Kemampuan Kognitif Kimia Siswa SMA Melalui Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android. *JINOTEP (Jurnal Inovasi Dan Teknologi Pembelajaran): Kajian Dan Riset Dalam Teknologi Pembelajaran*, 7(2), 157–164. <https://doi.org/10.17977/um031v7i22020p157>
- Mahmuzah, R., Hidayat, A. T., Qausar, H., Sinaga, N. A., Arinal, T. M., & Darmawan, M. P. (2023). Analisis Validitas Mathematics Comic Application Sebagai Media Pembelajaran Bermuatan Etnomatematika Berbasis Android. *J-PiMat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 989–996. <https://doi.org/10.31932/j-pimat.v5i2.2917>
- Marpiantini, N. M., Kristiantari, M. G. R.,

- & Gading, I. K. (2022). Pengembangan Media Strip Comic Berbasis Android Dalam Meningkatkan Keterampilan Membaca Siswa Sd. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 9(1), 167–178. <https://doi.org/10.38048/jpcb.v9i1.664>
- Mujahadah, I., Alman, A., & Triono, M. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Komik untuk Meningkatkan Hasil dan Minat Belajar Matematika Peserta Didik Kelas III SD Muhammadiyah Malawili. *Jurnal Papeda: Jurnal Publikasi Pendidikan Dasar*, 3(1), 8–15. <https://doi.org/10.36232/jurnalpendidikdasar.v3i1.758>
- Mujtahid, Z., Rahadi, I., & Sinaga, N. A. (2024). *Analysis of Student s ' Skills in Developing Mathematics Learning Videos Using ICT-Based Learning Media*. *Jurnal Ilmu dan Pendidikan Matematika*, 2(1), 79–85. <https://doi.org/10.33830/hexagon.v2i1.7646>
- Muttakin, M., Mujtahid, Z., Hidayat, A. T., Absa, M., Attahara, T., & Nursada, R. (2023). Feasibility of Android-Based Application SCIQU (Science in Al-Quran) as Science Learning Media for Madrasah Ibtidaiyah (MI). *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(SpecialIssue), 1–9. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9ispecialissue.5874>
- Pangaribuan, S. S. A., Muliana, M., Isfayani, E., Nufus, H., & Hidayat, A. T. (2023). Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Dengan Menggunakan Model Talking Stick Berbantuan Video Animasi. *Jurnal Pendidikan Matematika Malikussaleh*, 3(2), 110. <https://doi.org/10.29103/jpmm.v3i2.12384>
- Rahmata, A. (2021). Pengembangan E-Comic Matematika Berbasis Pendidikan Matematika Realistik (PMR) Bermuatan Etnomatematika Materi Aritmetika Sosial. *MATHEdunesa*, 10(1), 32–44. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v10n1.p32-44>
- Setiawaty, S., Imanda, R., Rahmi, A., Lukman, I. R., & Ramadhani, A. (2023). Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Android Pada Materi Kimia Sistem Koloid. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(6), 4851–4855. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i6.2304>
- Widya, Ginting, F. W., Iqbal, M., & Andriani, R. (2023). Validity of a Physics E-Module Based on Creative Problem Solving Model Integrated With Renewable Energy. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(12), 11544–11550. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i12.5959>
- Widya, Maielfi, D., & Alfiyandri. (2021). Need Analysis for Physics E-Module Based on Creative Problem Solving Integrated 21st Century Skills. *Journal of Physics: Conference Series*, 1940(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1940/1/012110>
- Widya, W., Andriani, R., Sudirman, S., Hidayat, A. T., & Elisyah, N. (2023). The Effectiveness of Physics E-Modules Based on Creative Problem-Solving Learning Model Integrated with 21st-Century Skills. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 6(1), 48–58. <https://doi.org/10.24042/ijsme.v6i1.14584>
- Widya, W., Yusmanila, Y., Zaturrahmi, Z., & Ikhwan, K. (2022). Praktikalitas E-Module Berbasis Model Creative Problem Solving (CPS) untuk Materi Fluida Dinamis Terintegrasi Keterampilan Abad 21. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(4), 5700–5707. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i4.3313>