

Rancang Bangun Media Pembelajaran Pengenalan Tokoh pahlawan Bangsa Berbasis Android

Silvando Adhitya Darmanto

Universitas PGRI Madiun
email: silvando_1905101035@unipma.ac.id

Abstract: *Right now, Android development is moving pretty quickly. Learning materials with a historical theme, particularly those featuring national heroes, received little attention as Android technology advanced and learning materials based on Android were created. Additionally, the majority of today's youth find history to be dull and perceive it as an outdated subject. The younger generation won't recognize its national heroes in the future if this keeps happening and nothing is done to stop it. Therefore, there is a need for innovation in how to teach or inform the younger generation about the history of national heroes. The authors performed study on the creation of instructional media for the introduction of android-based heroes on the basis of this issue. This educational material is intended to educate pupils about Indonesian national heroes who fought to liberate their country and to give them new perspectives. The method utilized in this study, called MDLC (Multimedia Development Life Cycle), results in learning media created with Adobe products, specifically Adobe Animate CC 2018, Adobe Flash CS6, and Actionscript 3.0 as a programming language.*

Keywords: *Learning Media, Android, Adobe Animate*

Abstrak: Saat ini, pengembangan Android bergerak cukup cepat. Materi pembelajaran yang bertemakan sejarah, khususnya yang menampilkan pahlawan nasional, kurang mendapat perhatian seiring dengan kemajuan teknologi Android dan terciptanya materi pembelajaran berbasis Android. Selain itu, mayoritas anak muda saat ini menganggap sejarah membosankan dan menganggapnya sebagai subjek yang sudah ketinggalan zaman. Generasi muda tidak akan mengenali pahlawan bangsanya di masa depan jika hal ini terus terjadi dan tidak ada yang dilakukan untuk menghentikannya. Oleh karena itu, perlu adanya inovasi dalam cara mengajarkan atau menginformasikan kepada generasi muda tentang sejarah pahlawan nasional. Penulis melakukan kajian pembuatan media pembelajaran pengenalan pahlawan berbasis android atas dasar permasalahan tersebut. Materi pendidikan ini dimaksudkan untuk mendidik siswa tentang pahlawan nasional Indonesia yang berjuang untuk memerdekakan negaranya dan memberi mereka perspektif baru. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu MDLC (Multimedia Development Life Cycle), menghasilkan media pembelajaran yang dibuat dengan produk Adobe yaitu Adobe Animate CC 2018, Adobe Flash CS6, dan Actionscript 3.0 sebagai bahasa pemrogramannya.

Kata kunci: Media Pembelajaran, Android, Adobe Animate

Pendahuluan

Metode pembelajaran jarak jauh yang efektif adalah media pembelajaran berbasis aplikasi. Aplikasi dapat digunakan sebagai alat pendidikan untuk memberikan pengaruh yang baik terhadap penggunaan internet. Apalagi mengingat semua kegiatan belajar mengajar kini masih dilakukan secara daring. Menurut Feriandi & Haris (2019) suatu metode pengajaran yang diajarkan melenceng dari rancangan pembelajaran, dengan demikian media pembelajaran tidak akan sesuai dengan maksimal. Atas dasar hal tersebut,

sangat krusial supaya melakukan penciptaan materi pembelajaran yang lebih inventif, efektif, dan efisien agar siswa menjadi peserta aktif dalam proses belajar mengajar. Hal ini memberikan peningkatan hasil belajar dan memungkinkan siswa untuk memiliki pemahaman media interaktif. Seiring perkembangan teknologi, pembelajaran dapat dilakukan secara virtual tanpa dibatasi oleh waktu atau geografi.

Karena banyak pelajar masa kini yang tidak banyak mengetahui tentang tokoh-tokoh heroik yang telah berjuang untuk bangsa dan negara Indonesia, maka media edukasi ini akan memperkenalkan tokoh-tokoh tersebut dan mengupas materi sejarahnya. Hal ini dimaksudkan agar aplikasi ini bisa menarik para penggunanya supaya melakukan pemanfaatan sumber daya pendidikannya.

Pada SMP Negeri 3 Maospati ini juga Khususnya di beberapa fasilitas pendukung dengan basis teknologi seperti media pembelajaran pada konteks media pendukung belajar serta mengajar, memiliki masalah dengan perkembangan teknologi. Merancang materi pembelajaran sehingga mereka dapat secara langsung memajukan informasi sangat penting untuk meningkatkan pembelajaran. Agar siswa dapat menggunakan media pembelajaran interaktif tanpa instruksi tatap muka, guru perlu menyediakan sumber belajar di dalamnya. Untuk membuat pembelajaran menarik bagi siswa sehingga mereka dapat memahami dengan benar dan lengkap subjek yang disampaikan, guru dapat menggunakan media pembelajaran.

Android baru dirintis pada bulan Oktober 2003 oleh Andy Rubin, Rich Miner, Nick Sears dan Chirs White di bawa sebuah perusahaan bernama Android Inc di Palo Antom, California (Firly, 2019). Android ialah salah satu software bagi perangkat mobile yang basisnya open source yang mencakup aplikasi inti, middleware dan juga sistem operasi yang dilakukan perilisannya oleh Google (Sifauttjani, 2017). Android adalah sistem operasi yang berisi sistem operasi, middleware, dan aplikasi untuk perangkat seluler yang menjalankan Linux. "Platform seluler pertama yang lengkap, terbuka, dan gratis" digambarkan sebagai Android.

Media pembelajaran berdasarkan taksonomi itu dibagi menjadi delapan golongan, antara lain media audio; media cetak; media visual diam; media visual gerak; media semi gerak; media audio visual diam, dan media audio visual gerak. Namun, secara umum, Heninch membagi media menjadi tiga bagian, antara lain: pertama, media grafis, di dalamnya termasuk media visual, yang mana pesan yang akan disampaikan dituangkan ke dalam simbol-simbol komunikasi visual; kedua, media audia yang mana media ini berkaitan dengan indera pendengaran (Ramdani et al., 2020). Dalam rangka menyampaikan konten pendidikan kepada siswa, media pembelajaran merupakan instrumen pendukung untuk belajar mengajar (Setiyawan et al, 2020).

Adobe Animate CC sebagai program aplikasi standar dan perangkat lunak yang dirancang secara tegas oleh Adobe sebagai alat pengembangan profesional untuk menghasilkan animasi dan bitmap untuk halaman interaktif dan dinamis (Samsudin et al., 2019). Bahasa pemrograman *run-time* untuk lingkungan Adobe Flash Player dan Adobe Air disebut *ActionScript*. Hal ini memungkinkan pengguna untuk melakukan berbagai tugas berbasis *Actionscript*, seperti pengelolaan data dan peningkatan interaktivitas. (Perdana, 2021).

Adobe Flash adalah software yang dapat digunakan untuk membuat animasi disertai gambar, video, teks, bagan, dan suara. Flash merupakan software yang biasa digunakan oleh untuk membuat pembelajaran interaktif, karena software ini dapat menciptakan program yang menarik. File ini dalam format SWF (Shock Wave Flash) yang biasanya mempunyai ekstensi (Oktavia, 2021). Diagram alur adalah representasi visual dari berbagai langkah dan proses dalam perangkat lunak. Bagian alur (flowchart) adalah diagram yang

secara logis menggambarkan aliran program atau prosedur sistem (flow) (Verawati & Liksha, 2018). Sedangkan menurut (Alfarisi, 2019) *Flowchart* ialah urutan proses pada sistem dengan memperlihatkan instrumen media input, output serta jenis media penyimpanan pada proses pengolahan data.

Multimedia desain life cycle adalah teknik untuk mengembangkan proyek yang ideal untuk mengembangkan sistem multimedia. Kelebihan dari metode ini adalah mirip dengan metode waterfall, sehingga mudah untuk dipahami dan diterapkan, dan karena juga dapat digunakan dalam skala kecil, juga mudah untuk diterapkan. Memanfaatkan game engine Unity, kami sedang melakukan proyek edukasi media tentang masakan Batak. Hasil akhir dari proyek ini adalah aplikasi pembelajaran yang akan memberi setiap siswa pelajaran video, informasi, dan pekerjaan rumah yang dipersonalisasi (Wibowo Kom et al., 2021).

HIPO merupakan metode yang dikembangkan serta didukung IBM, Diagram ini banyak dipakai untuk alat desain serta proses data selama terdapat siklus pengembangan (Nabyla, 2020). Metode HIPO mampu menggambarkan urutan data yang melewati sebuah proses dan akan berubah menjadi data. Adapun tujuan awal pembuatan diagram adalah untuk mengembangkan model sehingga mampu menggambarkan hubungan antara tugas dalam operasi hirarki. HIPO (Input Process Output Hierarchy) adalah sistem alat pengembangan dan pendekatan dokumentasi sistem dalam program, menurut (Zahra & Rozaq Rais, 2020).

Pembahasan terkait dengan rancang bangun media pembelajaran berbasis android memerlukan penelitian yang tepat dari berbagai sumber yang menjelaskan tentang media pembelajara, penulis mengambil dua penelitian yang relevan diantaranya

Penelitian (Borman & Purwanto, 2019), dengan judul *Impelementasi Multimedia Development Live Cycle* pada Pengembangan *Game* Edukasi Pengenalan Bahaya Sampah pada Anak. Pengembangan ini menggunakan menggunakan metode *Multimedia Development Live Cycle* (MDLC). Kesamaan riset terdahulu dengan riset yang akan diteliti ialah Penelitian ini mengembangkan game edukasi dengan pendekatan pengembangan sistem yang digunakan adalah MDLC (Multimedia Development Live Cycle) yang terdiri dari enam tahap yaitu concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution.

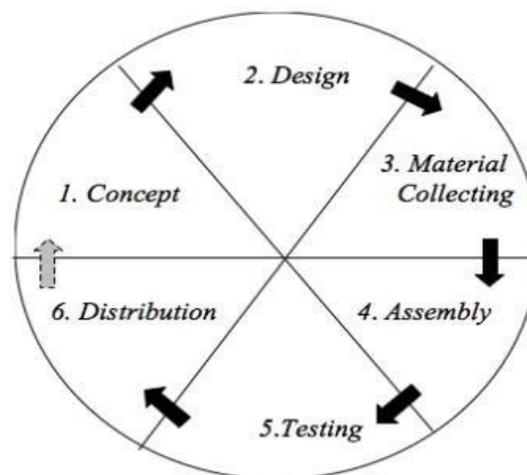
Penelitian(Satria et al., 2022), dengan judul rancang bangun game edukasi pengenalan bagian-bagian tumbuhan untuk siswa sekolah dasar berbasis android. Pengembangan ini menggunakan sistem *Multimedia Development Live Cycle* (MDLC). Penelitian ini memberikan solusi terhadap pengajar dalam menyampaikan materi tersebut. Kesamaan riset terdahulu dengan riset yang akan diteliti ialah perangkat lunak yang dipakai yakni Adobe Flash. Perbedaannya yaitu dalam materi yang disampaikan yaitu Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun game edukasi ilmu pengetahuan alam mengenalkan bagian-bagian tumbuhan untuk siswa sekolah dasar berbasis android, sedangkan peneliti pengenalan tokoh pahlawan bangsa.

Rancang Bangun Media Pembelajaran pengenalan tokoh pahlawan berbasis *Android* bagi siswa di SMP Negeri 3 Maospati memiliki tujuan untuk mempermudah guru dalam menyampaikan materi dan menambah wawasan para peserta didik di SMP Negeri 3 Maospati dan mengenalkan tokoh pahlawan pada generasi muda yang sekarang mulai melupakan para pahlawan yang telah berjuang untuk kemerdekaan indonesia.

Metode

Multimedia Development Life Cycle (MDLC), metodologi pengembangan sistem, digunakan dalam penelitian ini. Konsep, desain, pengumpulan material, perancangan, pengujian, dan distribusi adalah enam tahap metodologi ini. Dalam praktiknya tahapan

tersebut tidak harus berurutan, yang berarti dapat bertukar posisi satu sama lain (Taju et al., 2021) Di tunjukan pada gambar 1.



Gambar 1 Tahapan Metode MDLC

1. Concept

Pada tahap ini, merupakan tahapan awal dan wajib memiliki gagasan yang baik tentang tujuan dan target audiens proyek multimedia. Pada proyek ini ditujukan untuk kebutuhan pembelajaran di SMP Negeri 3 Maospati

2. Design

Proses desain adalah fase di mana keputusan tentang tata letak proyek, estetika, dan bahan yang diperlukan dibuat. Pada tahap ini sudah berkoordinasi dengan guru terkait mengenai desain keseluruhan dalam media pembelajaran pengenalan tokoh pahlawan bangsa.

3. Material Collecting

Tahap pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan yang sedang ditangani dikenal sebagai pengumpulan bahan. Pada proses ini pengembang mencari referensi dari berbagai sumber guna mendapatkan bahan yang di inginkan.

4. Assembly

Semua produk atau bahan multimedia yang dikembangkan dibuat dalam tahap perakitan di sinpeneliti menggunakan perancangan HIPO. Tahap pembuatan ini pengembang membuat halaman loading, halaman menu utama yang di dalamnya ada menu materi, kuis, profil dan referensi.

5. Testing

tahap pengujian. Setelah langkah pembuatan selesai, proyek dijalankan untuk menentukan apakah ada kesalahan yang terjadi. Tahap ini dikenal dengan tahap pengujian *alfa* (*alpha test*), pada tahapan pengujian ini pengembang menggunakan *black box*.

6. Distribution

Pada tahap ini proyek akan disimpan dalam suatu penyimpanan. Jika semua sudah memenuhi kriteria maka proyek media pembelajaran di serahkan kepada pihak SMP Negeri 3 Maospati guna digunakan untuk proses pembelajaran.

Hasil

Konsep (Concept)

Pada tahap pengonsepan ini menghasilkan sebuah konsep yang juga telah di setuju dari pihak guru SMP Negeri 3 maospati yang dimana di dalam media pembelajaran ini terdapat menu materi, menu kuis, menu profil, menu refrensi dan juga menu video.

Perancangan (Design)

1 Dalam tahap desain merupakan tahap yang digunakan untuk merancang sistem dan antarmuka dari aplikasi yang akan dibuat yaitu dalam perancangan ini terdapat Flowchart, *Hierarchy plus Input Proses Output* (HIPO) yang terdiri dari Table Of Content (VTOC) dan *Diagram Overview, Storyboard*.

2 Flowchart

Perancangan flowchart dalam pembuatan aplikasi Game pengenalan monumen Sam Ratulangi digunakan untuk menunjukkan alur/langkah dan menggambarkan urutanurutan instruksi dari aplikasi.(Lihat Gambar 2)

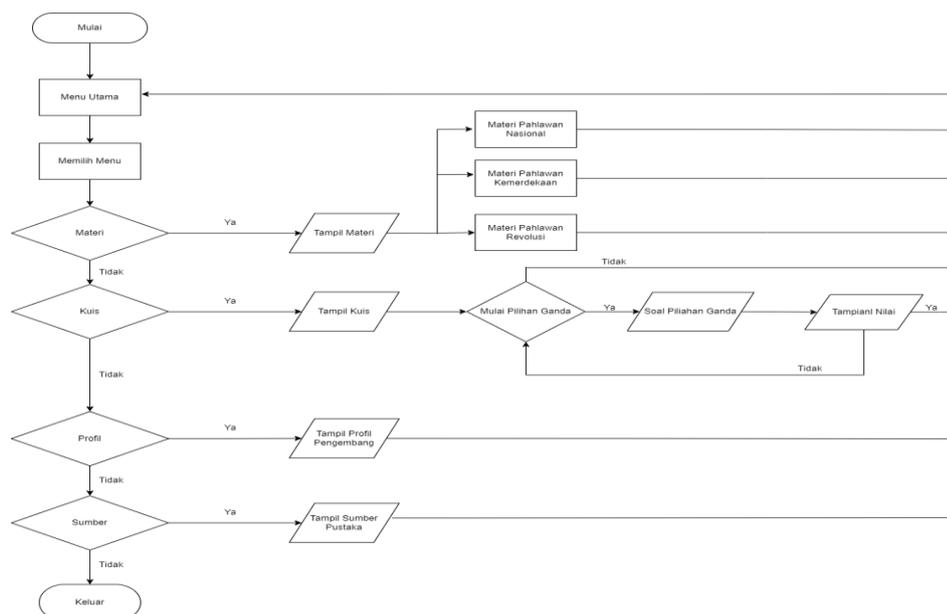
3. Table Of Content (VTOC)yang terlihat pada gambar 3 dan *Diagram Overview* yang terlihat pada gambar 4. Diagram ini menggambarkan hubungan dari fungsi-fungsi secara berjenjang Visual tabel of contents menggambarkan seluruh program HIPO baik rinci maupun ringkasan yang terstruktur. Pada diagram ini nama dan nomor dari program HIPO diidentifikasi. Struktur paket diagram dan hubungan fungsi juga diidentifikasi dalam bentuk susuan atau tingkatan. Keterangan masing-masing fungsi diberikan pada bagian penjelasan yang diikutsertakan dalam diagram.(Lihat Gambar 3)

4. Diagram Overview

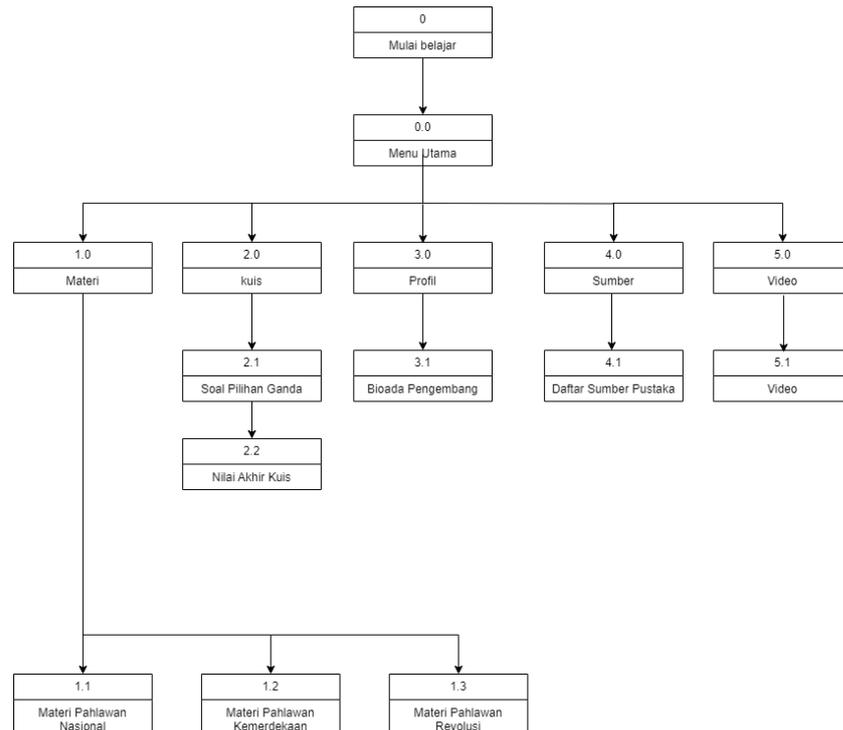
Diagram Overview merupakan grafik yang memiliki seluk-beluk pada aplikasi dalam 3 bagian, khususnya *input, proses, output*. (Lihat Tabel 4)

5. Storyboard

Desain Menu Awal, Tampilan ini berisi judul aplikasi dan terdapat menu utama diantaranya ada Materi, Kuis, Profil, Refrensi dan Video, bisa dilihat pada gambar



Gambar 2 Flowchart Perancangan Media Pembelajaran pengenalan tokoh pahlawan



Gambar 3 Diagram VTOC (Virtual Table Of Content) Media Pembelajaran pengenalan tokoh pahlawan nasional

Tabel 1 Tampilan Menu Utama

<i>Input</i>	<i>Proses</i>	<i>Output</i>
Tombol Materi	Menampilkan halaman materi pengenalan tokoh pahlawan nasional, tokoh pahlawan kemerdekaan dan tokoh pahlawan revolusi	Tampil
Tombol Kuis	Menampilkan halaman kuis Pengenalan tokoh pahlawan	Tampil
Tombol Profil	Menampilkan halaman profil pengembang	Tampil
Tombol Sumber	Menampilkan halaman sumber Pustaka	Tampil
Video	Menampilkan halaman video	Tampil

Pengumpulan Bahan Materi (Material Collecting)

Metode pengumpulan data yang dilakukan penulis dalam penelitian tugas akhir ini yaitu pengumpulan data-data yang berhubungan dengan tugas akhir yang akan dibuat. Data-data tersebut diperoleh dari buku, internet maupun karya ilmiah.

Assembly (Pembuatan)

Pembuatan media pembelajaran pengenalan tokoh pahlawan nasional ini di buat menggunakan aplikasi Adobe Flash dan Adobe Animate. Untuk button dan background yang terdapat pada media pembelajaran menggunakan aplikasi canva.

Pada tampilan awal terdapat animasi laoding yang berdurasi 5 detik yang ada pada gambar 4, setelah itu di tampilan menu utama terdapat 5 tombol buton yang diantaranya terdapat tombol materi, tombol kuis, tombol profil, tombol refrensi dan tombol video yang ada pada gambar 5. Pada gambar 6 terdapat tiga menu utama yang di antaranya ada materi pahlawan Nasional, pahlawan Kemerdekaan dan pahlawan Revolusi dan terdapat menu utama kuis yang bisa di kerjakan oleh siswa. Pada menu video, yang di mana menu tersebut terdapat video yang bisa di lihat oleh siswa.



Gambar 4 Halaman *Loading*



Gambar 5 Halaman *Menu*



Gambar 6 Halaman Menu Materi

Pengujian (Testing)

Pengujian kotak hitam penting untuk pengujian perangkat lunak karena membantu memvalidasi fungsionalitas sistem secara keseluruhan (Nidhra, 2012). Ada lima tahapan untuk teknik pengujian black box. Partisi kesetaraan, analisis nilai batas, grafik sebab-akibat, pengujian menggunakan tabel keputusan, dan tebakan kesalahan adalah beberapa teknik yang digunakan (et al., 2017). Pada tahap pengujian sistem yang telah dibuat kedalam bentuk program ini dilakukan pengujian atau testing untuk mencari kesalahan coding atau kesalahan logika pengerjaan. Dalam pengujian yang digunakan pada media pembelajaran pengenalan tokoh pahlawan nasional yaitu pengujian menggunakan Black box Testing. Pada pengujian media pembelajaran ini terdapat pengujian pada halaman utama. media pembelajaran pengenalan tokoh pahlawan ini ditampilkan pada tabel 2 dibawah ini:

Tabel 2 Pengujian Sistem

No.	Input	Keterangan
1	Menu Materi	<i>Valid</i>
2	Menu Kuis	<i>Valid</i>
3	Menu Profil	<i>Valid</i>
4	Menu Refrensi	<i>Valid</i>
5	Menu Video	<i>Valid</i>

Distribusi (Distribution)

Pada tahap ini proyek akan disimpan dalam suatu penyimpanan. Jika semua sudah memenuhi kriteria maka proyek media pembelajaran di serahkan kepada pihak SMP Negeri 3 Maospati guna digunakan untuk proses pembelajaran.

Pembahasan

Rancang bangun media pembelajaran pengenalan tokoh pahlawan nasional berbasis android yang dibuat menggunakan perangkat lunak Adobe Animate CC 2019, media pembelajaran ini dibangun menggunakan ActionScript 3.0 sebagai script Bahasa pemogramannya (Falahah & Irrahali, 2019), serta Canva sebagai perancang desain grafis dan dengan metode pengembangan sistem *multimedia development life cycle*. Sehingga dapat

memberikan edukasi tentang pahlawan bangsa yang kini mulai dilupakan oleh generasi sekarang terutama siswa sekolah dasar dan menengah.

Rancang bangun media pembelajaran pengenalan tokoh pahlawan berbasis android telah berhasil dibangun yang dapat diakses oleh siswa Smp Negeri 3 Maospati di mana saja. Media pembelajaran ini juga dilengkapi dengan pembelajaran yang menarik untuk mendukung pembelajaran serta kuis dan video untuk mengetahui kemampuan siswa. Di dalam media pembelajaran pengenalan tokoh pahlawan bangsa ini terdapat 5 menu yang di antaranya ada menu materi, menu kuis, menu profil, menu refrensi

Simpulan

Perancangan aplikasi ini menggunakan metode Multimedia Desain Life Cycle (MDLC) dan dikembangkan menggunakan *tools* Adobe Flash dan Animate yang menghasilkan media pembelajaran pengenalan tokoh pahlawan berbasis android. Penelitian ini berhasil membangun sistem media pembelajaran pengenalan tokoh pahlawan berbasis *Android* pada SMP bagi kelas VII yang bersifat edukasi, yang dapat menampilkan *Grafic User Interface* dan menggunakan komponen multimedia seperti: teks, gambar audio dan video. Hasil dari pengujian menggunakan metode *blackbox testing* menghasilkan bahwa semua tombol navigasi button yang terdapat pada media pembelajaran pengenalan tokoh pahlawan bangsa telah berfungsi dengan baik tanpa adanya *error* sehingga sistem media pembelajaran yang dibuat dapat diperkenalkan kepada siswa atau pengguna.

Daftar Pustaka

- Alfarisi, S. (2019). Aplikasi Media Pengenalan Jenis Kamera dan Lensa Berbasis Android. *Jurnal Sisfotek Global*, 9(1), 124–130.
- Borman, R. I., & Purwanto, Y. (2019). Implementasi Multimedia Development Life Cycle pada Pengembangan Game Edukasi. *Jurnal Edukasi Dan Penelitian Informatika*, 5(2), 119–124.
- Falahah, & Irrahali, F. A. (2019). Educational game “mengenal Indonesia” as a medium to introduce Indonesia to the kids. *International Journal of Higher Education*, 8(3), 47–56. <https://doi.org/10.5430/ijhe.v8n3p47>
- Feriandi, Y., & Haris, A. (2019). *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Dengan Aplikasi Macromedia Flash Pada Mata Pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar Siswa kelas X*. 3(1), 1–19.
- Firly, N. (2019). *Android Application Development for Rookies with Database*. PT Elex Media Komputindo.
- Nabyla, F. (2020). Perancangan Game Edukasi Pengenalan Rumah Adat Untuk Siswa Sd Kelas 1. *DIALEKTIKA Jurnal Pemikiran Dan Penelitian Pendidikan Dasar*, 10(1), 404–418.
- Nidhra, S. (2012). Black Box and White Box Testing Techniques - A Literature Review. *International Journal of Embedded Systems and Applications*, 2(2), 29–50. <https://doi.org/10.5121/ijesa.2012.2204>
- Oktavia, P. (2021). MEDIA PEMBELAJARAN DENGAN MENGGUNAKAN ADOBE FLASH UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR. *Al Fatih*, 1, 74–78.
- Perdana, R. A. (2021). Rancang Bangun Aplikasi Panduan Menghadapi Bencana Alam Berbasis Android Menggunakan Adobe Animate Cc. *Jurnal Pengembangan Rekayasa Dan Teknologi*, 17(1), 11–15. <https://156.67.218.228/index.php/jprt/article/view/3634>
- Ramdani, A., Jufri, A. W., & Jamaluddin, J. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Masa Pandemi Covid-19 untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian Dan Kajian Kepustakaan*

Di Bidang Pendidikan, Pengajaran Dan Pembelajaran, 6(3), 433.
<https://doi.org/10.33394/jk.v6i3.2924>

- Satria, E., Septiana, Y., & Ramadhan, R. (2022). Rancang Bangun Game Edukasi Pengenalan Bagian-Bagian Tumbuhan untuk Siswa Sekolah Dasar Berbasis Android. *Jurnal Algoritma*, 18(2), 633–641. <https://doi.org/10.33364/algoritma/v.18-2.984>
- Samsudin, S., Irawan, M. D., & Harahap, A. H. (2019). Mobile App Education Gangguan Pencernaan Manusia Berbasis Multimedia Menggunakan Adobe Animate Cc. *Jurnal Teknologi Informasi*, 3(2), 141. <https://doi.org/10.36294/jurti.v3i2.1009>
- Setiyawan, H., Wijaya, U., & Surabaya, K. (n.d.). Pemanfaatan Media Audio Visual dan Media Gambar Pada Siswa Kelas V Info Artikel Abstract Sejarah Artikel. *Jurnal Prakarsa Paedagogia*, 3(2). <https://doi.org/10.24176/jpp.v3i2.5874>
- Taju, C. G., Sengkey, R., & Sugiarto, B. A. (2021). Design and Build the Game Sam Ratulangi Monument Introduction. *Jurnal Teknik Informatika*, 15(4), 57–64. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/informatika/article/view/31558%0Ahttps://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/informatika/article/download/31558/31765>
- Verawati, & Liksha, P. D. (2018). Aplikasi Akuntansi Pengolahan Data Jasa Service. *Jurnal Sistem Informasi Akuntansi*, 1(1), 3.
- Verma, A., Khatana, A., & Chaudhary, S. (2017). A Comparative Study of Black Box Testing and White Box Testing. *International Journal of Computer Sciences and Engineering*, 5(12), 301–304. <https://doi.org/10.26438/ijcse/v5i12.301304>
- Wibowo Kom, T. S., Limken, V., & Mada Baloi Sei Ladi Batam, J. (2021). Designing Learning Media for Batakese Cuisine Using Multimedia Development Life Cycle (Mdlc) Method. *Journal of Information System and Technology*, 02(02), 56–63.
- Zahra, A., & Rozaq Rais, N. A. (2020). Web Based Fosti Information System at Muhammadiyah University of Surakarta. *International Journal of Computer and Information System (IJCIS)*, 1(2), 35–39. <https://doi.org/10.29040/ijcis.v1i2.13>