



**DEVELOPMENT OF E-LKPD BIOTECHNOLOGY TOPIC
INTREGATED WITH LOCAL WISDOM
BASED ON SCIENTIFIC APPROACH**

Wahyuni, C^{1,a)}, Yurnetti², Lestari, T³, Arif, K⁴

^{1,2,3,4}Department of Science Education, Universitas Negeri Padang

^{a)}E-mail : ciciwahyuni99@gmail.com

ABSTRACT

E-LKPD biotechnology topic intregated with local wisdom based on scientific approach has been developed and analyzed the validity and practicality to assist the learning process. This research classified to research and development (R&D) using the ADDIE model. This research is limited to the development stage only. Research instrument used consisted of validity and practicality questionnaires. The subjects of this study were three lecturers of the Science Education department as validators, three science teachers as practicality and six students of class IX of SMP Negeri 39 Padang as practicalists. The data in this study are primary data obtained from the results of validation and practicality questionnaires. Data were analyzed using Cohen's kappa formula. The results of the validity test of the E-LKPD obtained a value of 0.86 with a very high validity category in terms of aspects of the feasibility of content, language, presentation and graphics. The results of the E-LKPD practicality test were obtained from the teacher's response of 0.95 with a very high practicality category while the E-LKPD practicality test value obtained from the student responses was 0.82 with a very high practicality category in terms of ease of use, efficiency of learning time , and benefits

©Department of Science Education, Universitas Negeri Padang

Keywords: E-LKPD, scientific approach, local wisdom.

INTRODUCTION

Pendidikan mengalami perkembangan bersamaan dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK). Kemajuan IPTEK harus selaras dengan peningkatan mutu dari pendidikan, manusia yang berkualitas tumbuh dari pendidikan yang berkualitas. Kemampuan suatu bangsa untuk mampu berkompetisi ditengah arus globalisasi dan kemajuan tergantung pada kualitas dari Landasan untuk membangun kualitas SDM ialah pemajuan pendidikan dan kebudayaan berupa kearifan lokal nusantara, karena kearifan lokal adalah jati diri anak bangsa yang membedakannya dengan bangsa lain [6].

Negara Indonesia telah berupaya dalam meningkatkan mutu pendidikan. Terbukti bahwa telah banyak strategi yang dilakukan oleh pemerintah salah satunya dengan mengubah kurikulum. Saat ini kurikulum yang idgunakan ialah kurikulum tahun 2013. Pada kurikulum 2013 pembelajaran harus berlandaskan pada standar kompetensi lulusan, standar isi, dan standar proses serta standar penilaian. Standar proses pendidikan menuntut kegiatan-kegiatan pembelajaran melalui penerapan lima langkah pendekatan ilmiah (pendekatan saintifik).

Pendekatan saintifik memiliki langkah-langkah pembelajaran yakni terdiri dari langkah mengamati, menanya (merumuskan pertanyaan & merumuskan hipotesis), mengumpulkan informasi, dan mengasosiasi serta mengkomunikasikan. Pendekatan saintifik berperan penting dalam hal pengembangan sikap, keterampilan dan pengetahuan peserta didik [5]. Penggunaan langkah-langkah pendekatan saintifik dalam kegiatan pembelajaran dapat dalam mencari tahu suatu informasi, memahami serta mempraktikan suatu hal secara ilmiah [8].

Dimulai sejak sekolah dasar hingga sekolah menengah telah menjadikan IPA menjadi suatu mata pelajaran yang wajib untuk semua

satuan pendidikan. Pada proses pembelajaran IPA memfokuskan pada kegiatan pemberian pengalaman langsung yang bertujuan agar peserta didik dapat memahami lingkungan sekitarnya melalui proses langkah-langkah ilmiah. IPA berupa kumpulan pengetahuan yang di dalamnya memuat fakta, konsep, prinsip dan prosedur untuk menemukan sesuatu[3]. IPA berupa kumpulan pengetahuan yang diperoleh menggunakan metode ilmiah dan sikap ilmiah sehingga membantu membantu manusia dalam memahami dirinya dan memahami alam raya [14].

Kegiatan pemberian pengalaman langsung ini akan menumbuhkan berbagai keterampilan dalam diri peserta didik keterampilan yang diharapkan tumbuh yakni dari segi sikap sosial, kognifit serta psikomotoriknya [10]. Melalui keterampilan-keterampilan tersebut dapat membuat peserta didik mampu memahami gejala dan fenomena yang ada disekitanya dan mampu menjelaskan mengapa fenomena tersebut dapat terjadi.

Terdapat perbaikan pada jenjang pendidikan SMP/MTs yakni kegiatan pembelajaran IPA saat ini adalah mata pelajaran IPA terpadu atau bisa disebut *integrative science*. Keterpaduan dapat terlihat pada kegiatan pembelajaran yang menyatupadukan beberapa ilmu yakni ilmu fisika, biologi dan kimia dalam suatu topik bahasan [3].

Peserta didik dalam memahami pembelajaran dapat mengambil pelajaran dari fenomena-fenomena yang terjadi di wilayah tempat tinggalnya sehingga pembelajaran tidak terhenti di kelas saja, namun peserta didik dapat belajar secara mandiri dari lingkungan sekitarnya. Kearifan lokal didaerah atau lingkungan peserta didik perlu dimanfaatkan sebaik mungkin, maka dari itu dengan mengintegrasikan kearifan lokal pada kegiatan pembelajaran nilai-nilai yang terkandung pada kearifan lokal tersebut akan tetap tertanam dan tetap bertahan.

Kearifan lokal merupakan akar budaya

nasional, terdapat nilai-nilai kebaikan yang terkandung dalam kearifan lokal. Jika kearifan mulai memudar generasi muda cenderung apatis terhadap kemajemukan budaya setempatnya. Upaya mencetak generasi muda sehingga mampu tanggap dan tetap mempertahankan kearifan lokal yaitu dengan mengangkat nilai-nilai kearifan lokal pada kegiatan pembelajaran [9].

Demi mengembangkan peserta didik proses pembelajaran harus lebih dioptimalkan untuk mewujudkan pembelajaran yang sesuai dengan yang diharapkan. Proses pembelajaran yang efektif harus memiliki penunjang yakni, strategi pembelajaran, tujuan pembelajaran, media dan bahan ajar serta evaluasi pembelajaran [13].

LKPD memuat berbagai kegiatan yang memuat petunjuk-petunjuk dan langkah belajar. Hal ini memungkinkan peserta didik untuk belajar lebih mandiri, di dalam LKPD berisikan tugas dan dilengkapi petunjuk serta langkah-langkah dalam menyelesaikan tugas [2]. Saat ini telah terdapat LKPD dalam bentuk cetak dan non cetak, untuk LKPD dalam bentuk cetak dinilai masih belum efektif sebab untuk mengoptimalkan kualitas pembelajaran perlu adanya perbaikan yang memanfaatkan teknologi dan informasi [7]. Hal ini bersamaan dengan keadaan pandemi Covid-19, kegiatan belajar mengajar saat ini dilakukan melalui pembelajaran jarak jauh dan sangat erat dengan pemanfaatan teknologi informasi. Pelaksanaan kegiatan belajar mengajar jarak jauh memerlukan beberapa faktor pendukung diantaranya ketersediaan jaringan internet, kuota, *personal computer* atau *handphone* [11]. Sejalan dengan ini media berbasis *handphone android* sangat membantu dalam kegiatan pembelajaran sehingga dapat meningkatkan kemampuan dari peserta didik disegala kondisi karena tidak terbatas ruang dan waktu [16]. Penelitian dari Lathifah dkk, menyatakan LKPD elektronik pada kegiatan belajar mengajar dimasa pandemi covid-19 bisa menjadi solusi karena dapat menjadi

penuntun dalam kegiatan pembelajaran. Elektronik LKPD (E-LKPD) dapat dikatakan sebuah LKPD yang disajikan secara elektronik. LKPD versi elektronik ini dapat digunakan atau diakses menggunakan *personal computer dan handphone*. Salah satu perangkat lunak untuk membuat E-LKPD yakni *Flip PDF Professional*. Keunggulannya memiliki fungsi untuk membuat buku elektronik (*e-book*) buku elektronik ini berbentuk format *flip book*. Format *flip book* merupakan salah satu format dari buku elektronik dalam penggunaannya pembaca seperti membuka dan membolak-balik sebuah buku atau majalah secara nyata layaknya buku 3D [12]. Aplikasi Flip PDF Professional ini telah dilengkapi fitur-fitur multimedia yakni, dapat menampilkan video, audio, dan gambar animasi [15]. Salah satu format *output* yang tersedia pada Aplikasi *Flip PDF Professional* ini yaitu *mobile version* sehingga pengguna dapat mengakses melalui *personal computer dan handphone* [15].

Peneliti memperoleh keterangan dari kegiatan observasi dan wawancara bahwasanya muncul beberapa kendala pada kegiatan pembelajaran IPA terpadu di dalam kelas dan ditambah lagi dengan kondisi pembelajaran jarak jauh seperti saat ini. Kendala pertama yaitu, peserta didik belum mampu mengembangkan pemikirannya agar lebih kritis, sebab pada kegiatan belajar masih berpusat pada guru (*teacher center*) dan langkah-langkah pendekatan saintifik belum diterapkan secara keseluruhan. Kendala kedua yaitu, proses pembelajaran IPA di sekolah hanya menyediakan buku cetak dan lembar kerja siswa berbentuk cetak. Bahan ajar yang tersedia masih belum sepenuhnya menyajikan materi secara terpadu dan belum mengaitkan dengan kearifan lokal. Kendala ketiga yaitu, kondisi saat ini pembelajaran jarak jauh demi memutus penyebaran virus. Maka peneliti memberi solusi berupa bahan ajar yang di dalamnya menggunakan lima

langkah pendekatan saintifik secara lengkap, menyajikan materi pembelajaran IPA secara terpadu dan mengaitkan materi pembelajaran IPA dengan kearifan lokal.

METHOD

Penelitian yang dilakukan termasuk Research and development (R&D). penelitian ini menghasilkan sebuah produk yakni, E-LKPD IPA terpadu terintegrasi kearifan lokal pada topik bioteknologi dengan pendekatan saintifik di SMP kelas IX semester 2. Model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE dan dibatasi hanya sampai tahap development.

Subjek yang terlibat pada penelitian ini terdiri atas validator yakni, tiga, tiga orang guru IPA sebagai praktikalisor serta enam orang peserta didik kelas IX SMP Negeri 39 Padang sebagai praktikalisor. Objek penelitian ini adalah E-LKPD IPA terpadu terintegrasi kearifan lokal dengan pendekatan saintifik. Pada penelitian ini digunakan angket validitas dan angket praktikalitas. Angket tersebut untuk memperoleh data mengenai tingkat kevalidan dan kepraktisan E-LKPD IPA terpadu terintegrasi kearifan lokal dengan pendekatan saintifik. Data yang berupa skor merupakan data kuantitatif, sedangkan masukan, saran dan komentar berupa data kualitatif. Setelah data diperoleh kemudian dilakukan analisis data menggunakan formula kappa Cohen's.

RESULT AND DISCUSSION

1. Result

a. Tahap Analisis (*Analysis*)

Tahap analisis ini terdiri dari beberapa analisis yang dilakukan yakni analisis kebutuhan kegiatan utama yang peneliti lakukan yakni menganalisis terkait perlunya pengembangan bahan ajar baru. Pada dasarnya penelitian ini dilakukan karena terdapatnya kekurangan dalam penggunaan bahan ajar di sekolah.

Hasil observasi di SMP Negeri 39 baru tersedia LKS cetak. LKS yang tersedia belum keseluruhan menyajikan lima langkah pendekatan saintifik, materi yang disajikan juga belum terpadu dan belum mengintegrasikan kearifan lokal. Bersamaan dengan keadaan dunia yang mengalami pandemi, pembelajaranpun terkena dampak yakni pembelajaran dilakukan dalam jaringan (daring).

Pengembangan E-LKPD IPA terpadu terintegrasi kearifan lokal dengan pendekatan saintifik ini dilakukan karena mencakup lima langkah pendekatan saintifik, pembelajaran IPA disajikan secara terpadu dan telah mengintegrasikan kearifan lokal dalam pembelajaran. Penggunaannya dapat diakses melalui *personal computer* dan *handphone*.

Selanjutnya dilakukan analisis data usia peserta didik diperoleh dari wawancara kepada guru, peserta didik di kelas IX berusia 14-15 tahun. Menurut teori belajar Piaget direntang umur 7 tahun hingga 15 tahun ciri khas dari perkembangan anak telah mampu berfikir abstrak, logis dan mampu mengembangkan hipotesis serta telah mampu menarik kesimpulan (Hikmawati, 2018). Hal ini memberi gambaran bahwa pada tahap ini peserta didik telah mampu mengembangkan kemampuan psikomotornya, sehingga peserta didik dapat melakukan kegiatan praktikum dan terampil dalam menggunakan bahan ajar seperti E-LKPD, terutama E-LKPD dengan pendekatan saintifik.

prosedur.

Tahap analisis berikutnya ialah analisis tujuan pembelajaran. Analisis tujuan pembelajaran dimulai dari mengidentifikasi kompetensi dasar serta indikator pencapaian kompetensi. Setelah tujuan pembelajaran diperoleh selanjutnya masuk pada tahap analisis materi. Tahap analisis materi dapat dikatakan sebagai tahap untuk mengidentifikasi materi untuk dikembangkan dan disusun secara sistematis ke dalam E-LKPD. Penyusunan materi ditinjau dari fakta, konsep, prinsip, serta

b. Tahap Desain (Design)

Pada tahap ini mulai dirancang E-LKPD. Format E-LKPD mengacu pada Depdiknas tahun 2008 yang dimodifikasi dan berisikan langkah-langkah pendekatan saintifik. Pada awal E-LKPD terdapat judul, berisikan kata pengantar dan ucapan syukur, terdapat daftar isi, daftar tabel, daftar gambar. Selanjutnya terdapat petunjuk cara menggunakan E-LKPD, terdapat kompetensi dasar, dijabarkan peta konsep, kemudian terdapat lembar kegiatan pembelajaran yang di dalamnya memuat langkah pendekatan saintifik, adanya soal evaluasi, kunci jawaban, daftar pustaka dan biografi penulis.

E-LKPD ini dibuat menggunakan aplikasi *Microsoft word 2010*. Jenis tulisan yang digunakan yaitu: *Comic Sans MS, Algerian, Centaur, dan Castellar*. E-LKPD ini dapat diakses menggunakan aplikasi *Flip PDF Profesional*.

c. Tahap Pengembangan (Development)

1) Uji Validitas E-LKPD

Uji validitas E-LKPD IPA terpadu terintegrasi kearifan lokal dengan pendekatan saintifik dilakukan oleh 3 orang dosen Jurusan Pendidikan IPA menggunakan angket validitas.

Berdasarkan Tabel 1, diperoleh nilai rata-rata 0,86 yang berarti kategori kevalidan yang diperoleh sangat tinggi.

Tabel 1. Hasil Analisis Uji Validitas E-LKPD

| Aspek | k | Kategori kevalidan |
|---------------|------|--------------------|
| Kelayakan isi | 0,90 | Sangat Tinggi |
| Kebahasaan | 0,85 | Sangat Tinggi |
| Penyajian | 0,87 | Sangat Tinggi |
| kegrafikan | 0,84 | Sangat Tinggi |
| Rata-rata | 0,86 | Sangat Tinggi |

Selain memperoleh data kuantitatif dari uji validitas, selanjutnya diperoleh data kualitatif berupa komentar dan masukan para validator. Masukan yang diberikan validator yakni, menambahkan pada bagian keterpaduan IPA susunan-susunan kimia yang berubah dan

menambahkan informasi kandungan gizi, memperbaiki redaksi kata dan menambahkan gambar-gambar alat dan bahan pada bagian kegiatan melakukan percobaan.

2) Uji Praktikalitas E-LKPD

Uji praktikalitas E-LKPD IPA terpadu terintegrasi kearifan lokal dengan pendekatan saintifik dilakukan kepada guru dan peserta didik. Berikut dipaparkan hasil analisis dari uji praktikalitas E-LKPD oleh guru.

Tabel 2. Hasil Analisis Uji Praktikalitas E-LKPD oleh guru

| Aspek | k | Kategori Kepraktisan |
|----------------------|------|----------------------|
| Kemudahan penggunaan | 0,93 | Sangat Tinggi |
| Efisiensi waktu | 0,91 | Sangat Tinggi |
| manfaat | 1,00 | Sangat tinggi |
| Rata-rata | 0,95 | Sangat Tinggi |

Berdasarkan Tabel 2, hasil analisis uji praktikalitas E-LKPD IPA terpadu terintegrasi kearifan lokal pada topik bioteknologi dengan pendekatan saintifik diperoleh nilai yakni 0,95 kategori kepraktisan yang diperoleh sangat tinggi.

Praktikalitas juga dilakukan kepada peserta didik. Praktikalitas dilakukan kepada enam orang peserta didik. Data hasil analisis praktikalitas oleh peserta didik terlihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Hasil Analisis Uji Praktikalitas E-LKPD oleh Peserta Didik

| Aspek | k | Kategori Kepraktisan |
|----------------------|------|----------------------|
| Kemudahan Penggunaan | 0,88 | Sangat Tinggi |
| Efisiensi Waktu | 0,77 | Tinggi |
| Manfaat | 0,82 | Sangat Tinggi |
| Rata-rata | 0,82 | Sangat Tinggi |

Berdasarkan Tabel 3, diperoleh nilai praktikalitas E-LKPD IPA terpadu terintegrasi kearifan lokal pada topik bioteknologi dengan pendekatan saintifik yang sudah diberi penilaian oleh peserta didik

adalah 0,82 kategori kepraktisan yang diperoleh yakni sangat tinggi. Maka, dapat dikatakan E-LKPD IPA terpadu terintegrasi kearifan lokal dengan pendekatan saintifik sudah praktis digunakan oleh peserta didik dalam pembelajaran.

2. Discussion

a. Validitas E-LKPD IPA Terpadu Terintegrasi Kearifan Lokal dengan Pendekatan Saintifik

Uji validitas merupakan kegiatan penilaian terhadap E-LKPD IPA terpadu terintegrasi kearifan lokal dengan pendekatan saintifik yang dikembangkan berdasarkan *expert review*. Validator yang terlibat berjumlah tiga orang. Data uji validitas E-LKPD IPA terpadu terintegrasi kearifan lokal dengan pendekatan saintifik diperoleh dari instrumen penelitian berupa angket validasi. Penilaian yang diberikan oleh validator diolah untuk memperoleh nilai momen kappa. Penentuan kategori keputusan kevalidan dari momen kappa yang didapatkan berdasarkan kategori keputusan kevalidan [1].

Penilaian aspek komponen kelayakan isi E-LKPD IPA terpadu terintegrasi kearifan lokal dengan pendekatan saintifik diperoleh nilai momen kappa yakni 0,90 kategori kevalidan sangat tinggi. Nilai yang diperoleh ini menunjukkan bahwasanya E-LKPD sudah sesuai dengan kompetensi dasar (KD 3.7 & KD 4.7).

Penilaian aspek komponen kebahasaan berkaitan dengan penggunaan bahasa penulis dalam memaparkan topik bioteknologi di dalam E-LKPD. Hasil penilaian oleh validator diperoleh nilai rata-rata momen kappa sebesar 0,85 dengan kategori kevalidan sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa E-LKPD yang dikembangkan telah menggunakan bahasa Indonesia yang baik, jelas dan efektif sehingga mudah dipahami oleh pengguna E-LKPD.

Penilaian aspek komponen penyajian E-LKPD memperoleh nilai rata-rata momen

kappa sebesar 0,87 dengan kategori kevalidan sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa penyajian E-LKPD ini telah disusun secara sistematis dan terarah, komponen penyajian seperti gambar dan ilustrasi yang relevan dengan materi, dan langkah-langkah pendekatan saintifik yang terdapat pada setiap kegiatan pembelajaran sudah mampu membuat peserta didik membangun konsep yang didapatkannya dari hasil kegiatan yang dilakukannya.

Penilaian aspek komponen kegrafikaan E-LKPD meliputi jenis huruf, ukuran huruf, tampilan *cover*, tata letak isi, warna, dan tampilan E-LKPD secara keseluruhan harus sesuai dan menarik. Hasil penilaian validator untuk komponen kegrafikaan diperoleh nilai momen kappa yakni, 0,84 kategori yang diperoleh sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa tampilan E-LKPD sudah disajikan dengan menarik, adanya bahan ajar yang didesain dengan menarik akan meningkatkan motivasi peserta didik dalam kegiatan pembelajaran.

Aspek yang dinilai secara keseluruhan untuk uji validitas E-LKPD yang dikembangkan berdasarkan Tabel 3 diperoleh nilai momen kappa yakni, 0,86 kategori yang diperoleh sangat tinggi untuk semua aspek yang dinilai oleh para validator. Dengan demikian, E-LKPD IPA terpadu terintegrasi kearifan lokal dengan pendekatan saintifik ini telah dapat dinyatakan valid dan telah dapat diujicobakan.

b. Praktikalitas E-LKPD IPA Terpadu Terintegrasi Kearifan Lokal dengan Pendekatan Saintifik

Uji praktikalitas dilakukan untuk mengetahui kepraktisan E-LKPD IPA terpadu terintegrasi kearifan lokal pada topik bioteknologi dengan pendekatan saintifik. Uji praktikalitas dilakukan kepada tiga guru dan enam peserta didik SMPN 39 Padang. Uji praktikalitas menggunakan angket praktikalitas kemudian diberikan kepada guru dan peserta didik.

Angket praktikalitas ini sebelum diberikan kepada guru dan peserta didik sebelumnya telah divalidasi oleh validator ahli. Angket praktikalitas yang digunakan berisi beberapa pernyataan terkait kepraktisan E-LKPD.

Berdasarkan hasil uji praktikalitas didapatkan nilai uji praktikalitas E-LKPD oleh guru bidang studi IPA yakni 0,95 kategori kepraktisannya sangat tinggi, kemudian untuk hasil uji praktikalitas dengan peserta didik diperoleh 0,82 kategori kepraktisannya sangat tinggi. Hal ini menyatakan bahwasanya E-LKPD telah praktis saat digunakan dalam kegiatan belajar.

Secara keseluruhan, hasil uji validasi dan uji praktikalitas dapat dinyatakan bahwa E-LKPD IPA terpadu terintegrasi kearifan lokal pada topik bioteknologi dengan pendekatan saintifik yang dihasilkan sudah valid dan praktis. Hal ini telah menjawab permasalahan yakni belum tersedianya bahan ajar E-LKPD IPA terpadu terintegrasi kearifan lokal pada topik bioteknologi dengan pendekatan saintifik.

CONCLUSION

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, telah dihasilkan E-LKPD IPA terpadu terintegrasi kearifan lokal pada topik bioteknologi dengan pendekatan saintifik yang valid dengan nilai uji validitas yang diperoleh dari validator ahli yakni sebesar 0,86 kategori kevalidannya sangat tinggi. Nilai uji praktikalitas E-LKPD diperoleh dari respon guru yakni 0,95 kategori kepraktisannya sangat tinggi, untuk nilai praktikalitas respon peserta didik yakni 0,82 kategori kepraktisannya sangat tinggi.

REFERENCES

[1] Boslaugh, S, “Statistics in a nutshell. In *Scientific Computing*”. O’reilly Media, Inc, 2008.
[2] Depdiknas, “Panduan Pengembangan Bahan Ajar”. Departemen Pendidikan

Nasional. 2008.

[3] Depdiknas, “Panduan Pengembangan Pembelajaran IPA Terpadu”. Departemen Pendidikan Nasional, 2011.

[4] Hikmawati, N., “Analisa Kesiapan Kognitif Siswa SD/MI”. *Jurnal Kariman*, vol 06 , pp. 109–128. 2018.

[5] Kemendikbud, ‘Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 81 A Tahun 2013 Tentang Implementasi Kurikulum’. Kemendikbud, 2013.

[6] Kemendikbud, “Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No 22 Tahun 2020 Tentang Rencana Strategis Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan”. Kemendikbud, 2020.

[7] Lathifah, M. F., Hidayati, B. N., and Zulandri, “Efektifitas LKPD Elektronik sebagai Media Pembelajaran pada Masa Pandemi Covid-19 untuk Guru di YPI Bidayatul Hidayah Ampenan”. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, vol.4, pp. 0–5, 2021.

[8] Musfiqon, “Pendekatan Saintifik”. Nizamia Learning Center, 2015.

[9] Nafia, W. Desain Model Pembelajaran Tematik. vol.10, 2018.

[10] Prabowo, S. A., “The effectiveness of scientific based learning towards science process skill mastery of PGSD students”. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, vol.4(1), pp. 15–19, 2015.

[11] Putria, H., Maula, L. H., and Uswatun, D. A., “Analisis Proses Pembelajaran dalam Jaringan (DARING) Masa Pandemi Covid-19 Pada Guru Sekolah Dasar”. *Jurnal Basicedu*, vol.4(4), pp. 861–870, 2020.

[12] Riyanto, S., Lukman, & Nugroho, B., “Pengembangan Framework Sistem Buku Tiga Dimensi untuk Diseminasi Informasi”. *E-INDONESIA INITIATIVES (EII) Forum Ke VIII*, pp.1–10, April, 2012.

[13] Rusman, “Belajar & Pembelajaran: Berorientasi Standar Proses Pendidikan”. Prenada Media, 2017.

- [14] Setiawati, G. A., “Pemanfaatan Subak Dalam Pembelajaran IPA (Upaya Mewujudkan Pembelajaran Ipa Yang Mendukung Implementasi Kurikulum 2013)” *in Seminar Nasional FMIPA UNDIKSHA III*, Bali, 2013. pp. 199–206.
- [15] Watin, “Efektivitas Penggunaan E-book dengan Flip PDF Professional untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains” *In Seminar Nasional Fisika (SNF) FMIPA UNESA*, Surabaya, 2017. pp. 124–129.
- [16] Yurnetti, Alkadri, R., and Yohandri, “Pembuatan Media Mobile Learning Berbasis Android untuk Mata Pelajaran Fisika Kelas XI SMA”. *Pillar of Physics Education*, vol.10. pp. 129–136, 2017.