

Multimedia Interaktif Pengenalan Dasar-Dasar Coding Bagi Anak Usia Dini Berbasis Android

I Nyoman Gede Wahyu Bagus Valendio¹⁾, Nyoman Ayu Nila Dewi²⁾, Ida Bagus Suradarma³⁾

^{1,2}Program Studi Sistem Informasi, ³Program Studi Sistem Komputer

Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM Bali

Denpasar, Indonesia

¹210030420@stikom-bali.ac.id, ²nila@stikom-bali.ac.id, ³suradarma@stikom-bali.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Multimedia Interaktif Pengenalan Dasar-Dasar Coding bagi Anak Usia Dini sebagai solusi inovatif dalam memperkenalkan konsep pemrograman secara interaktif dan mudah dipahami. Aplikasi ini dirancang untuk membantu anak-anak memahami dasar-dasar coding melalui fitur Belajar (materi edukatif), Simulasi (latihan interaktif), Kuis (evaluasi pemahaman), dan Info (informasi tambahan). Pengembangan aplikasi dilakukan menggunakan metode waterfall, mencakup analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian. Pengujian dilakukan dengan metode black-box testing serta evaluasi pengguna melalui kuesioner. Hasil pengujian menunjukkan bahwa semua fitur berjalan sesuai harapan dan aplikasi ini dapat meningkatkan pemahaman anak-anak terhadap konsep dasar pemrograman. Selain itu, aplikasi ini memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dibandingkan metode pembelajaran konvensional.

Kata kunci: Multimedia interaktif, coding, Android Studio, pengujian black-box, Multimedia Development Life Cycle.

1. Pendahuluan

Di era digital saat ini, literasi teknologi menjadi keterampilan yang sangat penting sejak usia dini. Anak-anak semakin akrab dengan perangkat teknologi, namun penggunaannya lebih dominan untuk hiburan dibandingkan edukasi. Salah satu solusi adalah mengenalkan konsep pemrograman atau coding sejak dini, yang terbukti meningkatkan kemampuan berpikir logis, pemecahan masalah, dan kreativitas anak.

Namun, metode pembelajaran konvensional yang kurang interaktif sering menjadi kendala dalam pemahaman pemrograman dasar. Kurangnya media pembelajaran yang menarik dan tenaga pengajar yang kompeten semakin memperburuk kesenjangan dalam akses pendidikan teknologi. Penggunaan elemen multimedia interaktif seperti animasi dan simulasi terbukti lebih efektif dibandingkan metode pasif seperti buku dan video statis [1]. Selain itu, visualisasi yang menarik dan dinamis dapat membantu siswa memahami konsep dengan lebih baik serta meningkatkan minat belajar mereka [2].

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa game edukasi berbasis gadget dapat membantu anak-anak memahami konsep pembelajaran dengan lebih efektif dibandingkan metode konvensional. Pendekatan ini memungkinkan anak belajar secara interaktif sambil bermain, meningkatkan motivasi dan daya serap mereka terhadap materi yang diajarkan [3]. Selain itu, permainan edukasi berbasis metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC) telah terbukti meningkatkan pemahaman anak dalam mengenal angka dan berhitung, menunjukkan efektivitas penggunaan multimedia dalam pendidikan anak usia dini [4].

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan beberapa tenaga pengajar di sekolah dasar di Denpasar, ditemukan bahwa sebagian besar pembelajaran masih berbasis buku dan metode ceramah yang kurang menarik bagi anak-anak. Hal ini menyebabkan anak-anak kesulitan memahami konsep pemrograman dasar karena tidak adanya media pembelajaran yang interaktif dan mudah dipahami. Selain itu, tenaga pengajar yang memiliki kompetensi dalam bidang pemrograman masih terbatas, sehingga penyampaian materi kurang optimal. Kesulitan ini semakin diperparah dengan tingginya penggunaan perangkat teknologi hanya untuk hiburan, dibandingkan sebagai alat edukatif yang dapat mendukung pembelajaran.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi multimedia interaktif berbasis Android untuk memperkenalkan konsep dasar pemrograman kepada anak usia dini. Aplikasi ini akan dirancang agar pembelajaran lebih menarik dan mudah dipahami dengan metode interaktif berbasis animasi dan simulasi.

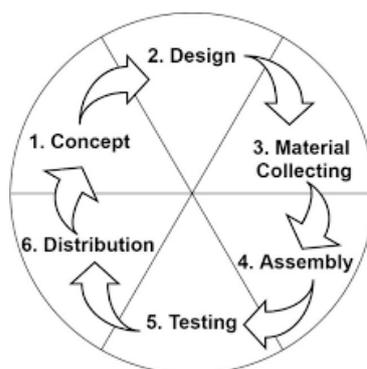
Berbagai penelitian menunjukkan bahwa penggunaan multimedia interaktif dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran. Misalnya, penelitian oleh Fatimah et al. (2022) mengembangkan aplikasi pembelajaran tari jaipong berbasis Android menggunakan metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC) [5]. Muna et al. (2024) juga membahas desain pembelajaran berbantuan Adobe Animate yang efektif dalam mengajarkan konsep matematika [6]. Shodik et al. (2022) meneliti augmented reality dalam pembelajaran pengenalan kendaraan, yang memberikan pengalaman belajar lebih mendalam [7].

Selain itu, penelitian oleh Marsya & Tamam (2023) membuktikan respons positif siswa terhadap aplikasi pembelajaran astronomi berbasis Android [8]. Kusumodestoni & Wahono (2022) mengembangkan aplikasi Hijaiyah interaktif dengan tingkat kelayakan tinggi [9], sementara Surya Atmaja (2022) menunjukkan efektivitas aplikasi budaya lokal berbasis Android dalam meningkatkan pemahaman siswa [10].

Penelitian oleh Zein et al. (2021) mengembangkan aplikasi multimedia interaktif yang berhasil meningkatkan fokus dan pemahaman siswa dalam pembelajaran literasi digital [11]. Selain itu, penelitian oleh Pendi (2020) menunjukkan bahwa penggunaan multimedia interaktif dapat meningkatkan minat belajar siswa secara signifikan [12]. Penelitian oleh Dewi et al. (2021) mengkaji model pembelajaran kooperatif tipe Make A Match berbantuan media peta pikiran, yang terbukti meningkatkan keterampilan sosial serta kompetensi pengetahuan siswa dalam mata pelajaran IPS [13]. Penelitian oleh Suradarma et al. (2023) mengembangkan implementasi harmonisasi perilaku manusia dengan alam dalam kalender Bali berbasis Wariga BELOG, yang bertujuan untuk membantu masyarakat menentukan hari baik secara lebih personal berdasarkan hari kelahiran individu [14].

2. Metode Penelitian

Penelitian ini bertujuan mengembangkan multimedia interaktif berbasis Android untuk pembelajaran dasar pemrograman bagi anak-anak usia dini menggunakan metode penelitian yang mencakup pengumpulan data, perancangan, implementasi, pengujian, dan evaluasi. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi pola belajar anak, wawancara dengan guru dan orang tua untuk memahami kebutuhan pengguna, serta studi literatur terkait pemrograman dasar dan metode pembelajaran interaktif. Pengembangan sistem menerapkan metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC) yang terdiri dari enam tahap: concept (perumusan konsep aplikasi), design (pembuatan rancangan antarmuka), material collecting (pengumpulan materi dan elemen multimedia), assembly (implementasi sistem), testing (pengujian fungsionalitas dan efektivitas), serta distribution (penyebaran aplikasi ke pengguna). Model MDLC dipilih karena sistematis dan efisien dalam mengembangkan multimedia edukatif yang interaktif dan sesuai dengan karakteristik anak-anak.



Gambar 1. Metode Multimedia Development Life Cycle

Pada tahap desain, perancangan antarmuka dilakukan menggunakan storyboard, wireframe, dan prototipe UI/UX, dengan komponen utama mencakup menu utama, tampilan pembelajaran, simulasi koding, serta kuis dan evaluasi. Struktur menu dan alur interaksi dirancang agar anak-anak dapat dengan mudah menavigasi aplikasi tanpa kebingungan. Ilustrasi dan animasi dibuat menggunakan Adobe Photoshop dan Adobe Illustrator untuk memastikan tampilan visual yang menarik dan ramah anak. Dalam tahap pengembangan, perangkat lunak seperti Adobe Animate digunakan untuk menciptakan animasi interaktif, sementara Action Script digunakan untuk mengatur logika pemrograman sistem. Adobe Photoshop dimanfaatkan dalam pengolahan aset visual, dan Draw.IO digunakan untuk membuat diagram

alur guna mendukung perancangan sistem yang lebih sistematis. Implementasi dilakukan dalam lingkungan pengembangan untuk memastikan setiap fitur berfungsi dengan baik sebelum masuk ke tahap pengujian lebih lanjut.

Pengujian sistem dilakukan dengan metode black box testing untuk memastikan fungsi utama berjalan sesuai kebutuhan pengguna, seperti kelancaran navigasi, respons tombol interaktif, dan kelancaran animasi pembelajaran, serta white box testing untuk memvalidasi logika program dan interaksi pengguna. Pengujian dilakukan dalam dua tahap, yaitu uji alpha oleh tim pengembang dan uji beta oleh pengguna akhir, yaitu anak-anak dan pendidik. Umpan balik dari pengguna digunakan untuk menyempurnakan sistem sebelum distribusi akhir. Penulisan laporan mencakup pendahuluan, tinjauan pustaka, metode penelitian, hasil dan pembahasan, serta kesimpulan dan saran, dengan mempertimbangkan perkembangan sistem terkait hardware dan software yang digunakan. Dokumentasi pengembangan dilakukan secara sistematis agar dapat menjadi referensi bagi pengembangan sistem serupa di masa mendatang.

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini menghasilkan sebuah multimedia interaktif untuk pengenalan dasar-dasar pemrograman bagi anak usia dini berbasis Android. Sistem yang dikembangkan bertujuan untuk memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih menarik, mudah dipahami, dan interaktif dibandingkan dengan metode konvensional. Aplikasi ini dikembangkan menggunakan pendekatan Multimedia Development Life Cycle (MDLC) yang melibatkan tahapan konsep, desain, pengumpulan materi, perakitan, pengujian, dan distribusi.

3.1. Hasil Analisis

Analisis kebutuhan sistem dilakukan untuk mengidentifikasi perangkat lunak (software) dan perangkat keras (hardware) yang diperlukan dalam membangun multimedia interaktif ini. Analisis kebutuhan ini bertujuan untuk memastikan aplikasi dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan tujuan pembelajaran.

3.1.1. Analisis Kebutuhan Software

Berikut di bawah ini adalah beberapa perangkat lunak yang digunakan untuk kita melakukan pengembangan aplikasi:

- a. Operating System: Windows 10
- b. Software Pengembangan: Adobe Animate, ActionScript
- c. Desain Grafis: Adobe Photoshop, Adobe Illustrator
- d. Browser untuk Pengujian: Google Chrome
- e. Diagram Perancangan: Draw.io
- f. Sistem Manajemen Database: Firebase
- g. Bahasa Pemrograman: HTML, CSS, dan JavaScript

3.1.2. Analisis Kebutuhan Hardware

Di bawah ini adalah perangkat keras (hardware) yang digunakan dalam membangun multimedia interaktif ini:

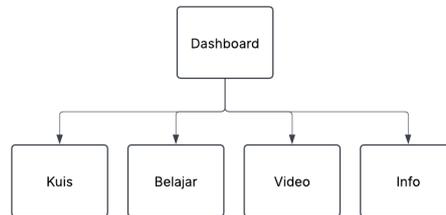
- a. Laptop: Asus A455L
- b. Processor: Intel(R) Core(TM) i3-5005U CPU @ 2.00 GHz
- c. RAM: 8 GB
- d. Penyimpanan: SSD 256 GB
- e. Perangkat Mobile untuk Pengujian: Smartphone Android dengan minimal RAM 3GB

3.2 Desain

Perancangan antarmuka pengguna (UI) dibuat dengan pendekatan user-friendly agar mudah dipahami oleh anak-anak. Desain dibuat menggunakan wireframe dan prototipe sebelum diimplementasikan. Beberapa elemen utama dalam antarmuka pengguna termasuk, menu utama, tampilan pembelajaran, simulasi coding, kuis evaluasi, dan info.

3.2.1 Struktur Menu

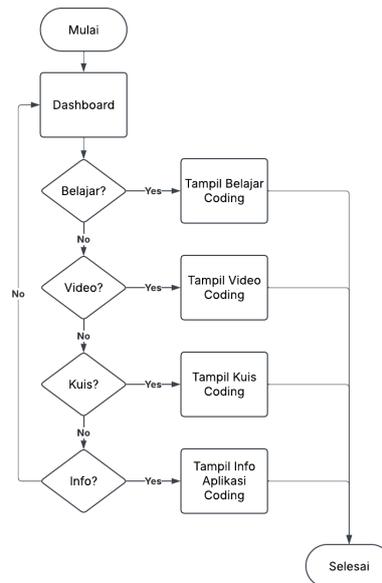
Struktur menu dirancang untuk memandu pengguna dalam mengakses konten pembelajaran secara sistematis. Menu utama terbagi menjadi empat menu utama yaitu kuis, belajar, simulasi, dan info. Setiap sub-menu dilengkapi dengan penjelasan visual dan audio untuk memudahkan pemahaman. Desain struktur menu dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Struktur Menu

3.2.2 Flowchart

Flowchart digunakan untuk menggambarkan alur interaksi pengguna dengan sistem. Diagram ini mencakup proses navigasi dari menu utama hingga ke konten spesifik seperti belajar, simulasi, kuis, dan biografi. Flowchart memastikan konsistensi pengalaman pengguna dan meminimalisir kesalahan navigasi. Alur lengkap sistem ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Flowchart

3.2.3 Wireframe

Wireframe antarmuka dirancang untuk visualisasi tata letak komponen multimedia. Desain ini mencakup penempatan tombol interaktif, area konten, dan ilustrasi simulasi coding. Wireframe mengutamakan kemudahan akses dengan tata letak simetris dan hierarki informasi yang jelas.

3.3 Implementasi Sistem

Implementasi sistem dilakukan berdasarkan desain struktur menu, flowchart, dan wireframe yang telah dirancang. Tahap ini melibatkan pengembangan antarmuka pengguna menggunakan Adobe Animate dan Action Script untuk membuat navigasi interaktif. Menu utama diintegrasikan dengan sub-menu belajar, simulasi, kuis dan info. Aset visual seperti ikon dan ilustrasi diolah menggunakan Adobe Photoshop untuk meningkatkan kualitas tampilan. Hasil implementasi antarmuka akhir sistem dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Implementasi Antarmuka

3.4 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode black-box testing untuk memvalidasi fungsionalitas antarmuka dan fitur interaktif. Pengujian difokuskan pada aspek navigasi menu, respons tombol, kelancaran animasi, serta akurasi kuis. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Berikut ringkasan hasil pengujian:

Tabel 1. Hasil Pengujian Fungsi Black Box Testing

No	Fitur yang Diuji	Hasil	Keterangan
1	Navigasi Menu Utama	Berhasil	Pengguna dapat mengakses semua menu utama (Belajar, Simulasi, Kuis, dan Info) dengan lancar.
2	Interaksi pada Menu Belajar	Berhasil	Materi pembelajaran dapat ditampilkan dengan baik dan navigasi antar halaman materi berjalan lancar.
3	Video Interaktif	Berhasil	Video Interaktif dapat diputar dengan baik, tanpa hambatan atau lag.
4	Evaluasi Kuis	Berhasil	Jawaban kuis terverifikasi dengan benar dan skor ditampilkan sesuai hasil pengguna.
5	Akses Informasi pada Menu Info	Berhasil	Informasi yang tersedia pada menu Info dapat diakses dan ditampilkan dengan baik.

4 Kesimpulan

Multimedia interaktif untuk pengenalan dan pembelajaran dasar-dasar coding bagi anak usia dini berbasis Android telah berhasil dikembangkan dengan memanfaatkan perangkat lunak seperti Android Studio, Java/Kotlin, dan Adobe Illustrator untuk desain antarmuka. Sistem ini dirancang untuk memberikan

*Multimedia Interaktif Pengenalan Dasar-Dasar Coding Bagi Anak Usia Dini Berbasis Android
 (I Nyoman Gede Wahyu Bagus Valendio)*

pengalaman belajar yang interaktif melalui fitur Belajar, Simulasi, Kuis, dan Info. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur berjalan dengan baik, navigasi sistem mudah digunakan, serta animasi dan simulasi coding berfungsi tanpa kendala. Dengan demikian, aplikasi ini dapat menjadi media pembelajaran yang inovatif dalam memperkenalkan konsep dasar coding kepada anak-anak secara menyenangkan dan interaktif.

Daftar Pustaka

- [1] F. Da Da Conceicao, D. Nababan, and K. J. T. Seran, "Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Pada Pelajaran Biologi Kelas 1 SMA," *Generic*, vol. 15, no. 1, pp. 20–23, Jan. 2023, doi: 10.18495/generic.v15i1.145.
- [2] E. S. Ningtiyas, D. D. N. Wenda, And F. A. Wiguna, "Pengembangan Multimedia Interaktif Sitaya (Sistem Tata Surya) Untuk Siswa Kelas 6 Di Sdn Kraton Kabupaten Kediri," *EDUTECH : Jurnal Inovasi Pendidikan Berbantuan Teknologi*, vol. 4, no. 1, pp. 46–59, Jul. 2024, doi: 10.51878/edutech.v4i1.3018.
- [3] F. Azizah and M. Salehudin, "Media Game Edukasi di Gadget: Studi Literatur Manfaat dan Dampaknya Terhadap Perkembangan Anak Usia Dini," *Journal of Instructional and Development Researches*, vol. 3, no. 6, pp. 264–271, Dec. 2023, doi: 10.53621/jider.v3i6.265.
- [4] J. Y. Beli, F. Hariadi, and D. A. Sitaniapessy, "Permainan Edukasi Mengenal Angka dan Berhitung untuk Anak Usia Dini Menggunakan Metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC) Berbasis Android," *Blend Sains Jurnal Teknik*, vol. 2, no. 1, pp. 46–55, Jul. 2023, doi: 10.56211/blendsains.v2i1.289.
- [5] D. D. S. Fatimah, R. E. G. Rahayu, and M. D. Jaelani, "Media Pembelajaran Tarian Jaipong Berbasis Android Menggunakan Multimedia Development Life Cycle," *Jurnal Algoritma*, vol. 19, no. 2, pp. 759–769, Nov. 2022, doi: 10.33364/algoritma/v.19-2.1206.
- [6] K. Muna, S. Sudargo, A. S. Pramadyahsari, and F. Nursyahidah, "Desain Pembelajaran Bangun Ruang Sisi Lengkung Bola Menggunakan PMRI Berbantuan Adobe Animate," *Journal on Education*, vol. 6, no. 4, pp. 18191–18201, May 2024, doi: 10.31004/joe.v6i4.5684.
- [7] F. Shodik, Nining.R.M, and A. Irma Purnamasari, "Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Sebagai Pengenalan Kendaraan," *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 6, no. 2, pp. 635–641, Sep. 2022, doi: 10.36040/jati.v6i2.5532.
- [8] A. Marsya and B. Tamam, "Pengembangan Multimedia Interaktif 'Ayo Belajar Bimasakti' Berbasis Android Pada Materi Sistem Tata Surya," *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, vol. 13, no. 1, pp. 1–10, May 2023, doi: 10.24929/lensa.v13i1.260.
- [9] R. H. Kusumodestoni and B. B. Wahono, "Penerapan Metode Waterfall Pada Aplikasi Multimedia Interaktif Pengenalan Huruf Hijaiyah Berbasis Android Pada Paud Nabata," *Infomatek*, vol. 24, no. 1, pp. 1–8, Jun. 2022, doi: 10.23969/infomatek.v24i1.4402.
- [10] A. A. Ngurah Gede Surya Atmaja, I. G. Suardika, and N. K. Sukerti, "Aplikasi Multimedia Interaktif Pengenalan Pura Bukit Indrakila Kabupaten Bangli Berbasis Android," *Journal Automation Computer Information System*, vol. 2, no. 1, pp. 1–12, May 2022, doi: 10.47134/jacis.v2i1.24.
- [11] D. M. Zein, S. Alacsel, and B. F. Farlina, "Pembelajaran Multimedia Interaktif Pengenalan Bagian Tubuh Dalam Bahasa Inggris Pada Taman Kanak Kanak," *JR : Jurnal Responsive Teknik Informatika*, vol. 5, no. 02, pp. 10–18, Dec. 2021, doi: 10.36352/jr.v5i02.280.
- [12] H. Z. Pendi, "Pengembangan Multimedia Interaktif Dalam Meningkatkan Minat Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Bahasa Inggris Kelas VII Di SMP Negeri 11 Kota Jambi," *Jurnal Literasiologi*, vol. 3, no. 1, Jan. 2020, doi: 10.47783/literasiologi.v3i1.57.
- [13] N.A. Dewi, I.G.A. Wesnawa, and I.W. Kertih, "Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Make A Match Berbantuan Media Peta Pikiran, Keterampilan Sosial Dan Kompetensi Pengetahuan Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS)," *Jurnal Pendidikan IPS Indonesia*, vol. 5, no. 1, pp. 21–33, May 2021, doi: 10.23887/pips.v5i1.242.
- [14] I. B. Suradarma, N. L. G. P. Suwirmayanti, I. B. K. S. Arnawa, and K. Budiarta, "Implementasi Harmonisasi Prilaku Manusia Dengan Alam Pada Kalender Bali Berbasis Wariga BELOG," *Jurnal Sistem dan Informatika (JSI)*, vol. 17, no. 1, pp. 55–61, Apr. 2023, doi: 10.30864/jsi.v17i1.486.