

RANCANG BANGUN APLIKASI TES IQ BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN METODE WATERFALL (STUDI KASUS SDN 1 CIKADU)

Eky Noor Ekajati, Cepi Rahmat Hidayat, Aso Sudiarjo

Teknik Informatika, Universitas Perjuangan Tasikmalaya

Jl. Peta No.177, Kahuripan, Kec. Tawang, Kab. Tasikmalaya, Jawa Barat 46115

noor.eky25@gmail.com

ABSTRAK

Tes IQ adalah metode yang terstruktur untuk mengevaluasi tingkat kecerdasan seseorang dengan menggunakan serangkaian pertanyaan dan masalah yang dirancang secara sistematis. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengimplementasikan aplikasi tes IQ berbasis Android sesuai dengan desain dan spesifikasi yang telah dirancang, serta memastikan aplikasi berfungsi sesuai dengan tujuan yang diinginkan. IQ ini tidak hanya mencerminkan kemampuan berpikir anak tetapi juga digunakan untuk mengukur potensi dan bakat mereka dalam konteks pendidikan. Biasanya, pemeriksaan IQ dilakukan saat anak masih berada di tingkat dasar sekolah dan tingkat IQ seseorang cenderung stabil sepanjang masa dewasa, kecuali dalam kasus-kasus seperti penuaan atau cedera otak yang dapat mempengaruhi fungsi otak. Model pengembangan perangkat lunak Waterfall, diperkenalkan pertama kali pada tahun 1970, meskipun sering dianggap usang, masih banyak digunakan dalam industri rekayasa perangkat lunak karena pendekatannya yang linear dari perencanaan hingga pemeliharaan sistem. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode perhitungan IQ yang dikembangkan oleh psikolog Prancis, Alfred Binet, yang juga merancang kerangka tes IQ untuk anak-anak sekolah. Implementasi aplikasi tes IQ ini di lingkungan sekolah dasar menunjukkan bahwa aplikasi ini dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan evaluasi IQ pada siswa, dengan pengujian yang dilakukan menggunakan metode Black Box untuk memastikan interaksi yang tepat antara aplikasi dan pengguna.

Kata kunci : Tes IQ, Waterfall, Android dan Blackbox Testing

1. PENDAHULUAN

Intelligence quotient (IQ) atau kecerdasan intelektual adalah istilah umum yang digunakan untuk menggambarkan sifat pikiran yang mencakup berbagai kemampuan, seperti menalar, merencanakan, memecahkan masalah, berpikir abstrak, memahami konsep, menggunakan bahasa, dan belajar. Kecerdasan sangat terkait dengan kemampuan kognitif yang dimiliki oleh seseorang.[1]

Beberapa peneliti berpendapat bahwa kecerdasan bersifat tunggal dan merupakan kemampuan umum, sementara yang lain meyakini bahwa kecerdasan mencakup berbagai keterampilan, keahlian, dan bakat. Beberapa teori utama tentang kecerdasan meliputi: Teori Kecerdasan Umum oleh Charles Spearman, Teori Kemampuan Mental Primer oleh Louis L. Thurstone, Teori Kecerdasan Ganda oleh Howard Gardner, dan Teori Kecerdasan Triarki oleh Robert Sternberg.[2]

Tingkat IQ seseorang umumnya tetap stabil sepanjang masa dewasa, kecuali dalam situasi di mana terjadi penurunan fungsi otak, seperti penuaan atau cedera otak akibat kecelakaan. Indeks kecerdasan yang tinggi akan mempermudah proses pembelajaran dan pemahaman berbagai bidang ilmu bagi seorang siswa. Di sisi lain, kurangnya kemampuan intelektual dapat mengakibatkan kesulitan belajar, selain juga dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor lain seperti kondisi fisik (seperti penyakit atau kelemahan) dan masalah emosional.

Dalam beberapa situasi, tes IQ di SDN 1 Cikadu masih menggunakan kertas seperti ujian tradisional,

sehingga hasil tesnya tidak bisa segera diketahui. Tes ini hanya bisa dilaksanakan di tempat dengan pencahayaan yang memadai, sehingga tidak memungkinkan dilakukan di tempat dengan pencahayaan minim. Keterbatasan ini merupakan kelemahan dari tes konvensional, di mana pencahayaan yang rendah membuat soal-soal sulit terbaca. Oleh karena itu, diperlukan sebuah aplikasi berbasis Android yang dapat dijalankan pada perangkat pintar, memungkinkan pelaksanaan tes IQ di mana saja dengan mudah.

Dalam penelitian ini, penulis mengembangkan sebuah aplikasi yang bertujuan membantu orang tua dalam menilai IQ anak mereka, sehingga mereka dapat memiliki panduan yang jelas untuk mengoptimalkan potensi anak-anak mereka. Orang tua perlu memastikan bahwa anak-anak mereka memiliki keterampilan yang memadai.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Tes

Tes umumnya bertujuan untuk mengukur berbagai aspek perilaku manusia, seperti pengetahuan (kognitif), sikap (afektif), dan keterampilan (psikomotorik). Aspek kognitif diukur melalui tes tertulis, aspek afektif dievaluasi menggunakan kuesioner, wawancara, dan observasi, sedangkan aspek psikomotorik dinilai melalui tindakan praktis dan pengamatan langsung.

Tes adalah suatu alat atau prosedur yang digunakan untuk mengukur atau mengetahui sesuatu

dalam kondisi tertentu, dengan mengikuti cara dan aturan yang telah ditetapkan.

2.2. Pengertian IQ

Intelligence Quotient (IQ) adalah kemampuan seseorang yang mencerminkan kecerdasannya; semakin banyak pengetahuan yang dimiliki seseorang, semakin tinggi pula tingkat kecerdasannya [3]. Tingkat kecerdasan seseorang dapat diketahui melalui instrumen tes yang dikenal sebagai Tes IQ, yang pertama kali dikembangkan oleh psikolog Prancis Alfred Binet pada tahun 1881. Nilai IQ merupakan indeks yang menunjukkan kecerdasan relatif seorang anak dibandingkan dengan anak-anak seusianya. Intelligence Quotient (IQ) adalah indeks yang mengukur tingkat kecerdasan relatif seorang anak dibandingkan dengan anak-anak seusianya. Menurut Binet, kecerdasan anak akan terus berkembang hingga usia 15 tahun, sementara setelah itu yang bertambah hanyalah pengetahuannya.

2.2. Perhitungan Tes IQ

Pada penelitian ini penulis menggunakan perhitungan IQ berdasarkan perhitungan psikolog asal Prancis yaitu Alfred Binet. Alfred Binet mengembangkan sebuah kerangka tes IQ untuk anak-anak sekolah usia muda, dan ia mencatat bahwa ketika anak-anak ini tumbuh dewasa, kemampuan mereka dalam menyelesaikan masalah cenderung meningkat. Berikut adalah prinsip perhitungan perkiraannya menurut Alfred Binet:

$$\frac{MA \times 100}{CA} = \text{Intelligence Quotient (IQ)}$$

CA

Keterangan:

MA : Usia Tingkat Kecerdasan (Mental Age)

CA : Usia Kronologis (Chronological age)

100 digunakan sebagai pengali, sehingga IQ memiliki nilai 100 jika MA sama dengan CA. Jika MA lebih rendah dari CA, maka IQ lebih kecil dari 100; dan sebaliknya jika MA lebih tinggi dari CA, maka IQ lebih tinggi dari 100. Pada tes IQ terdapat 55 soal yang berbeda, dan setiap soal yang jawabannya benar akan mendapatkan nilai 1, sedangkan soal yang jawabannya salah tidak akan mendapatkan nilai maupun nilai tidak akan dikurangkan. Berdasarkan prinsip perhitungan IQ menurut Alfred Binet, Maka berikut adalah tabel penentuan usia tingkat kecerdasan (Mental Age) berdasarkan nilai soal tes maupun usia peserta tes, yang akan digunakan untuk memperoleh nilai IQ.

Tabel 1. Penilaian IQ untuk Peserta Usia 12 Tahun

Nilai Tes	Mental Age (MA)	IQ
1-4	7	58
5-8	8	67
9-12	9	75
13-16	10	83
17-20	11	92
21-24	12	100

Nilai Tes	Mental Age (MA)	IQ
25-28	13	108
29-33	14	117
34-38	15	125
39-43	16	133
44-48	17	142
49-55	18	150

Adapun tingkatan IQ seseorang dapat di klasifikasikan dalam beberapa kelompok, seperti ditunjukkan pada tabel berikut ini:

Tabel 2. Penilaian Intelligence Quotient (IQ)

Nilai IQ	Golongan Kecerdasan
Di atas 140	Sangat tinggi (<i>very superior</i>)
120-139	Tinggi (<i>Superior</i>)
110-119	Di atas rata-rata (<i>high average</i>)
90-109	Rata-rata (<i>average</i>)
80 – 89	Di bawah rata-rata (<i>low average</i>)
Di bawah 80	Terbelakang mental (<i>mentally retarded</i>)

2.3. UML (Unified Modeling Language)

UML (Unified Modeling Language) merupakan pengganti metode analisis dan desain berorientasi objek (OOAD&D/object oriented analysis and design) yang muncul sekitar akhir 1980-an dan awal 1990-an. UML merupakan hasil gabungan metode yang dikembangkan oleh Booch, Rumbaugh (OMT), dan Jacobson. Meskipun mencakup lebih luas daripada OOAD, UML diharapkan menjadi bahasa pemodelan standar di masa depan. Proses standarisasi UML dilakukan dengan OMG (Object Management Group), dan sekarang UML telah banyak digunakan oleh berbagai kalangan. Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa pemodelan grafis yang digunakan untuk merancang, mendokumentasikan, dan memahami sistem perangkat lunak[4].

2.4. Activity Diagram

Merupakan visualisasi grafis dari urutan langkah-langkah dalam suatu aktivitas. Diagram ini mendukung penggunaan alternatif tindakan, pengulangan, dan tindakan yang berjalan secara bersamaan. Dalam konteks pemodelan UML, diagram aktivitas digunakan untuk menguraikan secara bertahap alur kerja dan proses bisnis dari komponen dalam sistem. Menurut R.Sari (2021) dalam jurnal (Ade Winarni, Nurul Huda dan Farid Nabil Firdaus, 2023) “Activity Diagram menunjukkan apa yang dilakukan pengguna sistem dari setiap menu pada sistem.[5]

2.5. Android

Android terdiri dari sistem operasi, middleware, dan aplikasi penting yang digunakan pada perangkat seluler. [6].

Menurut Dani Yusuf dan Freddy Nur Afandi (2020) “Dengan kernel Linux sebagai fondasinya, Google menciptakan sistem operasi Android untuk meningkatkan fungsionalitas gadget layar sentuh seperti tablet dan smartphone.[7]

2.6. Flutter

Flutter adalah sebuah framework multiplatform yang dikembangkan oleh tim di Google[8]. Artinya, aplikasi yang dihasilkan dapat berjalan di berbagai platform, termasuk ponsel desktop, browser web, iOS, dan Android. Saat ini, banyak pengembang flutter menggunakan platform flutter seluler untuk membuat aplikasi seluler yang menarik secara visual. Aplikasi Anda dapat diunduh dan digunakan di berbagai platform hanya dengan satu jenis basis kode. Flutter terdiri dari dua komponen utama:

- SKD yang penting karena mencakup seperangkat alat untuk membangun aplikasi lintas platform.
- Sebaliknya, UI Framework adalah komponen UI yang dapat disesuaikan sesuai kebutuhan untuk aplikasi.

2.7. Figma

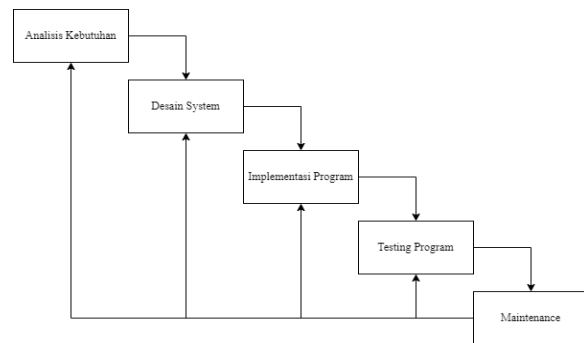
Aplikasi Figma, seperti yang disebutkan sebelumnya, adalah alat canggih yang membantu dalam desain apa pun, terutama produk digital seperti situs web dan aplikasi seluler. Karena fitur-fiturnya yang fleksibel, Figma terutama digunakan untuk membuat desain antarmuka pengguna (UI), tetapi juga menawarkan manfaat lain yang dapat membantu dalam penciptaan desain pengalaman pengguna (UX). Saat ini, Alat berbasis web gratis dan ramah pengguna untuk desain UI / UX disebut Figma.[9]

2.8. Firebase Firestore

Google memiliki Firebase, penyedia layanan cloud, dan backend sebagai layanan. Google menyediakan Firebase, solusi Realtime Database, untuk memfasilitasi pengembangan aplikasi seluler dan web.[10]. Dengan begitu, Anda dapat membuat aplikasi yang fungsional dan responsif tanpa bergantung pada konektivitas Internet atau latensi jaringan. Selain itu, Cloud Firestore memberikan interaksi yang lancar dengan Cloud Functions serta produk Firebase dan Google Cloud lainnya.

3. METODE PENELITIAN

Meskipun sering dianggap ketinggalan zaman, Winston Royce awalnya menghadirkan model Waterfall pada tahun 1970, dan tetap menjadi model paling populer di Rekayasa Perangkat Lunak (SE). Saat ini, salah satu model pengembangan perangkat lunak yang populer adalah model waterfall. Waterfall merupakan salah satu model pengembangan aplikasi yang termasuk dalam siklus hidup klasik, yang menekankan pada urutan fase yang sistematis dan berurutan. [11]. Fase berikutnya tidak akan dimulai sebelum kesimpulan dari fase sebelumnya selesai. Adapun tahapan metode Waterfall diuraikan sebagai berikut:



Gambar 1. Metode Waterfall

3.1. Analisa Kebutuhan

Analisis kebutuhan perangkat lunak bertujuan untuk mengevaluasi semua kebutuhan, termasuk dokumen dan antarmuka yang diperlukan, guna menentukan solusi perangkat lunak yang akan digunakan dalam proses komputerisasi sistem.

3.2. Desain

Pada tahap ini, akan dibuat desain sistem sesuai dengan kebutuhannya, termasuk rancangan database dan arsitektur perangkat lunak yang akan dikembangkan. Penggunaan Unified Modeling Language (UML) digunakan untuk memberikan detail lebih lanjut dalam perancangan program dan desain database, dengan fokus pada Activity Diagram. Selain itu, desain antarmuka akan dikembangkan menggunakan Figma.

3.3. Implementasi

Pada tahap ini, penulis memulai implementasi rancangan aplikasi menggunakan framework Flutter untuk pengembangan antarmuka dan Firebase Firestore sebagai basis data. Hasil akhir dari proses ini adalah sebuah aplikasi berbasis Android yang siap digunakan.

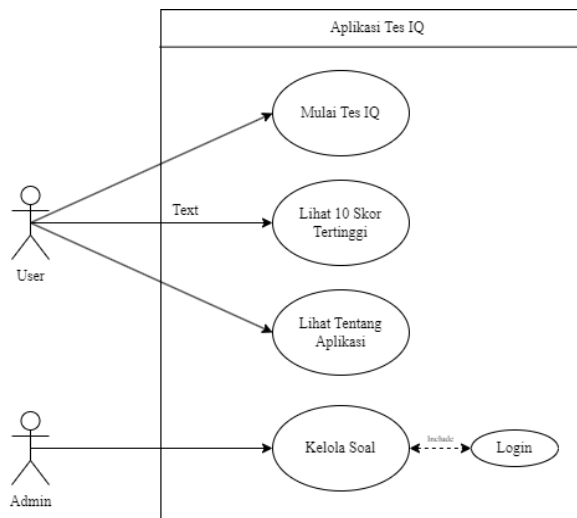
3.4. Testing

Pengujian program dilakukan menggunakan metode Black box untuk memastikan bahwa hasilnya sesuai dengan yang telah direncanakan sebelumnya. Pendekatan Black box dalam pengujian aplikasi akan mengevaluasi sejauh mana program memenuhi ekspektasi yang telah ditetapkan.

3.5. Support

Pada tahap pemeliharaan ini, penulis berupaya untuk mengembangkan sistem yang sudah dibuat dengan memperhatikan perangkat lunak dan keras yang akan digunakan.

3.6. Use Case Diagram

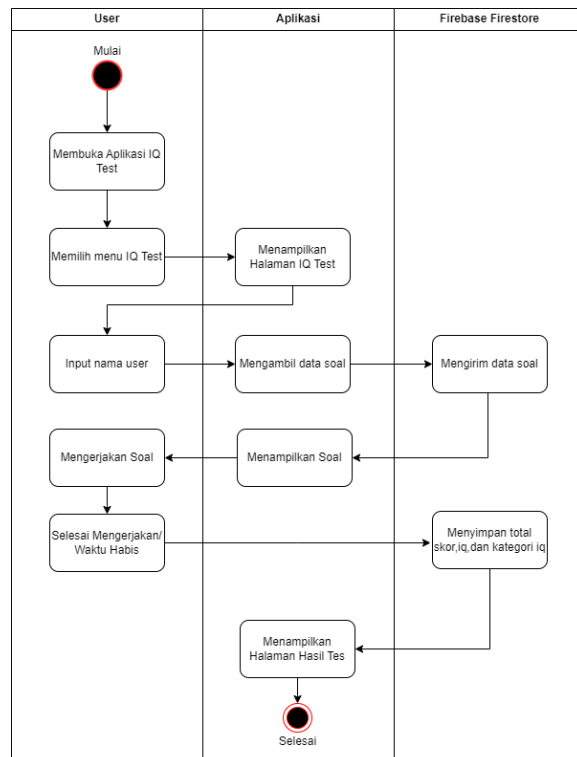


Gambar 2. Use Case Diagram

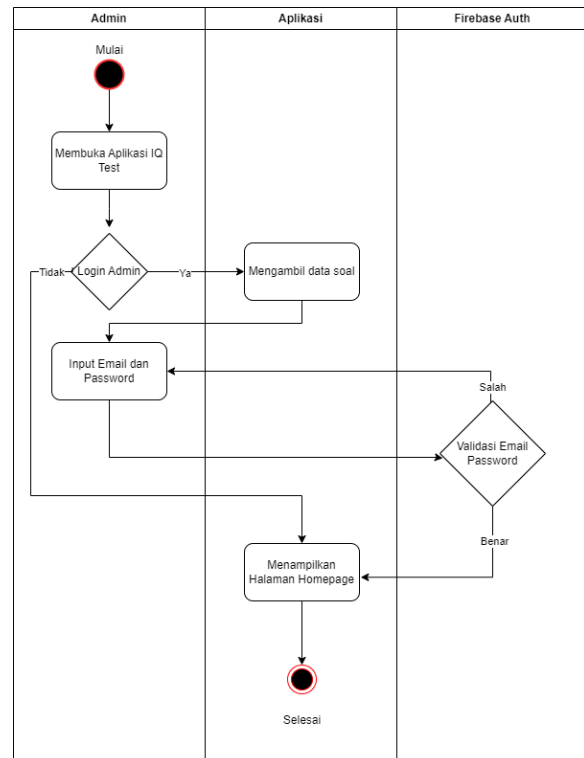
Diagram Use Case menjelaskan tentang aktor-aktor yang terlibat dalam perangkat lunak yang sedang dikembangkan, serta proses-proses yang terjadi di dalamnya. Diagram Use Case ini memperinci manajemen dan akses keseluruhan aplikasi.

3.7. Activity Diagram

Activity Diagram merupakan salah satu metode untuk memodelkan rangkaian peristiwa yang terjadi dalam suatu Use Case. Berikut adalah Diagram Aktivitas untuk aplikasi Tes IQ di SDN 1 Cikadu:

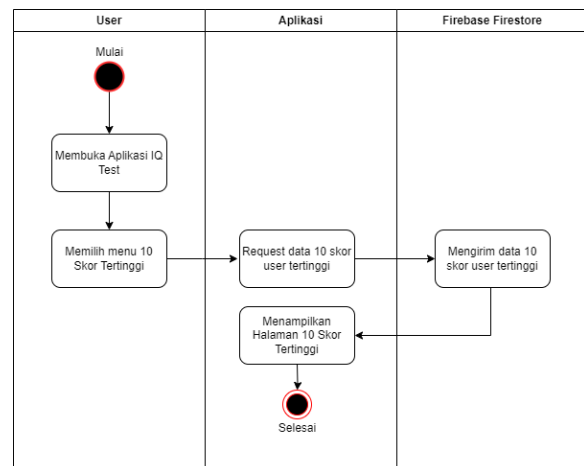


Gambar 3. Activity Diagram Mulai Tes IQ



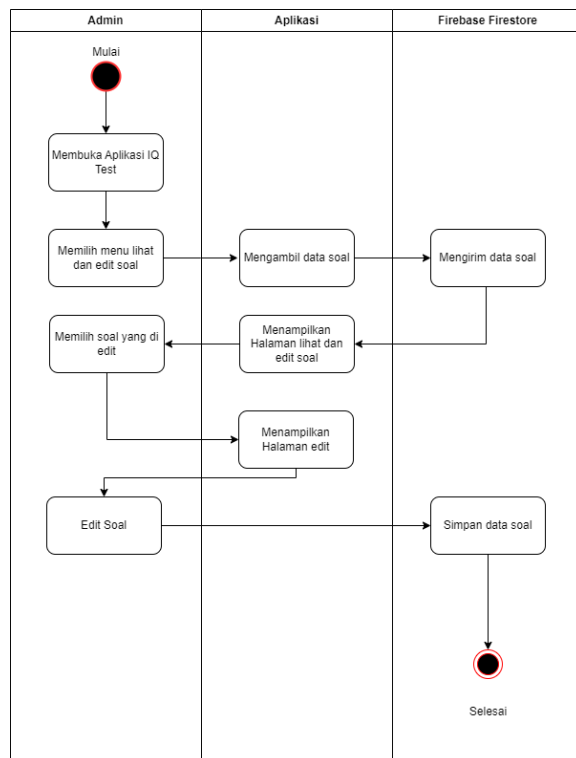
Gambar 4. Activity Diagram Login

Pada Diagram Aktivitas gambar ke-3, dijelaskan bagaimana pengguna melakukan Tes IQ. Pada Diagram Aktivitas gambar ke-4, dijelaskan bagaimana admin melakukan login.

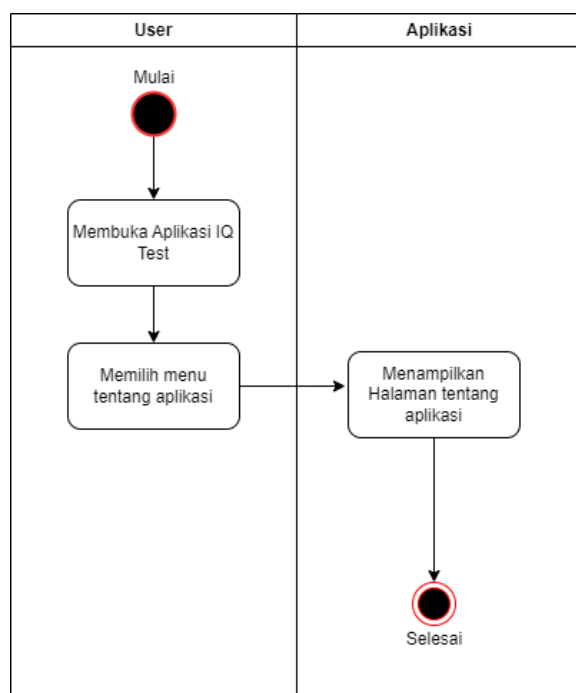


Gambar 5. Activity Diagram TOP 10

Pada Diagram Aktivitas gambar ke-5, dijelaskan bagaimana untuk melihat skor tertinggi TOP 10. Pada Diagram Aktivitas gambar ke-6, dijelaskan bagaimana cara melihat dan mengedit soal. Pada Diagram Aktivitas gambar ke-7, dijelaskan bagaimana untuk melihat fitur tentang aplikasi.



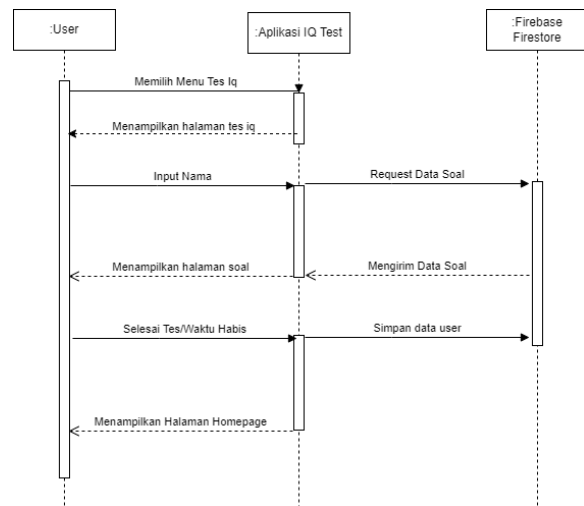
Gambar 6. Activity Diagram Kelola Soal



Gambar 7. Activity Diagram Tentang Aplikasi

3.8. Sequence Diagram

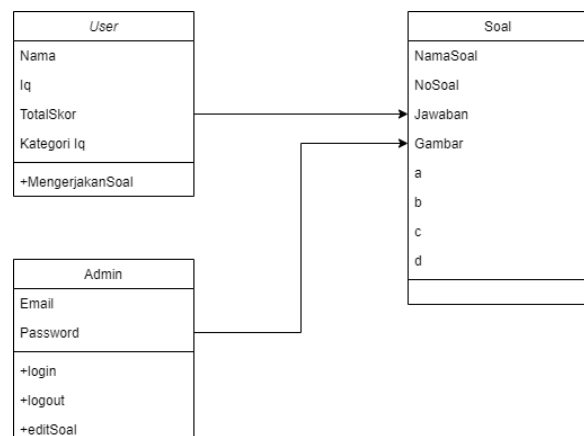
Sequence Diagram adalah gambaran visual yang mengilustrasikan interaksi antara objek dan menunjukkan komunikasi di antara mereka. Berikut adalah diagram urutan dari Aplikasi Tes IQ:



Gambar 8. Sequence Diagram Mulai Tes IQ

3.9. Class Diagram

Class Diagram adalah sebuah diagram yang digunakan untuk menampilkan kelas-kelas yang ada dalam sistem perangkat lunak yang sedang dikembangkan. Diagram Kelas menggambarkan hubungan antara kelas-kelas dalam sistem tersebut dan bagaimana kelas-kelas tersebut bekerja sama untuk mencapai tujuan tertentu. Berikut ini adalah Class Diagram dari Aplikasi Tes IQ:



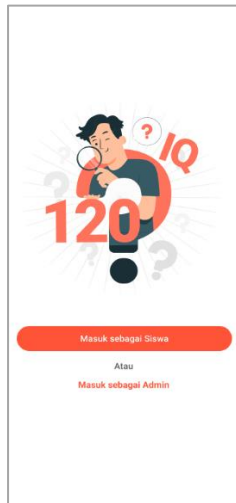
Gambar 9. Class Diagram Aplikasi Tes IQ

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada pembuatan system ini penulis membuat aplikasi berbasis android untuk mengetahui IQ anak usia 12 Tahun. Hal ini dilakukan untuk mengetahui IQ seorang anak dengan mudah, user melakukan tes tersebut dan hasilnya langsung diperoleh ketika selesai mengerjakan soal. Berbeda ketika seseorang melakukan tes secara manual maka untuk mengetahui IQ nya maka masih menunggu perhitungan manual terlebih dahulu. Penulis melakukan penelitian ini agar proses perhitungan lebih cepat dan anak tidak sungkan melakukan tes karena aplikasi tersebut berbasis web mobile dan tamppilannya user friendly.

4.1. Halaman Utama Pilihan untuk Login Tes IQ

Pada Halaman ini menampilkan pilihan untuk Masuk sebagai siswa atau Masuk sebagai Admin.



Gambar 10. Halaman Utama Pilihan untuk Login Tes IQ

4.2. Halaman Login Sebagai User

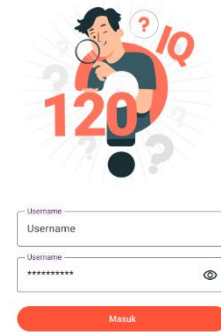
Pada halaman ini menampilkan Masuk sebagai User.



Gambar 11. Halaman Login Sebagai User

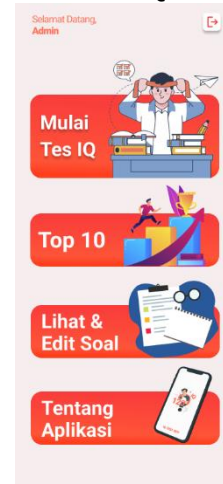
4.3. Halaman Login Sebagai Admin

Pada halaman ini menampilkan Masuk sebagai Admin.



Gambar 12. Halaman Login sebagai Admin

4.4. Halaman Utama Tes IQ sebagai Admin

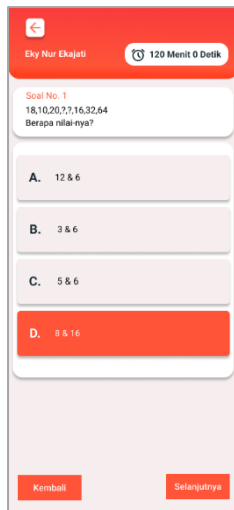


Gambar 13. Halaman Utama Tes IQ Sebagai Admin

Halaman ini merupakan awal dari pengguna untuk memulai tes IQ. Halaman ini menampilkan Tombol untuk Mulai Tes IQ, menampilkan TOP 10 dari nilai hasil Tes IQ yang sudah dikerjakan, untuk tombol Lihat & Edit Soal hanya akan muncul untuk Admin saja, untuk user hanya akan ada 3 tombol yaitu tombol Mulai TES IQ, TOP 10 dan Tentang Aplikasi.

4.5. Halaman Soal Tes IQ

Halaman soal tes ini menampilkan soal-soal dari nomor 1 sampai dengan nomor 55, satu persatu soal ditampilkan. Terdapat 4 pilihan jawaban yaitu a, b, c, dan d. tombol selanjutnya untuk melanjutkan ke soal berikutnya. Nama, dan waktu terdapat pada halaman tersebut.



Gambar 14. Halaman Soal Tes IQ

4.6. Halaman Hasil Tes IQ

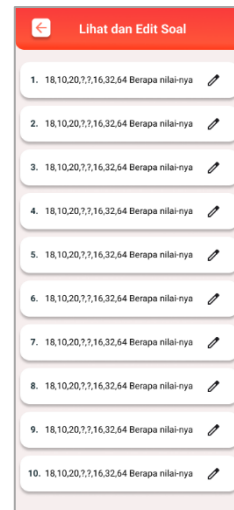
Pada halaman ini menampilkan informasi hasil tes dari pengguna yang telah melakukan tes IQ tersebut sampai dengan selesai. Informasi pengguna yaitu nama. Informasi jumlah soal yang telah dikerjakan. Nilai IQ merupakan informasi utama dari halaman ini dan golongan kecerdasannya.



Gambar 15. Halaman Hasil Tes

4.7. Halaman admin untuk Kelola Soal

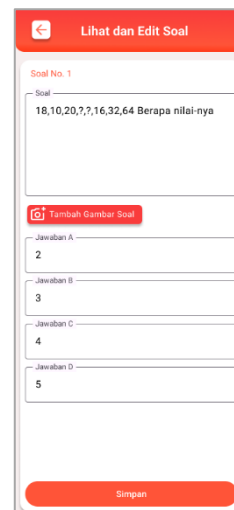
Pada halaman kelola soal ini menampilkan seluruh soal yang telah dimasukan oleh administrator. Dengan jumlah soal yang banyak maka dibuat beberapa halaman untuk melihat soal. Dalam tiap soal yang telah di masukan melalui halaman tambah soal maka otomatis akan tersimpan pada halaman lihat soal. Tiap soal dalam halaman ini bisa di edit dan dihapus oleh admin.



Gambar 16. Halaman Admin untuk Kelola Soal

4.8. Halaman admin untuk Edit Soal

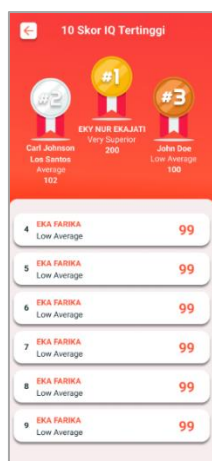
Pada Halaman ini adalah tampilan admin yang dapat mengubah soal yang tersedia.



Gambar 17. Halaman untuk Edit Soal

4.9. Halaman TOP 10 Skor Tertinggi

Pada halaman top 10 ini menampilkan 10 peserta tes IQ dengan nilai tertinggi. Menampilkan nama dan nilai peserta tes IQ.



Gambar 18. Halaman TOP 10 Skor Tertinggi

4.10. Halaman Tentang Aplikasi

Halaman tentang Aplikasi ini berisi informasi penjelasan tentang aplikasi tes IQ tersebut dan informasi tentang pembuat aplikasi.



Gambar 19. Halaman Tentang Aplikasi

4.11. Blackbox Testing

Pada tahap pengujian ini dilakukan menggunakan Black Box. Pengujian ini dilakukan pada setiap halaman yang berinteraksi langsung antara aplikasi dengan user. Pada pengujian black box dilakukan dengan tujuan mengetahui setiap data masukan, keluaran yang diharapkan, pengamatan dan kesimpulan. Dengan pengujian black box ini bisa dilihat diterima atau ditolaknya dari kesimpulan pada setiap halaman atau fitur-fitur yang terdapat pada aplikasi Tes IQ yang sesuai dengan rancangan. Pengujian black box juga menjadi salah satu tolak ukur dalam melihat kesesuaian dengan apa yang dirancang.

Tabel 3. Hasil Blackbox Testing

Aktivitas Pengujian	Realisasi Yang Diharapkan	Kesimpulan
Username dan password diisi dengan data yang benar	akan menampilkan halaman admin Aplikasi Tes IQ serta ada notifikasi "Berhasil Login"	☐ Diterima ☐ Ditolak
Username dan password diisi dengan data yang Salah	Akan muncul peringatan " Password Salah"	☐ Diterima ☐ Ditolak
Memilih Menu login sebagai siswa	Masuk ke halaman utama aplikasi Tes IQ	☐ Diterima ☐ Ditolak
Memilih Menu Mulai Tes IQ	Masuk ke halaman Masukkan nama Siswa	☐ Diterima ☐ Ditolak
Memilih tombol kembali	Masuk ke halaman pertanyaan sebelumnya	☐ Diterima ☐ Ditolak
Memilih tombol selanjutnya	Masuk ke halaman pertanyaan soal selanjutnya	☐ Diterima ☐ Ditolak
Memilih tombol Selesai	Masuk ke halaman Hasil Tes	☐ Diterima ☐ Ditolak
Memilih Menu TOP 10	Masuk ke halaman TOP 10 Skor Tertinggi	☐ Diterima ☐ Ditolak
Memilih tombol Lihat & Edit Soal	Masuk ke halaman Soal soal yang dapat di edit	☐ Diterima ☐ Ditolak
Memilih tombol Tentang Aplikasi	Masuk ke halaman Tentang Aplikasi	☐ Diterima ☐ Ditolak

Dari pengujian ini dapat ditarik kesimpulan bahwa fungsi utama dari aplikasi tes IQ ini dapat berjalan dengan baik dan hasil yang dikeluarkan sesuai dengan harapan dari peneliti.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis dan pengujian yang telah dilakukan, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut: Aplikasi sudah bisa berjalan dengan lancar pada android versi 7.0 sampai versi android terbaru 14.0. Penerimaan data hasil tes dari user berjalan dengan baik. Aplikasi tes IQ mudah diahiami oleh user.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. ' Sum and A. Afgani, "APLIKASI TES INTELLIGENCE QUOTIENT (IQ) MENGGUNAKAN PHP DAN MYSQL."
- [2] V. Maarif, A. E. Widodo, D. Y. Wibowo, S. Nusa, and M. Jakarta, "Aplikasi Tes IQ Berbasis Android," *ijse.bsi.ac.id IJSE-Indonesian Journal on Software Engineering*, vol. 3, no. 2, 2017.
- [3] R. I. Sari, "Analisis Kemampuan Numerik Ditinjau dari Intelligence Quotient (IQ) Siswa Kelas VIII SMP," *Venn: Journal of Sustainable Innovation on Education, Mathematics and*

- Natural Sciences*, vol. 1, no. 2, pp. 26–30, Dec. 2022, doi: 10.53696/2964-867x.73.
- [4] F. Mahardika, S. G. Merani, and A. T. Suseno, "Penerapan Metode Extreme Programming pada Perancangan UML Sistem Informasi Penggajian Karyawan," *Blend Sains Jurnal Teknik*, vol. 2, no. 3, pp. 204–217, Dec. 2023, doi: 10.56211/blendsains.v2i3.313.
- [5] A. Winarni, N. Huda, and F. N. Firdaus, "Pengembangan Sistem Informasi Akuntansi Dan Penjualan Berbasis Web (Studi Kasus PT Nuryeni Purwakarta)." [Online]. Available: <http://journal.aptikomkepri.org/index.php/JDDA> T92JURNALDESAIN DAN ANALISIS TEKNOLOGI
- [6] M. Hamdan Romadhon and Y. Yudhistira, "Sistem Informasi Rental Mobil Berbasis Android Dan Website Menggunakan Framework Codeigniter 3 Studi Kasus: CV Kopja Mandiri," 2021. [Online]. Available: www.jurnal.peradaban.ac.id
- [7] D. Yusuf and F. N. Afandi, "Jurnal Management Sistem Informasi dan Teknologi Aplikasi Absensi Berbasis Android Menggunakan Validasi Kordinat Lokasi Dan Nomor Handpone Guna Menghindari Penularan Virus Covid 19," 2020.
- [8] S. Santoso, D. J. Surjawan, and E. D. Handoyo, "Pengembangan Sistem Informasi Tukar Barang Untuk Pemanfaatan Barang Tidak Terpakai dengan Flutter Framework," *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 6, no. 3, Dec. 2020, doi: 10.28932/jutisi.v6i3.3071.
- [9] M. Karimah, S. Supriyatna, and C. Rozali, "PENGUNAAN FIGMA DALAM MENGGALI KREATIVITAS DESAIN UI/UX WEB PADA SMK IT BINA ADZKIA 1*." [Online]. Available: <https://jurnal.astinamandiri.com/index.php/JIPM>
- [10] R. Andrianto and M. Haris Munandar, "APLIKASI E-COMMERCE PENJUALAN PAKAIAN BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN FIREBASE REALTIME DATABASE," 2022. [Online]. Available: <http://jurnal.ulb.ac.id/index.php/JCoInT/index>
- [11] P. Suhermi, "Aplikasi Sistem Informasi Transaksi Pelayanan Obat Di Apotek Menggunakan Metode Waterfall," 2021.