

Digital Learning Media "APLIANDRO ENERGI" **Media Pembelajaran Digital "APLIANDRO ENERGI IV"**

Muhammad Ilham Dzulfikar¹⁾, Tri Linggo Wati ^{*,2)}

¹⁾Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

²⁾ Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Abstract : *This study aims to develop a digital-based learning media called "APLIANDRO ENERGI", which encompasses both instructional materials and quizzes designed to enhance the engagement and critical thinking skills of students. The digital media features compelling visualizations that captivate learners, fostering their interest in utilizing this digital learning tool. The application proves beneficial for teachers, as it supports interactive teaching, introduces pedagogical variation, encourages independent learning among students, and promotes the integration of technology in everyday educational practices. The media is implemented in individual learning settings, specifically focusing on the Energy curriculum for fourth-grade students.*

Keywords : *Learning Media, APLIANDRO, Digital Media, Students*

Abstrak : *Penulisan ini ditujukan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis digital yaitu "APLIANDRO ENERGI" yang merupakan media berisi materi dan kuis guna melatih keaktifan dan berfikir kritis peserta didik. Media digital ini memiliki visualisasi yang mumpuni sehingga peserta didik akan tertarik untuk melakukan pembelajaran menggunakan media digital ini. Aplikasi ini bermanfaat untuk guru dalam mendukung pembelajaran yang interaktif, variasi dalam pembelajaran, mendorong pembelajaran mandiri peserta didik dan penggunaan teknologi dalam pembelajaran sehari-hari. Media ini dapat digunakan dalam pembelajaran individu, khususnya pada materi Energi kelas IV SD.*

Kata Kunci : *Media Pembelajaran, APLIANDRO, Media Digital, Peserta Didik*

I. Pendahuluan

Pada era digital, penggunaan teknologi sangat direkomendasikan di beberapa aspek kehidupan[1]. Di era berbasis komputer dan internet atau yang disebut industri 4.0 ini, media pembelajaran harus mengikuti tren keterampilan abad 21 termasuk literasi teknologi, informasi, dan komunikasi[2]. Istilah industri 4.0 lahir dari ide revolusi industri ke empat, European Parliamentary Research Service menyampaikan bahwa revolusi industri terjadi empat kali[3]. Pesatnya perkembangan publikasi ilmu pengetahuan terutama dalam bentuk elektronik, menjadi sebuah tantangan sekaligus kesempatan dalam memperkirakan topik yang akan menjadi tren di masa yang akan datang[4]. Guru kini diharapkan memiliki keterampilan pembelajaran yang relevan dengan era abad ke-21. Salah satunya adalah kemampuan untuk menciptakan pengalaman pembelajaran yang bermakna, menarik, kreatif, dan inovatif dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi (TIK). Hal ini bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir siswa pada empat aspek penting, yaitu *Critical Thinking* (berfikir kritis), *Communication* (komunikasi), *Collaboration* (kolaborasi), serta *Creativity and Innovation* (kreatif dan inovatif)[5].

Mengacu pada kurikulum 2013, mata pelajaran sains wajib disampaikan secara merata dimana mencakup fisika, biologi, dan kimia[2]. Dalam memastikan pencapaian kompetensi dasar siswa, mata pelajaran tersebut membutuhkan media pembelajaran yang tepat[2]. Media pembelajaran memiliki pengaruh dan fungsi yang sangat penting dalam kegiatan pembelajaran karena menjadi salah satu komponen kunci dalam keberhasilan proses pembelajaran. Keberhasilan, efektivitas, dan tingkat interaktivitas dari proses pembelajaran dapat dinilai ketika media pembelajaran digunakan[6]. Dalam proses pembelajaran, untuk mencapai hasil yang optimal, penting untuk memperhatikan beberapa prinsip pembelajaran. Salah satu prinsip pembelajaran yang relevan adalah menarik perhatian, yaitu upaya untuk memicu minat peserta didik dalam proses belajar dengan menyajikan informasi atau materi pembelajaran yang menarik dan memancing ketertarikan serta partisipasi mereka[7]. Manfaat dari pengimplementasian media dalam sebuah kegiatan proses pembelajaran sangat tinggi. Selain bermanfaat, kegunaan dari media interaktif juga dipandang sebagai solusi pembelajaran yang terstruktur[8]. Oleh karena itu, diperlukan reformulasi proses pembelajaran baik di sekolah maupun di luar sekolah[3].

Peran guru dalam menyediakan materi ajar sangatlah krusial, terutama dalam menarik minat siswa untuk belajar. Pengembangan materi ajar harus dirancang dengan cara yang menarik sehingga siswa merasa tertarik, nyaman, dan mudah memahami isi materi. Di era informasi terbuka seperti sekarang, sumber materi ajar tersedia luas di internet. Penggunaan perangkat handphone oleh siswa untuk mencari informasi di internet sudah umum. Namun, meskipun siswa dapat dengan mudah mencari dan menemukan informasi yang mereka butuhkan, kebenaran dari informasi tersebut tidak selalu dapat dipastikan[7]. Penggunaan bahan ajar, seperti yang dibahas dalam penulisan ini, disajikan dalam format digital yang dapat diakses melalui aplikasi berbasis Android yang tersedia di smartphone. Program digitalisasi bahan ajar ini bertujuan utamanya adalah memanfaatkan teknologi dalam proses pembelajaran, baik bagi siswa maupun guru[9]. Saat ini, anak-anak memiliki kemampuan untuk mengoperasikan smartphone dengan baik, bahkan pada tingkat kecakapan yang mungkin melebihi orang dewasa.

Perangkat lunak tersedia yang terkenal di dunia saat ini adalah Android[1]. Aplikasi ini diyakini dapat membantu guru dalam menyampaikan materi dengan lebih efektif. Dengan adanya sistem pembelajaran daring, aplikasi berbasis Android semakin populer. Hal ini didukung oleh minat tinggi siswa terhadap penggunaan ponsel.[10].

APLIANDRO ENERGI IV adalah suatu software *mobile learning* (aplikasi pendidikan) berbasis Android, yang ditujukan untuk siswa yang mengenyam pendidikan kelas IV di sekolah dasar. Teori Arends pada abad 21 menekankan pentingnya pembelajaran yang efektif dan solutif. Inovasi teknologi pendidikan telah memberikan kontribusi besar dalam memfasilitasi proses pembelajaran yang tepat untuk mengoptimalkan pengembangan keterampilan[11][12]. Aplikasi ini khusus berisi materi tentang bab energi. Dengan terdapat 3 sub-bab materi ENERGI, yakni; Transformasi Energi, Energi Tersimpan, dan Energi Bergerak. Dalam aplikasi ini, terdapat 15 soal quiz yang akan tercantum secara acak sebanyak 10 soal. Sehingga akan memberikan kesan *experience* tersendiri bagi pengguna, agar dapat lebih mengembangkan kemampuannya dalam menguasai materi tentang energi., Penulis menyuguhkan *user experience* semenarik mungkin dengan contoh pengaplikasian dan gambar-gambar interaktif guna agar lebih mudah dipahami oleh *user* siswa kelas IV SD. Pada materi, terdapat juga video dengan sumber dari *youtube* agar *user* bisa mendapat informasi mengenai materi secara lebih mendalam.

Diharapkan, dengan adanya aplikasi APLIANDRO ENERGI IV ini, siswa-siswa kelas IV SD seluruh Indonesia jadi lebih mudah memahami dan menguasai materi tentang ENERGI, sehingga tidak mendapat kesulitan di kemudian hari bila mendapat materi serupa atau bahkan pengembangan materi energi lebih lanjut di jenjang yang lebih tinggi. Aplikasi APLIANDRO ENERGI IV ini penulis harap akan secepatnya tersedia di laman *Play Store* sehingga siswa-siswa kelas IV sekolah dasar di seluruh Indonesia dapat dengan mudah mengunduh dan mengakses aplikasi ini kapanpun dan dimanapun. *Google Play Store* dipilih karena para pengguna dapat dengan mudah mengakses menggunakan laptop, komputer, atau perangkat *smartphone*. Hal ini berlainan dengan *App Store*, yang membatasi akses untuk aplikasi dan pengguna pada media teknologi yang digunakan[13]. Penulis sudah melakukan uji coba aplikasi ini di SDN Sumpat Sidoarjo. Sejauh penggunaan aplikasi ini, bagi mereka para siswa-siswi kelas IV *user* SDN Sumpat Sidoarjo merasa puas dan sangat terbantu dengan adanya aplikasi APLIANDRO ENERGI IV ini sebagai acuan pembelajaran materi ENERGI.

Pembelajaran pada sekolah bisa terealisasi dengan baik apabila penyampaian guru yang berasal sumber pembelajaran dapat memberikan pemahaman pada peserta didik dengan baik, Menurut Mansur[14], aplikasi ini juga dapat membantu seluruh tenaga pengajar sekolah dasar khususnya bagi pengajar jenjang kelas IV SD di seluruh Indonesia. Dengan adanya aplikasi ini, pengajar dapat mengembangkan penjelasan materi baik di lingkungan sekolah dan bahkan bisa diakses sendiri di rumah/tempat tinggal masing-masing siswa.

II. Metode Penulisan

Pengembangan media pembelajaran APLIANDRO ENERGI IV berbasis Android untuk mata pelajaran Energi merupakan jenis penulisan dan pengembangan (R&D). Metode penulisan dan pengembangan (R&D) adalah pendekatan yang digunakan untuk menciptakan rancangan produk baru, menguji keefektifan produk yang ada, serta mengembangkan dan menciptakan produk baru.

Prosedur pengembangan yang diterapkan dalam penulisan ini mengikuti model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) yang meliputi langkah-langkah berikut:

A. *Analysis* (Analisis)

Dalam tahap analisis, penulis melakukan beberapa langkah, seperti mengevaluasi Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pada materi pembelajaran serta media yang dipergunakan dalam proses belajar mengajar di sekolah. Di samping itu, penulis juga mengamati secara langsung kegiatan pembelajaran yang berlangsung di kelas pada topik tentang Energi. Observasi dilakukan dengan tujuan mengidentifikasi kendala yang mungkin muncul selama proses pembelajaran, serta menilai konten materi yang disampaikan dan penggunaan media pembelajaran.

B. *Design* (Desain)

Pada tahap ini, penulis mengidentifikasi elemen-elemen yang akan dimasukkan dan diperkaya dalam pengembangan aplikasi pembelajaran. Penulis merancang aplikasi yang secara umum mencakup konten media, termasuk desain template dan materi yang akan disampaikan melalui aplikasi tersebut. Setelah desain dan aplikasi dibuat, keduanya akan diserahkan kepada dosen pembimbing untuk konsultasi. Jika diperlukan, revisi dan penyesuaian akan dilakukan agar sesuai dengan tujuan yang ditetapkan. Proses pembuatan produk media berdasarkan panduan yang telah ditetapkan dalam desain dan aplikasi tersebut. Apabila desain telah dinilai memadai, maka proses dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya.

C. *Development* (Pengembangan)

Pada tahap ini, dilakukan pembuatan media pembelajaran sesuai dengan aplikasi dan desain yang telah disetujui oleh dosen pembimbing. Penulis memastikan bahwa media yang dibuat sesuai dengan pedoman yang telah ditetapkan. Selama proses pembuatan, penulis secara terus-menerus berkonsultasi dengan dosen pembimbing untuk mendapatkan masukan dan arahan. Setelah media selesai dibuat, langkah selanjutnya adalah mengevaluasi oleh dosen ahli media dan ahli materi. Evaluasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa media yang telah dibuat sesuai dengan materi yang disampaikan dan memperhatikan antarmuka pengguna (*user interface*) yang digunakan dalam media tersebut. Dengan demikian, diharapkan hasil akhir dari media pembelajaran dapat memenuhi standar kualitas yang diinginkan serta mampu memberikan pengalaman belajar yang efektif bagi penggunanya.

D. *Implementation* (Implementasi)

Setelah media pembelajaran APLIANDRO ENERGI IV dikembangkan dan disetujui oleh dosen ahli media dan ahli materi, langkah berikutnya adalah mengujinya kepada siswa dan beberapa guru yang mengajar mata pelajaran terkait. Siswa dan guru yang terlibat dalam implementasi media tersebut akan memberikan tanggapan dan penilaian mengenai penggunaan media pembelajaran tersebut. Tujuannya adalah untuk menilai sejauh mana kelayakan media pembelajaran yang telah dibuat sebelum disebarkan secara luas.

E. *Evaluation* (Evaluasi)

Pada tahap ini, respons dan evaluasi yang diberikan oleh pendidik dan peserta didik yang terlibat dalam implementasi akan diselidiki dan dinilai. Tujuannya adalah untuk menilai kualitas, nilai manfaat, dan respons siswa terhadap media pembelajaran yang digunakan. Hasil analisis, evaluasi, dan tanggapan siswa ini kemudian dijadikan pedoman untuk menentukan apakah perlu dilakukan revisi pada media pembelajaran dalam tahap akhir.

Kelima tahapan di atas dapat digambarkan dalam bentuk diagram alur seperti berikut :



Pada tanggal 20 Juni 2023, dilakukan penelitian mobile learning berbasis Android dalam mata pelajaran Energi di SDN Sumput Sidoarjo. Subjek penelitian melibatkan guru-guru dari SDN Sumput Sidoarjo, seorang dosen ahli media, seorang dosen ahli materi, dan siswa kelas IV SDN Sumput Sidoarjo. Dengan melibatkan berbagai pihak, penelitian ini bertujuan untuk menggali potensi pembelajaran interaktif dan efektif. Guru sebagai pemegang peran utama didukung oleh keahlian ahli media dan ahli materi, menjadikan penelitian ini sebagai upaya holistik dalam meningkatkan pemahaman siswa melalui pemanfaatan teknologi Android.

Dalam penelitian ini metode pengumpulan data yang digunakan adalah gabungan antara jenis data kualitatif dan kuantitatif. Data ini diperoleh melalui kuesioner yang ditujukan kepada beberapa pemangku kepentingan, antara lain ahli media, ahli narasumber, guru mata pelajaran, dan siswa kelas IV SDN Sumput Sidoarjo. Survei atau kuesioner merupakan suatu alat pengumpulan data yang memuat serangkaian pertanyaan atau pernyataan yang harus dijawab oleh subjek penelitian. Penggunaan kuesioner sangat efektif dalam penelitian dengan ukuran sampel yang besar, karena kuesioner dalam jumlah besar dapat diselesaikan sekaligus. Kuesioner memungkinkan pengungkapan informasi yang luas sehingga dalam waktu singkat dapat diperoleh sejumlah besar data atau informasi. Selain itu, subjek penelitian dapat menjawab pertanyaan sesuai dengan keadaan mereka tanpa adanya pengaruh dari orang lain.

Instrumen atau alat pengumpul data dalam penelitian ini sesuai dengan metode yang digunakan adalah kuesioner atau angket. Penggunaan kuesioner dalam penelitian ini mengadopsi bentuk Angket tertutup (closed questionnaire). Dalam bentuk ini, kuesioner yang diberikan kepada responden sudah menyediakan pilihan jawaban tertentu dan tidak memberikan kesempatan kepada responden untuk memberikan keterangan tambahan. Selama pengambilan data, responden hanya perlu menjawab pertanyaan-pertanyaan sesuai dengan opsi jawaban yang telah disediakan. Tanggapan responden diekspresikan melalui rentang jawaban yang telah ditetapkan, seperti Sangat Baik (4), Baik (3), Cukup (2), Kurang (1), yang disediakan dalam kolom jawaban. Responden hanya perlu memilih satu jawaban yang menurut mereka paling tepat sesuai dengan pendapat atau pengalaman mereka. Instrumen kuesioner terdiri dari 3 unit yang ditujukan untuk ahli media, ahli materi, serta angket untuk pengguna, yaitu siswa kelas IV SDN Sumput Sidoarjo

Validitas instrumen yang diukur, termasuk instrumen untuk ahli media, ahli materi, dan respon peserta didik, telah diuji dengan mengonsultasikan kepada dua dosen Jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Muhammadiyah Sidoarjo sebagai ahli (*expert judgement*). Instrumen tersebut divalidasi berdasarkan aspek-aspek yang diukur yang didasarkan pada kajian teori yang mendukung penelitian. Selain itu, para ahli memberikan saran dan komentar terhadap instrumen tersebut. Hasil uji validitas instrumen menunjukkan bahwa instrumen untuk ahli media dinyatakan layak dengan saran perbaikan, yaitu dengan menambahkan petunjuk penggunaan. Instrumen untuk ahli materi juga dinyatakan layak dengan saran perbaikan, yaitu dengan menambahkan keterangan pada gambar. Instrumen untuk peserta didik dinyatakan layak tanpa perbaikan. Dengan demikian, hasil uji validitas instrumen menunjukkan bahwa instrumen yang digunakan dalam penelitian ini dinyatakan layak oleh ketiga aspek responden subjek penelitian setelah dilakukan penyesuaian dan perbaikan yang disarankan oleh para ahli.

III. PEMBAHASAN

A. Isi Media APLIANDRO ENERGI IV



Gambar 1. Media Apliandro Energi IV

Pada tampilan beranda, dibuat sesimpel dan semenarik mungkin mengacu pada pengguna yang notabene masih menyenangi pendidikan di jenjang kelas IV SD. Terdapat dua tombol utama, pada tombol materi akan mengarah ke tiga sub-bab materi energi, dan pada tombol quiz akan mengarah ke 10 soal tentang energi yang diharap dapat melatih kemampuan para pengguna setelah mempelajari materi yang tercantum.

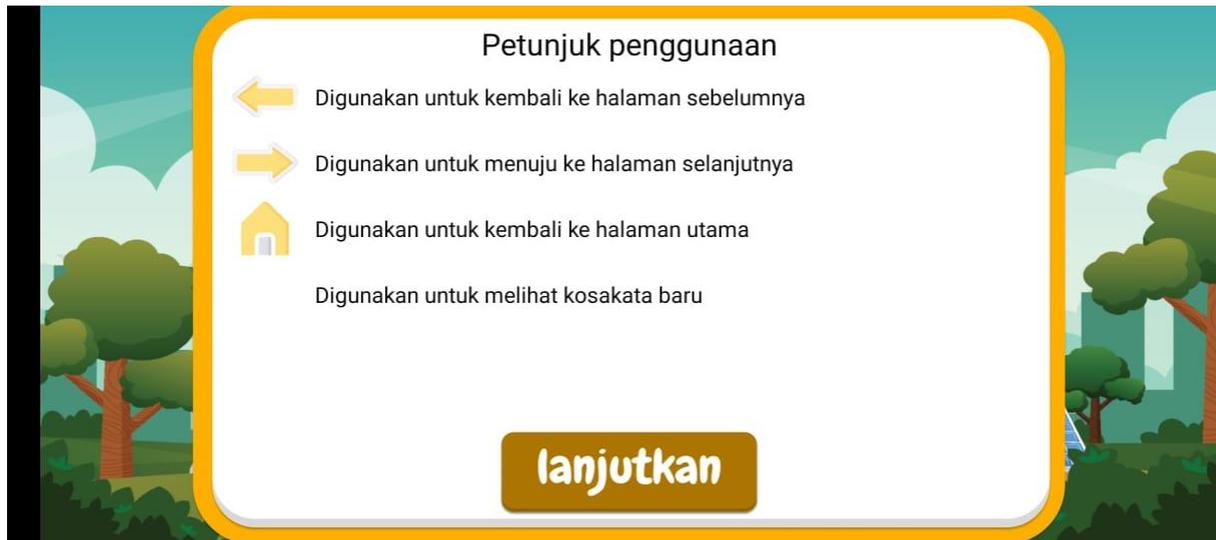
Di pojok kanan atas, terdapat dua tombol berlambang “!” dan “?”, pada tombol “!”

mengacu pada informasi terkait sumber-sumber media penulisan aplikasi, seperti contohnya sumber materi, sumber pengaplikasian musik, sumber gambar, animasi, nama penulis, dan lain sebagainya. Pada tombol “?” mengacu pada petunjuk penggunaan aplikasi, seperti keterangan tombol-tombol yang terdapat di setiap laman selama penggunaan aplikasi.[15]



Gambar 2. Laman Sumber Media

Seperti dijelaskan sebelumnya, pada laman informasi mengarah pada sumber-sumber media yang menjadi acuan penulis dalam merancang dan merampungkan aplikasi APLIANDRO ENERGI IV ini.



Gambar 3. Laman Sumber Petunjuk

Pada laman petunjuk penggunaan, terdapat informasi mengenai fungsi dari masing-masing tombol yang nantinya akan ditemukan di dalam laman materi dan quiz. Laman ini diharapkan dapat membantu pengguna agar bisa mudah memahami fungsi dari masing-masing tombol tersebut, sehingga tidak mengalami kebingungan pada saat penggunaannya.



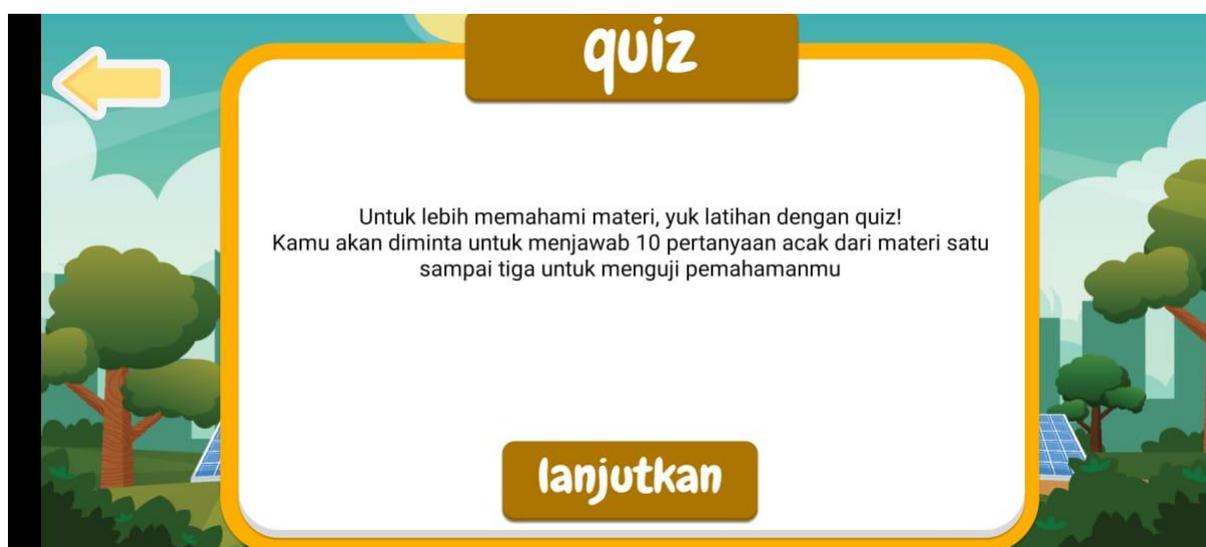
Gambar 4. Gambar Laman Materi

Pada laman materi terdapat tiga sub-bab materi, yakni pada materi 1 adalah Transformasi Energi, Energi Tersimpan pada materi 2, dan Energi Bergerak pada materi 3. Pada tiap-tiap sub-bab materi disertai contoh gambar simpel guna menarik keingintahuan pengguna dan agar dapat memperoleh sedikit gambaran informasi mengenai materi yang akan dipelajari.[16]



Gambar 5. Isi Laman Materi

Pada tampilan masuk materi 1, terdapat banyak topik yang membahas tentang seputar materi transformasi energi. [17]Penulis memberikan contoh berupa gambar kasus guna memberi pengetahuan lebih mendalam seputar materi agar pengguna dapat lebih memahami dan tahu pengaplikasiannya di kehidupan sehari-hari. Pada materi juga disisipkan contoh video dari *youtube* yang diharapkan dapat membantu pengguna agar supaya bisa memahami materi lebih dalam.



Gambar 6. Gambar Laman Awal Quiz

Pada laman ini, terdapat informasi mengenai berapa soal yang harus dikerjakan oleh pengguna, dan setelah meng-klik tombol “lanjutkan”, pengguna akan langsung memasuki laman soal-soal quiz yang harus dikerjakan. Nantinya, skor akan muncul secara otomatis sehingga pengguna akan dapat mengetahui hasil kemampuan masing-masing yang didapat setelah mempelajari materi yang telah disediakan.



Gambar 7. Gambar Isi Laman Quiz

Pada laman soal quiz, tersedia 10 soal yang setiap aksesnya akan disediakan secara acak, sehingga pengguna bisa *me-refresh* soal-soal setiap pengerjaannya. Penulis menyediakan total 15 soal, sehingga setiap diacak akan ada kemungkinan muncul soal baru. Bentuk soal berupa pilihan ganda, dengan banyak sistem soal yang berbeda.



Gambar 7. Laman Hasil Quiz

Pada laman hasil, akan muncul berapa pertanyaan yang berhasil terjawab oleh pengguna beserta total skor yang diperoleh. Penulis juga menyisipkan kata-kata dorongan agar pengguna lebih semangat dalam memahami materi lebih lanjut.

B. Hasil Pembahasan

Software aplikasi berjudul APLIANDRO ENERGI IV ini merupakan suatu aplikasi teknologi berbasis *software* bertemakan pendidikan. Aplikasi ini memiliki target pasar berupa tenaga pengajar pendidikan sekolah dasar khususnya kelas IV SD, dan juga siswa-siswi kelas IV SD itu sendiri. Aplikasi ini telah menjalani uji coba di SDN Sumpat Sidoarjo pada 20 Juni 2023, dan mendapat respon positif baik dari tenaga pengajar maupun para siswa itu sendiri. Adapun menurut respon ahli media dan ahli materi, aplikasi ini sudah mendapat izin untuk layak diuji coba.

Aplikasi APLIANDRO ENERGI IV ini diciptakan khususnya mengacu pada materi ENERGI, yang terdapat pada bahan ajar Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) pada jenjang kelas IV SD. Dengan perancangan sistem yang matang, dan pemilihan gambar-gambar interaktif, aplikasi APLIANDRO ENERGI IV ini diharapkan akan lebih menarik minat para siswa-siswi SD kelas IV di seluruh Indonesia untuk lebih giat belajar di era global 2.0 yang serba canggih ini.

Penulis menyadari akan terbatasnya kemampuan dan segala kekurangan yang ada dalam aplikasi APLIANDRO ENERGI IV ini, dan penulis harap kedepannya agar bisa lebih mengembangkan aplikasi ini menjadi lebih baik, dengan inovasi-inovasi baru seperti halnya penambahan materi maupun soal-soal. Sehingga diharapkan aplikasi ini tidak berhenti disini saja dan hanya seputar materi Energi saja.

Penulis mengupayakan agar secepatnya aplikasi ini dapat terdaftar di *Google Play Store*, sehingga tidak hanya warga SDN Sumpat Sidoarjo saja yang bisa mengunduh, mengakses dan menikmati aplikasi ini, namun seluruh warga pengajar dan siswa-siswi kelas IV SD di seluruh Indonesia dapat memiliki kesempatan yang sama.

IV. KESIMPULAN

Aplikasi APLIANDRO ENERGI IV memiliki fokus pada materi energi dengan tiga sub-bab, yaitu Transformasi Energi, Energi Tersimpan, dan Energi Bergerak. Dengan user interface yang menarik, termasuk gambar-gambar interaktif dan video YouTube, aplikasi ini bertujuan untuk memancing minat pengguna dalam mempelajari materi dan menjawab soal quiz. Soal-soal quiz yang diacak sebanyak 10 dari total 15 soal memberikan variasi pengalaman bagi pengguna. Setelah mengerjakan soal, pengguna akan mendapatkan informasi mengenai jumlah soal yang dijawab dengan benar serta total skor yang diperoleh, memungkinkan pengembangan diri dan pemahaman materi lebih baik. APLIANDRO ENERGI IV dirancang untuk memberikan alternatif dalam pendekatan pembelajaran, terutama bagi tenaga pengajar sekolah dasar kelas IV, sebagai upaya untuk memperkaya pengalaman belajar dan menginspirasi proses pengajaran.

REFERENSI

- [1] F. Megawati, "Android Based Educational Game in Indonesian TEYL .pdf." pp. 662–668, 2016.
- [2] J. S. Kanwal, A. V Medvedev, C. Micheyl, C. Puffay, and B. Accou, "Developing an android-based learning media on human auditory system for junior high school students Developing an android-based learning media on human auditory system for junior high school students," 2020, doi: 10.1088/1742-6596/1567/4/042003.
- [3] S. M. A. Negeri, B. Tengah, R. R. Sari, D. Febrini, and A. Walid, "Tantangan Guru Pai Dalam Menghadapi Era Perubahan Globalisasi Teknologi Industri 4.0 di," no. 1, pp. 26–34, 2020.
- [4] T. H. Satiawardana and E. Nugroho, "Analisis tren dan perkembangan tesis bidang teknologi pendidikan universitas sebelas maret menggunakan teknik," vol. 9008, no. 21, pp. 21–39, 2019.
- [5] D. R. Martatiyana, L. Novita, and R. Purnamasari, "Pengembangan Bahan Ajar Flipbook Manfaat Energi Kelas IV di Sekolah Dasar," *J. Madrasah Ibtidaiyah*, vol. 8, no. 1, pp. 44–57, 2022.
- [6] M. Hasil *et al.*, "Pengembangan Aplikasi BEAT (Belajar Asyik Tentang) Pendidikan Agama Islam untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pendidikan Agama Islam Siswa Sekolah Dasar Putri Laisya Abdurrochim 1 □ , Yuniar Khairunnisa 2 , Mughni Nurani 3 , Ani Nur Aeni 4," vol. 6, no. 3, pp. 3972–3981, 2022.
- [7] R. Setiawan, "RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS," vol. 2, no. 2, pp. 1–7, 2020.
- [8] A. Sumarsono and M. Sianturi, "Peluang Media Interaktif dalam Menunjang Efektivitas Pembelajaran Tematik di Sekolah Dasar," *J. Pendidik. Edutama*, vol. 6, no. 2, p. 101, 2019, doi: 10.30734/jpe.v6i2.353.
- [9] R. Industri, "BAHAN AJAR MOBILE LEARNING 2D BERBASIS ANDROID : SEBUAH PEMBELAJARAN BERBASIS TEKNOLOGI DALAM MENGHADAPI," vol. 4, no. 103, pp. 587–592, 2020.
- [10] T. Rahmadona, Firman, and Desyandri, "Pengaruh Aplikasi Berbasis Android Dalam Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa," *J. Pendidik. dan Konseling*, vol. 4, pp. 5762–5767, 2022.
- [11] R. I. Arends, *Learning to Teach*, SEVENTH ED. Beth Mejia, 2007.
- [12] Friska Apriani Siregar, "Teknologi Pendidikan dan Pembelajaran Abad 21," *Prosding Semin. Nas. Teknol. Pendidik.*, pp. 610–618, 2020, [Online]. Available: http://digilib.unimed.ac.id/38872/3/ATP_70.pdf
- [13] M. Al-abbadey, M. M. Fong, L. J. Wilde, R. Ingham, and D. Ghio, "Mobile health apps : An exploration of user-generated reviews in Google Play Store on a physical activity application," vol. 7, pp. 1–12, 2021, doi: 10.1177/20552076211014988.
- [14] H. Mansur, "Pengembangan Media Pembelajaran Infografis untuk Meningkatkan Minat Belajar Mahasiswa Developing Infographical Media in Learning To Increase The Students' Interest," *J. Komun. Pendidik.*, vol. 4, no. 1, pp. 37–48, 2020, [Online]. Available: www.journal.univetbantara.ac.id/index.php/komdik
- [15] Y. Adiningsih, "Tanda Baca Penanda Kalimat dalam Buku Ajar Bahasa Indonesia Sekolah Dasar," *Tekstual*, vol. 17, no. 2, p. 56, 2019, doi: 10.33387/tekstual.v17i2.1788.
- [16] E. S. Martina, R. Gultom, and D. Nababan, "PENINGKATAN LITERASI DAN NUMERASI SISWA SEKOLAH DASAR MELALUI PROGRAM KAMPUS MENGAJAR," *J. Abdimas Mutiara*, vol. 3, no. 1, pp. 146–151, 2022.
- [17] M. Saifudin, S. Susilaningih, and A. Wedi, "Pengembangan Multimedia Interaktif Materi Sumber Energi untuk Memudahkan Belajar Siswa SD," *JKTP J. Kaji. Teknol. Pendidik.*, vol. 3, no. 1, pp. 68–77, 2020, doi: 10.17977/um038v3i12019p068.

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.



REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan : EC00202364800, 8 Agustus 2023

Pencipta

Nama : **Muhammad Ilham Dzulfikar**

Alamat : Perum. Bumi Suko Indah B3 No.17, Jl. Bumi Suko Indah, Salam, Suko, Kec. Sidoarjo, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur, Sidoarjo, Sidoarjo, Jawa Timur, 61224

Kewarganegaraan : Indonesia

Pemegang Hak Cipta

Nama : **Universitas Muhammadiyah Sidoarjo**

Alamat : Jl. Mojopahit 666-B, Sidoarjo, Sidoarjo, JAWA TIMUR 61215

Kewarganegaraan : Indonesia

Jenis Ciptaan : **Program Komputer**

Judul Ciptaan : **Apliandro Energi IV**

Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia : 8 Agustus 2023, di Sidoarjo

Jangka waktu perlindungan : Berlaku selama 50 (lima puluh) tahun sejak Ciptaan tersebut pertama kali dilakukan Pengumuman.

Nomor pencatatan : 000497746

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.
Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.

a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
Direktur Hak Cipta dan Desain Industri



Anggoro Dasananto
NIP. 196412081991031002

Disclaimer:
Dalam hal pemohon memberikan keterangan tidak sesuai dengan surat pernyataan, Menteri berwenang untuk mencabut surat pencatatan permohonan.