



Pengembangan Game Edukasi Alat Musik Interaktif Piano, Saron dan Drum Berbasis Website

Ryan Aji Wijaya^{1*}, M. Abu Jihad Plaza R², Yulina³, Indah Melati⁴, Hanum Maghfiro Risky Ningtias⁵

^{1,2,3,4,5}Universitas Muhammadiyah Kotabumi, Indonesia

*Korespondensi: ✉ ryan.aji.wijaya@umko.ac.id

Abstrak

In an era of rapidly evolving technology, the advancement of online applications has become a powerful method for enhancing children's imagination and abilities across various fields, including music. This research focuses on the design and implementation of an electronic smart music game for three instruments: piano, saron, and drums, based on a web platform. The primary objective of this application is to attract children's interest in learning instruments through engaging and easily accessible online media. The development technique employed is the Software Development Life Cycle (SDLC) using the Waterfall model, which integrates the phases of requirements analysis, planning, implementation, and testing. Use case diagrams, activity diagrams, and sequence diagrams were utilized during the planning stage to define the system framework using Unified Modeling Language (UML). The implementation was completed using Visual Studio Code and programming languages including HTML, CSS, and JavaScript. The results of this design indicate that this music game application can effectively and enjoyably assist children in learning musical instruments. Furthermore, the application fosters children's interest in music while supporting their cognitive and emotional development. With its simple and accessible features, this application is expected to become a significant asset for music and social education in Indonesia, while helping to build awareness and enthusiasm for both traditional and modern music.

Status Artikel:

Diterima: 19-11-2025

Direvisi: 20-11-2025

Diterima: 30-12-2025

Kata Kunci:

Edukasi musik;

Aplikasi berbasis Web;

Interaktif;

Pengembangan kreativitas anak;

Permainan musik.



© 2025 Ryan Aji Wijaya, et al

This work is licensed under a

[Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

PENDAHULUAN

Era teknologi yang terus berkembang menuntut strategi inovatif untuk meningkatkan kreativitas anak, salah satunya melalui aplikasi musik berbasis web. Musik merupakan ekspresi pikiran dan perasaan melalui nada yang menciptakan harmoni. Namun, urgensi pengembangan aplikasi ini muncul karena adanya kesenjangan budaya, meskipun musik bersifat universal mulai dari pop hingga tradisional, minat generasi muda terhadap praktik bermain alat musik secara langsung mulai tergerus oleh dominasi konsumsi konten digital pasif dan media sosial. Masalah utama terletak pada aksesibilitas dan daya tarik media pembelajaran alat musik konvensional yang kalah bersaing dengan platform hiburan digital, sehingga diperlukan sebuah

solusi teknologi yang mampu mengintegrasikan fungsi edukasi dan permainan (gamifikasi) untuk menarik kembali minat mereka.

Penelitian terdahulu telah menunjukkan efektivitas teknologi dalam domain ini. Pertama, penelitian oleh (Parlina, 2025) menunjukkan bahwa aplikasi simulasi alat musik dapat meningkatkan efektivitas belajar mandiri pada pemula. Kedua, studi oleh (Sari, 2025) menekankan bahwa visualisasi nada yang interaktif mampu mempercepat pemahaman kognitif anak terhadap struktur melodi. Ketiga, (Irawan, 2025) menemukan bahwa platform berbasis web memudahkan aksesibilitas lintas perangkat bagi pelajar musik tanpa kendala instalasi perangkat lunak yang rumit. Keempat, riset (Bahang dkk., 2025) menyoroti pentingnya integrasi instrumen tradisional dalam media digital untuk menjaga keberlanjutan budaya di mata generasi muda. Terakhir, penelitian (Hidayatullah, 2020) membuktikan bahwa elemen interaktif dalam aplikasi musik dapat meningkatkan durasi konsentrasi anak saat mempelajari teori musik dasar.

Alat musik seperti piano, drum, dan saron dipilih karena mewakili keragaman karakter suara, mulai dari instrumen *keyboard* dengan jangkauan oktaf luas, perkusi membran, hingga instrumen gamelan tradisional. Kurangnya minat anak-anak saat ini terhadap instrumen tersebut disebabkan oleh pergeseran gaya hidup akibat globalisasi yang membuat mereka lebih condong pada *game* dan video. Tujuan utama pengembangan aplikasi ini adalah menciptakan sebuah platform permainan musik sederhana yang menarik dan mudah diakses untuk mempelajari dasar-dasar nada. Dengan adanya aplikasi ini, pengguna tidak hanya sekadar bermain, tetapi juga mendapatkan kemudahan dalam memahami teknik dasar musik, yang pada akhirnya meningkatkan apresiasi terhadap budaya musik lokal maupun internasional.

METHODS

A. Metode Pengumpulan Data

Untuk memastikan kebutuhan *game*, baik kebutuhan fungsional maupun non-fungsional, diperlukan data dan juga referensi sebagai penunjang keputusan. Selain itu, data juga diperlukan untuk pembuatan alur *game*, serta untuk memenuhi bahan-bahan dalam membuat *game*. Maka, diperlukan data-data yang sesuai. Beberapa strategi digunakan dalam pembuatan *game* edukasi ini untuk mengumpulkan data dari beberapa sumber. Metode-metode ini meliputi:

1. Observasi: Kegiatan observasi dilakukan melalui tinjauan lapangan yang komprehensif (Zanariyah, 2024). Untuk mengetahui apa yang dibutuhkan oleh *game*, baik secara fungsional maupun non-fungsional. Dengan informasi yang telah dikumpulkan, akan lebih mudah menemukan apa saja yang menjadi kebutuhan dari *game*.
2. Studi pustaka: penghimpunan data yang memanfaatkan sumber-sumber literatur yang relevan (Fatimah dkk., 2025), tim melakukan studi pustaka dengan menggunakan berbagai referensi seperti buku, jurnal ilmiah, dan artikel ilmiah. Melakukan studi pustaka dapat memfasilitasi pemahaman yang lebih baik mengenai subjek-subjek yang terkait dengan pengembangan *game* edukasi.

B. Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Pendekatan penelitian Siklus Hidup Pengembangan Perangkat Lunak (Software Development Life Cycle - SDLC) digunakan dalam penelitian ini. "SDLC didefinisikan sebagai kerangka kerja atau model manajemen proyek yang sistematis yang menggambarkan

langkah-langkah yang diperlukan untuk mengembangkan sistem TI dari awal hingga akhir” (Surbakti, 2025). Model SDLC Waterfall diterapkan pada proses pengembangan aplikasi dalam penelitian ini.

Menurut (Ramadani, 2025) Model waterfall adalah pendekatan konvensional untuk pengembangan perangkat lunak yang menspesifikasikan strategi pengembangan secara linier dan bertahap. Waterfall akan melakukan fase-fase berikut dalam perancangan dan pengembangan sistem:

1) Analisis kebutuhan Perangkat lunak (*Analysis*)

Pada tahap ini, tim melaksanakan observasi dan pengumpulan sumberdaya seperti gambar-gambar 2d, 3d untuk *game* asset, voice asset, sound asset, serta kebutuhan lainnya. Untuk memenuhi persyaratan fungsional dan non-fungsional dari *game* berikutnya.

2) Tahap Desain (*Design*)

Setelah semua persyaratan terpenuhi, *game* akan dirancang, dimulai dengan antarmuka pengguna dan memanfaatkan *Unified Modeling Language (UML)* sebagai alat pemodelan untuk pembuatan *usecase diagram*, *activity diagram*, dan *sequence diagram* untuk pengembangan sistem informasi. (Tuban, 2025) menyatakan bahwa sistem pengembangan perangkat lunak berbasis OO (Object-Oriented) dapat divisualisasikan, dispesifikasikan, dibangun, dan didokumentasikan dengan menggunakan *UML*, sebuah bahasa grafis.

3) Pembuatan kode program (*Implementation*)

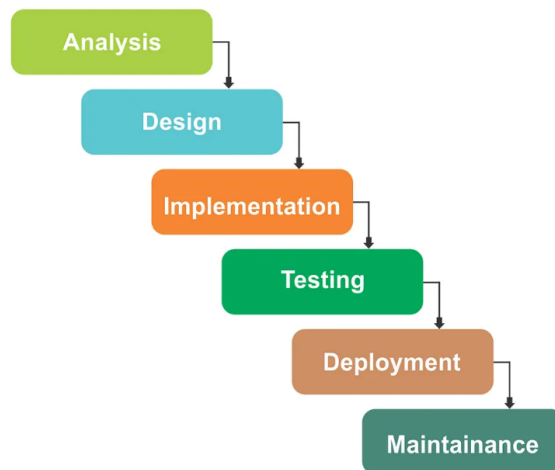
Setelah semua design selesai, selanjutnya membuat kode program sesuai dengan desain program yang telah dibuat. Tim memutuskan untuk menggunakan aplikasi *Visual Studio Code* untuk membuat *game* ini, yang memungkinkan pengguna untuk membuat kode program menggunakan *HTML*, *CSS*, dan *JavaScript*.

4) Pengujian unit (*Testing*)

Setelah *game* selesai dibuat, langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian unit. Tim menggunakan metodologi pengujian *black box* dalam pengujian ini. Pendekatan ini dipilih karena pengujian *black box* dapat menentukan apakah *game* dapat dimainkan sesuai dengan yang diinginkan oleh pembuat aplikasi atau tidak. Dengan kata lain, pengujian ini fokus pada fungsi dan interaksi antarmuka pengguna tanpa memperhatikan detail implementasi internal dari kode program.

5) Verifikasi adalah Pengujian klien atau pengguna untuk memastikan sistem beroperasi sesuai dengan yang disetujui.

6) *Operation & Maintenance* yakni pemasangan dan proses pembenahan sistem sesuai dengan yang disepakati.



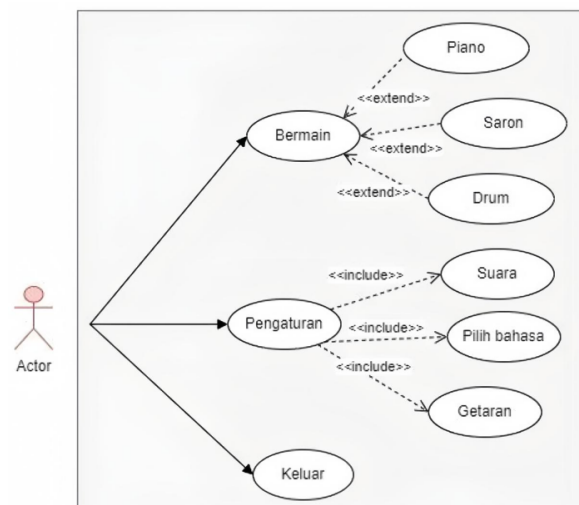
Gambar 1. Model *Waterfall*

(sumber: <https://medium.com/@ersandibillah03/sdlc-waterfall-3a3c893be77b>)

C. Perancangan Sistem

1. Use Case Diagram

Use case diagram adalah instrumen vital dalam UML yang digunakan untuk memetakan hubungan fungsional antara sistem dan pengguna. Secara grafis, diagram ini menunjukkan bagaimana data mengalir dan bagaimana pengguna berinteraksi dengan fitur-fitur sistem (Novianto & Priambudi, 2025).



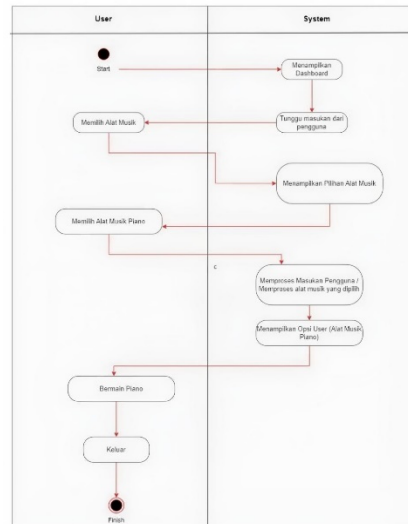
Gambar 2. *Use case*

Gambar *use case* diagram diatas menunjukkan interaksi antara satu aktor (pengguna) dengan sistem aplikasi permainan musik yang mencakup tiga fungsionalitas utama: Bermain, Pengaturan, dan Keluar. Pada menu Bermain, terdapat hubungan `<<extend>>` yang memberikan pilihan kepada pengguna untuk memilih instrumen spesifik seperti Piano, Saron, atau Drum sebagai fitur tambahan saat menjalankan fungsi utama tersebut. Sementara itu, pada menu Pengaturan, terdapat hubungan `<<include>>` yang mewajibkan sistem untuk menjalankan fungsi pengaturan suara, pilih bahasa, dan getaran agar proses konfigurasi aplikasi dapat terpenuhi secara lengkap. Secara keseluruhan, diagram ini menggambarkan alur

kerja aplikasi yang sederhana namun sistematis bagi pengguna untuk mengakses instrumen musik maupun melakukan penyesuaian teknis sebelum keluar dari sistem.

2. Activity diagram

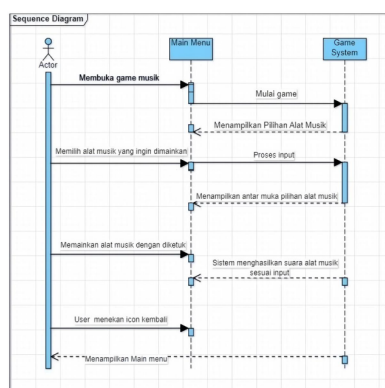
Activity diagram berfungsi sebagai representasi visual yang memetakan alur kerja operasional serta rangkaian interaksi aktivitas di dalam suatu sistem secara sistematis (Amanda & Ujianti, 2025).



Gambar 3. Activity diagram

3. Sequence diagram

Sequence diagram merupakan model grafis yang merepresentasikan interaksi antarobjek dalam sistem secara sistematis sesuai dengan urutan waktu terjadinya. Secara fungsional, diagram ini dirancang untuk memetakan pertukaran pesan dan hubungan timbal balik antar komponen dalam perspektif dua dimensi, guna memperjelas alur operasional sistem (Pradithya dkk., 2025).



Gambar 4. Sequence diagram

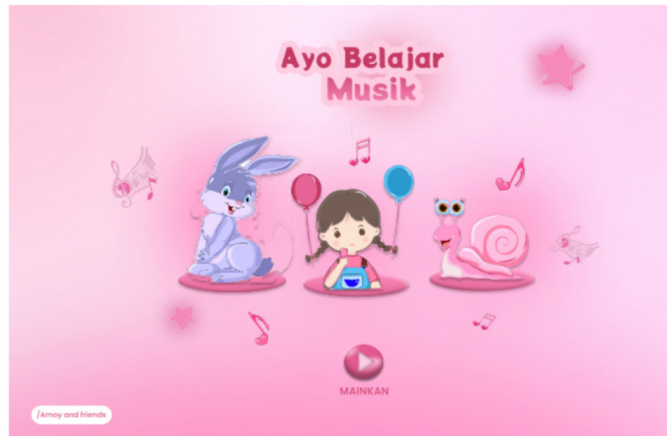
RESULTS AND DISCUSSION

Implementasi antarmuka permainan musik cerdas ini mencakup tiga instrumen utama, yaitu drum, saron, dan piano, di mana setiap instrumen telah terintegrasi dengan fitur audio dan visual yang responsif. Melalui penggunaan *Visual Studio Code*, setiap fungsi pada *use case*

telah berhasil diimplementasikan, memungkinkan pengguna untuk melakukan simulasi menabuh drum, memainkan nada pada piano, hingga mengeksplorasi instrumen tradisional saron secara digital.

A. HASIL

1. Tampilan utama



Gambar 5. Tampilan Utama

2. Tampilan Dashboard



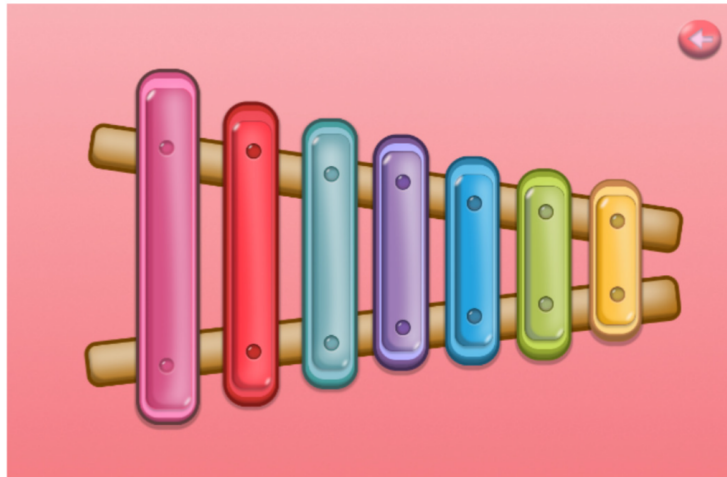
Gambar 6. Tampilan Dashboard

3. Tampilan Musik Piano



Gambar 7. Tampilan Musik Piano

4. Tampilan Musik Saron



Gambar 8. Tampilan Musik Saron

5. Tampilan Musik Drum



Gambar 9. Tampilan Musik Drum

B. Pengujian

Pengujian *black box* dilakukan untuk mengevaluasi fungsionalitas eksternal perangkat lunak tanpa melibatkan analisis terhadap struktur kode internal maupun kompleksitas algoritma sistem (Ridwan dkk., 2024). Fokus utama teknik ini adalah memvalidasi efektivitas sistem dalam merespons berbagai input untuk menghasilkan output yang sesuai dengan spesifikasi kebutuhan yang telah ditetapkan (Utami & Khotimah, 2025).

Tabel 1. Pengujian *blackbox testing*

No	Fitur Utama	Parameter Pengujian (Input)	Hasil pengujian (Output)
1	Musik Piano	Sistem menampilkan antarmuka tuts piano dan mengeluarkan suara nada yang sesuai saat tuts ditekan.	Sesuai
2	Musik Saron	Sistem menampilkan bilah instrumen saron dan menghasilkan suara gamelan yang tepat saat bilah diketuk.	Sesuai

3	Musik Drum	Sistem menampilkan set drum dan mengeluarkan suara perkusi (snare, kick, atau cymbal) yang responsif saat dipukul.	Sesuai
---	------------	--	--------

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur utama aplikasi musik, yang mencakup instrumen piano, saron, dan drum, telah berfungsi secara optimal. Sistem mampu merepresentasikan antarmuka instrumen secara visual dengan presisi serta menghasilkan respons audio yang akurat dan *real-time* saat terjadi interaksi pengguna pada setiap elemen instrumen. Berdasarkan observasi menyeluruh, tidak ditemukan kegagalan fungsi pada alur pemrosesan suara, sehingga aplikasi dinyatakan layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran musik interaktif.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dipaparkan, dapat disimpulkan bahwa perancangan dan implementasi aplikasi *game* edukasi musik berbasis web ini berhasil menyediakan media pembelajaran yang interaktif dan edukatif bagi anak-anak. Penggunaan metode *Waterfall* memastikan setiap tahapan pengembangan, mulai dari analisis kebutuhan hingga pengujian, berjalan secara terstruktur sehingga menghasilkan sistem yang fungsional. Melalui pengujian *black box*, terbukti bahwa fitur instrumen piano, saron, dan drum mampu merespons *input* dengan akurat serta menghasilkan *output* audio-visual yang sesuai dengan kriteria yang ditetapkan. Implementasi teknologi *HTML*, *CSS*, dan *JavaScript* pada aplikasi ini tidak hanya memfasilitasi pengenalan alat musik modern dan tradisional secara mudah, tetapi juga berpotensi meningkatkan minat serta kemampuan kognitif anak dalam bermusik. Dengan demikian, aplikasi ini dapat menjadi aset digital yang signifikan dalam mendukung perkembangan edukasi musik dan pelestarian budaya tradisional di Indonesia.

REFERENSI

- Amanda, Y., & Ujianti, M. H. (2025). PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENERIMAAN PESERTA DIDIK BARU PADA DAYCARE DAN PRE SCHOOL ANANDA MANDIRI SLAWI BERBASIS WEB. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 9(1), 177–184.
- Bahang, A. D. J., Budarsa, G., & Pravitasari, P. K. (2025). Peran Musik Kontemporer dalam Pelestarian Budaya Tradisional di Ruteng, Manggarai, Flores, NTT. *Jurnal Pendidikan, Bahasa dan Budaya*, 3, 94–103.
- Fatimah, S., Zen, N. H., & Fitriasia, A. (2025). *Literatur Riview dan Metodologi Ilmu Pengetahuan Khusus*. 5, 41–48.
- Hidayatullah, R. (2020). *Pendidikan Musik*.
- IRAWAN, M. C. (2025). *PEMANFAATAN PLATFORM DIGITAL PADA RRI PROGRAM 2 BANDAR LAMPUNG DALAM MENGHADAPI KOMPETISI DI ERA DIGITAL*.
- Novianto, R., & Priambudi, B. (2025). Aplikasi E-Kelurahan untuk Peningkatan Pelayanan Administrasi dalam Mendukung Penerapan E-Governmen. *jurnal sienna*, 6(25), 10–18.
- Parlina, T. S. (2025). *Pengaruh aplikasi musik android vs alat musik konvensional dan motivasi belajar terhadap hasil belajar ansambel musik*.
- Pradithya, D. C., Mulya, D. P., & Sularno. (2025). *Interactive Building Mapping Berbasis*

- Web untuk Visualisasi Dinamis dan Manajemen Data Lokasi Toko Bangunan JISKA : Jurnal Sistem Informasi Dan Informatika*. 3(1), 54–62.
- Ramadani, F. (2025). *PERANCANGAN SISTEM INFORMASI AKADEMIK BERBASIS WEBSITE DI SDN 21 TULANG BAWANG UDIK KABUPATEN TULANG BAWANG BARAT*.
- Ridwan, M. A., Nuryasin, I., Informatika, P., Malang, U. M., & Lowokwaru, K. (2024). *PENGUJIAN BLACK BOX PADA WEBSITE BJS PROPERTY MENGGUNAKAN TEKNIK EQUIVALENCE PARTITIONING*. 8(1), 65–74.
- Sari, O. P. (2025). *Analisis strategi pembelajaran paduan suara prespektif gognitivisme di gita nada lampung community*.
- Surbakti, Y. S. B. (2025). *Metode Waterfall Dalam System Development Life Cycle (SDLC)*.
- Tuban, I. K. N. D. P. (2025). *PENERAPAN METODOLOGI OBJECT ORIENTED ANALYSIS AND DESIGN (OOAD) DALAM PENGEMBANGAN SISTEM MANAJEMEN PROYEK BERBASIS WEBSITE DI CV. MAGNUM SOLUSION*.
- Utami, F., & Khotimah, K. (2025). *Sistem Informasi Tes Kepribadian Disc Untuk Mengetahui Minat Dan Bakat Siswa Sma Negeri 01 Abung Semuli Berbasis Web Mobile*. *Jurnal Sienna*, 6.
- Zanariyah, S. (2024). *Teknik Observasi Yang Efektif Dan Efisien Pada Kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN)*. 4.