

Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Menggunakan Adobe Flash CS6 Untuk Melatih HOTS Peserta Didik pada Materi Teknologi Ramah Lingkungan

Muhammad Adib Anshori^{1*}, Arif Sholahuddin¹, Ellyna Hafizah¹

¹Program Studi Pendidikan IPA Universitas Lambung Mangkurat, Jl. Brigjen Hasan Basri Banjarmasin

*email: muhammadadib897@gmail.com

ABSTRACT

Higher Order Thinking Skills (HOTS) are important for students because in their daily lives they are often faced with problems, both from within themselves and from their environment, ranging from simple problems to complex problems. But, the HOTS ability of students is generally still low. This study aims to analyze the validity, practicality and effectiveness of-based learning media android to train HOTS students on environmentally friendly technology materials. This study uses the Research and Development (R&D) method with a 4D development model (Define, Design, Develop, Disseminate). This research was tested on class IX students at SMP Negeri 1 Martapura. The data analysis technique used is aiken v, percentage and N-Gain. The results showed that the validity score was 0.86, the practicality score was 93.28% and the effectiveness score was 0.76. Based on these results, it can be concluded the learning media based on android was stated to be very valid, very practical, and effectively used in science learning in junior high schools and can be used to train students' HOTS. It needs to be tested further by adding the video of the problems that exist in the learning media and involving more research subjects.

Keywords: Android, HOTS, Learning Media, Environmentally Friendly Technology

ABSTRAK

Higher Order Thinking Skills (HOTS) penting bagi peserta didik karena dalam kehidupan sehari-hari seringkali berhadapan dengan masalah baik yang berasal dari dalam dirinya sendiri maupun dari lingkungannya, namun kemampuan HOTS peserta didik umumnya masih rendah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis validitas, kepraktisan dan keefektifan media pembelajaran berbasis *android* untuk melatih HOTS peserta didik pada materi teknologi ramah lingkungan. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*). Penelitian ini diuji cobakan pada peserta didik kelas IX di SMP Negeri 1 Martapura. Teknik analisis data yang digunakan yaitu *aiken v*, persentase dan *N-Gain*. Hasil penelitian menunjukkan mendapatkan skor validitas 0,86, skor kepraktisan 93,28% dan skor keefektifan sebesar 0,76. Berdasarkan hasil tersebut maka dapat disimpulkan media pembelajaran berbasis *android* dinyatakan sangat valid, sangat praktis, dan efektif digunakan pada pembelajaran IPA di SMP dan dapat digunakan untuk melatih HOTS peserta didik. Perlu diujicoba lebih lanjut dengan menambahkan video permasalahan yang ada dalam media pembelajaran dan melibatkan subjek penelitian yang lebih banyak.

Kata kunci: Android, HOTS, Media Pembelajaran, Teknologi Ramah Lingkungan

1. PENDAHULUAN

Berdasarkan penelitian yang sebelumnya sudah dilakukan oleh PISA, Indonesia saat ini berada pada peringkat 62 dari 72 negara dalam bidang sains (Gurria, 2015). Salah satu solusi yang dilakukan oleh pemerintah Indonesia agar memperbaiki masalah tersebut adalah dengan membuat Permendikbud No.68 tahun 2013, di mana peraturan tersebut mewajibkan agar setiap peserta didik memiliki kemampuan untuk berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skills* (HOTS).

Permasalahan yang terjadi akhir-akhir ini di Sekolah Menengah Pertama pada pembelajaran IPA masih banyak dan cenderung lebih menguji pada aspek ingatan peserta didik namun masih kurang melatih keterampilan berpikir berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skills*(HOTS) peserta didik. Padahal pembelajaran IPA ini diharapkan mampu melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order thinking Skills* (HOTS) pada setiap peserta didik (Fitri *et al.*, 2019).

Permasalahan yang dijumpai di lapangan adalah kurangnya media pembelajaran pada materi teknologi ramah lingkungan dan buku teks yang kurang praktis dan terlalu tekstual dalam proses pembelajaran seringkali menjadi kendala sehingga menyebabkan proses pembelajaran yang kurang maksimal. Media pembelajaran konvensional sekarang kurang memotivasi peserta didik untuk belajar dan masih kurang melatih HOTS peserta didik, padahal saat ini peserta didik diharuskan untuk mengembangkan keterampilan HOTS untuk menghadapi situasi kompleks yang akan dihadapinya (Wale & Bishaw, 2020). Untuk membuat peserta didik lebih tertarik dalam kegiatan pembelajaran IPA terutama pada materi teknologi ramah lingkungan maka sangat diperlukan media pembelajaran yang menarik dan dapat melatih HOTS dari peserta didik (Aan Rofiah, 2015).

Salah satu solusi untuk menarik perhatian peserta didik dalam kegiatan pembelajaran adalah menggunakan media pembelajaran berbasis *android*, hal ini karena media pembelajaran berbasis *android* lebih praktis dan dapat digunakan kapan saja dan di mana saja. Teknologi saat ini telah berkembang dengan sangat pesat, termasuk dalam pendidikan, dengan membuat media pembelajaran menggunakan *android* menjadi salah satu hal yang baru dan menarik bagi peserta didik (Ng *et al.*, 2020). Di era sekarang peserta didik dalam minat membaca buku sangat berkurang karena kurang praktis dan lebih banyak mencari informasi melalui internet menggunakan *android* (Sobon & Mangundap, 2019). Media pembelajaran berbasis *android* menekankan pada kemudahan akses bagi pengguna (Pedro *et al.*, 2018). Pembelajaran menggunakan media pembelajaran berbasis *android* memiliki potensi untuk pengalaman baru untuk peserta didik dalam pembelajaran (Kim *et al.*, 2013).

Media pembelajaran berbasis *android* adalah media yang terdapat pada perangkat seluler *android* yang berisi materi pelajaran (Curum & Khedo, 2021). Media pembelajaran berbasis *android* yang dibuat dengan memakai *Adobe Flash CS6* mampu menghasilkan media pembelajaran yang menarik untuk peserta didik dalam proses pembelajaran. Media

pembelajaran berbasis *android* yang dibuat menggunakan *Adobe Flash CS6* dapat menunjang pembelajaran sehingga membuat peserta didik menjadi termotivasi saat belajar (Sawitri, 2021). Karena motivasi belajar sangat berpengaruh signifikan dalam meningkatkan kemampuan HOTS peserta didik (Lu *et al.*, 2021).

Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya menggunakan *adobe flash CS6* untuk membuat media pembelajaran berbasis *android* menunjukkan hasil yang sangat praktis atau mudah digunakan dan efektif dalam pembelajaran. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Zulkarnain & Jatmikowati (2018), didapatkan bahwa media pembelajaran berbasis *android* ini berkualitas baik dan menghasilkan media yang valid, praktis dan efektif. Penelitian lain juga dilakukan oleh Sawitri (2021), media yang dibuat menggunakan *adobe flash CS6* ini dapat digunakan dalam proses pembelajaran dan dapat sebagai *software* belajar mandiri dan Media pembelajaran berbasis *android* yang dihasilkan dinyatakan oleh para ahli sebagai media valid, sehingga dapat digunakan sebagai media pembelajaran. Media pembelajaran berbasis *android* ini yang dihasilkan juga dinyatakan praktis berdasarkan respon guru dan peserta didik.

Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya yang menggunakan *adobe Flash CS6* menunjukkan hasil yang valid, efektif dan praktis, namun masih belum ada media yang dibuat pada materi teknologi ramah lingkungan dan belum tersedia media pembelajaran berbasis *android* dengan *adobe Flash CS6* untuk melatih *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) peserta didik, selain itu umumnya pembelajaran masih menggunakan buku terlalu tekstual dan kurang praktis. Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti menganggap perlunya dilakukan pengembangan media pembelajaran berbasis *android* untuk melatih HOTS peserta didik pada materi teknologi ramah lingkungan. Kondisi pandemi Covid-19 sekarang ini juga mengakibatkan banyak perubahan salah satunya dalam bidang pendidikan. Seluruh jenjang pendidikan “dipaksa” untuk beradaptasi secara tiba-tiba untuk melakukan pembelajaran dari rumah melalui media daring (*online*). Menggunakan media pembelajaran berbasis *android* yang akan peneliti buat ini diharapkan akan membantu peserta didik dalam melakukan pembelajaran kapan saja dan di mana saja serta dapat melatih HOTS peserta didik. Berdasarkan latar belakang tersebut perlu dilakukan pengembangan media pembelajaran berbasis *android* untuk melatih HOTS peserta didik pada materi teknologi ramah lingkungan.

2. METODE PENELITIAN

Model pengembangan pada penelitian ini yang digunakan adalah model pengembangan 4D yang dikembangkan oleh Thiagarajan. Tahap-tahap model 4D menurut Sugiyono (2012) yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develope*) dan penyebaran (*disseminate*). Penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran berbasis *android* untuk melatih HOTS peserta didik pada materi teknologi ramah lingkungan.

Tahap pertama adalah pendefinisian (*define*), tahap ini mempunyai tujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran yang dimulai dengan analisis tujuan dari bahasan materi yang akan dikembangkan. Tahap selanjutnya adalah perancangan (*design*), tahap ini mempunyai tujuan untuk menyiapkan perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan, hal ini meliputi alat evaluasi, media yang digunakan dan storyboard. Tahap pengembangan (*develope*) mempunyai tujuan menghasilkan media yang sudah dikembangkan, kemudian dilakukan uji validitas ahli, setelah itu direvisi sesuai masukan-masukan dari para ahli. Diikuti dengan uji coba terbatas dengan peserta didik. Teknik analisis data yang digunakan dalam menghitung validitas pada penelitian ini adalah teknik analisis data validitas Aiken's V. Adapun rumus yang digunakan yaitu sebagai berikut :

$$V = \frac{\sum s}{[n(c-1)]}$$

Keterangan :

$$s = r - l_0$$

r = Angka yang diberikan oleh para ahli

l_0 = Angka penilaian validitas terendah (dalam hal ini = 1)

c = Angka penilaian validitas tertinggi (dalam hal ini = 5)

n = Jumlah penilai

Selanjutnya, tahap penyebaran (*disseminate*), pada tahap ini mempunyai tujuan untuk menguji penggunaan media belajar yang sudah dikembangkan ke dalam pembelajaran. Karena itu, tahap ini adalah tahap penggunaan media yang telah dikembangkan. Subjek penelitian ini adalah 17 orang peserta didik kelas IX SMP. Uji coba kepada peserta didik dilakukan untuk mengetahui kepraktisan dan keefektifitasan media pembelajaran berbasis android untuk melatih HOTS peserta didik pada materi teknologi ramah lingkungan. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini untuk mengetahui kepraktisan media pembelajaran yang dikembangkan adalah angket respon peserta didik untuk mengetahui kepraktisan media pembelajaran berbasis *android* yang dikembangkan. Data dari angket respon peserta didik diperoleh dengan cara menghitung skor peserta didik yang menjawab seluruh pernyataan pada angket respon kemudian dapat ditentukan nilai kepraktisan dari media menggunakan rumus berikut :

$$\text{Nilai Kepraktisan} = \frac{\text{skor yang didapat}}{\text{total skor}} \times 100\%$$

Selanjutnya teknik pengumpulan data pada penelitian ini untuk mengetahui keefektifan dari media pembelajaran berbasis android untuk melatih HOTS peserta didik pada materi teknologi ramah lingkungan adalah dengan hasil perhitungan soal pretest dan posttest yang

dijawab oleh peserta didik. Analisis keefektifan dari media pembelajaran yang dikembangkan menggunakan persamaan normalized gain (*N-gain*), dengan rumus sebagai berikut:

$$g = \frac{\text{postest score} - \text{pretest score}}{\text{maximum score} - \text{pretest score}}$$

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Produk pengembangan pada media ini adalah media pembelajaran berbasis android untuk melatih HOTS peserta didik pada materi teknologi ramah lingkungan. Media pembelajaran berbasis android ditelaah oleh 3 orang ahli yaitu sebagai ahli media, ahli materi yang merupakan dosen dari Program Studi Pendidikan IPA, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin. Hasil perhitungan validitas ahli media dan ahli materi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Validitas Ahli

No	Aspek Penilaian	Koefisien V	Kriteria Validitas
1	Isi	0,84	Sangat Valid
2	Penyajian	0,88	Sangat Valid
3	Kebahasaan	0,83	Sangat Valid
4	Multimedia	0,90	Sangat Valid
	Rata-rata	0,86	Sangat Valid

Hasil uji validitas ahli materi dan media pada Tabel 1. Menunjukkan bahwa media pembelajaran yang sudah dikembangkan ini terkategori sangat valid. Terdapat empat aspek yang menjadi bahan penilaiannya yaitu adalah aspek isi, penyajian, kebahasaan, dan multimedia.

Aspek isi mendapatkan skor 0,84 dan terkategori sangat valid, yang berarti isi dari media pembelajaran yang dikembangkan sudah sesuai dengan kurikulum 2013, kemudian adanya kesesuaian antara materi yang dimuat ke dalam media pembelajaran yang dikembangkan dengan kompetensi dasar, indikator, dan tujuan pembelajaran serta kejelasan materi yang disampaikan pada media pembelajaran. Ketidakjelasan materi pada media akan membuat peserta didik kesulitan dalam memecahkan masalah. Sehingga diperlukannya kejelasan materi serta contoh dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ariawan (2015), dalam penelitiannya isi materi pada media pembelajaran yang jelas akan membantu proses belajar peserta didik dan memudahkan guru dalam proses pembelajaran.

Pada aspek isi ini dilakukan revisi sesuai komentar dan saran dari para ahli yaitu mengurangi materi pada bagian aplikasi teknologi ramah lingkungan bidang energi yaitu pembangkit listrik tenaga air (PLTA), yang isinya masih terlalu banyak dan dilakukan revisi untuk langsung memuat ke inti materinya saja. Berikut ini hasil media sebelum dilakukan revisi dan sesudah dilakukan revisi.



Gambar 1 Materi sebelum revisi



Gambar 2 Materi setelah revisi

Aspek penyajian mendapatkan skor 0,88 yang terkategori sangat valid. Berarti aspek penyajian pada media pembelajaran yang telah dikembangkan ini sudah sesuai atau menarik bagi pengguna. Misalnya seperti petunjuk penggunaan, penyajian materi yang runtut, dilengkapi dengan video apersepsi dan soal-soal latihan. Desain yang dibuat, warna yang menarik dan adanya kesesuaian antara gambar atau video dengan materi juga dapat lebih membuat penyajian pada media pembelajaran yang dikembangkan ini lebih menarik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Nurrita (2018) di dalam penelitiannya yaitu penyajian media pembelajaran yang menarik dapat membantu peserta didik untuk lebih mudah memahami materi yang dipelajarinya.

Pada aspek penyajian ini dilakukan revisi sesuai dengan saran dan komentar para ahli di mana pertama adalah menghapus yang terdapat pada menu petunjuk yaitu petunjuk untuk tombol *home* dan *fullscreen* karena tidak terdapat di dalam media pembelajaran, dan kedua adalah mengganti foto pada bagian LKPD menjadi foto yang diambil sendiri bukan dari internet. Berikut ini adalah hasil sebelum media pembelajaran direvisi dan sesudah media pembelajaran direvisi sesuai komentar dan saran para ahli.



Gambar 3. Menu petunjuk sebelum revisi



Gambar 4. Menu petunjuk setelah revisi



Gambar 5. Foto pada LKPD sebelum revisi



Gambar 6. Foto pada LKPD setelah revisi

Aspek kebahasaan mendapat skor 0,83 yang terkategori sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa bahasa yang digunakan pada media pembelajaran yang dikembangkan ini sudah sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang meliputi ketepatan ejaan dan tata bahasa yang tepat dan santun. Kemudian keefektifan kalimat yang digunakan dan bahasa yang digunakan komunikatif. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan dari Arsyad (2011) di mana aspek kebahasaan yang harus dicapai diantaranya keterbacaan dan bahasa yang digunakan mudah dimengerti.

Aspek multimedia ini mendapatkan skor 0,90 yang terkategori sangat valid. Aspek ini mendapatkan skor paling tinggi dibandingkan dengan aspek lainnya yang dinilai pada media pembelajaran yang dikembangkan ini. Hal tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran ini mudah digunakan dalam pembelajaran di dalam maupun diluar kelas. Kemudian visual, audio yang terdengar jelas dan desain tombol yang digunakan sesuai dan konsisten sehingga menjadikan media pembelajaran menjadi lebih menarik. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan dari Pakkpahan *et al.*, (2020) media pembelajaran yang menampilkan informasi materi melalui video, audio dan warna yang menarik dapat membantu guru menciptakan suasana pembelajaran menjadi lebih menyenangkan dan tidak membosankan.

Setelah media pembelajaran sudah divalidasi kemudian direvisi, maka selanjutnya dilakukan uji coba terbatas dengan jumlah empat orang peserta didik untuk mengetahui kepraktisan media pembelajaran yang dapat dilihat dari hasil angket respon peserta didik. Berikut ini adalah hasil uji coba kepraktisan media pembelajaran pada uji coba terbatas atau kelompok kecil yang berjumlah empat orang peserta didik dapat dilihat pada Tabel 2.

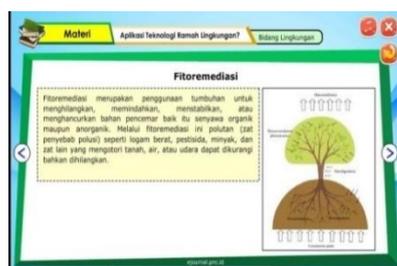
Tabel 2 Hasil Respon Peserta Didik Kelompok Kecil

NO	Aspek Pernyataan	Skor Aspek	Keterangan
1	Tampilan	95,83%	Sangat Praktis
2	Penyajian Materi	93%	Sangat Praktis
3	Multimedia	91%	Sangat Praktis
	Rata-rata	93,28%	Sangat Praktis

Setelah dilakukan uji coba terbatas atau kelompok kecil dengan empat orang peserta didik, maka media pembelajaran kembali dilakukan perbaikan berdasarkan saran dari peserta didik. Masih terdapat ketidak sesuaian antara materi dan pengelompokannya, pada sub materi aplikasi ramah lingkungan seharusnya biopori terletak pada bidang lingkungan bukan pada bidang transportasi. Kemudian mengganti gambar pada biopori dan fitoremediasi. Dilakukan revisi dengan menyesuaikan isi materi yang ada dalam media pembelajaran berbasis *android* dan gambarnya. Berikut adalah hasil sebelum dilakukan revisi pada media pembelajaran dan sesudah dilakukan revisi berdasarkan saran salah satu peserta didik.



Gambar 7. Isi materi fitoremediasi
sebelum revisi



Gambar 8. Isi materi fitoremediasi
setelah revisi



Gambar 9. Isi materi biopori sebelum revisi



Gambar 10. Isi materi biopori setelah revisi

Setelah dilakukan revisi maka media pembelajaran selanjutnya dapat dilakukan uji coba untuk mengetahui kepraktisan dan keefektifan media pembelajaran di dalam pembelajaran dengan subjek penelitian yaitu peserta didik kelas IX A SMP Negeri 1 Martapura yang berjumlah 17 orang. Sama halnya uji kepraktisan pada kelompok kecil angket respon peserta didik ini memiliki tiga aspek yaitu aspek tampilan, penyajian materi, dan aspek multimedia. Hasil perhitungan kepraktisan media pembelajaran yang dilihat dari hasil perhitungan angket respon peserta didik dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 1 Hasil Respon Peserta Didik

NO	Aspek Pernyataan	Skor Aspek	Keterangan
1	Tampilan	88,82%	Sangat Praktis
2	Penyajian Materi	84,24%	Sangat Praktis
3	Multimedia	87,29%	Sangat Praktis
	Rata-rata	86,78%	Sangat Praktis

Aspek tampilan diperoleh hasil skor 88,82% atau terkategori sangat praktis. Aspek ini mendapatkan skor paling tinggi dibandingkan dengan aspek lainnya. Berdasarkan hasil respon peserta didik tampilan dari media pembelajaran berbasis android ini sangat menarik sehingga membuat peserta didik sangat bersemangat dalam menggunakan media pembelajaran berbasis android. Video dan gambar yang ditampilkan di dalam media pembelajaran berbasis android juga terlihat jelas dan berkualitas bagus, begitu juga warna yang digunakan di dalam media pembelajaran berbasis android ini sangat cocok untuk digunakan pada materi teknologi ramah lingkungan, serta tombol menu yang membuat peserta didik tertarik untuk melanjutkan ke halaman berikutnya. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Yuniansyah & Saputra (2017) di dalam penelitiannya yaitu kemudahan penggunaan media pembelajaran dapat menimbulkan keinginan bagi peserta didik merasa nyaman dan mudah dalam menggunakan media pembelajaran tersebut, sehingga muncul keinginan untuk mengulang kembali menggunakan media pembelajaran itu. Tampilan di sini meliputi tampilan media, tombol-tombol, dan

kesesuaian antara gambar atau video yang ditampilkan dengan isi materi pada media pembelajaran.

Aspek penyajian materi memperoleh skor 84,24% atau terkategori sangat praktis. Berdasarkan respon peserta didik penyajian materi yang ada pada media berbasis android ini sudah sangat baik. Media pembelajaran memudahkan peserta didik dalam memahami materi teknologi ramah lingkungan, tata bahasa yang digunakan juga komunikatif atau mudah dipahami, serta kuis-kuis atau permasalahan yang disajikan membantu pemahaman peserta didik dalam memahami konsep materi teknologi ramah lingkungan dan membantu melatih HOTS peserta didik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Nurrita (2018) di dalam penelitiannya yaitu penyajian media pembelajaran yang menarik dapat membantu peserta didik untuk lebih mudah memahami materi yang dipelajarinya sehingga dapat membantu untuk melatih HOTS peserta didik.

Aspek manfaat memperoleh skor 87,29% sehingga terkategori sangat praktis. Media pembelajaran berbasis android dapat digunakan oleh peserta didik baik di dalam kelas maupun diluar kelas sehingga sangat praktis dan memudahkan peserta didik untuk belajar dan membuat peserta didik bersemangat untuk lebih dalam mempelajari materi teknologi ramah lingkungan. Penggunaan media pembelajaran berbasis android juga membuat pembelajaran lebih menyenangkan dan membantu memudahkan peserta didik dalam mengingat materi karena isi dari materinya yang tidak terlalu banyak. Murdowo et al., (2021) media pembelajaran berbasis *android* ini dapat memberikan kemudahan kepada pengguna dalam proses pembelajaran, dan sangat praktis, bisa digunakan untuk belajar di mana saja dan kapan saja. Pembelajaran dengan media pembelajaran berbasis *android* ini juga bermanfaat untuk menjadi solusi media pembelajaran pada saat kondisi pandemi sekarang ini, di mana proses pembelajaran tatap muka dibatasi.

Perhitungan hasil respon peserta didik yang dapat dilihat pada Tabel 3. secara keseluruhan aspek mendapatkan skor 86,78% atau masuk kedalam kategori sangat praktis. Hal tersebut menunjukkan media pembelajaran berbasis android untuk melatih HOTS peserta didik pada materi teknologi ramah lingkungan sangat praktis digunakan bagi peserta didik dari aspek tampilan, penyajian dan manfaatnya dalam pembelajaran.

Adapun keefektifan media pembelajaran dapat dilihat berdasarkan hasil perhitungan dari hasil pretest dan posttest peserta didik yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Keefektifan Media Pembelajaran

Rata-rata nilai pretest	Rata-rata nilai posttest	Rata-rata skor	Keterangan
101,11	170	0,76	Tinggi

Hasil tes soal HOTS yang dijawab peserta didik sebelum menggunakan media pembelajaran atau pre-test ini mendapatkan rata-rata skor 101,11 sedangkan hasil tes soal HOTS yang dijawab oleh peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran ini mendapatkan skor rata-rata 170. Setelah itu dilakukan perhitungan keseluruhan dan didapatkan skor 0,76 atau masuk dalam kategori tinggi.

Berdasarkan hal tersebut menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis *android* pada materi teknologi ramah lingkungan ini mampu melatih peserta didik untuk dapat berpikir kritis, karena media pembelajaran berbasis *android* ini memuat kegiatan-kegiatan yang dapat dilakukan oleh peserta didik yaitu pada bagian LKPD yang mana dapat melatih peserta didik untuk menyelesaikan masalah yang ada di sekitarnya dan untuk melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik. Media pembelajaran ini juga dilengkapi dengan kuis yang berisi soal-soal HOTS juga untuk melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik. Dengan menyelesaikan soal-soal atau permasalahan yang ada di dalam media pembelajaran tersebut dengan sebelumnya terlebih dahulu mengetahui informasi atau materi yang dipelajari yaitu materi teknologi ramah lingkungan. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan dari Dinni (2018), yaitu permasalahan dapat melatih peserta didik untuk berpikir tingkat tinggi atau Higher Order Thinking Skills dengan melakukan pemecahan suatu permasalahan di mana sebelumnya peserta didik itu sudah mendapatkan pengetahuan atau materi yang berhubungan dengan masalah tersebut.

Media pembelajaran berbasis android untuk melatih HOTS peserta didik yang dikembangkan mendapat skor sebesar 0,76 yang masuk ke dalam kategori efektif, sehingga media pembelajaran berbasis android yang dikembangkan sudah efektif untuk meningkatkan kemampuan HOTS peserta didik. Hasil tersebut sejalan dengan pernyataan dari Komarudin et al. (2020) dalam penelitiannya yaitu media pembelajaran yang efektif dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik, karena dengan adanya media pembelajaran yang efektif akan mampu meningkatkan konsep pengetahuan peserta didik dan mampu meningkatkan kemampuan HOTS peserta didik.

4. SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan mendapatkan skor validitas 0,86, skor kepraktisan 93,28% dan skor keefektifan sebesar 0,76. Berdasarkan hasil tersebut maka dapat disimpulkan media pembelajaran berbasis android dinyatakan sangat valid, sangat praktis, dan efektif digunakan pada pembelajaran IPA di SMP dan dapat digunakan untuk melatih HOTS (Higher Order Thinking Skills) peserta didik. Pada penelitian selanjutnya perlu diujicoba lebih lanjut dengan menambahkan video permasalahan yang ada dalam media pembelajaran dan melibatkan subjek penelitian yang lebih banyak.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariawan, B. (2015). Menyelesaikan permasalahan program linear menggunakan geogebra. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pendidikan* (pp. 69-85).
- Arsyad, A. (2014). *Media pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers
- Curum, B., & Khedo, K. K. (2021). Cognitive load management in mobile learning systems: principles and theories. *Journal of Computers in Education*, 8(1), 109-136. <https://doi.org/10.1007/s40692-020-00173-6>
- Dinni, H. N. (2018). HOTS (High Order Thinking Skills) dan kaitannya dengan kemampuan literasi matematika. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (Vol. 1, pp. 170-176)
- Gurria, A. (2015). *Programme for international student assessment (pisa) 2015. results in focus*. Source:EOCD 2018
- Imamuddin, M., Fitri, H., & Rahmadila, R. (2019). Hubungan game online dengan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII SMP. *Jurnal Tadris Matematika*, 2(1), 11-22. <https://doi.org/10.21274/jtm.2019.2.1.11-22>
- Kim, D., Rueckert, D., Kim, D.J., & Seo, D. (2013). Students' preceptions and experiences of mobile learning. *Journal of Language Learning dan Technology*.17(3), 52- 73.
- Komarudin, K., Suherman, S., Puspita, L., Arrafiansyah, R., & Hasanah, U. (2020). Program course lab 2.4 mathematics learning media for increasing of creativity domain at Higher Order Thinking Skills (HOTS). *Journal of Gifted Education and Creativity*, 7(3), 131-136.
- Lu, K., Yang, H. H., Shi, Y., & Wang, X. (2021). Examining the key influencing factors on college students' higher-order thinking skills in the smart classroom environment. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18(1), 1-13. <https://doi.org/10.1186/s41239-020-00238-7>
- Murdowo, D., Rachmawati, R., Adriyanto, A. R., & Prahara, G. A. (2021). Perancangan prototipe mobile learning "wawasan kebangsaan" berbasis android bagi milenial sebagai solusi pembelajaran situasi pandemi. *Jurnal Desain Komunikasi Visual & Multimedia*, 7(2), 375-388. <https://doi.org/10.33633/andharupa.v7i2.4517>

- Ng, S. F., Azlan, M. A. K., Kamal, A. N. A., & Manion, A. (2020). A quasi-experiment on using guided mobile learning interventions in ESL classrooms: Time use and academic performance. *Education and information technologies*, 25(6), 4699-4719. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10191-7>
- Nurrita, T. (2018). Pengembangan media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Jurnal Ilmu-ilmu Al-Quran, Hadist, Syari'ah dan Tarbiyah*, 3(1), 171-210. <https://doi.org/10.33511/misykat.v3n1.171>
- Pakpahan, A.F., Ardiana, D.P.Y., Mawati, A.T., Wagiu, E.B., Simarmata, J., Mansyur, M.Z., Purba, L.I.B., Chamidah, D., Jamaludin, F.J.K., & Iskandar, A. (2020). *Pengembangan media pembelajaran*. Yayasan Kita Menulis.
- Pedro, L. F. M. G., de Oliveira Barbosa, C. M. M., & das Neves Santos, C. M. (2018). A critical review of mobile learning integration in formal educational contexts. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 15(1), 1-15. DOI 10.1186/s41239-018-0091-4
- Rofiah, A., Rustana, C. E., & Nasbey, H. (2015). Pengembangan buku pengayaan pengetahuan berbasis kontekstual pada materi optik. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)*. 4.
- Setiyoaji, W. T., Supriana, E., & Laksono, Y. A. (2020). Pengembangan e-book berbasis android dengan soal hots untuk membantu menganalisis besaran pada materi gerak lurus. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 6(1), 114-120. <https://doi.org/10.29303/jpft.v6i1.1725>
- Sobon, K., & Mangundap, J. M. (2019). Pengaruh penggunaan smartphone terhadap motivasi belajar siswa sekolah dasar di kecamatan Mapanget, kota Manado. *Jurnal Inovasi Pendidikan dan Pembelajaran Sekolah Dasar*. 3(1), 52-64. <https://doi.org/10.24036/jippsd.v3i1.106198>
- Sugiyono. (2015). *Metode penelitian pengembangan*. Bandung: Alfabeta
- Wale, B. D., & Bishaw, K. S. (2020). Effects of using inquiry-based learning on EFL students' critical thinking skills. *Asian-Pacific Journal of Second and Foreign Language Education*, 5(1), 1-14. <https://doi.org/10.1186/s40862-020-00090-2>
- Zulkarnain, A. D., & Jatmikowati, T. E. (2018). Pengembangan media pembelajaran berbantuan adobe flash cs6 berbasis android pokok bahasan segitiga. *Jurnal Gammath*. 3(1). <https://doi.org/10.32528/gammath.v3i1.1093>