

PENERAPAN FRAMEWORK FLUTTER PADA APLIKASI PENGENALAN BENDERA NEGARA UNTUK SISWA SDN TANJUNG ILIR KOTA SERANG

Adi Wicaksono, Sigit Auliana, Basuki Rakhim Setya Permana

Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bina Bangsa
adiwicak1933@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan teknologi multimedia memberikan peluang besar dalam meningkatkan kualitas pembelajaran, khususnya pada jenjang sekolah dasar. Namun, dalam praktiknya, proses pembelajaran masih didominasi metode konvensional yang kurang interaktif sehingga berdampak pada rendahnya minat dan pemahaman siswa. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan aplikasi pengenalan bendera negara berbasis multimedia interaktif menggunakan framework Flutter. Metode penelitian yang digunakan meliputi tahap analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi aplikasi, serta pengujian menggunakan Black Box Testing dan User Acceptance Testing (UAT). Aplikasi dikembangkan dengan memanfaatkan elemen multimedia berupa gambar dan fitur interaktif seperti latihan soal. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fungsi aplikasi berjalan dengan baik sesuai rancangan. Selain itu, hasil UAT menunjukkan bahwa sebagian besar pengguna menyatakan aplikasi mudah digunakan, menarik, dan membantu dalam memahami materi. Dengan demikian, aplikasi yang dikembangkan terbukti mampu meningkatkan interaktivitas dan efektivitas pembelajaran siswa sekolah dasar.

Kata kunci: Flutter, Multimedia Interaktif, Media Pembelajaran, Aplikasi Mobile

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi pada era digital saat ini telah membawa transformasi signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam bidang pendidikan. Integrasi teknologi ke dalam proses pembelajaran tidak hanya menjadi pelengkap, tetapi telah menjadi kebutuhan utama dalam menciptakan pembelajaran yang efektif, inovatif, dan sesuai dengan karakteristik peserta didik modern. Salah satu bentuk pemanfaatan teknologi tersebut adalah penggunaan multimedia interaktif sebagai media pembelajaran yang mampu menggabungkan berbagai elemen seperti teks, gambar, audio, video, dan animasi dalam satu kesatuan sistem pembelajaran yang menarik [1].

Multimedia interaktif memiliki peran penting dalam meningkatkan kualitas pembelajaran karena mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih konkret dan kontekstual. Hal ini sangat relevan diterapkan pada jenjang sekolah dasar, di mana peserta didik masih berada pada tahap perkembangan kognitif operasional konkret yang membutuhkan media visual dan interaktif untuk memahami materi dengan lebih baik. Penggunaan media pembelajaran yang tepat dapat meningkatkan minat belajar, memperkuat daya ingat, serta membantu siswa dalam memahami konsep yang bersifat abstrak menjadi lebih mudah dipahami [2].

Namun demikian, realitas yang terjadi di lapangan menunjukkan bahwa proses pembelajaran di sekolah dasar masih didominasi oleh metode konvensional, seperti ceramah dan penggunaan buku cetak. Metode tersebut cenderung bersifat satu arah dan kurang melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran. Akibatnya, tingkat keterlibatan siswa menjadi rendah, yang berdampak pada

menurunnya minat belajar serta keterbatasan dalam memahami materi yang disampaikan [3]. Permasalahan ini juga ditemukan dalam pembelajaran pengenalan bendera negara, di mana siswa sering mengalami kesulitan dalam mengingat bentuk dan nama bendera karena kurangnya media pembelajaran yang menarik dan interaktif.

Pengenalan bendera negara merupakan salah satu materi penting dalam pendidikan dasar karena berkaitan dengan penanaman wawasan kebangsaan serta pengetahuan global siswa. Bendera sebagai simbol identitas suatu negara memiliki karakteristik visual yang khas, seperti warna, pola, dan bentuk, sehingga sangat tepat jika diajarkan menggunakan pendekatan visual dan interaktif. Namun, apabila materi tersebut hanya disampaikan melalui media statis seperti gambar pada buku, maka potensi pembelajaran menjadi kurang optimal karena siswa tidak mendapatkan pengalaman belajar yang aktif dan menyenangkan [4].

Seiring dengan perkembangan teknologi mobile, penggunaan perangkat smartphone berbasis Android semakin meluas di kalangan masyarakat, termasuk dalam lingkungan pendidikan. Kondisi ini membuka peluang besar untuk mengembangkan aplikasi pembelajaran berbasis mobile yang dapat diakses kapan saja dan di mana saja. Aplikasi mobile memiliki keunggulan dalam hal fleksibilitas, portabilitas, serta kemampuan menyajikan konten interaktif yang dapat meningkatkan keterlibatan pengguna dalam proses belajar [5].

Salah satu teknologi yang dapat dimanfaatkan dalam pengembangan aplikasi mobile adalah framework Flutter. Flutter merupakan framework open-source yang dikembangkan oleh Google untuk membangun aplikasi lintas platform dengan satu basis

kode. Framework ini menawarkan berbagai keunggulan, seperti performa tinggi, tampilan antarmuka yang menarik, serta kemudahan dalam pengembangan aplikasi berbasis multimedia [6]. Dengan memanfaatkan Flutter, pengembang dapat menciptakan aplikasi pembelajaran yang responsif, interaktif, dan user-friendly, sehingga sesuai dengan kebutuhan siswa sekolah dasar.

Meskipun berbagai penelitian telah dilakukan terkait pengembangan media pembelajaran berbasis digital, sebagian besar masih berfokus pada aplikasi berbasis desktop atau web. Selain itu, banyak aplikasi pembelajaran yang belum mengoptimalkan penggunaan multimedia interaktif secara maksimal, sehingga pengguna masih cenderung pasif dalam menerima informasi. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan antara perkembangan teknologi dan implementasinya dalam dunia pendidikan, khususnya pada tingkat sekolah dasar [7].

Berdasarkan hasil observasi di SDN Tanjung Ilir Kota Serang, diketahui bahwa media pembelajaran yang digunakan dalam pengenalan bendera negara masih terbatas pada buku dan metode ceramah. Siswa mengalami kesulitan dalam mengingat materi karena kurangnya media pembelajaran yang menarik dan interaktif. Selain itu, belum tersedia aplikasi pembelajaran berbasis mobile yang dapat membantu siswa dalam belajar secara mandiri di luar jam pelajaran.

Oleh karena itu, diperlukan suatu inovasi dalam bentuk aplikasi pembelajaran berbasis multimedia interaktif yang mampu meningkatkan minat dan pemahaman siswa terhadap materi pengenalan bendera negara. Pengembangan aplikasi menggunakan framework Flutter diharapkan dapat menjadi solusi dalam mengatasi keterbatasan metode pembelajaran konvensional serta memanfaatkan teknologi mobile secara optimal.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan aplikasi pengenalan bendera negara berbasis multimedia interaktif menggunakan framework Flutter. Aplikasi ini diharapkan dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran, meningkatkan keterlibatan siswa, serta memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan interaktif bagi siswa sekolah dasar.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Multimedia Interaktif dalam Pembelajaran

Multimedia interaktif merupakan kombinasi berbagai elemen media seperti teks, gambar, audio, video, dan animasi yang dikemas dalam suatu sistem pembelajaran yang memungkinkan adanya interaksi antara pengguna dan sistem. Penggunaan multimedia interaktif dalam pembelajaran telah berkembang pesat seiring dengan kemajuan teknologi digital, terutama dalam mendukung proses pembelajaran yang lebih menarik dan efektif [8].

Secara konseptual, multimedia interaktif tidak hanya berfungsi sebagai alat penyampaian informasi, tetapi juga sebagai sarana yang mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar. Interaktivitas memungkinkan siswa untuk berpartisipasi aktif, sehingga proses pembelajaran tidak lagi bersifat satu arah. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa media pembelajaran interaktif mampu meningkatkan keterlibatan dan hasil belajar siswa secara signifikan [9].

Dalam konteks pendidikan dasar, penggunaan multimedia interaktif menjadi sangat penting karena siswa pada usia tersebut cenderung lebih mudah memahami informasi yang disajikan secara visual dan menarik. Selain itu, multimedia interaktif juga mampu meningkatkan motivasi belajar serta membantu siswa dalam memahami materi yang kompleks melalui pendekatan yang lebih sederhana dan menyenangkan [10].

Namun demikian, efektivitas multimedia pembelajaran sangat bergantung pada desain dan implementasinya. Penggunaan multimedia yang tidak dirancang dengan baik justru dapat menyebabkan *cognitive overload* atau beban kognitif berlebih yang dapat menghambat proses belajar [11]. Oleh karena itu, pengembangan multimedia interaktif harus mempertimbangkan aspek pedagogis, desain visual, serta karakteristik pengguna.

2.2. Media Pembelajaran Berbasis Mobile

Perkembangan teknologi mobile telah mendorong munculnya berbagai inovasi dalam dunia pendidikan, salah satunya adalah pembelajaran berbasis aplikasi mobile. Aplikasi mobile memungkinkan proses pembelajaran menjadi lebih fleksibel karena dapat diakses kapan saja dan di mana saja. Hal ini memberikan peluang bagi siswa untuk belajar secara mandiri di luar lingkungan kelas [12].

Media pembelajaran berbasis mobile memiliki beberapa keunggulan, antara lain portabilitas, kemudahan penggunaan, serta kemampuan dalam menyajikan konten multimedia interaktif. Selain itu, aplikasi mobile juga mendukung pembelajaran berbasis pengalaman (*learning by doing*), di mana siswa dapat langsung berinteraksi dengan materi yang disajikan [13].

Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi mobile dalam pembelajaran dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa secara signifikan. Hal ini disebabkan oleh sifat aplikasi mobile yang interaktif dan mampu memberikan umpan balik secara langsung kepada pengguna [14].

Dalam implementasinya, aplikasi mobile berbasis Android menjadi salah satu platform yang paling banyak digunakan karena sifatnya yang terbuka (*open-source*) dan memiliki jumlah pengguna yang besar. Oleh karena itu, pengembangan aplikasi pembelajaran berbasis Android menjadi solusi yang efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di era digital.

2.3. Framework Flutter dalam Pengembangan Aplikasi

Framework Flutter merupakan salah satu teknologi yang digunakan dalam pengembangan aplikasi mobile lintas platform. Flutter dikembangkan oleh Google dan menggunakan bahasa pemrograman Dart sebagai dasar pengembangannya. Keunggulan utama Flutter terletak pada kemampuannya dalam menghasilkan aplikasi dengan performa tinggi serta tampilan antarmuka yang menarik [15].

Flutter menggunakan konsep widget-based architecture, di mana setiap elemen antarmuka dibangun menggunakan widget yang dapat dikustomisasi. Hal ini memberikan fleksibilitas bagi pengembang dalam merancang tampilan aplikasi sesuai dengan kebutuhan pengguna. Selain itu, Flutter juga mendukung fitur hot reload yang memungkinkan pengembang untuk melihat perubahan secara langsung tanpa perlu melakukan restart aplikasi [16].

Dalam konteks pengembangan aplikasi pembelajaran, Flutter sangat cocok digunakan karena mampu mengintegrasikan berbagai elemen multimedia seperti gambar, animasi, dan interaksi pengguna dalam satu platform. Hal ini memungkinkan pengembangan aplikasi yang lebih interaktif dan user-friendly, sehingga dapat meningkatkan pengalaman belajar siswa.

2.4. Aplikasi Pengenalan Bendera sebagai Media Pembelajaran

Aplikasi pengenalan bendera merupakan salah satu bentuk media pembelajaran digital yang bertujuan untuk membantu siswa dalam mengenal simbol negara melalui pendekatan visual. Bendera sebagai simbol identitas negara memiliki karakteristik visual yang khas, sehingga sangat efektif diajarkan melalui media berbasis gambar dan interaksi [17].

Dalam pembelajaran di sekolah dasar, materi pengenalan bendera memiliki peran penting dalam membangun wawasan kebangsaan serta pengetahuan global siswa. Namun, apabila materi tersebut disampaikan secara konvensional, maka tingkat pemahaman siswa cenderung rendah. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran yang mampu menyajikan materi secara menarik dan interaktif.

Penggunaan aplikasi berbasis multimedia dalam pengenalan bendera memungkinkan siswa untuk belajar melalui eksplorasi visual dan latihan interaktif. Fitur seperti kuis, permainan edukatif, dan feedback langsung dapat meningkatkan keterlibatan siswa serta memperkuat daya ingat terhadap materi yang dipelajari.

2.5. Penelitian Terdahulu (Related Work)

Berbagai penelitian sebelumnya telah mengkaji penggunaan multimedia interaktif dan aplikasi mobile dalam pembelajaran. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa penggunaan teknologi dalam pembelajaran memiliki dampak positif terhadap motivasi dan hasil belajar siswa.

Berikut adalah beberapa penelitian relevan yang menjadi dasar dalam penelitian ini:

Penelitian yang dilakukan oleh Etyarisky mengenai multimedia interaktif pembelajaran menggunakan metode eksperimen menunjukkan bahwa penggunaan multimedia mampu meningkatkan pemahaman siswa dalam proses belajar.

Penelitian Agisni melalui studi literatur mengenai efektivitas multimedia learning menyimpulkan bahwa penggunaan multimedia dalam pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Penelitian Romualdi menggunakan model ADDIE dalam pengembangan multimedia interaktif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media yang dikembangkan dinyatakan valid dan efektif untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Penelitian Arni mengenai mobile learning pada sekolah dasar menggunakan metode Research and Development (R&D). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis mobile mampu meningkatkan motivasi belajar siswa.

Penelitian Marzalius mengembangkan multimedia interaktif pada bidang elektronika menggunakan model 4D. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media yang dikembangkan mampu meningkatkan keterlibatan (engagement) siswa dalam proses pembelajaran.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) yang bertujuan untuk mengembangkan aplikasi pembelajaran pengenalan bendera negara berbasis multimedia interaktif menggunakan framework Flutter. Pendekatan ini dipilih karena tidak hanya berfokus pada analisis permasalahan, tetapi juga menghasilkan produk yang dapat digunakan secara langsung dalam proses pembelajaran [18].

Tahapan penelitian dimulai dari analisis kebutuhan, yang dilakukan melalui observasi terhadap proses pembelajaran di sekolah dasar untuk mengidentifikasi permasalahan dan kebutuhan media pembelajaran. Selanjutnya dilakukan tahap perancangan sistem, yang meliputi perancangan alur aplikasi, struktur navigasi, serta desain antarmuka yang disesuaikan dengan karakteristik siswa sekolah dasar.

Tahap berikutnya adalah implementasi sistem, yaitu proses pengembangan aplikasi menggunakan framework Flutter dengan bahasa pemrograman Dart. Aplikasi dikembangkan dengan mengintegrasikan elemen multimedia seperti gambar bendera dan fitur interaktif berupa latihan atau kuis, sehingga mampu meningkatkan keterlibatan pengguna dalam proses pembelajaran.

Setelah aplikasi selesai dikembangkan, dilakukan pengujian sistem menggunakan metode Black Box Testing untuk memastikan fungsi aplikasi berjalan dengan baik, serta User Acceptance Testing (UAT) untuk mengetahui tingkat penerimaan

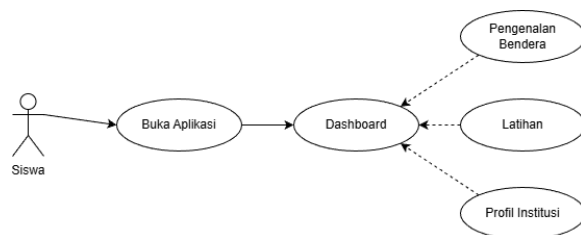
pengguna terhadap aplikasi yang dikembangkan. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif untuk menilai kualitas aplikasi dari segi fungsionalitas dan kepuasan pengguna.

Dengan tahapan tersebut, penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan aplikasi pembelajaran yang efektif, interaktif, dan sesuai dengan kebutuhan siswa sekolah dasar.

3.1. Perancangan Aplikasi

3.1.1. Use Case Diagram

Use Case Diagram adalah diagram pada pemodelan sistem yang digunakan untuk menggambarkan interaksi antara aktor (pengguna) dengan fungsi-fungsi (use case) yang disediakan oleh sistem. Use Case Diagram menekankan apa yang dapat dilakukan sistem dari sudut pandang pengguna, bukan bagaimana cara sistem mengerjakannya. Diagram ini membantu peneliti mendefinisikan batas sistem, mengidentifikasi layanan utama aplikasi, serta memetakan kebutuhan fungsional berdasarkan kebutuhan pengguna (misalnya siswa sebagai pengguna utama dan orang tua/wali sebagai fasilitator perangkat).



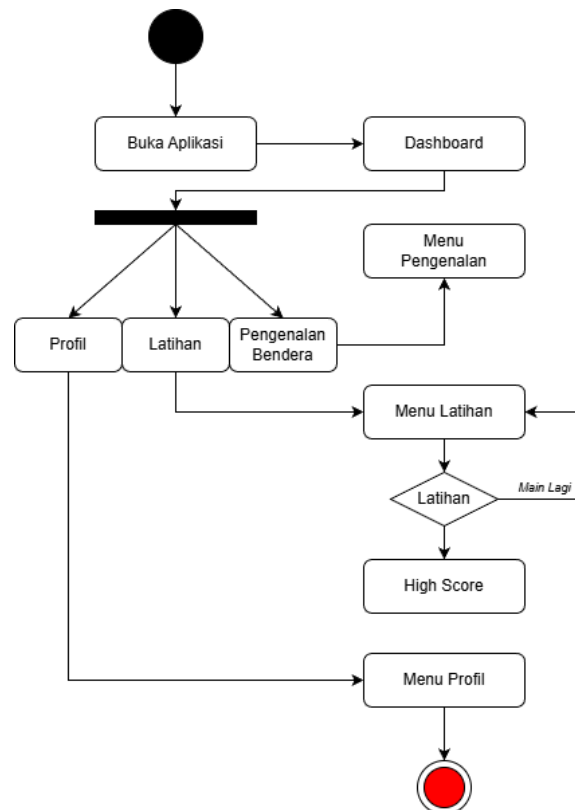
Gambar 1. Use Case Diagram

Diagram use case tersebut menunjukkan bahwa Siswa bertindak sebagai aktor utama yang berinteraksi langsung dengan sistem. Alur penggunaan dimulai ketika siswa melakukan Buka Aplikasi, kemudian sistem menampilkan Dashboard sebagai pusat navigasi. Dari Dashboard, siswa dapat memilih tiga fitur utama yang disediakan aplikasi, yaitu Pengenalan Bendera untuk mempelajari bendera-bendera negara, Latihan untuk menguji pemahaman melalui aktivitas/kuis, serta Profil Institusi untuk melihat informasi terkait institusi/sekolah. Dengan demikian, Dashboard berfungsi sebagai titik akses utama yang mengarahkan siswa ke seluruh fungsi pembelajaran, sehingga penggunaan aplikasi menjadi sederhana dan terstruktur.

3.1.2. Activity Diagram

Activity Diagram adalah diagram yang digunakan untuk menggambarkan alur aktivitas atau proses kerja dalam sistem secara berurutan, mulai dari awal hingga akhir, termasuk percabangan keputusan dan kemungkinan pengulangan proses. Activity Diagram menekankan bagaimana alur proses berjalan ketika pengguna menjalankan suatu fitur. Dalam penelitian ini, Activity Diagram dapat

digunakan untuk menjelaskan alur penggunaan aplikasi, misalnya alur “Memilih benua → memilih bendera → melihat detail → mengerjakan kuis → melihat skor”, sehingga proses aplikasi dapat dipahami secara sistematis.



Gambar 2. Activity Diagram

Activity Diagram tersebut menggambarkan alur aktivitas penggunaan aplikasi oleh pengguna dari awal hingga akhir. Proses dimulai dari titik awal lalu pengguna melakukan Buka Aplikasi dan masuk ke Dashboard sebagai pusat navigasi. Dari Dashboard, pengguna dapat memilih salah satu dari tiga menu utama, yaitu Profil, Latihan, atau Pengenalan Bendera. Jika pengguna memilih Pengenalan Bendera, sistem mengarahkan ke Menu Pengenalan untuk melihat materi bendera. Jika memilih Latihan, sistem masuk ke Menu Latihan lalu pengguna menjalankan proses Latihan; setelah latihan selesai, sistem menampilkan High Score, dan pengguna dapat memilih opsi Main Lagi untuk kembali ke Menu Latihan. Apabila pengguna memilih Profil, sistem mengarahkan ke Menu Profil untuk menampilkan informasi institusi. Setelah pengguna selesai menggunakan aplikasi dan berada pada Menu Profil, alur berakhir pada titik akhir (end state) yang menandakan proses penggunaan aplikasi selesai.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Implementasi Sistem

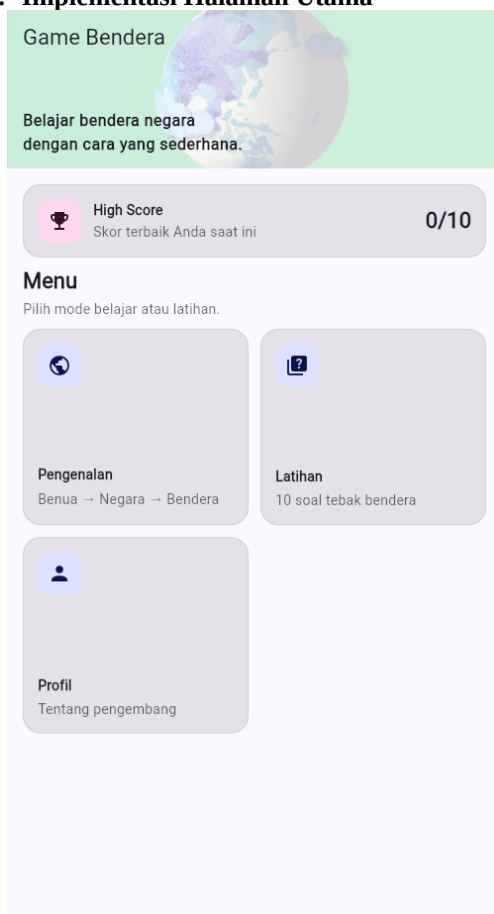
Implementasi aplikasi multimedia pada penelitian ini merupakan tahap realisasi dari perancangan sistem yang telah dilakukan

sebelumnya. Aplikasi yang dikembangkan adalah aplikasi pengenalan bendera negara berbasis mobile menggunakan framework Flutter, yang dirancang untuk siswa sekolah dasar dengan tujuan meningkatkan efektivitas pembelajaran melalui media interaktif.

Aplikasi ini dibangun dengan pendekatan multimedia interaktif yang mengintegrasikan berbagai elemen seperti teks, gambar, navigasi visual, serta interaksi pengguna secara langsung. Implementasi ini tidak hanya berfokus pada penyampaian informasi, tetapi juga pada bagaimana pengguna dapat berinteraksi secara aktif dengan sistem, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan tidak monoton.

Aplikasi ini terdiri dari beberapa menu utama, yaitu menu Pengenalan, Latihan, dan Profil. Setiap menu memiliki fungsi dan karakteristik masing-masing yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan pengguna, khususnya siswa sekolah dasar yang membutuhkan media pembelajaran yang sederhana namun menarik.

4.2. Implementasi Halaman Utama



Gambar 3. Menu Utama

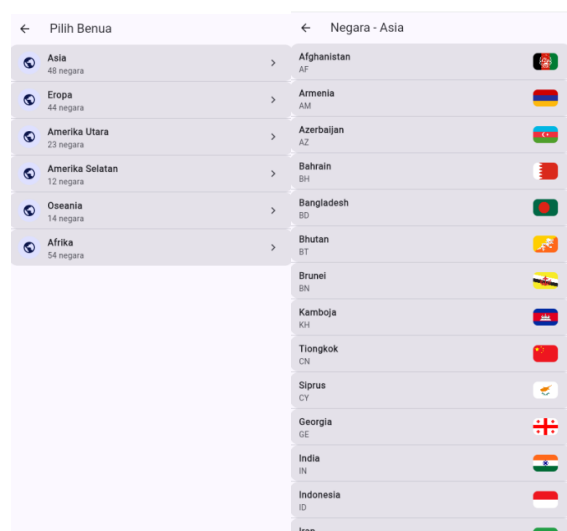
Halaman utama merupakan tampilan awal ketika aplikasi dijalankan. Pada halaman ini terdapat tiga menu utama, yaitu Pengenalan, Latihan, dan Profil. Desain antarmuka dibuat sederhana dengan

tombol berbentuk kotak besar untuk memudahkan siswa dalam memilih menu.

Pada bagian atas terdapat judul aplikasi “Game Bendera” serta deskripsi singkat yang berfungsi sebagai pengantar bagi pengguna. Implementasi desain ini mempertimbangkan aspek usability, di mana pengguna anak-anak membutuhkan tampilan yang jelas, tidak kompleks, serta mudah dipahami.

4.3. Implementasi Menu Pengenalan Bendera

Menu pengenalan merupakan fitur utama dalam aplikasi yang berfungsi untuk menampilkan informasi mengenai bendera negara. Pada implementasinya, pengguna terlebih dahulu diarahkan untuk memilih benua, seperti Asia, Eropa, Amerika Utara, Amerika Selatan, Oseania, dan Afrika.



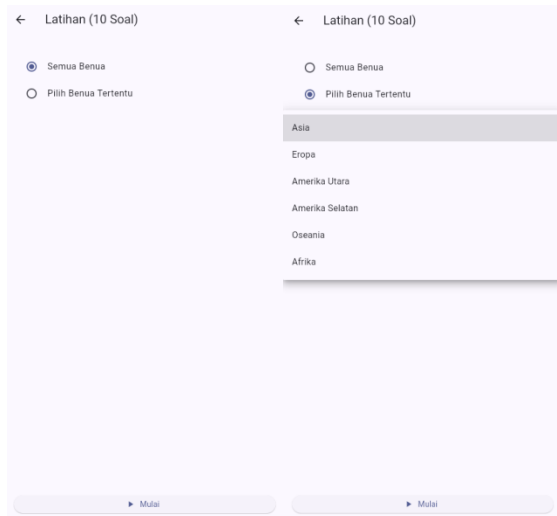
Gambar 4. Menu Pengenalan

Setelah memilih benua, sistem akan menampilkan daftar negara yang berada dalam benua tersebut. Setiap item dalam daftar dilengkapi dengan nama negara dan gambar bendera sebagai representasi visual. Pendekatan ini menggunakan konsep hierarchical navigation, di mana informasi disusun secara bertingkat agar lebih terstruktur dan mudah dipahami. Penggunaan gambar bendera sebagai media visual merupakan salah satu bentuk implementasi multimedia yang bertujuan untuk meningkatkan daya ingat siswa. Hal ini karena siswa pada tingkat sekolah dasar cenderung lebih mudah memahami informasi yang disajikan dalam bentuk visual dibandingkan teks semata. Selain itu, implementasi ini juga memperhatikan efisiensi pengolahan data multimedia, di mana gambar yang digunakan telah dioptimalkan agar tidak membebani kinerja aplikasi. Dengan demikian, aplikasi tetap dapat berjalan dengan lancar pada perangkat mobile dengan spesifikasi terbatas.

4.4. Implementasi Menu Latihan

Menu latihan merupakan fitur interaktif yang dirancang untuk menguji pemahaman siswa setelah

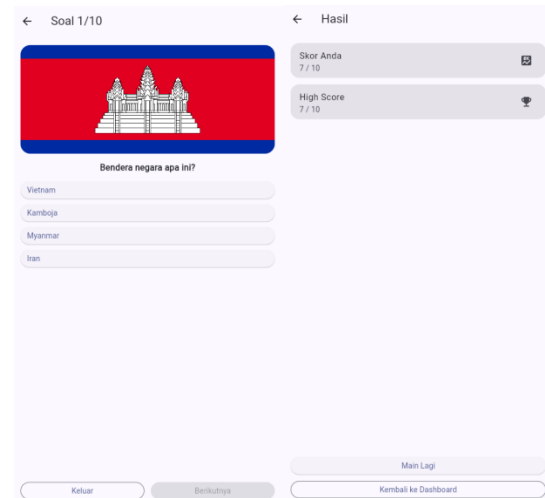
mempelajari materi pengenalan bendera. Pada tahap awal, pengguna diberikan pilihan untuk mengerjakan soal berdasarkan semua benua atau benua tertentu.



Gambar 5 Menu Latihan

Setelah memilih kategori, pengguna akan masuk ke halaman soal yang menampilkan gambar bendera dan beberapa pilihan jawaban. Pengguna diminta untuk memilih jawaban yang sesuai dengan nama negara dari bendera yang ditampilkan. Implementasi fitur ini menggunakan konsep interactive learning, di mana pengguna tidak hanya menerima informasi, tetapi juga berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Sistem soal disusun secara berurutan, misalnya dari soal 1 hingga soal 10, sehingga pengguna dapat mengikuti alur pembelajaran secara sistematis. Dari sisi multimedia, penggunaan gambar

sebagai stimulus utama dalam soal memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik. Selain itu, adanya pilihan jawaban dalam bentuk tombol interaktif membantu meningkatkan keterlibatan pengguna dalam aplikasi.



Gambar 6 Menu Soal dan Skor

4.5. Testing

Pengujian Black Box dilakukan dengan cara menguji fungsi-fungsi dalam aplikasi tanpa melihat kode program yang digunakan. Fokus utama dari pengujian ini adalah pada kesesuaian antara input yang diberikan dengan output yang dihasilkan oleh sistem.

Tabel 2 Hasil Black Box Testing

No	Fitur yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Menu Utama	Menekan tombol Pengenalan	Sistem menampilkan halaman pengenalan	Berhasil
2	Menu Utama	Menekan tombol Latihan	Sistem menampilkan halaman latihan	Berhasil
3	Menu Utama	Menekan tombol Profil	Sistem menampilkan halaman profil	Berhasil
4	Menu Pengenalan	Memilih benua	Sistem menampilkan daftar negara sesuai benua	Berhasil
5	Menu Pengenalan	Memilih negara	Sistem menampilkan gambar bendera negara	Berhasil
6	Menu Latihan	Memilih jenis soal	Sistem menampilkan halaman soal	Berhasil
7	Menu Latihan	Menjawab soal	Sistem memproses jawaban dan menampilkan soal berikutnya	Berhasil
8	Navigasi	Menekan tombol kembali	Sistem kembali ke halaman sebelumnya	Berhasil
9	Menu Profil	Membuka halaman profil	Sistem menampilkan informasi pengembang	Berhasil

Berdasarkan hasil pengujian Black Box yang telah dilakukan, seluruh fitur dalam aplikasi dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan tanpa ditemukan kesalahan fungsi (error). Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi telah memenuhi kebutuhan fungsional yang telah dirancang sebelumnya.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa aplikasi pengenalan bendera negara berbasis multimedia interaktif yang dikembangkan menggunakan framework Flutter berhasil diimplementasikan dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan siswa sekolah dasar. Aplikasi ini memiliki tampilan yang sederhana, menarik, serta mudah digunakan, sehingga mampu meningkatkan

keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Pemanfaatan elemen multimedia seperti gambar dan fitur latihan terbukti lebih efektif dibandingkan metode konvensional yang cenderung pasif. Selain itu, hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur aplikasi berjalan sesuai fungsinya serta memperoleh tingkat penerimaan pengguna yang baik, sehingga aplikasi dinyatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran yang fleksibel, baik di dalam maupun di luar kelas.

Adapun untuk pengembangan selanjutnya, aplikasi ini masih memiliki peluang untuk ditingkatkan, antara lain dengan menambahkan fitur interaktif seperti animasi dan audio, serta memperkaya variasi soal agar proses evaluasi menjadi lebih optimal. Integrasi teknologi Artificial Intelligence (AI) juga dapat dipertimbangkan untuk menghadirkan pembelajaran yang lebih adaptif dan personal. Selain itu, pengembangan berbasis online dan multi-platform perlu dilakukan agar aplikasi dapat menjangkau pengguna yang lebih luas dan memungkinkan pembaruan konten secara dinamis. Penelitian selanjutnya juga disarankan melibatkan responden dalam jumlah yang lebih besar guna memperoleh hasil yang lebih representatif.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Arsyad, *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2014.
- [2] D. P. Ausubel, *Educational Psychology: A Cognitive View*. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1978.
- [3] N. Sudjana and A. Rivai, *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo, 2010.
- [4] R. Heinich, M. Molenda, J. D. Russell, and S. E. Smaldino, *Instructional Media and Technologies for Learning*. New Jersey: Pearson, 2012.
- [5] The Editors of Encyclopaedia Britannica, "Mobile Application," 2025.
- [6] Flutter, "Flutter Documentation," Google, 2025.
- [7] S. Sneath, "Flutter: Beautiful native apps in record time," Google I/O, 2018.
- [8] R. E. Mayer, *Multimedia Learning*. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.
- [9] H. M. Levie and R. Lentz, "Effects of text illustrations: A review of research," *Educational Communication and Technology Journal*, vol. 30, no. 4, pp. 195–232, 1982.
- [10] S. Smaldino, D. Lowther, and J. Russell, *Instructional Technology and Media for Learning*. Boston: Pearson, 2012.
- [11] J. Sweller, "Cognitive load during problem solving: Effects on learning," *Cognitive Science*, vol. 12, no. 2, pp. 257–285, 1988.
- [12] T. Traxler, "Learning in a mobile age," *International Journal of Mobile and Blended Learning*, vol. 1, no. 1, pp. 1–12, 2009.
- [13] M. Ally, *Mobile Learning: Transforming the Delivery of Education and Training*. Edmonton: Athabasca University Press, 2009.
- [14] H. Crompton, "A historical overview of mobile learning," *Handbook of Mobile Learning*, pp. 3–14, 2013.
- [15] Flutter SDK, "Flutter SDK Overview," Google Developers, 2025.
- [16] Dart Team, "Dart Programming Language Overview," 2025.
- [17] The Editors of Encyclopaedia Britannica, "Flag," 2025.
- [18] W. R. Borg and M. D. Gall, *Educational Research: An Introduction*. New York: Longman, 1983.
- [19] Flutter, "Flutter Framework Guide," Google, 2025.