

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR INTERAKTIF BERBASIS APLIKASI ANDROID TENTANG MATERI SEL DAN BIOPROSES SEL UNTUK PESERTA DIDIK KELAS XI SEMESTER 1 DI SMAN 13 PADANG

Bintang Yantaris^{1,*}, Ardi²

^a Jurusan Biologi, FMIPA, UNP

^b Jl. Prof. Dr. Hamka Air Tawar Padang, Indonesia

* Email: bintang.yantaris11@gmail.com

Abstrak

Interactive media is a teaching material that usually refers to digital services in which it presents text, moving images, animations, and videos. Based on the results of student questionnaires at SMAN 13 Padang, it was found that the materials that were difficult for students to master were cell material and cell bioprocesses. This is because this material is abstract and cell bioprocessing which is difficult to understand. Most schools only use teaching materials in the form of powerpoints and LKPD, therefore teachers expect other media that can help teachers and students in the learning process. Researchers conduct research with the aim of producing interactive teaching materials based on applications android that can help students understand the material. The type of research that the researcher developed was development research with a model 4D that used 3 stages, namely define, design, and develop, the subject that the researcher took was a biology teacher and 32 students of SMAN 13 Padang. The research that the researchers conducted obtained results in the form of interactive teaching materials based on applications android about cell material and cell bioprocesses for class XI Mathematics and Natural Sciences. And from the research results, the researchers concluded that the interactive teaching materials that the researchers developed were valid and practical.

PENDAHULUAN

Pembelajaran adalah proses interaksi antara peserta didik dengan guru, kawan sebaya, dan sumber belajar yang dimilikinya. Kualitas pendidikan dapat dilihat dari proses pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada peserta didiknya untuk selalu menggali dan membangun pengetahuan sendiri melalui proses belajar mengajar di kelas yang aktif (Hervis, 2021).

Pendidikan abad 21 memiliki sasaran utama membangun intelegensi peserta didik dalam proses belajar mengajar agar dapat menyelesaikan masalah

yang ada dilingkungan sekitarnya (Indah, dkk. 2021). Menurut Sari (2021), untuk menempuh perkembangan zaman yang semakin modern, pendidikan nasional yang ada di Indonesia semakin menghadapi tantangan baru oleh karena itu perlu meningkatkan SDM (sumber daya manusia) yang berkualitas (Syamsurizal, 2021). Era globalisasi memungkinkan perkembangan TIK (teknologi informasi dan komunikasinya) sangat pesat, dengan semua hal serba digital sehingga menyebabkan dunia tanpa ada batasan (helendra, 2018: 132).

Teknologi adalah penerapan pengetahuan yang bertujuan mempermudah kehidupan manusia. Sejalan dengan itu menurut Taopan (2019), perkembangan teknologi sangat berdampak terhadap kehidupan manusia di semua bidang. Teknologi memiliki peranan penting dalam pembelajaran di era globalisasi ini terkhusus dalam usaha peningkatan mutu pendidikan di Indonesia (Putri dan Darusyamsu, 2021).

Menurut Purwati dan Nugroho (2018), teknologi informasi dan komunikasi (TIK) merupakan salah satu bidang yang perkembangannya sangat pesat. Perkembangan TIK ini tidak terlepas dari semakin luasnya jaringan internet di Indonesia. Masyarakat bisa dengan mudah mengakses berbagai informasi dalam waktu singkat. Kemajuan di bidang teknologi dan komunikasi (TIK) yang semakin hari semakin pesat telah mendorong terciptanya inovasi di banyak bidang (Saputra dkk, 2019).

Android merupakan salah satu sistem operasi yang banyak digunakan pada *smartphone*. *Android* adalah jembatan penghubung antara pemrogram dan pengguna dalam memperoleh informasi melalui aplikasi-aplikasi yang tersedia di *android* tersebut (Kuswanto,2019). Menurut Lengkong, dkk (2015), *android* adalah salah satu platform dari perangkat *smartphone*. Salah satu keutamaan dari *Android* yaitu lisensinya bersifat terbuka (*open source*) dan gratis (*free*) sehingga bebas untuk dikembangkan karena tidak ditetapkannya biaya maupun didistribusikan dalam bentuk apapun.

Penggunaan media pembelajaran berbasis *android* memiliki beberapa keunggulan terutama dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Menurut

Yektyastuti & Ikhsan (2016), media pembelajaran berbasis *android* merupakan salah satu gaya belajar pada abad 21 yang berpotensi meningkatkan hasil belajar peserta didik karna media *android* ini bisa dijadikan sebagai sumber informasi tambahan jika informasi yang dibutuhkan peserta didik tidak ditemukan pada buku ataupun sumber belajar lain.

Berdasarkan wawancara yang peneliti lakukan di SMAN 13 Padang terhadap salah satu guru biologi Ibu Nova Irianti S.Pd., dalam pembelajaran terungkap bahwa guru telah menggunakan media *power point* dan LKPD untuk mendukung materi pembelajaran, namun rata-rata nilai ulangan peserta didik cenderung rendah sehingga peserta didik membutuhkan media lain yang dapat mendukung materi pembelajarannya. Hasil angket yang diberikan kepada peserta didik juga memperlihatkan bahwa 56,3 % peserta didik menyatakan materi sel dan bioproses sel adalah materi paling sulit pada semester 1 kelas XI. Hal tersebut karena ukurang sel yang kecil sehingga tidak dapat diamati langsung serta bioproses dalam sel yang sulit dipahami. Hal ini sejalan dengan pendapat Gustinasari dkk. (2017), bahwa salah satu materi biologi yang sulit dipahami oleh peserta didik SMA kelas XI adalah materi sel. Hal tersebut dikarenakan banyaknya konsep-konsep yang harus dipahami peserta didik tentang materi ini. Peserta didik cenderung mengalami kesulitan dalam memahami bagian sel, konsep, serta fungsi masing-masingnya. Selain itu, dalam materi ini juga membahas bioproses yang terjadi di dalam sel dimana peserta didik menjadi kesulitan membedakan konsep masing-masing bioproses tersebut.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka di lakukan penelitian mengenai pengembangan bahan ajar interaktif berbasis aplikasi *android* tentang materi sel dan bioproses sel untuk peserta didik kelas XI semester 1 di SMAN 13 Padang, guna membantu peserta didik memahami materi pembelajaran tersebut

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*devolpment research*) dengan model tahapan pengembangan *4D* yang telah dimodifikasi menjadi 3

tahapan yaitu: *define* (pendefinisian), *design* (perencanaan), dan *develop* (pengembangan). Subjek dari penelitian ini adalah 3 orang validator yang ahli dibidangnya yaitu 2 orang dosen Biologi FMIPA UNP dan satu validator dari guru biologi SMAN 13 Padang. Uji praktikalitas penelitian ini dilakukan dengan subjek 32 orang peserta didik dan 1 orang guru SMAN 13 Padang.

Penelitian pengembangan ini mengambil 3 tahapan dari model pengembangan *4D* saja, hal tersebut karena adanya keterbatasan waktu dan biaya. Tahapan dari model *4D* yang dilaksanakan adalah sebagai berikut.

a. Tahap *Define* (pendefinisian)

Tahapan ini bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat apa saja yang dibutuhkan dalam pembelajaran. Beberapa langkah yang dilakukan pada tahap pendefinisian ini adalah analisis awal dan akhir, analisis peserta didik, analisis konsep, dan analisis tujuan pembelajaran.

b. Tahap perancangan (*Design*)

Tujuan dari tahap ini adalah untuk menyiapkan isi materi. Ada tiga langkah pada tahap ini yaitu: pemilihan media, pemilihan format dan perancangan awal.

c. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan ini dilakukan untuk menghasilkan media pembelajaran bahan ajar interaktif yang telah divalidasi oleh validator, dan diujikan ke peserta didik. Metode analisis data dilakukan dengan statistik deskriptif meliputi analisis validitas dan praktikalitas.

1) Analisis validitas

Analisis hasil kesesuaian bahan ajar *interaktif* berbasis aplikasi *android* berupa syarat kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, dan kegrafikaan kesesuaian bahan ajar *interaktif* berbasis aplikasi *android*, berdasarkan lembar validitas yang

dilakukan dengan skala *likert* yang dimodifikasi dari Purwanto (2009: 82) yang terlihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kriteria dan Bobot Jawaban Analisis Validitas

Kriteri	Bobot
Sangat Setuju (SS)	4
Setuju (S)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Setelah data didapatkan dilanjutkan dengan mencari nilai validitas dengan menggunakan rumus.

$$\text{Nilai validitas} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor tertinggi}} \times 100\%$$

Setelah didapatkan hasil validitas selanjutnya penilaian validitas diberikan berdasarkan Kriteria (Purwanto, 2016:82) terlihat pada tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Penilaian pada Validitas

Rentang (%)	Kriteria
90%-100%	Sangat Valid
80%-89%	Valid
60%-79%	Cukup Valid
0%-59%	Tidak Valid

2) Analisis Praktikalitas

Untuk mendapatkan nilai praktikalitas yaitu dengan mengalisis angket yang sebelumnya sudah diisi guru dan peserta didik. Kemudian dilakukan perhitungan dengan menggunakan rumus.

$$\text{Nilai praktikalitas} = \frac{\text{Jumlah semua skor}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

(Purwanto, 2016: 102-103).

Setelah didapatkan hasil nilai praktikalitas lalu diberikan kriteria yang dimodifikasi dari (Purwanto,2009: 102-103). Tergambar pada tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Penilaian pada Praktikalitas

Rentang (%)	Kriteria
90%-100%	Sangat Praktis
80%-89%	Praktis
60%-79%	Cukup Praktis
0%-59%	Tidak Praktis

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

1. Tahap *Define* (pendefenisian)

a. Analisis awal dan akhir

Hasil wawancara dengan salah satu guru SMAN 13 Padang mengungkapkan bahwa dalam proses pembelajaran guru sudah menggunakan *power point*, dan LKPD yang mendukung proses pembelajaran. Guru berpendapat media yang disediakan guru belum efektif untuk menunjang proses pembelajaran dan menurut guru peserta didik membutuhkan sumber belajar lain yang lebih efektif, sehingga dapat meningkatkan pemahaman peserta didik.

b. Analisis peserta didik (*learner analysis*)

Berdasarkan hasil penyebaran angket kepada 32 peserta didik kelas XI SMAN 13 Padang terungkap bahwa seluruh peserta didik mampu mengoperasikan *Smartphone*, dan peserta didik setuju untuk menggunakan media pembelajaran interaktif dalam pembelajaran biologi. Hal tersebut karena materi sel dan bioproses sel adalah materi yang sulit dipahami Peserta didik kelas XI MIPA.

c. Analisis Konsep

Berdasarkan hasil angket peserta didik terungkap bahwa 56,3% peserta didik menyatakan bahwa materi sel dan bioproses sel adalah materi yang sulit dipahami peserta didik Kelas XI MIPA. Hal tersebut dikarenakan banyaknya konsep-konsep yang harus dipahami peserta didik tentang materi ini. Peserta didik

cenderung mengalami kesulitan dalam memahami bagian sel, konsep, serta fungsi masing-masingnya. Selain itu, dalam materi ini juga membahas bioproses yang terjadi di dalam sel dimana peserta didik cenderung kesulitan membedakan konsep masing-masing bioproses tersebut.

d. Analisis tujuan pembelajaran

Analisis tujuan pembelajaran mengacu pada KD 3.1 kurikulum 2013 revisi tentang materi sel dan bioproses sel.

2. Tahap *Design* (Perancangan)

Dalam tahap perancangan, terdapat 3 langkah yaitu pemilihan media, pemilihan format dan perencanaan awal. Bahan ajar interaktif ini dibuat menggunakan aplikasi *microsoft power point*. Dengan jenis tulisan utama yaitu *century gothic*. Jenis warna yang digunakan pada aplikasi ini adalah hitam, kuning, jingga, abu-abu, dan putih. ukuran *layout* yang digunakan adalah 1280 x 720 piksel. Komponen dari bahan ajar interaktif yaitu tampilan opening, menu utama yang di dalamnya terdapat tombol petunjuk penggunaan, tombol menuju materi, tombol menuju kuis, tombol menuju biografi penulis serta tombol menuju referensi.

3. Tahap *Develop* (pengembangan)

Dalam tahap pengembangan dilakukan 2 tahapan yaitu validasi dan uji praktikalitas dari bahan ajar interaktif dengan tahapan sebagai berikut.

a. Validasi bahan ajar interaktif

Hasil analisis uji validitas bahan ajar interaktif oleh validator dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis Uji Validitas Bahan ajar Interaktif oleh Validator

No.	Komponen Penilaian	Nilai Validitas (%)	Kriteria
1.	Kelayakan isi	91,6%	Sangat Valid
2.	Kebahasaan	97,9%	Sangat Valid
3.	Penyajian	89,5%	Valid

4.	Kegrafikan	93,3%	Sanga Valid
	Rata-rata	93%	Sangat Valid

Keterangan:

Validator I : Dr. Heffi Alberida, M.Si.

Validator II : Relsas Yogica, M.Pd.

Validator III : Nova Irianti, S.Pd.

Berdasarkan Tabel . rata-rata validitas yang diperoleh yaitu 93% dengan kriteria sangat valid, sehingga dapat digunakan dalam proses belajar mengajar.

b. Praktikalitas Bahan Ajar Interaktif

Hasil analisis angket uji praktikalitas terdapat pada tabel 5 dan 6

Tabel 5. Hasil Analisis Uji Praktikalitas Oleh Guru

No.	Komponen Penilaian	Nilai Validitas (%)	Kriteria
1.	Kemudahan penggunaan	96,87%	Sangat Praktis
2.	Aktifitas pembelajaran	95,8%	Sangat Praktis
3.	Manfaat penggunaan	100%	Sangat Praktis
	Rata-rata	97,5%	Sangat Praktis

Tabel 6. Hasil Analisis Uji Praktikalitas oleh Peserta Didik

No.	Komponen Penilaian	Nilai Validitas (%)	Kriteria
1.	Kemudahan penggunaan	93,46%	Sangat Praktis
2.	Aktifitas pembelajaran	94,14%	Sangat Praktis
3.	Manfaat Penggunaan	90,16%	Sangat Praktis
	Rata-rata	92,58%	Sangat Praktis

Berdasarkan Tabel dan dapat dilihat bahwa rata-rata hasil uji praktikalitas terhadap bahan ajar interaktif oleh guru sebesar 97,5% dengan kriteria sangat praktis dan peserta didik sebesar 92,5% dengan kriteria sangat praktis sehingga bahan ajar interaktif ini dapat digunakan dalam proses pembelajaran pada materi sel dan bioproses sel.

PEMBAHASAN

1. Pembuatan Bahan ajar Interaktif Berbasis Android

Pembuatan bahan ajar interaktif berbasis aplikasi android dikembangkan menggunakan model 4-D yang mengikuti 3 tahapan dari model ini, yaitu: 1) tahap define (pendefinisian), dalam tahapan ini peneliti mencari syarat-syarat pembelajaran yang mengacu pada KI, KD, indikator dan materi berdasarkan kurikulum 2013 revisi. 2) tahap Design, dalam tahapan ini peneliti merancang bahan ajar bahan ajar interaktif. Bahan ajar interaktif yang dikembangkan dibuat menggunakan aplikasi android. 3) Tahap Develop, tahap develop adalah tahap akhir yang peneliti lakukan dalam penelitian, dalam tahapan ini mencari validasi bahan ajar interaktif yang dilakukan oleh 3 orang validator, dan praktikalitas oleh satu orang guru biologi SMAN 13 Padang dan 32 peserta didik kelas XI MIPA SMAN 13 Padang.

2. Validasi Bahan ajar Interaktif Berbasis Aplikasi Android

Validasi bahan ajar interaktif berbasis aplikasi android melibatkan 3 validator yang menilai produk berdasarkan empat komponen yaitu kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, dan kegrafikan.

Berdasarkan hasil validasi kelayakan isi, bahan ajar interaktif berbasis aplikasi android yang peneliti kembangkan mendapatkan nilai 91,6% dengan kategori sangat valid. Hal tersebut menunjukkan bahwa bahan ajar interaktif berbasis aplikasi android ini sudah sesuai oleh kategori valid menurut Purwanto (2009: 82) yang menyatakan bahwa kategori sangat valid apabila nilai validitas 90%-100% dan bahan ajar yang dikembangkan sudah sesuai dengan kurikulum yang berlaku.

Berdasarkan segi kebahasaan, bahan ajar interaktif yang peneliti kembangkan mendapatkan nilai 97,9% dengan kategori sangat valid. Hal ini sesuai kategori yang dikembangkan oleh purwanto (2009) dimana mencakup keterbacaan, kejelasan informasi, kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar, serta penggunaan bahasa yang efektif dan efisien.

Berdasarkan segi penyajian, bahan ajar bahan ajar interaktif yang peneliti kembangkan mendapatkan nilai 89,5% dengan kategori valid. Hal ini berarti

bahan ajar yang dikembangkan memiliki isi yang lengkap dan penyajian sudah sistematis. Menurut Lasmi, dkk (2018: 175) untuk menunjang proses pembelajaran bahan ajar yang dikembangkan dari segi penyajiannya harus disajikan secara sistematis, materi rinci, dan tujuan pembelajaran yang jelas.

Berdasarkan aspek kegrafikan, bahan ajar interaktif yang dikembangkan mendapatkan nilai 93,3% dengan kategori sangat valid. Komponen pada aspek kegrafikan ini berhubungan dengan tampilan tata letak, kombinasi warna, jenis, dan ukuran tulisan yang digunakan.

Berdasarkan rata-rata nilai validasi hasil validitas untuk bahan ajar interaktif yang peneliti kembangkan adalah 93% dengan kategori sangat Valid.

3. Praktikalitas Bahan ajar Interaktif Berbasis Aplikasi Android

Setelah peneliti memperoleh hasil bahwa bahan ajar yang dikembangkan valid, selanjutnya dilakukan uji praktikalitas terhadap 32 orang peserta didik dan seorang guru mata pelajaran biologi SMAN 13 Padang. Hasil uji Validitas diperoleh melalui beberapa aspek diantaranya adalah kemudahan penggunaan, aktivitas pembelajaran, manfaat penggunaan. Hasil seluruh nilai praktikalitas peserta didik adalah 97,5% dari guru dan 92,8% dari peserta didik, hasil tersebut dikategorikan sangat praktis.

Dilihat dari aspek kemudahan penggunaan, bahan ajar interaktif yang peneliti kembangkan mendapatkan nilai 96,87% dari guru 93,46% dari peserta didik, hasil tersebut dikategorikan sangat praktis. Hal tersebut berarti bahan ajar yang dikembangkan sudah sangat jelas, *simple*, dan isinya mudah dipahami. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Sukardi (2011:57) yaitu, kemudahan penggunaan dari suatu bahan ajar interaktif adalah apabila nilai yang diperoleh masuk ke dalam kategori praktis.

Dilihat dari aspek aktivitas pembelajaran, bahan ajar interaktif yang peneliti kembangkan mendapatkan nilai 95,8% dari guru 94,14% dari peserta didik, hasil tersebut dikategorikan sangat praktis. Hasil analisis mendefinisikan bahwa secara keseluruhan aktivitas pembelajaran saat menggunakan bahan ajar interaktif dapat efektif dan efisien.

Dilihat dari aspek manfaat penggunaan, bahan ajar interaktif yang peneliti kembangkan mendapatkan nilai 100% dari guru 90,16% dari peserta didik, hasil tersebut di kategorikan sangat praktis. Hasil analisis peneliti mendefinisikan bahwa prosuk yang dikembangkan dapat menolong guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran terkhusus pada materi sel dan bioproses sel.

Berdasarkan uji validitas dan praktikalitas, bahan ajar interaktif yang peneliti kembangkan dinyatakan valid dan praktis. Hal tersebut telah menjawab solusi terhadap permasalahan yang sebelumnya telah dirumuskan pada batasan masalah. Bahan ajar interaktif yang peneliti kembangkan diharapkan dapat digunakan sebagai media untuk membantu guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran mata pelajaran biologi pada materi sel dan bioproses sel.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu bahwa bahan ajar interaktif berbasis aplikasi android yang dihasilkan valid dan praktis. Produk yang peneliti kembangkan memiliki rata-rata validitas 93% dengan kategori sangat valid, dan rata-rata praktikalitas dari guru 97,5% dan dari peserta didik 92,58% dengan kategori sangat praktis.

REFERENSI

- Gustinasari, M., Lufri, & Ardi. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Konsep Disertai Contoh tentang materi Sel untuk Siswa SMA. *Bioeducation Journal*, 1(1), 2354–8363.
- Helendra., Yuwana Santhy. 2018. Upaya Peningkatan Aktivitas Belajar Melalui Penerapan Model *Discovery Learning* pada Mata Pelajaran Biologi di Kelas XI IPA2 SMA Pembangunan Laboratorium Universitas Negeri Padang. *Prosiding. Seminar Nasional Hibah Program Penugasan Dosen Kesekolah (PDS), UNP:132-139.*
- Hervil, Fauziah., Suoengeng, Ristiono. 2021. Modul Elektronik (E-Modul) IPA Bernuansa Emotional Spriritual Quotient (ESQ) Mengenai Materi Reproduksi Pada Manusia. *Jurnal For Lesson and Learning Studies*, 4 (3),

330-337.

- Indah, Asra., Arsih, Fitri., Lufri, Lufri., Zulyusri, Zulyusri. 2021. Studi Meta Analisis Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* pada pelajaran Biologi di SMA Ditinjau Dari Aspek Kognitif. *Jurnal Esabi*. 3(2), 92-99
- Kuswanto, J. (2019). Pengembangan Modul Interaktif Pada Mata Pelajaran IPA Terpadu Kelas VIII. *Jurnal Media Infotama*, 15(2), 51–56.
- Lasmi, L., dkk. 2018. Validitas dan Praktikalitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Materi Kingdom Plantae Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Peserta Didik Kelas X SMA/MA. *Jurnal Eksakta Pendidikan*, 2 (2): 170-171
- Lengkong, H. N., Sinsuw, A. A. E., & Lumenta, A. S. . (2015). Perancangan Penunjuk Rute Pada Kendaraan Pribadi Menggunakan Aplikasi Mobile GIS Berbasis Android Yang Terintegrasi Pada Google Maps. *E-journal Teknik Elektro dan Komputer*, 2015(2015), 18–25.
- Putri, I. S., Juliani, R., Fisika, J. P. 2017. Pengaruh model pembelajaran *discovery learning* terhadap hasil belajar siswa dan aktivitas siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 6(2), 91–94.
- Purwanto, N. 2009. *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Purwati, D., & Nugroho, A. N. P. (2018). Pengembangan Media Evaluasi Pembelajaran Sejarah Berbasis Google Formulir Di Sma N 1 Prambanan. *ISTORIA: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sejarah*, 14(1).
- Saputra, H., Nofriadi, N., & Kurniawan, E. (2019). Media Pembelajaran Jaringan Komputer Berbasis Android. *Prosiding Seminar Nasional Riset Information Science (SENARIS)*, 1(September), 979.
- Sari, Elsi Indria., Huda, Nizle., Syamsurizal, Syamsurizal. 2021. Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Konstruktivisme pada Materi Segitiga kelas VII SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 5(2), 1721-1727
- Taopan, Y. F., Oedjoe, M. R., & Sogen, A. N. (2019). *Jurnal Kependidikan*: 5(1), 61–74.
- Yektyastuti, R., & Ikhsan, J. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android tentang materi Kelarutan untuk Meningkatkan Performa Akademik Peserta Didik SMA Developing Android-Based Instructional Media of Solubility to Improve Academic Performance of High School Students. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(1), 88–9

