



PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF MATERI SUMBER ENERGI UNTUK MEMUDAHKAN BELAJAR SISWA SD

Muhammad Fahmi Saifudin, Susilaningsih, Agus Wedi

Jurusan Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Malang

Jalan Semarang 5 Malang 65145

Email:mfahmisafudin@gmail.com

<p>Article History</p> <p><i>Received: 14-12-2019</i></p> <p><i>Accepted: 21-01-2020</i></p> <p><i>Published: 28-02-2020</i></p> <hr/> <p>Keywords</p> <p><i>Multimedia Interaktif, Multimedia Tutorial, Sumber Energi</i></p>	<p>Abstrak</p> <p>Tujuan pengembangan ini adalah menghasilkan produk berupa Multimedia Interaktif materi sumber energi yang valid yang digunakan pada pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam tentang materi Sumber Energi. Penelitian ini berfokus menghasilkan multimedia pembelajaran Interaktif untuk meningkatkan pemahaman materi Ilmu Pengetahuan Alam. Prosedur pengembangan multimedia pembelajaran interaktif ini menggunakan model Lee & Owen. Hasil yang diperoleh dari validasi ahli media keseluruhan yaitu sebesar 93.75% berdasarkan kriteria media termasuk valid dan layak digunakan dalam pembelajaran. Hasil validasi ahli materi diperoleh hasil keseluruhan sebesar 93,75 % berdasarkan kriteria media termasuk valid dan layak digunakan dalam pembelajaran. Hasil uji coba pada siswa diperoleh hasil keseluruhan 100 % yang berdasarkan kriteria media termasuk valid dan layak digunakan dalam pembelajaran. Hasil pre-test dan post-test siswa terdapat peningkatan nilai sebesar 100% yang berdasarkan kriteria termasuk dalam kriteria yang efektif saat digunakan dalam pembelajaran.</p> <p>Abstract</p> <p><i>The purpose of this development is to produce a product in the form of Interactive Multimedia which is a valid energy source material used in the Alama Science lessons on Energy Source material. This research focuses on producing interactive learning multimedia to improve understanding of Natural Sciences material. This interactive learning multimedia development procedure uses the model of Lee & Owen results obtained from the validation of the overall media expert that is equal to 93.75% based on media criteria, including valid and feasible to use in learning. The results of the expert validation of the material obtained overall results of 93.75% based on the criteria of the media, including valid and feasible to use in learning. The results of trials on students obtained an overall result of 100% based on media criteria, including valid and feasible to use in learning. The results of pre-test and post-test students there is an increase in value of 100% based on the criteria included in the criteria that are effective when used in learning.</i></p>
--	---

PENDAHULUAN

Teknologi kini mempunyai peran yang penting dalam hal kehidupan. Perkembangan tersebut juga berpengaruh dalam hal pendidikan. Pemanfaatan teknologi yang baik akan membantu dalam meningkatnya kualitas pendidikan. Salah satunya adalah pemanfaatan teknologi sebagai media. Menurut Hamalik, media dapat menumbuhkan motivasi, minat, serta merangsang dalam kegiatan pembelajaran, bahkan juga memberikan dampak untuk psikologis dari peserta didik (Sukiman, 2012). Media merupakan sesuatu yang dapat digunakan menyalurkan isi komunikasi kepada komunikator sehingga dapat menggugah pikiran, perasaan, perhatian dan minat peserta didik hingga terjadinya proses pembelajaran (Sadiman, 2011). Pembelajaran merupakan proses timbal balik antara guru dan siswa (Sihkabuden, 2015). Peran media amat penting dalam pembelajaran.

Media merupakan semua bentuk perantara yang dipakai orang penyebar ide, sehingga gagasan itu sampai pada penerima, (S. Hamidjojo dalam Sihkabuden, 2011:1). Menurut AECT dalam Miarso (2004:457) mengartikan media sebagai segala bentuk dan saluran untuk proses transmisi informasi. Pembelajaran merupakan suatu proses interaksi antara guru dan siswa, dimana guru mempunyai usaha untuk membuat siswa belajar. Pembelajaran adalah upaya untuk membelajarkan siswa, Sihkabuden (2011:4).

Munir dan Halimah Badioze Zaman (1999) mendefinisikan multimedia sebagai suatu sistem terpadu dari unsur media teks, video, gambar, audio dan animasi dalam suatu media digital yang sifatnya interaktif, informasi yang diterima dan umpan balik dilakukan secara non-linear. Menurut Purnama (2013:3) Multimedia adalah kombinasi dari teks digital, grafis, suara dan animasi. Secara umum, multimedia dapat berupa produksi audio digital, produksi video animasi, produksi situs web, dan bahkan pengembangan game semuanya dapat dikaitkan dengan multimedia (Zhao, dkk, 2019).

Model tutorial adalah model yang mencakup adanya halaman pengenalan, isi, dan umpan balik dari multimedia pada pengguna (Alessi & Trollip, 1991).

Mobile learning adalah pembelajaran yang memanfaatkan teknologi dan perangkat *mobile*. Penggunaan yang mudah dan aksesibilitas yang mudah dari perangkat seluler ini telah menjadikannya lebih signifikan dari sebelumnya (AlHamdani, Dawood Sallim, 2013). Alat yang termasuk media mobile adalah *handphone* dan laptop. Pada *mobile learning*, pengguna dapat mengakses pembelajaran lintas waktu dan tempat, tanpa harus berada disuatu tempat dan waktu tertentu. Haryono dan Alatas (2000) mendefinisikan bahwa *mobile learning* adalah konsep belajar jarak jauh dengan pemanfaatan teknologi komunikasi dan informasi. *Mobile learning* memiliki tiga fungsi sebagai media pembelajaran, menurut Darmawan (2012:56) ketiga fungsi tersebut adalah *supplement* (suplemen/tambahan), *complement* (komplemen/pelengkap), dan *substitution* (substitusi/pengganti).

Memahami merupakan tujuan pembelajaran ranah kognitif setelah mengingat, taksonomi bloom revisi Anderson dalam (Gunawan dan Palupi, 2016). Terdapat enam tingkatan dalam taksonomi Bloom, yaitu: (C1) mengingat, (C2) memahami, (C3) menerapkan, (C4) menganalisis, (C5) mengevaluasi dan (C6) mencipta. Kemampuan memahami merupakan kemampuan dasar yang penting dikuasai siswa untuk mencapai hasil belajar. Siswa tidak hanya mengingat tetapi juga memahami, oleh sebab itu pemahaman materi perlu dikuasai sejak Sekolah Dasar. Anak Sekolah Dasar berada pada periode perkembangan kognitif tahap operasional konkret (Ibda, 2015).

Anak masih belajar dengan menggunakan objek konkret untuk mengembangkan intelektualnya. Mereka mulai sudah dapat memahami tentang menulis, berhitung dan berkorespondensi. (menggabungkan antara bentuk dan isi) serta sudah mulai belajar berpikir secara abstrak namun masih sederhana (Desstya, 2014).

Ilmu pengetahuan Alam adalah suatu kumpulan teori yang sistematis, penerapannya secara umum terbaas pada gejala-gejala alam, lahir dan berkembang melalui metode ilmiah seperti observasi

dan eksperimen serta menuntut sikap ilmiah seperti rasa ingin tahu, terbuka, jujur dan sebagainya (Trianto, 2010:136).

Energi merupakan kemampuan melakukan suatu kegiatan. Energi sangatlah dibutuhkan dalam kehidupan, karena tanpa energi kita tidak dapat melakukan suatu usaha atau pekerjaan. Energi terdiri yang diketahui terdapat dua macam, energi yang berasal dari alam dan energi buatan. Sumber energi jika dimanfaatkan dengan benar maka akan berdampak baik untuk kehidupan. Contohnya saja ketika akan menjemur baju, kita memanfaatkan sumber energi matahari supaya kering.

Sumber energi dapat dibedakan menjadi dua, yaitu sumber energi alami dan buatan. Sumber energi alami adalah sumber energi yang terdapat di alam, atau sering disebut sebagai sumber daya alam. Sumber daya alam sendiri masih dibagi menjadi dua, yaitu sumber daya alam yang dapat diperbaharui dan yang tidak dapat diperbaharui.

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) menghasilkan produk *Adaptive Mobile Learning* yang layak menurut ahli materi, ahli media dan pengguna, (2) mengetahui kebermanfaatan produk melalui ketuntasan hasil belajar peserta didik, dan kemampuan program untuk mendukung *blended learning*. (Surahman, E., & Surjono, H. D. 2017). Munir (2011) menyatakan bahwa "multimedia dalam pembelajaran memiliki 3 fungsi utama, yaitu sebagai fungsi suplemen yang sifatnya pilihan, fungsi pelengkap dan fungsi pengganti".

Berdasarkan observasi di SDN Lowokwaru 4, materi tentang sumber energi hanya disajikan melalui media buku cetak dan diajarkan secara konvensional oleh guru yaitu dengan metode ceramah. Padahal, menurut guru materi tersebut merupakan materi yang cukup sulit untuk dipahami peserta didik jika hanya menggunakan buku dan gambar diam. Perlunya media lain untuk lebih memberikan pemahaman terhadap materi tersebut untuk peserta didik. Berdasarkan wawancara peneliti dengan guru, sangat disayangkan, karena disekolah tersebut sudah tersedia proyektor. Selain itu juga terdapat lab komputer yang dapat menampung satu peserta didik satu kelas. Jadi, potensi untuk memaksimalkan teknologi yang tersedia sangatlah besar, apalagi dampaknya akan positif.

Tujuan penelitian ini adalah produk multimedia interaktif yang valid dan efektif.

METODE

Model Penelitian ini tergolong penelitian dan pengembangan (Research and Development). Menurut Sugiyono (2013) "Metode Penelitian dan Pengembangan adalah metode yang digunakan untuk memperoleh produk yang layak dan menguji efektivitas suatu produk". Produk yang dihasilkan dari sebuah penelitian dan pengembangan tidak hanya dalam bentuk barang atau perangkat keras (*Hardware*). Namun juga dapat berbentuk perangkat lunak (*Software*).

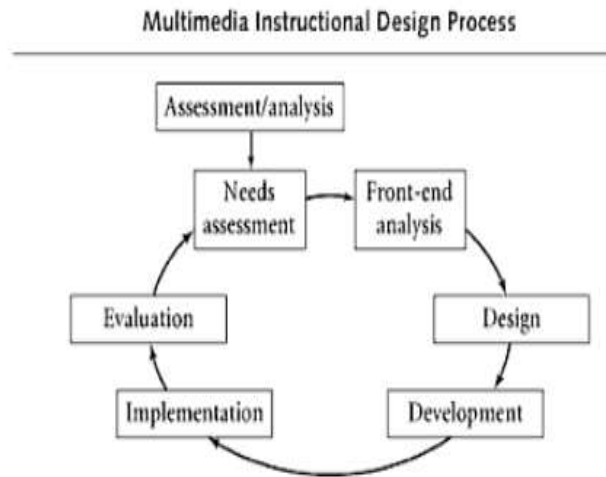
Model pengembangan yang digunakan adalah model William W, Lee dan Dianda L. Owens (2004) dengan tahapan, diantaranya analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*).

Analisis

Tahap pertama adalah analisis. Kegiatan analisis meliputi analisis kerja, analisis kebutuhan dan analisis awal dan akhir (Lee & Owens, 2004).

Analisis kebutuhan

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan guru kelas IV SD Negeri Lowokwaru 4 Malang memerlukan Media Pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan, yaitu materi Sumber energi. Materi Sumber Energi sangatlah singkat untuk diajarkan, mengingat SD sekarang sudah tematik, sehingga memerlukan media lain untuk mempermudah siswa dalam memahami materi. Siswa juga membutuhkan inovasi yang baru untuk motivasi belajar siswa dan memaksimalkan adanya laboratorium komputer untuk pembelajaran.



Gambar 1. Prosedur Pengembangan Model William W. Lee dan Diana L. Owens (2004)

Analisis Awal dan akhir

Front-end Analysis merupakan tahap menganalisis data dan informasi yang sudah di kumpulkan untuk menentukan data dan informasi yang akan digunakan dari keseluruhan data yang telah di peroleh. Dalam penelitian ini tahap *Front-end analysis* ada beberapa kegiatan, antara lain :

1). *Audience Analysis*

Sasaran pengembang adalah siswa kelas IV SD Negeri Lowokwaru 4 Malang yang terdapat 26 siswa. Menurut hasil observasi, rata-rata anak kelas IV sudah mampu untuk mengoperasikan *smartphone*.

2). *Technoogy Analysis*

Guru dan siswa kelas IV SD Negeri Lowokwaru 4 sebagian memiliki *smathphone android*. Guru dapat mempelajari materi didalam atau diluar kelas untuk kemudian diaplikasikan didalam kelas, sedangkan siswa dapat mempelajarinya diluar kelasatau untuk belajar dirumah. Teknologi yang dipakai untuk penyebaran yaitu melalui aplikasi yang sudah dimasukkan dalam CD, *flashdisk* atau bisa menggunakan *Bluetooth*. Untuk menggunakannya sudah disediakan buku petunjuk penggunaan

3). *Situation Analysis*

Dalam anasis situasi ini kegiatan belajar mengajar di SD Negeri Lowokwaru 4 untuk kelas IV sudah berjalan baik. Lokasi sekolah berada cukup dekat dari jalan raya, tetapi tidak terlalu bising karena jalannya sepi sehingga kegiatan belajar mengajar tidak terganggu suara-suara kendaraan. Selain itu fasilitas penunjang untuk penelitian ini sudah cukup baik.

4). *Task Analysis*

Siswa akan mendapatkan aplikasi yang didistribusikan oleh pengembang, kemudian siswa memasang aplikasi tersebut pada *smarthphone* yang dimiliki. Kemudian, siswa bisa memanfaatkan aplikasi yang sudah dipasang. Dengan aplikasi tersebut, diharapkan siswa dapat memahami materi sumber energi lebih baik lagi.

5). *Critical Incident Analysis*

Untuk analisis kejadian penting Pada tahap ini media menyediakan animasi dan video berupa materi manfaat energi alternative untukkehidupan sehari-hari. Dimana sumber energi dapat dimanfaatkan untuk menciptakan energi lainnya. Animasi disajikan secara runtut sehingga diharuskan ada dalam media.

6). *Issue Analysis*

Dari identifikasi Pada saat observasi di SD Negeri Lowokwaru 4 Malang, pengembang tidak menemukan masalah dalam hal mengembangkan multimedia interaktif, tetapi masih perlu dampingan dari guru agar siswa tetap terkontrol.

7). *Objective Analysis*

Adapun analisis tujuan dari pengembangan ini adalah menghasilkan media pembelajaran yang valid, selain itu siswa dapat memahami materi dengan lebih baik. Selain itu siswa dapat mengerti bagaimana alur dari pemanfaatan sumber energi yang ada di alam untuk dapat diaplikasikan menjadi energi alternatif. Siswa dapat merenungi untuk selalu hemat energi.

8). *Media Analysis*

Jenis media yang digunakan adalah berformat .apk (Android PacKage) yang dapat didistribusikan melalui *bluetooth* dan dikemas dalam bentuk format CD. Dalam multimedia interaktif terdapat keseluruhan isi multimedia sesuai dengan materi yang diajarkan yaitu pokok bahasan sumber energi. Dalam media terdapat animasi kerja dari pemanfaatan sumber energi untuk kehidupan sehari-hari, serta video contoh-contoh energi alternative yang saat ini sudah dimanfaatkan.

9). *Extant-data Analysis*

Produk multimedia interaktif ini berpusat pada pelajaran IPA dengan materi sumber energi. Dimana materi didapat dari buku yang digunakan oleh siswa yang sesuai dengan Kurikulum 2013, yaitu buku paket siswa Tema 2.

10). *Cost Analysis*

Pada tahap ini adalah tahap penentuan biaya, dimana tidak dijelaskan secara rinci mengenai biaya yang diperlukan untuk pembuatan multimedia interaktif ini. Biaya yang dikeluarkan disesuaikan pengembang dengan yang diperlukan untuk media yang yang dikembangkan saja.

Desain

Dalam tahap desain terdapat tahap perencanaan dari produk/media yang akan di kembangkan menurut Lee dan Owens (2004) terdapat beberapa kegiatan yang perlu dilakukan dalam tahap desain ini, antara lain jadwal kegiatan (Schedule), tim proyek (Project Team). Spesifikasi media (media specification). Struktur konten (Lesson Structure). Kontrol Konfigurasi (Configuration Conrol).

Materi yang akan di sajikan dalam media interaktif yaitu tentang Mata Ilmu Pengetahuan Alam dengan materi Sumber Energi untuk kelas IV Sekolah Dasar. Selanjutnya kegiatan perancangan produk meliputi pembuatan *storyboard*, Jadwal kegiatan, tampilan aplikasi dan membuat struktur konten .

Pengembangan dan Implementasi

Tahap pengembangan dan Implementasi merupakan kegiatan produksi media aplikasi berbasis smartphone android dari membuat kerangka *storyboard* yang sudah dikerjakan. Pengembangan multimedia interaktif ini mengembangkan elemen-elemen sesuai dengan *storyboard* dan menyusun *layout*, mendesain *interface*, *button*, dan gambar. Di lanjutkan melakukan review dan merevisi produk Tahap ini dilakukan untuk mengevaluasi sehingga dapat mengetahui apakah multimedia yang telah diproduksi layak digunakan atau tidak untuk mendapatkan bahan revisi produk. Menguji coba multimedia interakti oleh ahli media dan ahli materi untuk mencari kekurangan dari produk yang dikembangkan. Jika masih ada kekurangan maka perlu adanya revisi produk.

Pendapat Arsyad (2002) mengenai manfaat pembelajaran menggunakan media akan membantu proses pembelajaran. Penyampaian pesan dan isi materi dapat diterima dengan baik oleh siswa. Tahap selanjutnya uji validaitas untuk mengetahui kevalidan media video pembelajaran. Validasi media dilakukan oleh ahli media dan ahli materi Ahli media yang dipilih adalah dosen Jurusan Teknologi Pendidikan dengan pendidikan akhir S2 dan memiliki keahlian tentang multimedia Interaktif. Ahli

materi adalah guru pengajar yang memiliki pengalaman mengajar Bahasa Madura di SDN Lowokwaru 4 Malang dengan pendidikan akhir minimal S1.

Setelah melalui beberapa tahapan yang sudah disebutkan sebelumnya, selanjutnya adalah tahap untuk implementasi multimedia interaktif. Multimedia yang telah dihasilkan divalidasi oleh ahli materi dan ahli media untuk mengetahui tingkat kelayakan multimedia yang dihasilkan. Pada tahap ini produk ditentukan siap tidaknya digunakan dan akan direvisi kembali jika pada tahap evaluasi masih ditemukan kekurangan dari produk yang berupa multimedia tersebut.

Evaluasi

Tahap evaluasi ada beberapa langkah yang harus dilakukan antara lain menentukan tujuan evaluasi untuk mengukur kevalidan dari suatu produk yang dihasilkan, yang sebelumnya akan diujicobakan kepada ahli media, ahli materi, dan siswa mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam. Setelah itu menyusun dan merencanakan strategi evaluasi untuk pemberian angket kepada ahli media, ahli materi sebelum di uji cobakan terhadap siswa. Mengukur validitas penting sebagai acuan layak atau tidaknya suatu media. Pengembangan instrument dan mengumpulkan analisis data yang terdiri dari 1 ahli media, 1 ahli materi, dan 28 siswa mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam SD Negeri Lowokwaru 4 Malang.

Instrumen pengumpulan data adalah alat bantu, merupakan sarana yang dapat diwujudkan dalam benda, misalnya angket (questionnaire), daftar periksa (checklist) atau pedoman wawancara, lembar observasi dan lain sebagainya (Arikunto, 2000).

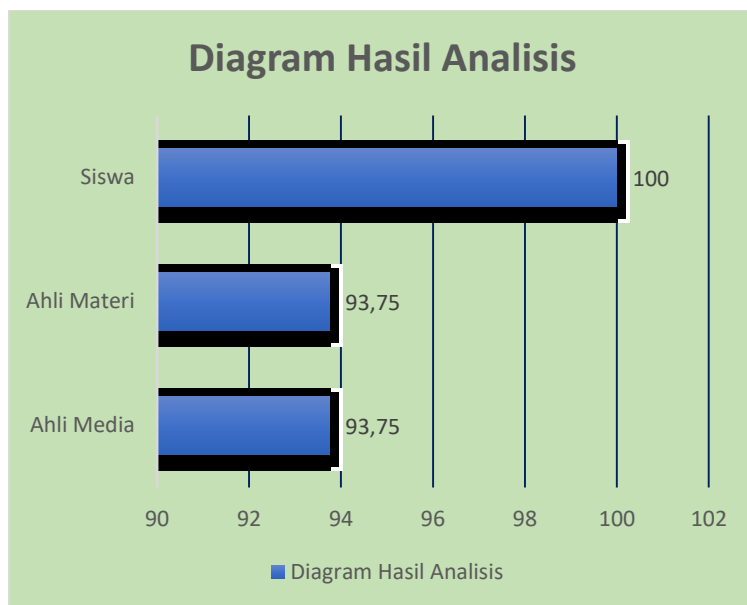
HASIL

Pada tahap ini akan diuraikan data hasil uji coba dan Analisa data yang diperoleh dari ahli media, ahli materi dan responden. Data uji coba ahli media diperoleh dari satu orang ahli media pembelajaran, yaitu dosen jurusan Teknologi Pendidikan Universitas Negeri Malang. Data Uji coba ahli materi diperoleh dari satu orang ahli materi guru Ilmu Pengetahuan Alam di Sekolah Dasar Negeri 4 Lowokwaru Kota Malang. Responden siswa sebanyak 28 siswa kelas IV.

Analisis data dari ahli media yaitu Dosen Teknologi Pendidikan memperoleh hasil **93,75%**. Berdasarkan kriteria yang ditetapkan dapat dijelaskan bahwa pengembangan multimedia mobile learning materi sumber energi kelas IV Sekolah Dasar termasuk dalam kriteria **valid** dan layak untuk dimanfaatkan dalam pembelajaran.

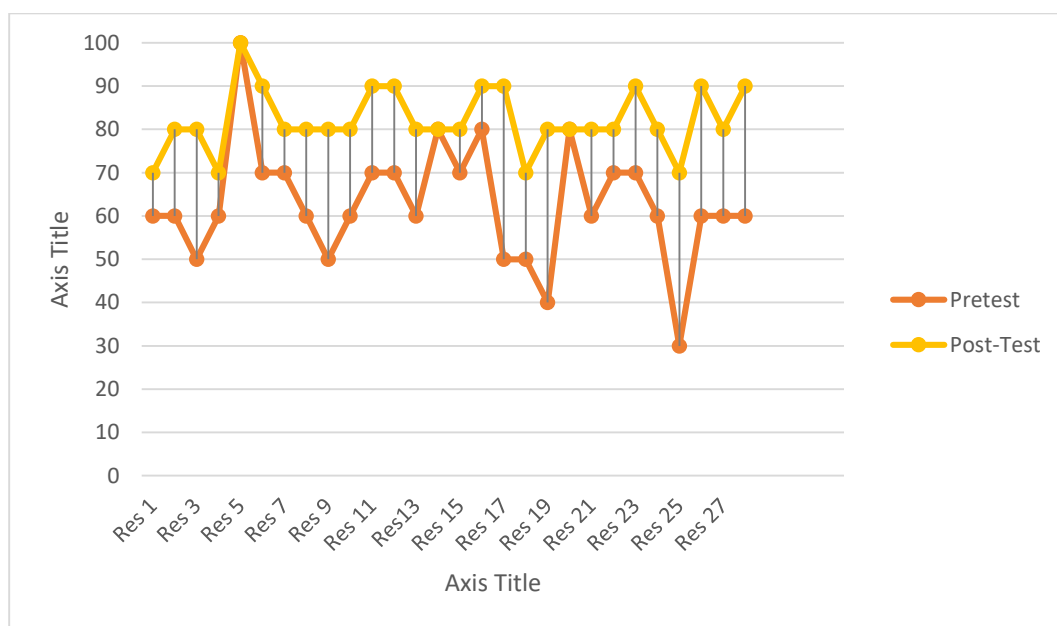
Analisis data dari ahli materi yaitu guru Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam memperoleh hasil **93,75%**. Berdasarkan kriteria yang ditetapkan dapat dijelaskan bahwa pengembangan multimedia mobile learning materi sumber energi untuk kelas IV Sekolah Dasar termasuk dalam kriteria **valid** dan layak untuk dimanfaatkan dalam pembelajaran.

Analisis data *audiens*/siswa Sekolah Dasar Negeri 4 Lowokwaru kelas IV dalam uji coba lapangan diperoleh hasil **100%**. Berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan dapat dijelaskan bahwa pengembangan multimedia mobile learning materi huruf madura untuk kelas V Sekolah Dasar termasuk dalam kriteria **valid** dan **layak untuk dimanfaatkan dalam pembelajaran**.



Gambar 2. Hasil Analisis Data

Setelah dilakukan uji coba Hasil pre-test dan post-test yang telah dilakukan oleh siswa terdapat peningkatan. Berdasarkan kriteria dapat disimpulkan multimedia Interaktif berbasis smartphone android termasuk dalam kriteria efektif dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi sumber energi pada proses pembelajaran.



Gambar 3. Hasil Pre-Test dan Post-Test

PEMBAHASAN

Ada beberapa alasan perangkat seperti *smartphone* dipilih sebagai perangkat untuk mengoperasikan media pembelajaran, antara lain : 1) penetrasi perangkat sangat cepat, 2) Jumlah perangkat *smartphone* lebih banyak dibandingkan komputer, 3) Lebih dioperasikan dari pada komputer. (Darmawan,2013:15).

Mobile learning merupakan suatu media yang dapat memecahkan masalah belajar yang diharapkan. Selain itu *mobile learning* bisa jadi solusi permasalahan pemerataan dan keterbatasan akses pendidikan. (Surahman, E. 2019). Adanya pembelajaran *mobile learning* tersebut memiliki dampak yaitu: 1) memengaruhi proses dan produk pembelajaran melalui interaksi dengan konstruksi psikologis

lainnya, 2) memberi peluang baru untuk secara langsung memengaruhi proses atau hasil pembelajaran, 3) memberikan peluang untuk mengumpulkan data yang sebelumnya tidak dapat diperoleh yang meningkatkan pemahaman dan pemodelan proses pembelajaran (Bernaki, dkk, 2019).

Adanya aplikasi *mobile learning*, siswa dapat belajar dengan kecepatannya sendiri, di mana saja dan kapan saja. Aplikasi pembelajaran *mobile learning* ini bermaksud untuk melengkapi ruang kelas tradisional saat ini dan sistem e-learning (Azmat dan Mamat, 2013). Evaluasi sistem e-learning sangat penting untuk memastikan keberhasilan penyampaian, penggunaan yang efektif, dan dampak positif pada siswa (Al-Fraihat, dkk, 2019).

Dunia pendidikan terlihat masih perlu dioptimalkan untuk mencapai tujuan sistem pendidikan nasional, terutama sebagai media pembelajaran sains (Mufti dan Fatimah, 2014), dan belum adanya media pembelajaran IPA yang dapat digunakan sebagai media yang menarik motivasi belajar dan dapat meningkatkan konsentrasi belajar peserta didik, sehingga dibutuhkan adanya sebuah media pembelajaran interaktif tentunya akan meningkatkan minat dan pemahaman materi (Layona, dkk, 2017) selain itu dapat digunakan untuk menarik motivasi belajar dan meningkatkan konsentrasi belajar peserta didik agar pembelajaran menjadi efektif dan efisien (Kasih, 2014).

Media pembelajaran interaktif materi Sumber Energi yang dikembangkan ini memperoleh hasil validasi dari ahli media sebesar 93,75%, ahli materi sebesar 93,75% dan uji coba audiens sebesar 100%. *Multimedia Interaktif* materi Sumber Energi yang dikembangkan bias dikatakan layak dan efektif dan mampu meningkatkan pemahaman siswa serta dapat membuat siswa lebih aktif lagi (Humieny & Berta, 2018). Efektivitas produk multimedia yang diusulkan diperkuat oleh percobaan yang dilakukan di Flickr (Amato, Flora, dkk, 2018).

Hasil Uji coba pre-test dan post-test mata pelajaran Ilmu Pengetahuan dari 28 siswa mengalami peningkatan. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa siswa mengalami peningkatan pemahaman siswa pada proses belajar.

Revisi produk merupakan hasil kesimpulan dari hasil analisa data ahli media, ahli materi, dan ujicoba audiens mengenai permainan elektronik yang divalidasikan agar produk tersebut sempurna dan lebih efektif untuk kegiatan pembelajaran. Revisi produk tersebut meliputi:

1). Tanggapan Ahli Media

Ahli Media memberi tanggapan dimana ada beberapa background yang mengganggu dan tidak perlu di tampilkan, karena menurut Mayer (2009) pada prinsip Koherensi yang mana orang belajar lebih baik saat gambar tambahan dibuang daripada dimasukkan. Memperjelas teks dan peletakan perintah yang jelas dengan bahasa yang komunikatif supaya mudah di pahami oleh siswa dalam proses belajar.

2). Tanggapan Ahli Materi

Berdasarkan tanggapan oleh ahli materi dimana pada aplikasi tersebut cara penyampaian materi terlalu cepat sehingga siswa susah mengoperasikan materi yang ada di aplikasi. Pengembang di minta untuk mengembangkan aplikasi ke tahap berikutnya ke versi yang lebih detail supaya dapat mengembangkan proses belajar siswa supaya lebih luas.

3). Tanggapan Siswa

Tanggapan dari siswa sendiri yaitu berpendapat bahwa mayoritas mereka senang menggunakan aplikasi yang berbasis smartphone karena mengikuti jaman masa kini dan dapat memudahkan proses belajar. Aplikasi ini membuat siswa aktif dalam proses pembelajaran. Siswa juga meminta background untuk di beri musik yang lebih nyaman untuk di dengarkan dalam proses pembelajaran.

Secara keseluruhan, penelitian ini menyoroti bahwa keberhasilan intervensi pembelajaran mobile tergantung pada berbagai faktor, seperti karakteristik siswa, stabilitas teknologi dan

kompatibilitas konten. Implikasi untuk praktik dan penelitian masa depan dibahas (Topping dan Fabian, 2019).

Hasil penelitian Reni Setya berjudul “Pengembangan Multimedia *Mobile Learning* Pada Mata Pelajaran Simulasi dan Komunikasi Digital Kelas X SMK Negeri 13 Malang” mampu meningkatkan keinginan yang lebih siswa belajar. Sedangkan hasil dari penelitian Sulthan Akbar yang berjudul “Pengembangan Multimedia Interaktif Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Kelas V SDN Merjosari 5 Malang” terbukti bisa menghasilkan pembelajaran yang efektif .

SIMPULAN

Pekembangan teknologi berpengaruh dalam hal pendidikan. Media penting untuk pembelajaran, dengan teknologi yang berkembang, media mengalami perkembangan pula. Multimedia interaktif sumber energi dikembangkan sebagai media pembelajaran, dengan perolehan hasil validasi dari ahli media 93,7 %, ahli materi 93,7%, dan audiens 100%. Multimedia interaktif mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam materi Sumber Energi kelas IV memiliki kedudukan sebagai *suplemen* (tambahan) dalam proses pembelajaran, yang bisa digunakan di dalam maupun di luar sekolah yang mampu meningkatkan pemahaman tentang pelajaran sumber energi dan membuat siswa tidak jenuh dengan pelajaran yang selalu menggunakan modul. Aplikasi ini juga menghasilkan produk berupa aplikasi dalam bentuk .apk yang di kemas dalam bentuk CD (*Compact Disk*), sehingga aplikasi gampang di sebar dari siswa ke siswa dengan menggunakan bluetooth atau perangkat penyebar lainnya.

Efektivitas dari pengembangan media ini juga sudah teruji. Dimana hasil belajar siswa mengalami peningkatan. Belajar bisa lebih fleksibel dengan adanya multimedia tersebut. Karena siswa bisa belajar dimana dan kapan saja. Untuk pengembangan lebih lanjut, diharapkan untuk lebih mencakup banyak materi misalkan saja satu tema. Dengan penyebaran secara online agar mudah untuk digunakan. Revisi produk penting, agar media sesuai dengan yang diharapkan.

REFERENSI

- Akbar, S. (2011). Pengembangan Multimedia Interaktif Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Kelas V di SDN Merjosari 5 Malang. *SKRIPSI Jurusan Teknologi Pendidikan-Fakultas Ilmu Pendidikan UM*.
- Al-Fraihat, D., Joy, M., & Sinclair, J. (2019). Evaluating E-learning systems success: An empirical study. *Computers in Human Behavior*, 102, 67-86.
- Amato, F., Castiglione, A., Mercorio, F., Mezzanzanica, M., Moscato, V., Picariello, A., & Sperli, G. (2018). Multimedia story creation on social networks. *Future Generation Computer Systems*, 86, 412-420.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik* (Edisi Revisi Kedua). Jakarta: PT Rineka Cipta
- Arsyad, A., 2002. *Media pembelajaran*, edisi 1. Jkt. PT Raja Graf. Persada 36.
- Bernacki, M. L., Greene, J. A., & Crompton, H. (2019). Mobile Technology, Learning, and Achievement: Advances in Understanding and Measuring the Role of Mobile Technology in Education. *Contemporary Educational Psychology*, 101827.
- Darmawan, Deni. (2012). *Inovasi Pendidikan: Pendekatan Praktik Teknologi Multimedia dan Pembelajaran Online*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Fabian, K., & Topping, K. J. (2019). Putting “mobile” into mathematics: Results of a randomised controlled trial. *Contemporary Educational Psychology*, 101783.
- Fatimah, S., & Mufti, Y. (2014). Pengembangan media pembelajaran IPA-fisika smartphone berbasis android sebagai penguat karakter sains siswa. *Jurnal Kaunia*, 10(1), 59-64.
- Göksu, İ., & Atici, B. (2013). Need for mobile learning: technologies and opportunities. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 103, 685-694.
- Gunawan, I., & Palupi, A. R. (2016). Taksonomi Bloom–revisi ranah kognitif: kerangka landasan untuk pembelajaran, pengajaran, dan penilaian. *Premiere educandum: jurnal pendidikan dasar dan pembelajaran*, 2(02).
- Hendrawan, H. S., Sunarto, M. D., & Sutanto, T. (2012). Aplikasi Belajar Menulis Untuk Anak Prasekolah Berbasis Android. *Jurnal JSIKA*, 1(1).

- Humienny, Z., & Berta, M. (2018). Interactive multimedia learning environment for geometrical specification indication & verification rules. *Procedia CIRP*, 75, 161-166.
- Ibda, F. (2015). Perkembangan kognitif: teori jean piaget. *Intelektualita*, 3(1).
- Indahini, R. S., Sulton, S., & Husna, A. (2018). Pengembangan Multimedia Mobile Learning Pada Mata Pelajaran Simulasi Dan Komunikasi Digital Kelas X SMK. *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 1(2), 141-148.
- Kasih, L. P. N. (2014). *Pengembangan Media Pembelajaran RUBERGI (Rumah Sumber Energi) Materi Sumber Energi dan Perubahannya Mata Pelajaran IPA Kelas II SD* (Doctoral dissertation, University of Muhammadiyah Malang).
- Layona, R., Yulianto, B., & Tunardi, Y. (2017). Authoring tool for interactive video content for learning programming. *Procedia computer science*, 116, 37-44.
- Lee.W.W. & Owen. D. L. 2004. Multimedia based instructional design, second edition.
- Mamat, K., & Azmat, F. (2013). Mobile learning application for basic router and switch configuration on Android platform. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 90, 235-244.
- Mayer, Richard E. (2009). *Multimedia Learning: Prinsip-prinsip dan Aplikasi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Munir. (2012). *Multimedia: Konsep & Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Purnama, Bambang Eka (2013). *Konsep Dasar Multimedia*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sadiman, Arief S, dkk. (2011). *Media Pendidikan, Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Sihkabuden. (2015). *Media Pembelajaran*. Malang: Fakultas Ilmu Pendidikan.
- Sugiyono,2013. *Metodologi Penelitian Kuantitatif,kualitatif dan R&D*. (Bandung: ALFABETA)
- Surahman, E. (2019). Integrated Mobile Learning System (IMOLES) Sebagai Upaya Mewujudkan Masyarakat Pebelajar Unggul Era Digital. *JINOTEP (Jurnal Inovasi dan Teknologi Pembelajaran) Kajian dan Riset dalam Teknologi Pembelajaran*, 5(2), 50-56.
- Thohari, A. N. A., Satoto, K. I., & Martono, K. T. (2013). Pembuatan Aplikasi Mobile Learning sebagai Sarana Pembelajaran di Lingkungan Universitas Diponegoro. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 1(2), 56-65.
- Alessi, S. M., & Trollip, S. R. (1991). *Computer based Instruction: Method & development*. Englewood Cliffs: NJ: Prentice Hall.
- Trianto. (2010). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wisnu Wirawan, P. (2011). Pengembangan Kemampuan E-Learning Berbasis Web ke dalam M Learning. *Jurnal Masyarakat Informatika*, 2(4).
- Zhao, J., & Zhang, J. (2019). Application of Multimedia Technology in Water Conservancy and Hydropower Engineering. *Journal of Visual Communication and Image Representation*, 102707.