

PENGEMBANGAN APLIKASI BELAJAR PEMBELAJARAN IPA DI SD BERBASIS HOTS DIMENSI METAKOGNITIF DENGAN PENDEKATAN TPACK

Muhamad Rosidin¹, A. Syachruroji², Nana Hendracipta³

^{1,2,3}Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Taman Pipitan Indah, Kel. Pipitan, Kec. Walantaka, Kota Serang, Provinsi Banten.

¹Muhamadrosidin8@gmail.com, ²ahmadsyachruroji@untirta.ac.id

³nanahendracipta@untirta.ac.id

Abstract: Education in Indonesia has been disrupted by the COVID-19 virus pandemic which has caused learning to be carried out at home, and the government is trying to do its best in school policies, which eventually some schools have carried out online learning and offline learning with the imposition of restrictions. The policy eventually created new problems mainly due to the unpreparedness of schools to face online learning. The unpreparedness is caused by several factors, one of which is the ability of teachers to integrate technological and information advances into learning. The development of technology requires humans to have a high level of thinking ability, while the ability to think needs to be trained in the younger generation at the elementary school level. This study uses the R&D (Research and development) method which aims to find out how the process of making learning applications, the feasibility of learning applications, student and teacher responses to metacognitive dimensions of HOTS-based learning applications with the TPACK approach. The metacognitive dimension HOTS-based learning application with the TPACK approach is an interactive learning media in the form of an android application that contains learning menus such as learning videos, LKPD, E-Books, online multiplayer quizzes, and learning implementation plans to provide an overview of the process of learning activities using learning applications. The learning application received a positive response from students and teachers with a percentage score of 91.04% of the 25 student respondents which means it belongs to the "excellent" category, and 90.80% of the 7 teacher respondents which means it is included in the "excellent" category which indicates the success of this research.

Keywords: HOTS-based learning apps, TPACK approach, metacognitive dimensions, elementary school.

Abstrak: Pendidikan di Indonesia dewasa ini telah terganggu oleh adanya pandemi virus covid-19 yang menyebabkan pembelajaran dilakukan dirumah, dan pemerintah berupaya melakukan yang terbaik pada kebijakan-kebijakan sekolah yang akhirnya beberapa sekolah ada yang melakukan pembelajaran dalam jaringan (daring) dan pembelajaran luar jaringan (luring) dengan pemberlakuan pembatasan. Kebijakan tersebut akhirnya menimbulkan masalah baru terutama karena ketidaksiapan sekolah menghadapi pembelajaran dalam jaringan (daring). Ketidaksiapan tersebut disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya adalah kemampuan guru dalam mengintegrasikan kemajuan teknologi dan informasi ke dalam pembelajaran. Dengan semakin pesatnya perkembangan teknologi mengharuskan manusia memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi, adapun

kemampuan berpikir tersebut perlu dilatih pada generasi muda di tingkat sekolah dasar. Penelitian ini menggunakan metode R&D (Resarch and development) yang bertujuan untuk mengetahui bagaimana proses pembuatan aplikasi belajar, kelayakan aplikasi belajar, respon siswa dan guru terhadap aplikasi belajar berbasis HOTS dimensi metakognitif dengan pendekatan TPACK. Aplikasi belajar berbasis HOTS dimensi metakognitif dengan pendekatan TPACK adalah media pembelajaran interaktif berupa aplikasi android yang berisi menu-menu belajar seperti video pebelajaran, LKPD, E-Book, kuis online multiplayer, dan RPP untuk memberikan gambaran proses kegiatan pembelajaran menggunakan aplikasi belajar. Aplikasi belajar mendapatkan respon positif dari siswa dan guru dengan nilai persentase 91,04% dari 25 responden siswa yang berarti termasuk kategori "sangat baik", dan 90,80% dari 7 responden guru yang berarti termasuk kategori "sangat baik" yang menunjukkan keberhasilan penelitian ini.

Kata Kunci: Aplikasi belajar berbasis HOTS, pendekatan TPACK, dimensi metakognitif, sekolah dasar.

Teknologi memiliki peranan yang penting bagi kehidupan manusia, manusia dapat dengan mudah melakukan banyak hal dengan adanya teknologi. Kita dapat memanfaatkan perkembangan teknologi yang dewasa ini sangat pesat untuk membantu di dunia pendidikan. Dengan adanya teknologi tersebut dapat dimanfaatkan untuk otomatisasi suatu tugas, menyajikan informasi, restrukturisasi suatu tugas atau proses, keterampilan, infrastruktur pendidikan, sumber bahan ajar, alat bantu atau fasilitas belajar, sistem pendukung keputusan, dan *controlling* pada smartphone. Dengan berkaitannya antara pendidikan dan teknologi maka munculah sebuah pendekatan pembelajaran TPACK yang dapat membantu mawadahi teknologi dan unsur pendidikan lainnya menjadi satu kesatuan yang utuh.

Semakin pesatnya perkembangan teknologi mengharuskan manusia untuk terus mengembangkan potensinya terutama dalam hal berpikir. Berpikir yang dimaksud adalah berpikir tingkat tinggi atau HOTS (*High Order Thinking Skill*). Harapan pemerintah pada siswa adalah dapat mencapai berbagai kompetensi dengan penerapan HOTS. Kompetensi yang dimaksud adalah berpikir kritis (*critical thinking*), kreatif dan inovasi (*creative and innovative*), kemampuan berkomunikasi (*communication skill*), kemampuan bekerja sama (*collaboration*), dan kepercayaan diri (*confidence*). Dengan adanya media pembelajaran berbasis HOTS diharapkan akan membantu siswa dalam melakukan proses pembelajaran yang berfokus pada komponen komponen HOTS untuk mengejar ketertinggalan yang dimaksud tersebut diatas.

Media pembelajaran berbasis HOTS adalah media pembelajaran yang dapat mendukung pembelajaran untuk melatih kemampuan siswa pada proses analisis (*analyze*), evaluasi (*evaluate*), dan cipta (*create*). Segala bentuk media pembelajaran yang dapat menerapkan pembelajaran berdasarkan taksonomi bloom revisi yaitu analisis (*analyze*), evaluasi (*evaluate*), dan cipta (*create*) adalah media pembelajaran berbasis HOTS. Media pembelajaran konvensional ataupun media pembelajaran digital seperti aplikasi belajar pada android jika menerapkan pembelajaran yang berfokus pada proses menganalisis, mengevaluasi dan mencipta juga dapat disebut sebagai media pembelajaran berbasis HOTS.

Dalam pengembangan media pembelajaran digital berupa aplikasi belajar berbasis HOTS dimensi metakognitif diperlukan kemampuan guru dalam pemahaman dan penggunaan teknologi berupa perangkat keras (*Hardware*) seperti laptop dan gawai maupun perangkat lunak (*Software*) seperti beberapa aplikasi pendukung untuk menciptakan media pembelajaran digital berbasis HOTS dimensi metakognitif tersebut berupa aplikasi atau software yang dapat dipasangkan pada gawai sebagai media belajar siswa.

Peran teknologi pada ranah pendidikan diharapkan dapat membantu memudahkan siswa dalam proses belajar dan juga diharapkan dapat membantu guru dalam memberikan proses pembelajaran yang lebih efisien dan dapat mencapai target pembelajaran yaitu berpikir tingkat tinggi pada dimensi metakognitif. Terlebih saat terjadi pandemi yang mengharuskan pembelajaran dilakukan secara online atau dalam jaringan yang tentunya dibutuhkan sebuah media pembelajaran.

Pembelajaran yang dilakukan secara online sangat membutuhkan media pembelajaran yang dapat memudahkan guru dalam menjelaskan sebuah materi pembelajaran (Haqih, 2022). Segala sesuatu yang digunakan manusia untuk mempermudah segala aktivitas manusia pada dasarnya dapat disebut sebagai teknologi, media pembelajaran berbasis HOTS berupa aplikasi belajar juga dapat dikatakan sebagai produk dari sebuah teknologi karena dirancang untuk membantu proses pembelajaran dalam rangka melatih pengetahuan dan kemampuan metakognitif pada siswa.

Kemampuan berpikir tingkat tinggi sangat erat kaitannya dengan metakognitif karena dibutuhkan kepercayaan diri atas kemampuan diri sendiri terhadap proses pembelajaran. Salah satu upaya untuk membentuk individu yang mandiri dan

dapat mengatur dirinya dalam belajar adalah dengan membuat perangkat pembelajaran yang dapat melatih kemampuan metakognitif (Rindah Permatasari, 2019).

Metakognitif adalah kemampuan berpikir lebih dalam untuk mengontrol aspek kognitif. Metakognitif mengendalikan 6 tingkatan aspek kognitif yang didefinisikan oleh Benjamin Bloom dalam taksonomi Bloom yang terdiri dari tahap ingatan, pemahaman, terapan, analisis sintesis dan evaluasi. Kemudian pada tahun 2002 David Krathwohl merevisi menjadi ingatan, pemahaman, penerapan, analisis, evaluasi, dan cipta. Metakognitif dibagi menjadi 3 aspek yaitu pengetahuan strategi, pengetahuan kontekstual dan prosedural, dan pengetahuan memahami diri sendiri. Dibutuhkan juga pendekatan pembelajaran agar proses pembelajaran yang diberikan oleh pendidik kepada siswa menjadi lebih terarah.

Menurut Gulo mengatakan bahwa pendekatan pembelajaran adalah sudut pandang pendidik dalam memandang seluruh masalah yang ada pada proses kegiatan belajar mengajar (Suprihatiningrum, 2013). Sudut pandang tersebut menggambarkan kemampuan pendidik dalam berpikir dan menentukan sikap dalam menyelesaikan masalah yang

dihadapi pada kegiatan pembelajaran. Munculnya revolusi industri generasi ke empat atau disebut juga revolusi industri 4.0 adalah dampak dari ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat. Revolusi industri 4.0 mengarahkan bidang kehidupan pada teknologi digital yang mana jika manusia belum siap dalam menggunakan teknologi digital akan menjadi sebuah masalah yang tidak bisa disepelekan. Masalah lainnya adalah yang sedang terjadi dewasa ini pada ranah pendidikan adalah pembelajaran yang dilakukan secara daring menggunakan teknologi digital belum berjalan dengan baik, oleh karena itu dengan adanya kesiapan penggunaan teknologi digital diharapkan dapat membantu mengatasi masalah masalah yang ada karena seorang pendidik dituntut dapat mengintergrasikan kemampuan ICT dalam pembelajaran sehingga diharapkan pembelajaran daring akan lebih baik lagi kedepannya.

Media pembelajaran online yang menjadi topik penelitian terkini sangat bervariasi seperti whatsapp, google classroom, kelas online, zoom meeting, google meet, video, dan website game edukatif. Dimana media pembelajaran tersebut pada pelaksanaannya masih memiliki kekurangan yaitu belum maksimalnya interaksi antara guru dan siswa saat pembelajaran daring, belum

mengakomodasi siswa untuk belajar mandiri dan menyenangkan, kurang jelasnya rangkaian kegiatan pembelajaran, dan belum jelas assesmen yang digunakan.

Aplikasi belajar berbasis HOTS dimensi metakognitif dengan pendekatan TPACK adalah media pembelajaran digital yang mengabungkan komponen tersebut diatas sehingga didalamnya terdapat RPP, E-Book, LKPD, Video Pembelajaran, Game atau kuis online, dan Asesmen dengan materi yang disajikan berdasarkan HOTS yang berfokus pada kegiatan proses berpikir dimensi analisis, evaluasi dan cipta dalam rangka melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dikemas oleh kemampuan pendidik dalam mengintegrasikan ICT pada proses pembelajaran. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dalam rangka mengembangkan media pembelajaran SD untuk membantu pembelajaran secara daring ataupun luring, membantu siswa dalam melakukan proses pembelajaran yang berfokus pada HOTS dimensi metakognitif dan membantu guru dalam pembelajaran daring maupun luring, maka dilakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan Aplikasi Belajar Pembelajaran IPA di SD Berbasis HOTS dimensi metakognitif dengan Pendekatan TPACK”.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) atau yang lebih dikenal dengan R&D. Metode penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan produk dan menguji keefektifan suatu produk tertentu (Sugiyono, 2015).

Metode penelitian dan pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada desain penelitian metode pengembangan Sugiyono. Metode pengembangan ini terdiri dari 10 tahapan, diantaranya yaitu: (1) Potensi dan Masalah, (2) Pengumpulan Data, (3) Desain Produk, (4) Validasi Desain, (5) Revisi Desain, (6) Uji Coba Produk, (7) Revisi Produk, (8) Uji Coba Pemakaian, (9) Revisi Produk, (10) Produk Masal (Sugiyono, 2015).

Akan tetapi, dalam penelitian ini peneliti hanya melakukan 6 tahapan dari 10 tahapan diatas yaitu potensi masalah, pengumpulan data, desain produk, revisi desain, dan uji coba produk. Hal ini dilakukan karena hanya untuk mengetahui respon siswa dan guru di sekolah dasar yang diteliti.

Sumber data penelitian ini menggunakan dua sumber data yaitu data

primer dan data sekunder. Yang dimaksud sumber data primer adalah warga sekolah yang meliputi siswa kelas 5, guru dan kepala sekolah SDN Walantaka 1. Kemudian yang menjadi sumber data sekunder yaitu studi kepustakaan, dokumentasi, buku, dan arsip tertulis yang berkaitan dengan objek pada penelitian ini.

Teknik pengumpulan data dilakukan beberapa tahap yaitu wawancara, kuisioner, dan dokumentasi. uji keabsahan data dilakukan dengan menggunakan penelitian kualitatif yaitu cara *triangulasi*. *Triangulasi* merupakan pengecekan data terhadap berbagai sumber melalui beberapa cara dan beberapa waktu (Sugiyono, 2015). Data yang diperoleh dari uji ahli materi, ahli bahasa, dan ahli desain serta uji coba terbatas oleh siswa, akan dianalisis menggunakan analisis statistika deskriptif yaitu dengan menganalisis data kuantitatif yang diperoleh dari lembar angket tim ahli, respon siswa dan guru. Hasil perhitungannya menggunakan rumus tertentu, maka hasil dapat berupa angka yang diubah menjadi bentuk persentase kemudian ditafsirkan menjadi kalimat yang bersifat kualitatif.

Adapun kriteria keberhasilan penelitian ini adalah kelayakan aplikasi belajar yang ditinjau menurut desain, materi, dan bahasa yang dinyatakan layak

dan memenuhi kriteria menurut tim ahli masing-masing, kemudian respon siswa dan guru yang mendapatkan respon baik dan sangat baik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Prosedur pengembangan pada penelitian ini melalui 6 tahap, yaitu :

1. Analisis masalah

Tahapan ini adalah langkah pertama dalam prosedur pengembangan untuk mencari permasalahan yang ada pada tempat penelitian yaitu SD Negeri Walantaka 1. Data analisis masalah ini didapatkan dengan cara wawancara dan angket kepada subjek penelitian yaitu Guru dan siswa SD Negeri Walantaka 1.

Berdasarkan wawancara dengan narasumber selaku wali kelas V ditemukan masalah yaitu pembelajaran daring yang tidak maksimal. Ditengah kemajuan teknologi yang mengharuskan manusia untuk memiliki kemampuan proses berpikir tingkat tinggi juga dalam keadaan pandemi akibat virus covid 19 pembelajaran menjadi tidak maksimal karena aktivitas belajar yang dilakukan antara guru dan siswa hanya melalui *Whatsapp* dan dalam seminggu sekali siswa datang ke sekolah untuk mengambil dan mengumpulkan tugas mingguan. Dari wawancara tersebut peneliti menyimpulkan bahwa dibutuhkan

sebuah aplikasi belajar untuk membantu siswa dalam melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam pembelajaran daring maupun luring, juga membantu guru dalam memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran dengan mengenalkan sebuah aplikasi belajar yang berkonsep TPACK yang dapat digunakan dalam pembelajaran daring dan luring.

2. Pengumpulan data

Pada tahap pengumpulan data dilakukan dengan cara, wawancara dan angket yang dilakukan kepada guru wali kelas V SD Negeri Walantaka 1 untuk 1) mengetahui proses belajar yang dilakukan selama pandemi yaitu dilakukan secara daring namun ada tugas mingguan dimana siswa datang kesekolah untuk mengumpulkan dan mengambil tugas, 2) mengetahui media pembelajaran yang digunakan selama pandemi yaitu menggunakan grup kelas pada *Whatsapp*, 3) mengetahui silabus dan kurikulum yang digunakan adalah kurikulum 2013, 4) mengetahui kesulitan dan tantangan yang dihadapi guru saat pandemi yaitu tidak maksimalnya pembelajaran saat daring, dan 5) untuk mengetahui kesulitan yang dihadapi siswa dalam pembelajaran saat pandemi yaitu pembelajaran menggunakan *Whatsapp* hanya pemberian perintah pengerjaan tugas.

Dari pengumpulan data yang telah didapatkan maka peneliti mendapatkan jawaban untuk mengatasi masalah ini yaitu dibutuhkannya sebuah aplikasi belajar berbasis HOTS dimensi metakognitif dengan pendekatan TPACK yang dapat digunakan secara daring maupun luring.

3. Pengembangan produk

Pengembangan produk yang akan dikembangkan adalah aplikasi belajar berbasis HOTS dimensi metakognitif dengan pendekatan TPACK yang disempurnakan pada tahap validasi dan revisi dari para ahli sesuai bidangnya. Berikut tahapan yang dilakukan dalam pengembangan produk.

a. *Storyboard*

Pembuatan *storyboard* ini dimaksudkan sebagai perencanaan awal untuk memudahkan dalam penyusunan awal hingga akhir aplikasi belajar berbasis HOTS dimensi metakognitif dengan pendekatan TPACK dan juga untuk memperjelas konsep pembuatan aplikasi belajar tersebut. *Storyboard* dapat dilihat pada lampiran B.

b. Tema/Desain

Pada tahap ini dibutuhkan konsep tema/desain aplikasi yang sesuai untuk memudahkan penggunaan aplikasi dan kemenarikan aplikasi belajar untuk menarik minat belajar siswa terhadap

aplikasi yang akan dibuat. 1) Desain pada aplikasi belajar menggunakan *background* putih dan abu-abu yang melambangkan seseorang yang tenang dan suka belajar, dan gambar animasi lucu yang menarik. 2) pemilihan font teks menggunakan times new rowman dan warna teks berwarna hitam agar terlihat jelas, 3) menu pada aplikasi belajar dibagi menjadi 2 yaitu untuk guru dan untuk siswa yang dialamnya berisi RPP, LKPD, E-Book, video pembelajaran, evaluasi dan kuis online, 4) Tampilan awal berisi menu menu belajar, nama pembuat aplikasi, dan prolog. 5) Tampilan akhir berisi profil pembuat, kontak yang dapat dihubungi, dan daftar pustaka.

c. Tahap Pembuatan

Setelah merancang *storyboard* dan pemilihan tema/desain langkah selanjutnya adalah tahap pembuatan. Dalam tahap pembuatan aplikasi belajar berbasis HOTS dimensi metakognitif dengan pendekatan TPACK disusun sebagai berikut.

1) Membuat template aplikasi

Template aplikasi yang peneliti kembangkan adalah dengan menggunakan aplikasi *website* yaitu *wordpress*. Dalam aplikasi *wordpress* terdapat banyak pilihan menu yang dapat digunakan secara gratis. Pada tahap ini peneliti membuat menu-menu yang nantinya digunakan sebagai

menu belajar yang saling berhubungan dengan mengaitkan menu satu dan lainnya menggunakan *hyperlink*.

2) Membuat *background*, dekorasi, dan logo aplikasi belajar



Gambar 1. Tampilan Template Aplikasi Belajar

Untuk membuat *background* dapat menggunakan *background default* yang telah disediakan oleh *wordpress* peneliti memilih *background* putih karena putih adalah warna netral. Kemudian untuk membuat aksesoris untuk mempercantik tampilan aplikasi peneliti mengunduh gambar berekstensi gif agar gambar dapat bergerak secara terus menerus, gambar tersebut dapat diunduh secara gratis menggunakan aplikasi *pinterest*. Untuk

membuat *header*, prolog dan logo aplikasi dapat mendownload gambar dengan *pinterest* kemudian diedit sesuai kebutuhan menggunakan aplikasi *kinnemaster*.

3) Membuat isi menu aplikasi belajar

Isi menu pada aplikasi belajar dibuat dengan beberapa aplikasi tambahan lainnya, berikut cara peneliti membuat isi menu belajar pada aplikasi belajar berbasis HOTS dimensi metakognitif dengan pendekatan PACK.

a) Menu RPP

Isi menu RPP dibuat dengan *microsoft word* kemudian edit sedemikian rupa agar terlihat menarik, setelah jadi *screenshot* dengan menekan tombol *Ctrl+PrtSc (Printscreen)* kemudian buka aplikasi *Paint* lalu tekan *Ctrl+V*, kemudian save dengan pormat *jpg/png*. Gambar yang sudah di save dapat dimasukan kedalam tombol menu aplikasi belajar pada *website/template* yang sudah dibuat sebelumnya di *wordpress*.

b) Menu E-Book

E-Book dibuat dengan menggunakan *microsoft word* jika sudah jadi maka hasilnya disimpan dengan pormat *pdf*, kemudian file *pdf* tersebut diupload ke *google drive* dengan akses publik, setelah itu salin *linknya* dan masukan pada tombol aplikasi belajar pada *website* yang telah dibuat.

c) Menu LKPD

LKPD dibuat dengan *microsoft word*, pembuatannya sama seperti langkah pembuatan RPP yang dapat dilihat pada point a.

d) Menu Video Pembelajaran

Video pembelajaran dibuat dengan kamera *smartphone* biasa, peneliti merekam diri sendiri dengan latar *background* hijau supaya nanti dapat diedit latarnya. Video pembelajaran ini dibuat semenarik mungkin dan tidak membosankan dengan konsep video tutor belajar yang diedit menggunakan *kinnemaster* yang selanjutnya hasil video tersebut diupload ke *channel youtube* peneliti, *link* dari *youtube* tersebut kemudian disematkan pada tombol video di *website* yang telah dibuat.

e) Menu Evaluasi

Evaluasi dibuat dengan *google form*, evaluasi ini berisikan soal LOTS dan HOTS yang dimulai secara berurutan dari soal LOTS terlebih dahulu kemudian dilanjutkan soal HOTS. Juga harus diperhatikan dalam membuat soal evaluasi harus tersedia jawabannya dari pembelajaran sebelumnya seperti dalam LKPD, video pembelajaran, dan E-Book. Soal evaluasi dibuat menjadi 3 bagian yaitu soal pilihan ganda, soal benar salah dan soal uraian. Untuk membuat soal

LOTS dan HOTS lihat pada tabel 2.1 dan 2.2.

f) Menu Kuis Online

Kuis online boleh dilakukan setelah evaluasi atau sebelum evaluasi karena kuis online digunakan sebagai media bermain bersama teman sekaligus melatih ingatan anak dalam menyimpan informasi baru menjadi informasi jangka panjang. Kuis online ini dibuat menggunakan *Kahoot*, adapun soal didalamnya sama seperti soal evaluasi tetapi dalam pengerjaannya dikerjakan boleh secara kelompok atau individu yang sifatnya santai sambil bermain. Dalam pembelajaran kuis online guru menjadi instruktur dan pembimbing dalam pembelajaran.

4. Validasi produk

tahap validasi produk tujuannya adalah untuk mendapatkan saran dan kritik perbaikan untuk mengetahui kelayakan produk yang peneliti buat. Validasi produk dilakukan oleh 6 ahli yaitu 2 ahli desain, 2 ahli materi dan 2 ahli bahasa, adapun instrumen validasi ahli juga harus terlebih dahulu divalidasi oleh 1 ahli instrumen yang ahli pada bidangnya.

a. Validasi instrumen ahli

Tabel 1. Hasil Validasi Ahli Instrumen

Validator	Nilai Presentase	Keterangan
I	96%	Sangat Layak

Berdasarkan penilaian pada tabel validasi instrumen ahli diatas didapatkan nilai persentase kelayakan instrumen ahli desain, materi dan bahasa sebesar 96% dengan demikian nilai interpretasi termasuk dalam kategori sangat layak (Riduwan, 2013). Dapat disimpulkan bahwa instrumen ahli desain, materi dan bahasa dapat digunakan dengan sedikit revisi pada pemilihan diksi untuk selanjutnya melakukan validasi kepada masing-masing ahli.

b. Validasi Ahli Desain

Validasi desain produk bertujuan untuk menilai kelayakan desain dari sebuah produk dalam hal ini adalah desain aplikasi belajar berbasis HOTS dimensi metakognitif dengan pendekatan TPACK menurut tim ahli.

Tabel 2. Hasil Validasi Ahli Desain

Validator	Nilai Persentase	Keterangan
I	94,6%	Sangat Layak
II	93,3%	Sangat Layak
Σ	93,95%	Sangat Layak

Berdasarkan penilaian pada tabel validasi desain oleh ahli desain I mendapatkan nilai persentase 94,6%, dan validasi desain oleh ahli desain II mendapatkan nilai persentase 93,3%.

Dapat disimpulkan berdasarkan penilaian rata rata validasi oleh 2 ahli desain aplikasi pembelajaran berbasis HOTS

dimensi metakognitif dengan pendekatan TPACK mendapatkan nilai persentase 93,95% dengan nilai interpretasi sangat layak (Riduwan, 2013). Oleh karena itu aplikasi pembelajaran berbasis HOTS dimensi metakognitif dengan pendekatan TPACK dapat digunakan untuk diuji cobakan tetapi dengan beberapa revisi.

c. Validasi Ahli Materi

Validasi materi oleh ahli materi bertujuan untuk menilai kelayakan materi atau isi konten pembelajaran dalam aplikasi belajar pembelajaran berbasis HOTS dimensi metakognitif dengan pendekatan TPACK.

Tabel 3. Hasil Validasi Ahli Materi

idator	Nilai Persentase	Keterangan
I	80%	Layak
II	88%	Sangat Layak
Σ	84%	Sangat Layak

Berdasarkan penilaian pada tabel validasi materi oleh ahli materi I mendapatkan nilai persentasi 88%, dan penilaian oleh ahli materi II mendapatkan nilai persentase 80%. Dapat disimpulkan berdasarkan penilaian rata rata validasi oleh 2 ahli materi aplikasi pembelajan berbasis HOTS dimensi metakognitif dengan pendekatan TPACK mendapatkan nilai persentase 84% dengan nilai interpretasi sangat layak (Riduwan, 2013). Oleh karena itu aplikasi pembelajaran

berbasis HOTS dimensi metakognitif dengan pendekatan TPACK dapat digunakan untuk diuji cobakan tetapi dengan beberapa revisi.

d. Validasi Ahli Bahasa

Validasi bahasa oleh ahli bahasa bertujuan untuk menilai kelayakan bahasa pada aplikasi belajar pembelajaran berbasis HOTS dimensi metakognitif dengan pendekatan TPACK.

Tabel 4. Hasil Validasi Ahli Bahasa

Validator	Nilai Persentase	Keterangan
I	88%	Sangat Layak
II	80%	Layak
Σ	84%	Sangat Layak

Berdasarkan penilaian pada tabel validasi bahasa oleh ahli bahasa I mendapatkan nilai persentasi 80%, dan penilaian oleh ahli bahasa II mendapatkan nilai persentase 88%. Dapat disimpulkan berdasarkan penilaian rata rata validasi oleh 2 ahli bahasa aplikasi pembelajan berbasis HOTS dimensi metakognitif dengan pendekatan TPACK mendapatkan nilai persentase 84% dengan nilai interpretasi sangat layak (Riduwan, 2013). Oleh karena itu aplikasi pembelajaran berbasis HOTS dimensi metakognitif dengan pendekatan TPACK dapat digunakan untuk diuji cobakan tetapi dengan beberapa revisi.

5. Perbaikan produk

Pada tahap ini aplikasi belajar berbasis HOTS dimensi metakognitif dengan pendekatan TPACK yang telah divalidasi selanjutnya dilakukan revisi sesuai kritik dan saran dari masing-masing ahli. Berikut perbaikan yang dilakukan pada aplikasi belajar.

a. Revisi Ahli Desain



Gambar 2. Hasil revisi penambahan menu buku panduan dan testimoni pengguna.

Ahli I memberikan revisi untuk menambahkan buku manual atau panduan penggunaan dan testimoni pengguna setelah menggunakan aplikasi belajar, testimoni tersebut dapat berupa teks pada kolom komentar atau respon pengguna dalam bentuk video.



Gambar 3. Hasil revisi membedakan menu guru dan siswa

Ahli II memberikan revisi untuk membagi menu sesuai kriteria pengguna yaitu menu guru dan menu siswa.

b. Revisi Ahli Materi



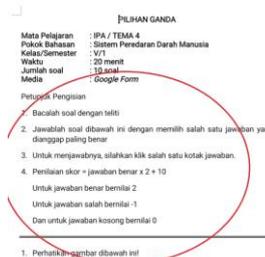
Gambar 4. Hasil revisi nama pembuat aplikasi



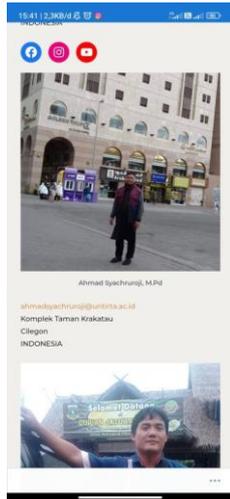
Gambar 5. Hasil revisi prolog aplikasi



Gambar 6. Hasil revisi sumber gambar



Gambar 7. Hasil revisi petunjuk penghitungan score asesmen



Gambar 8. Hasil revisi profil pengembang



Gambar 9. Hasil revisi menu daftar pustaka

Ahli I memberikan revisi untuk menambahkan nama pembuat dan pembimbing, menambahkan prolog tentang isi aplikasi, menuliskan sumber gambar, petunjuk perhitungan score pada evaluasi, dan profil pembimbing.



Gambar 10. Hasil revisi menu update

Ahli II menambahkan revisi untuk menjadikan aplikasi agar materi pembelajaran bisa diperbaharui atau *update* secara berkala.

c. Revisi Ahli Bahasa



Gambar 11. Hasil revisi kata ganti pronomina

Ahli I memberikan revisi pemilihan penggunaan pronomina pada teks materi aplikasi belajar.



Gambar 12. Hasil revisi kalimat efektif

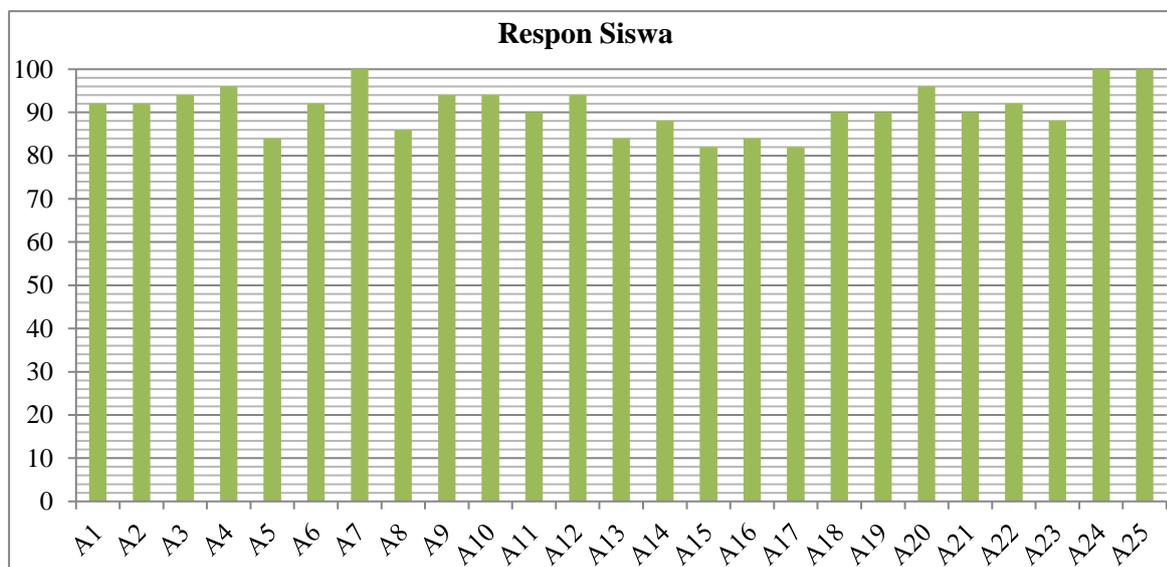
Ahli II merevisi penggunaan kalimat efektif yang disesuaikan dengan kemampuan berbahasa anak sekolah dasar.

6. Uji coba produk

Tahap terakhir adalah uji coba produk yang telah mendapatkan saran perbaikan dari masing-masing ahli. Tujuan uji coba hanya sebatas untuk mengetahui

respon siswa dan respon guru SD Negeri Walantaka 1 terhadap aplikasi belajar

Berikut adalah respon pengguna atau respon siswa kelas V SD Negeri



Gambar 13 Diagram batang respon siswa

berbasis HOTS dimensi metakognitif dengan pendekatan TPACK. Uji coba produk ini dilakukan dalam beberapa tahap, tahap pertama adalah menyebarkan *software* aplikasi belajar kepada siswa dan guru SD Negeri Walantaka 1 agar dapat *diinstall* pada *smartphone* masing-masing. Penyebaran ini dilakukan dengan mengirim *software* aplikasi belajar pada grup *whatsapp* kelas dan grup guru yang dilakukan melalui nomor *whatsapp* narasumber peneliti. dalam penyebaran *software* tersebut juga dilampirkan cara *menginstall* aplikasi belajar.

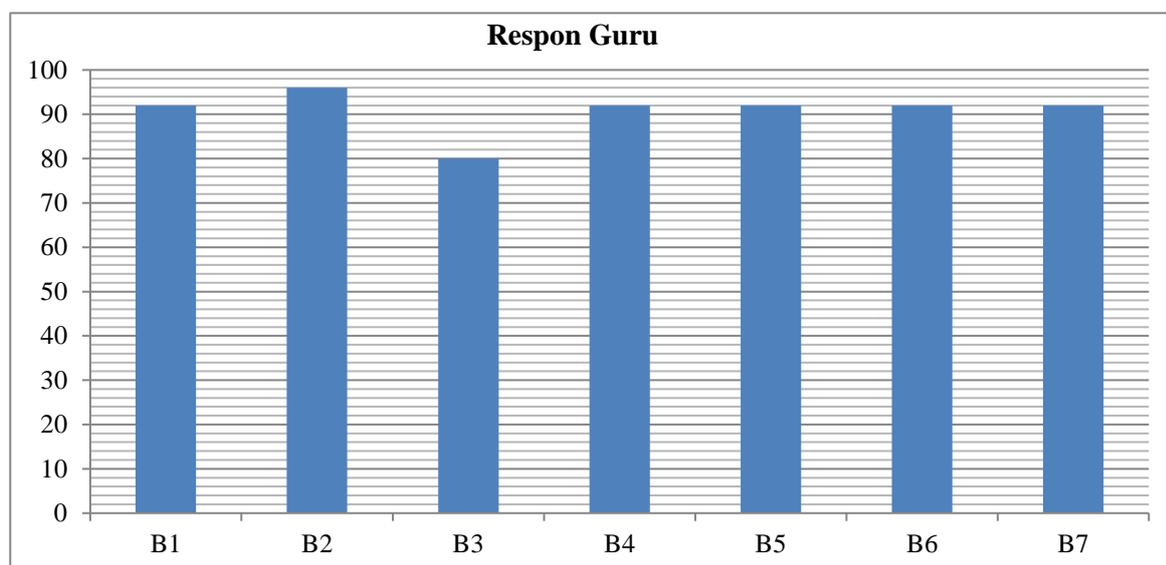
Walantaka 1 setelah melakukan pembelajaran menggunakan aplikasi belajar berbasis HOTS dengan pendekatan TPACK.

Berdasarkan diagram diatas didapatkan hasil rata-rata respon siswa dari 25 responden sebesar 91,04% dan termasuk dalam kategori “Sangat Baik”, sehingga dapat disimpulkan bahwa aplikasi belajar berbasis HOTS dimensi metakognitif dengan pendekatan TPACK mendapatkan respon positif dari siswa SD Negeri Walantaka 1.

Uji coba produk juga dilakukan terhadap guru-guru di SD Negeri Walantaka 1 untuk mengetahui respon guru terhadap aplikasi belajar berbasis HOTS dimensi metakognitif dengan pendekatan TPACK. Selain untuk mengetahui respon guru, uji coba ini juga dilakukan untuk mengenalkan kepada guru bagaimana proses belajar menggunakan aplikasi belajar sebagai media pembelajaran. Berikut adalah respon guru

SIMPULAN

Berdasarkan analisis kebutuhan yang telah peneliti lakukan, ditemukan bahwa belajar menggunakan teknologi masih belum berjalan dengan maksimal, terlebih pada saat terjadinya pandemi di Indonesia yang mengharuskan siswa untuk belajar di rumah, pembelajaran menjadi tidak maksimal karena kurangnya kemampuan guru dalam melakukan pembelajaran dengan bantuan teknologi informasi.



Gambar 14. Diagram batang respon guru

Berdasarkan diagram diatas didapatkan hasil rata rata respon guru dari 7 responden sebesar 90,8% dan masuk dalam kategori “Sangat Baik”, sehingga dapat disimpulkan bahwa aplikasi belajar berbasis HOTS dimensi metakognitif dengan pendekatan TPACK mendapatkan respon positif dari guru SD Negeri Walantaka 1.

Negeri Walantaka 1 hanya sebatas pemberian tugas melalui pesan *whatsapp* di grup kelas kemudian mengumpulkan tugas setiap 1 kali dalam seminggu ke sekolah. Dapat disimpulkan untuk menjawab masalah ini dibutuhkannya sebuah media pembelajaran yang dapat digunakan di sekolah maupun di rumah, juga kemampuan guru dalam

mengintegrasikan pembelajaran dalam penggunaan teknologi informasi.

Tiap-tiap pendidik perlu mempelajari bagaimana menetapkan media pembelajaran agar dapat mengefektifkan pencapaian tujuan pembelajaran dalam proses belajar mengajar (Adlin, SE., 2019). Salah satu hal yang harus dimiliki oleh pendidik agar seorang pendidik mampu menjalankan tugasnya dengan profesional adalah kompetensi pendidik yang mampu mengikuti perkembangan zaman yaitu mampu memanfaatkan media berbasis teknologi yang tersedia saat ini untuk memudahkan dalam pembelajaran.

Aplikasi belajar ini dirancang untuk membantu guru dan siswa dalam pembelajaran daring ketika tidak dapat dilakukannya pembelajaran di sekolah, akan tetapi aplikasi belajar ini juga dirancang dapat digunakan dalam pembelajaran secara langsung di sekolah.

Aplikasi belajar berisi menu-menu belajar yang seru yang tentunya akan menarik minat belajar siswa, seperti menu LKPD berbasis HOTS, E-Book, evaluasi berbasis HOTS, kuis online berbasis HOTS dan video tutor pembelajaran yang menyenangkan dan interaktif. Selain itu aplikasi belajar ini juga berisi RPP, buku guru dan panduan penggunaan bagi guru untuk membantu proses pembelajaran

menggunakan bantuan teknologi seperti aplikasi belajar ini.

Disebut aplikasi belajar berbasis HOTS karena aplikasi belajar ini berisi soal-soal (evaluasi dan kuis online) dan lembar kerja peserta didik (LKPD) yang memungkinkan siswa dalam melatih proses berpikir *differentiating* (membedakan), *organizing* (mengorganisasikan), *attributing* (menghubungkan), *checking* (memeriksa), *critiquing* (mengkritik), *generating* (menghasilkan), *planning* (merencanakan), dan *producing* (memproduksi).

Dalam Taksonomi Bloom Revisi yang mengkategorikan kemampuan proses berpikir *differentiating* (membedakan), *organizing* (mengorganisasikan), dan *attributing* (menghubungkan) termasuk dimensi proses *analyze* (analisis), dan kemampuan proses berpikir *checking* (memeriksa), *critiquing* (mengkritik) termasuk dimensi proses *evaluate* (evaluasi), dan proses berpikir *generating* (menghasilkan), *planning* (merencanakan), dan *producing* (memproduksi) termasuk dimensi proses *create* (cipta), yang dimana dimensi proses *analyze* (analisis), *evaluate* (evaluasi), dan *create* (cipta) termasuk dimensi proses berpikir tingkat tinggi atau *high order thinking skill* (HOTS) (Krathwohl, 2002).

Dimensi pengetahuan HOTS dibagi menjadi 4, yaitu dimensi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif. Adapun produk pada penelitian ini yaitu aplikasi belajar berbasis HOTS yang berfokus pada dimensi pengetahuan metakognitif. Aplikasi belajar dalam penelitian ini dapat disebut aplikasi belajar berbasis HOTS dimensi metakognitif karena konten materi dalam proses pembelajaran (LKPD, evaluasi, dan kuis online) yang disajikan dapat memungkinkan siswa dalam berpikir secara umum dan berpikir menurut diri sendiri. Selain itu proses pembelajaran menggunakan aplikasi belajar dirancang agar guru mampu memberikan pembelajaran yang bersifat tanya jawab atau diskusi yang membuat interaksi banyak arah antara guru dan siswa atau antara siswa dengan siswa.

Metakognitif diartikan sebagai kemampuan memahami kognisi secara umum dan kognisi diri sendiri (Krathwohl, 2002). Kegiatan-kegiatan metakognitif meminta siswa untuk merefleksikan apa yang mereka ketahui, apa yang mereka pedulikan, dan apa yang mereka bisa lakukan (Costa & Lowery, 2020). Tidak hanya menolong siswa membangun kesadaran dirinya, melainkan juga memberi informasi yang bernilai bagi guru. Maka penting bagi guru untuk

memberi kesempatan sesering mungkin kepada siswa untuk merefleksikan belajarnya agar siswa mengetahui apa yang siswa lakukan berhasil atau gagal dalam belajar.

Produk yang dikembangkan pada penelitian ini adalah aplikasi belajar dengan konsep pendekatan TPACK, dimana dibutuhkan kemampuan guru dalam mengintegrasikan pembelajaran dengan teknologi. Adapun dalam menggunakan aplikasi belajar dibutuhkan kemampuan guru dalam pengetahuan konten materi, pengetahuan pedagogi (kemampuan mengajar), dan pengetahuan teknologi agar tercipta pembelajaran yang maksimal. Ketiga komponen tersebut harus dimiliki oleh seorang guru yang profesional, berikut penjelasan ketiga komponen tersebut. 1) pengetahuan konten materi harus dimiliki guru karena guru harus memahami tentang bidang studi yang dipelajari atau yang akan diajarkan kepada siswa. 2) pengetahuan pedagogi harus dimiliki oleh seorang guru karena dalam mengajar dibutuhkan kemampuan dalam memahami siswa, perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran, pengembangan siswa, dan evaluasi untuk mengaktualisasi potensi yang mereka miliki. 3) pengetahuan teknologi harus dimiliki seorang guru karena guru membutuhkan pengetahuan

yang baik tentang kemampuan teknologi tertentu untuk membantu siswa dalam mempelajari topik tertentu atau keterampilan dengan bantuan teknologi. Dengan demikian aplikasi belajar yang dikembangkan pada penelitian ini adalah aplikasi belajar dengan pendekatan TPACK karena dibutuhkan ketiga komponen pengetahuan tersebut diatas bagi guru dalam mengoperasikan atau menjalankan pembelajaran menggunakan aplikasi belajar.

TPACK adalah penggunaan kerangka berpikir tentang pengetahuan apa yang harus dimiliki guru untuk mengintegrasikan teknologi kedalam pengajaran dan bagaimana guru dapat mengembangkan pengetahuan tersebut (Schmidt et al., 2014). Maka penting bagi guru dalam mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran atau mengkombinasikan pengetahuannya tentang konten materi, pedagogi dan teknologi kedalam pembelajaran yang bermakna.

Pembuatan aplikasi belajar dimulai dari langkah pertama dalam penelitian yaitu analisis masalah. Hal ini dilakukan untuk mengetahui masalah yang sedang terjadi di sekolah dasar. Kemudian pada tahap ke dua pengumpulan data yang dilakukan dengan cara wawancara dan angket yang dilakukan kepada narasumber atau subjek penelitian yaitu guru dan siswa

SD Negeri Walantaka 1. Selanjutnya dilakukan penyesuaian rancangan sebuah produk yang sesuai dengan kebutuhan dilapangan atau produk yang dapat menjawab dan menyelesaikan permasalahan yang ada di SD Negeri walantaka 1. Sangat penting juga pengumpulan data untuk mendapatkan data yang memenuhi standar (Sugiyono, 2019).

Aplikasi belajar berbasis HOTS dimensi metakognitif berbeda dengan media pembelajaran online dari penelitian sebelumnya, aplikasi belajar berbasis HOTS dimensi metakognitif dengan pendekatan TPACK adalah media pembelajaran digital yang mengabungkan komponen RPP, E-Book, LKPD, Video Pembelajaran, Game atau kuis online, dan Asesmen dengan materi yang disajikan berdasarkan HOTS yang berfokus pada kegiatan proses berpikir dimensi analisis, evaluasi dan cipta dalam rangka melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dikemas oleh kemampuan pendidik dalam mengintegrasikan ICT pada proses pembelajaran.

Aplikasi belajar berbasis HOTS dimensi metakognitif dengan pendekatan TPACK mendapatkan hasil penilaian dari masing-masing ahli sebagai berikut; penilaian rata-rata ahli desain 93,95% dengan nilai interpretasi sangat layak,

penilaian rata-rata ahli materi 84% dengan nilai interpretasi sangat layak, dan penilaian rata-rata ahli bahasa 84% dengan nilai interpretasi sangat layak, sehingga dapat disimpulkan bahwa aplikasi belajar berbasis HOTS dimensi metakognitif dengan pendekatan TPACK sangat layak digunakan dalam penelitian dan pengembangan ini, akan tetapi dengan adanya saran perbaikan dari masing-masing ahli.

Respon siswa dan guru di SD Negeri Walantaka 1 pada tahap uji coba aplikasi belajar berbasis HOTS dimensi metakognitif dengan pendekatan TPACK didapatkan penilaian rata-rata respon siswa 91,04% dengan nilai interpretasi sangat baik dari 25 responden. Dan penilaian rata-rata respon guru 90,8% dengan nilai interpretasi sangat baik dari 7 responden. Sehingga dapat disimpulkan bahwa aplikasi belajar berbasis HOTS dimensi metakognitif dengan pendekatan TPACK mendapatkan respon yang positif setelah diuji cobakan, hal tersebut menunjukkan keberhasilan dari penelitian dan pengembangan ini.

DAFTAR PUSTAKA

AACTE Commite on Innovation and Technology. (2008). *Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) for Educators*. New York: Routledge

Adlin. (2019). Analisis Kemampuan Guru dalam Memanfaatkan Media Berbasis Komputer pada Pembelajaran di Sekolah Dasar. *Jurnal Imajinasi*. 3(2):30-35

Ahmadi, A. dkk. (2008). *Psikologi Belajar*. Jakarta : PT. Bhineka Cipta.

Amellya, D, dkk. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Menggunakan Google Site dengan Pendekatan Metakognisi Untuk Siswa Kelas XI. *Journal of Innovation and Technology in Mathematics and Matematics Education*. 1(2):101-107.

Anshori, S. (Tahun). Pemanfaatan Teknologi dan Komunikasi Sebagai Media Pembelajaran. *Civic-Culture: Jurnal Ilmu Pendidikan PKN dan Sosial Budaya*. 88-100

Arsyad, A. (2013). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.

Daryanto. (2015). *Media Pembelajaran*. Bandung : PT Sarana Tutorial Insani.

Ernawati, L. (2017). Pengembangan High Order Thinking (HOT) Melalui Metode Pembelajaran Mind Banking dalam Pendidikan Agama Islam. *1st International Conference on Islamic Civilization ans Society*. 189-202

Fuady, A. (2016). Berfikir Reflektif dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1(2):104-112.

- Gunawan, Adi W. (2006). *Genius Learning Strategy*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Hammond, dkk. (2003). Thinking About Thinking: Metacognition. *The Learning Classroom, Stanford University School of Education*. 9:157-172
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. (2017). *Tematik Terpadu Kurikulum 2013 Untuk SD/MI Kelas V*. Jakarta: Kemendikbud.
- Krathwol, David R. (2002). A Revision of Bloom's Taxonomy An Overview. *Collage of Education, The Ohio State University*. 41(4):1-8.
- Niess, M. L, dkk. (2007). Mathematics Teacher TPACK Standars and Development Model. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*. (9(1):4-24
- Puspitasari, I. (2019). Penerapan Metakognitif dalam Media Pembelajaran. *Tadarus: Jurnal Pendidikan Islam*. 8(1).
- Riduwan. (2013). *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru Karyawan dan Peneliti Pemula*. Bandung: Alfabeta.
- Schmidt, D. A, dkk. (2009). Technological Pedagoical Content Knowledge (TPACK) : The Development and Validation of an Assesment Instrument for Preservice Teacher, *Interntional Society for Technology in Education*, 42(2):123-148.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta CV.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta CV.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta CV.
- Sukaenah, Q. dkk. (2019). Pengembangan modul Budaya Berbasis Kearifan lokal Banten padaMata Pelajaran IPS. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP*. 2(1): 306.
- Suparman, U. (2021). *Bagaimana Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) Peserta Didik*. Lampung: Pusaka Media.
- Suprihatiningrum, J. (2013). *Strategi Pembelajaran*. Jogjakarta: Ar-ruzz Media.