

Rancang Bangun dan Pengujian Aplikasi Bank Soal Interaktif Berbasis Android Menggunakan V-Model

Hadi Ihmaludin¹, Tedi Budiman²

^{1,2}Sistem Informasi, Institut Pendidikan Indonesia, Indonesia

adiihmaludin517@gmail.com

Info Artikel

Sejarah artikel :

Diterima Mei 2026

Direvisi Mei 2026

Disetujui Juni 2026

Diterbitkan Juni 2026

ABSTRACT

The development of information technology has encouraged the use of mobile devices as supporting media in learning processes, including student assessment activities. However, evaluation in Information Technology subjects is still commonly conducted conventionally, resulting in limited interactivity and inefficiency in question management. This study aims to design and test an interactive question bank application based on Android using the V-Model as the software development methodology. This research employs a Research and Development (R&D) approach with V-Model stages consisting of requirement analysis, system design, architectural design, implementation, and testing phases including unit testing, integration testing, system testing, and user acceptance testing. Usability testing was conducted using the System Usability Scale (SUS) to measure the feasibility level of the application. The results indicate that all system functions operate according to the specified requirements and achieve a good category based on user evaluation. Therefore, the developed application is considered feasible to be used as an interactive and effective learning evaluation media.

Keywords : Android, Interactive Media, Question Bank, Usability Testing, V-Model

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi mendorong pemanfaatan perangkat mobile sebagai media pendukung pembelajaran, termasuk dalam proses evaluasi hasil belajar siswa. Namun, pelaksanaan evaluasi pada mata pelajaran Teknologi Informasi masih banyak dilakukan secara konvensional sehingga kurang interaktif dan kurang efisien dalam pengelolaan soal. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan menguji aplikasi media interaktif bank soal berbasis Android menggunakan V-Model sebagai metode pengembangan perangkat lunak. Penelitian ini merupakan penelitian Research and Development (R&D) dengan tahapan V-Model yang meliputi *requirement analysis, system design, architectural design, implementation*, serta pengujian yang terdiri dari *unit testing, integration testing, system testing*, dan *user acceptance testing*. Pengujian *usability* dilakukan menggunakan *System Usability Scale* (SUS) untuk mengukur tingkat kelayakan aplikasi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditetapkan. Berdasarkan hasil evaluasi menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS), aplikasi memperoleh skor sebesar **82,5**, yang termasuk dalam kategori baik (*excellent*) dan menunjukkan bahwa aplikasi memiliki tingkat *usability* yang tinggi serta mudah digunakan oleh pengguna. Dengan demikian, aplikasi yang dikembangkan dinyatakan layak digunakan sebagai media evaluasi pembelajaran yang interaktif dan efektif.

Kata Kunci : Bank Soal, Android, Media Interaktif, V-Model, *Usability Testing*.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong transformasi dalam proses pembelajaran di berbagai jenjang pendidikan. Integrasi perangkat mobile dalam kegiatan belajar mengajar memungkinkan siswa mengakses materi dan latihan soal secara fleksibel dan interaktif. Pemanfaatan aplikasi berbasis Android menjadi salah satu solusi efektif dalam mendukung pembelajaran mandiri karena sistem operasi ini memiliki tingkat penetrasi pengguna yang tinggi serta kemudahan pengembangan aplikasi [1].

Dalam konteks pembelajaran Teknologi Informasi di tingkat sekolah menengah, proses evaluasi masih banyak dilakukan secara konvensional melalui lembar soal cetak. Metode tersebut memiliki beberapa keterbatasan, seperti kurangnya interaktivitas, keterlambatan umpan balik hasil evaluasi, serta kesulitan dalam pengelolaan bank soal [2]. Padahal, evaluasi pembelajaran merupakan komponen penting untuk mengukur ketercapaian kompetensi siswa secara objektif dan berkelanjutan [3].

Media pembelajaran interaktif terbukti dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa karena mampu menyajikan materi secara visual, audio, dan interaktif [4]. Aplikasi bank soal berbasis Android memungkinkan siswa untuk berlatih soal secara mandiri dengan sistem penilaian otomatis, sehingga memberikan umpan balik yang cepat dan akurat. Selain itu, guru dapat mengelola soal dengan lebih efisien melalui sistem terintegrasi.

Beberapa penelitian terdahulu telah membahas pengembangan aplikasi pembelajaran dan bank soal berbasis Android. Penelitian yang dilakukan oleh Putra dan Wijaya [5] mengembangkan aplikasi Computer Based Test (CBT) berbasis Android yang mampu mempermudah pelaksanaan evaluasi pembelajaran secara digital. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi tersebut dapat meningkatkan efisiensi proses ujian dan mempercepat pengolahan nilai siswa. Penelitian lain oleh Ramadhan dkk. [6] merancang aplikasi kuis interaktif berbasis Android yang dilengkapi fitur penilaian otomatis dan tampilan antarmuka yang menarik, sehingga mampu meningkatkan minat belajar siswa. Selain itu, penelitian oleh Sari dan Nugroho [7] membangun sistem bank soal digital berbasis mobile yang memudahkan siswa dalam mengakses latihan soal secara fleksibel tanpa dibatasi ruang dan waktu.

Pada aspek pengembangan perangkat lunak, penelitian sebelumnya umumnya menggunakan metode waterfall karena prosesnya sederhana dan mudah diterapkan [8]. Namun, metode tersebut memiliki kelemahan pada proses pengujian yang dilakukan setelah tahap pengembangan selesai, sehingga potensi kesalahan sistem sering ditemukan pada tahap akhir pengembangan. Oleh karena itu, diperlukan metode pengembangan yang lebih terstruktur dan menekankan proses verifikasi serta validasi pada setiap tahapan.

Salah satu metode yang dapat digunakan adalah V-Model. Model ini merupakan pengembangan dari model waterfall yang mengaitkan setiap tahap perancangan dengan tahap pengujian yang sesuai, sehingga kualitas sistem dapat terjamin secara terstruktur[9]. Dengan adanya hubungan antara proses pengembangan dan pengujian, kesalahan sistem dapat dideteksi lebih awal

sehingga aplikasi yang dihasilkan menjadi lebih stabil dan sesuai kebutuhan pengguna [10].

Berdasarkan penelitian terdahulu, dapat diketahui bahwa aplikasi pembelajaran dan bank soal berbasis Android telah banyak dikembangkan, namun masih terdapat keterbatasan pada aspek pengujian sistem dan pengelolaan evaluasi yang terstruktur. Oleh karena itu, posisi penelitian ini adalah mengembangkan aplikasi bank soal interaktif berbasis Android dengan menerapkan metode V-Model agar proses pengembangan dan pengujian sistem dapat dilakukan secara lebih sistematis. Penelitian ini juga difokuskan pada penyediaan fitur latihan soal interaktif, penilaian otomatis, serta pengelolaan bank soal yang dapat membantu guru dan siswa dalam proses evaluasi pembelajaran secara lebih efektif dan efisien.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan V-Model. Tahapan penelitian meliputi *requirement analysis*, *system design*, *architectural and module design*, *implementation*, dan *testing*.

Pada tahap analisis kebutuhan dilakukan observasi dan wawancara untuk menentukan kebutuhan fungsional dan nonfungsional sistem. Tahap perancangan meliputi pembuatan *Use Case*, *Activity*, dan *Sequence Diagram* (UML), desain basis data, serta perancangan antarmuka. Implementasi dilakukan menggunakan Android Studio dengan bahasa pemrograman Kotlin/Java dan basis data MySQL/Firebase.

Pengujian dilakukan sesuai tahapan V-Model, yaitu *Unit Testing*, *Integration Testing*, *System Testing*, dan *User Acceptance Testing* (UAT). Tingkat keberhasilan pengujian fungsional dihitung menggunakan persentase keberhasilan sebagai berikut:

$$\text{Persentase Keberhasilan} = \frac{\text{Jumlah Fitur Berhasil}}{\text{Jumlah Seluruh Fitur}} \times 100\%$$

Untuk mengukur tingkat usability aplikasi digunakan metode *System Usability Scale* (SUS). Perhitungan skor SUS dilakukan dengan langkah:

- a. Untuk pertanyaan ganjil:

$$X = \text{Skor Responden} - 1$$

- b. Untuk pertanyaan genap:

$$X = 5 - \text{Skor Responden}$$

- c. Skor SUS akhir dihitung dengan rumus:

$$\text{Skor SUS} = (\sum X) \times 2.5$$

Hasil skor SUS berada pada rentang 0-100 dan diinterpretasikan sebagai berikut:

80 : Sangat Baik

70–80	: Baik
60–69	: Cukup
< 60	: Perlu Perbaikan

Selain itu, apabila dilakukan pengujian efektivitas menggunakan desain *pretest-posttest*, maka peningkatan hasil belajar dapat dihitung menggunakan rumus N-Gain:

$$\text{N-Gain} = \frac{\text{Posttest} - \text{Pretest}}{\text{Skor Maksimal} - \text{Pretest}}$$

Dengan kriteria:

$\geq 0,70$	: Tinggi
0,30–0,69	: Sedang
< 0,30	: Rendah

Hasil analisis kuantitatif tersebut digunakan untuk menentukan tingkat kelayakan dan efektivitas aplikasi sebagai media evaluasi pembelajaran berbasis Android

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan tahapan pengembangan menggunakan V-Model, aplikasi Bank Soal Interaktif berbasis Android berhasil dikembangkan sesuai kebutuhan yang telah dianalisis. Aplikasi terdiri dari beberapa modul utama, yaitu modul login, manajemen bank soal, pengerjaan soal, serta hasil evaluasi otomatis.

Hasil Pengujian Fungsional

Pengujian fungsional dilakukan melalui Unit Testing, Integration Testing, dan System Testing terhadap 20 fitur utama sistem. Hasil pengujian menunjukkan bahwa 19 fitur berjalan dengan baik dan 1 fitur memerlukan perbaikan minor. Persentase keberhasilan sistem dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Persentase Keberhasilan} = \frac{19}{20} \times 100\% = 95\%$$

Hasil ini menunjukkan bahwa sistem berada dalam kategori **sangat layak** untuk digunakan.

Hasil Usability Testing (SUS)

Pengujian usability dilakukan terhadap 30 responden (siswa). Berdasarkan perhitungan menggunakan rumus:

$$\text{Skor SUS} = (\sum X) \times 2.5$$

diperoleh rata-rata skor SUS sebesar **78,5**. Skor tersebut berada pada kategori **Baik (Good)**, yang menunjukkan bahwa aplikasi mudah digunakan dan diterima dengan baik oleh pengguna.

Hasil Uji Efektivitas (*Opsional Pretest-Posttest*)

Hasil rata-rata nilai pretest sebesar 65 dan posttest sebesar 82. Perhitungan N-Gain:

$$N\text{-Gain} = \frac{82 - 65}{100 - 65} = \frac{17}{35} = 0,48$$

Nilai 0,48 termasuk kategori **sedang**, yang menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar setelah menggunakan aplikasi.

B. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan V-Model mampu menghasilkan aplikasi yang terstruktur dan minim kesalahan karena setiap tahapan pengembangan disertai proses pengujian. Persentase keberhasilan sistem sebesar 95% menunjukkan bahwa sebagian besar fitur telah berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Nilai usability sebesar 78,5 mengindikasikan bahwa aplikasi memiliki tingkat kemudahan penggunaan yang baik, sehingga dapat digunakan secara mandiri oleh siswa. Selain itu, hasil N-Gain kategori sedang menunjukkan bahwa aplikasi memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan hasil belajar.

Secara keseluruhan, aplikasi Bank Soal Interaktif berbasis Android yang dikembangkan tidak hanya layak secara teknis, tetapi juga efektif sebagai media evaluasi pembelajaran.

a. User interface

Adapun tampilan dari *user interface* dapat dilihat pada gambar-gambar berikut:



Gambar 1. Tampilan *Splashscreen*



Gambar 2. Tampilan Halaman Mulai aplikasi



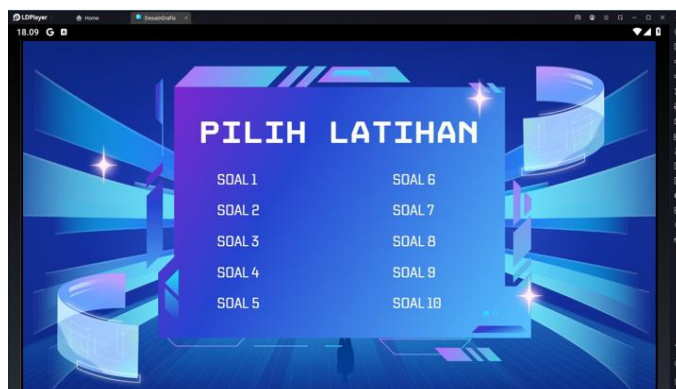
Gambar 3. Tampilan halaman beranda



Gambar 4. Tampilan halaman pilih Bahasa



Gambar 5. Tampilan memilih soal



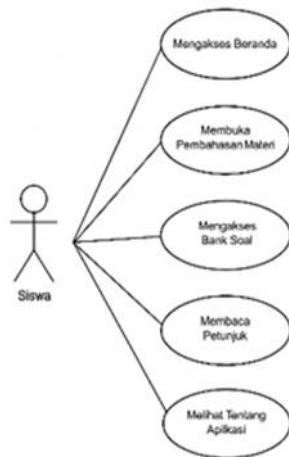
Gambar 6. Tampilan pilih Latihan



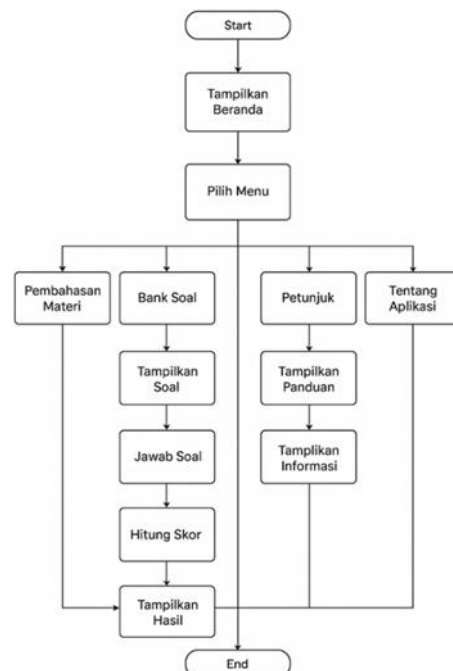
Gambar 7. Tampilan pengerjaan soal

b. Hasil Uji Coba Sistem

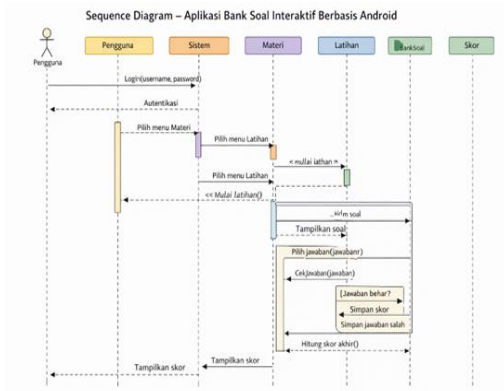
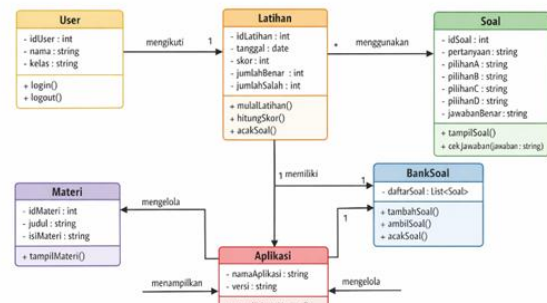
Proses pengujian sistem dilakukan untuk memverifikasi bahwa semua fitur yang dikembangkan berfungsi secara optimal dan memenuhi kebutuhan. Proses pengujian dilakukan menggunakan metode *black-box*, yakni cara pemeriksaan sistem menilai hasil sistem berdasarkan data masukan yang diberikan. Pendekatan ini bertujuan guna menjamin bahwa fungsi sistem telah bekerja sebagaimana rancangan yang telah dibuat. Pengujian mencakup dua sisi utama, yaitu pengguna (*user*) dan pengelola (*admin*), dengan hasil yang disajikan dalam tabel berikut.



Gambar 8. Use Case Diagram



Gambar 9. Activity Diagram

Gambar 10. Diagram *sequence* Bank soalGambar 11. *Class* diagram bank soal

Tabel 1. Hasil Uji Coba Black Box Testing

No	Fitur yang Diuji	Skenario Pengujian	Input yang Diberikan	Hasil yang Diharapkan	Status
1.	Halaman <i>Splash Screen</i>	Menguji tampilan awal aplikasi Menguji tampilan awal aplikasi Menguji tampilan awal aplikasi	Menjalankan aplikasi	Tampilan splash screen muncul dengan logo dan animasi loading Tampilan splash screen muncul dengan logo dan animasi loading Tampilan splash screen muncul dengan logo dan animasi loading	✓
2.	Halaman Beranda	Menguji tampilan dan navigasi menu utama	Klik tombol menu pada sisi kiri (Beranda, Pembahasan Soal, Bank Soal, Tentang, Petunjuk	Masing-masing tombol menampilkan halaman sesuai fungsinya	✓

No	Fitur yang Diuji	Skenario Pengujian	Input yang Diberikan	Hasil yang Diharapkan	Status
3.	Menu Pembahasan Soal	Menguji akses ke materi pembahasan soal	Klik tombol "Pembahasan Soal" di menu kiri	Halaman pembahasan soal tampil dan menampilkan daftar bahasan	✓
4.	Menu Bank Soal	Menguji navigasi menuju kategori soal	Klik tombol "Bank Soal"	Halaman "Pilih Latihan Soal" muncul menampilkan 3 kategori (TIK, SISKOM, JARINGAN)	✓
5.	Kategori Soal (TIK, SISKOM, JARINGAN)	Memastikan tombol kategori berfungsi	Klik salah satu tombol kategori	Halaman "Pilih Latihan" muncul dengan daftar soal 1-10	✓
6.	Halaman Pilih Latihan	Menguji daftar soal dan tombol interaktif	Klik "Soal 1" hingga "Soal 10"	Halaman soal tampil sesuai nomor yang diklik	✓
7.	Halaman Latihan Soal	Menguji interaksi pengguna dengan soal dan jawaban	Klik salah satu pilihan jawaban (a-d)	Sistem menandai jawaban yang dipilih	✓
8.	Navigasi Soal (Sebelumnya & Berikutnya)	Menguji perpindahan antar soal	Klik tombol "Sebelumnya" dan "Berikutnya"	Soal berpindah sesuai tombol yang ditekan	✓
9.	Tombol Beranda di Halaman Soal	Menguji kembali ke halaman utama	Klik tombol "Beranda"	Sistem kembali ke halaman beranda utama	✓
10.	Menu Tentang	Menguji informasi tentang aplikasi	Klik tombol "Tentang"	Halaman menampilkan informasi pengembang	✓

No	Fitur yang Diuji	Skenario Pengujian	Input yang Diberikan	Hasil yang Diharapkan	Status
11.	Menu Petunjuk	Menguji akses ke panduan penggunaan	Klik tombol "Petunjuk"	Menampilkan panduan penggunaan aplikasi	✓
12.	Kinerja Aplikasi (<i>Responsif</i>)	Menguji kelancaran perpindahan antar menu	Berpindah antar halaman beberapa kali	Perpindahan halaman cepat dan tanpa error	✓

PENUTUP

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian aplikasi Bank Soal Interaktif berbasis Android menggunakan V-Model, dapat disimpulkan bahwa proses pengembangan berjalan secara sistematis dan terstruktur melalui tahapan requirement analysis, design, implementation, dan testing.

Hasil pengujian fungsional menunjukkan tingkat keberhasilan sistem sebesar 95%, yang mengindikasikan bahwa aplikasi telah berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengujian usability menggunakan *System Usability Scale* (SUS) memperoleh skor rata-rata 78,5 yang termasuk dalam kategori baik. Selain itu, hasil uji efektivitas menunjukkan nilai N-Gain sebesar 0,48 dengan kategori sedang, yang berarti aplikasi mampu meningkatkan hasil belajar siswa.

Dengan demikian, aplikasi yang dikembangkan dinyatakan layak dan efektif digunakan sebagai media evaluasi pembelajaran berbasis Android pada mata pelajaran Teknologi Informasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alqozi Ns, Kasih P, Irawan Rh. Rancang Bangun Aplikasi Quizapp Berbasis Android Dengan Menggunakan Metode Linclear Congruent Method. *Nur Sam'un, Alqozi, Patmi Kasih, Rony Heri Irawan*. Published Online 2022:56-61.
- [2] Saputra Mhy, Arthana Ikr, Santyadiputra Gs. Simatik : Aplikasi Simulasi Bank Soal Tes Potensi Akademik (Tpa) Berbasis Multi Platform. *Jst (Jurnal Sains Dan Teknol.* 2017;5(2):823-832. Doi:10.23887/Jstundiksha.V5i2.8621
- [3] Ashaffah Mrd, Editya As. Rancang Bangun Aplikasi Cbt Berbasis Android Menggunakan Rest Api. *Submit J Ilm Teknol Infomasi Dan Sains.* 2022;2(2):38-42. Doi:10.36815/Submit.V2i2.1880
- [4] Sitinjak Nm. Rancang Bangun Aplikasi Media Pembelajaran Alat-Alat Robotik Dengan Metode Linear Congruent Method Berbasis Android. *J Minfo Polgan.* 2025;14(1):1476-1483. Doi:10.33395/Jmp.V14i1.15107
- [5] Danurofi I, Gunadhi E, Supriatna Ad. Rancang Bangun Aplikasi Media

- Pembelajaran Listrik Dinamis Untuk Sma/Ma Kelas 10 Berbasis Android. *J Algoritma*. 2020;17(1):109-113. Doi:10.33364/Algoritma/V.17-1.109
- [6] Natadisastro Y, Harahap Ns. Implementation Of Large Language Models In The Design Of Android-Based Computer-Assisted Test Mobile Applications Implementasi Large Language Models Dalam Rancang Bangun Aplikasi Computer-Assisted Test Mobile Berbasis Android. 2026;6(January):52-61.
- [7] Ramandika A, Samala Ad. Rancang Bangun Game Eduquiz It Smart Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Mata Pelajaran Informatika Kelas X Di Sma Negeri 3 Sungai Penuh. 2025;9:30483-30493.
- [8] Sinuhaji Mc, Studi P, Informatika T, Teknik F, Komputer D, Harapan U. Rancang Bangun Aplikasi Kuis Mobile Berbasis Android Untuk Pembelajaran Ips Di Kelas 5 Sd. 2025;7(02).
- [9] Susilowati Ag, Budi As, Puspita D. Sistem Aplikasi Bank Sampah Berbasis Android Menggunakan Metode V-Model. *Insa Comtech Inf Sci Comput Technol J*. 2023;7(2):29-35. Doi:10.53712/Jic.V7i2.1683