



Department of Digital Business

**Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)**

Homepage: <https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS>

Vol. 5 No. 2 (2026) pp: 10516-10524

P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

---

## Perancangan Sistem CBT Berbasis Web untuk Latihan Menghadapi ANBK dan TKA Siswa Kelas 5–6 SDN 02 Mulyaharja Kota Bogor

Allifah Firnando, Indriani Utama, Salwa Julianti, Suryaningrat

Fakultas Ilmu Komputer, Prodi Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Indonesia.

[alifiafirnando10@gmail.com](mailto:alifiafirnando10@gmail.com), [indriautama85@gmail.com](mailto:indriautama85@gmail.com), [salwaj574@gmail.com](mailto:salwaj574@gmail.com), [dosen02362@unpam.ac.id](mailto:dosen02362@unpam.ac.id)

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sebuah sistem *Computer Based Test (CBT)* berbasis web guna mendukung kesiapan siswa kelas 5–6 SDN 02 Mulyaharja Kota Bogor dalam menghadapi Asesmen Nasional Berbasis Komputer (ANBK) dan Tes Kemampuan Akademik (TKA). Permasalahan utama yang melatarbelakangi penelitian ini adalah ketergantungan sekolah pada metode evaluasi konvensional berbasis kertas, di mana guru harus mencetak soal dalam jumlah besar, mendistribusikannya kepada siswa, kemudian mengumpulkan dan mengoreksi jawaban secara manual, sehingga menyita banyak waktu dan tenaga yang seharusnya dapat dimanfaatkan untuk kegiatan belajar mengajar. Selain itu, minimnya pengalaman siswa dalam berinteraksi dengan sistem berbasis teknologi juga membuat mereka kurang siap saat harus mengikuti ujian berbasis komputer. Pengembangan sistem dilakukan dengan mengadopsi metode *Waterfall* yang mencakup tahapan analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi kode, pengujian fungsionalitas, serta pemeliharaan berkelanjutan, dengan memanfaatkan teknologi PHP, CSS, JavaScript, dan MySQL yang bersifat *open source*. Sistem yang dihasilkan dilengkapi dengan berbagai fitur penunjang seperti autentikasi pengguna, pengelolaan bank soal, penjadwalan ujian, pelaksanaan ujian daring, koreksi nilai secara otomatis, pencatatan riwayat ujian, dan penyajian laporan hasil belajar. Berdasarkan hasil implementasi, sistem terbukti mampu meningkatkan efektivitas proses evaluasi, mempersingkat waktu penilaian, serta memperkuat kesiapan siswa dalam menjalani ujian berbasis teknologi komputer. Dengan demikian, sistem ini diharapkan dapat menjadi solusi nyata atas permasalahan evaluasi pembelajaran yang selama ini dihadapi sekolah, sekaligus menjadi model referensi digitalisasi evaluasi pembelajaran yang dapat diadopsi secara berkelanjutan oleh sekolah-sekolah dasar lain di Indonesia..

**Kata Kunci:** CBT, ANBK, TKA, Sistem Informasi, Website.

### 1. Latar Belakang

Kemajuan teknologi informasi yang berlangsung dengan sangat cepat selama beberapa dekade terakhir telah mendorong transformasi mendasar di hampir seluruh aspek kehidupan manusia, termasuk di dalamnya sektor pendidikan. Kehadiran teknologi tidak lagi sekadar berfungsi sebagai alat bantu pelengkap, melainkan telah menjelma menjadi komponen inti dalam ekosistem pembelajaran modern. Dalam dunia pendidikan, kemajuan ini membuka ruang yang luas untuk membangun sistem belajar yang lebih efektif, efisien, dan mampu menyesuaikan diri dengan kebutuhan peserta didik yang terus berkembang. Hal inilah yang mendorong berbagai institusi pendidikan untuk secara bertahap meninggalkan model konvensional dan beralih menuju pendekatan berbasis teknologi yang lebih kontekstual. Transformasi ini turut didorong oleh kebutuhan akan proses pembelajaran yang lebih transparan dan terukur, di mana setiap capaian belajar siswa dapat dipantau secara berkala melalui data yang tersimpan secara digital, bukan lagi mengandalkan catatan manual yang rawan hilang atau tercecer.

Di lingkungan SDN 02 Mulyaharja Kota Bogor, kegiatan latihan soal dan evaluasi pembelajaran hingga saat ini masih sepenuhnya mengandalkan metode konvensional berbasis kertas. Dalam praktiknya, guru harus mencetak soal dalam jumlah besar, mendistribusikannya kepada setiap siswa, kemudian mengumpulkan dan mengoreksi jawaban secara manual se usai ujian. Rangkaian proses ini membutuhkan alokasi waktu yang tidak sedikit sekaligus menyita banyak tenaga pengajar, sehingga waktu yang seharusnya dapat dimanfaatkan secara optimal untuk kegiatan belajar mengajar justru tersedot oleh urusan administratif yang berulang-ulang. Selain itu, penyimpanan dokumen soal dan rekap nilai dalam bentuk fisik juga menimbulkan risiko tersendiri, seperti kerusakan atau kehilangan berkas, kesulitan dalam pencarian data ujian sebelumnya, serta keterbatasan ruang penyimpanan arsip di sekolah.

---

Perancangan Sistem CBT Berbasis Web untuk Latihan Menghadapi ANBK dan TKA Siswa Kelas 5–6 SDN 02 Mulyaharja Kota Bogor

Dampak dari ketergantungan pada sistem manual ini tidak hanya dirasakan pada aspek efisiensi waktu semata. Lebih dari itu, kualitas pembelajaran secara menyeluruh pun ikut terdampak secara signifikan. Guru kerap mengalami kendala dalam memberikan umpan balik yang segera dan relevan kepada siswa, sehingga proses perbaikan pemahaman konsep menjadi terlambat. Di sisi lain, siswa pun kehilangan kesempatan berharga untuk segera mengetahui di mana letak kekeliruan mereka, yang pada akhirnya dapat mengikis motivasi dan gairah belajar mereka secara perlahan. Kondisi ini diperparah dengan terbatasnya waktu guru untuk melakukan analisis terhadap pola kesalahan siswa secara menyeluruh, karena proses koreksi manual lebih banyak menyita perhatian pada penghitungan skor dibandingkan pada pemaknaan hasil belajar itu sendiri.

Situasi tersebut menjadi semakin mengkhawatirkan bila dikaitkan dengan belum memadainya kesiapan siswa dalam menghadapi ujian berbasis komputer, khususnya Asesmen Nasional Berbasis Komputer (ANBK) dan Tes Kemampuan Akademik (TKA). Kedua jenis ujian ini tidak hanya menuntut penguasaan materi secara akademis, tetapi juga mengharuskan siswa untuk mampu mengoperasikan perangkat komputer dengan lancar dan penuh keyakinan. Minimnya pengalaman berinteraksi dengan sistem berbasis teknologi sejak dini membuat siswa rentan mengalami kecemasan teknis yang dapat mengganggu performa mereka saat ujian berlangsung, meskipun secara substantif mereka telah memahami materi dengan baik. Tanpa adanya sarana latihan yang representatif, siswa cenderung baru mengenal antarmuka ujian berbasis komputer pada saat pelaksanaan ujian yang sesungguhnya, sehingga sebagian dari waktu ujian justru terpakai untuk beradaptasi dengan tampilan dan cara kerja sistem, bukan untuk mengerjakan soal itu sendiri.

Sejumlah penelitian yang dilakukan sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan sistem Computer Based Test (CBT) di jenjang sekolah dasar memberikan kontribusi yang nyata bagi peningkatan kualitas evaluasi pembelajaran. Sistem CBT memungkinkan proses penilaian dilakukan secara otomatis sehingga hasil ujian dapat diketahui jauh lebih cepat dibandingkan dengan metode konvensional. Di samping itu, sistem ini juga membantu guru dalam menganalisis kualitas butir soal, memantau perkembangan belajar siswa secara berkala, serta menyimpan data nilai dalam sistem yang terstruktur dan dapat diakses kapan pun dibutuhkan. Penggunaan teknologi dalam proses evaluasi juga terbukti berdampak positif terhadap tingkat partisipasi dan antusiasme siswa dalam belajar. Lebih jauh, keberadaan sistem semacam ini memungkinkan guru untuk lebih fokus pada peran mereka sebagai fasilitator pembelajaran, karena sebagian besar pekerjaan administratif yang bersifat rutin dan berulang telah dapat diambil alih oleh sistem secara otomatis.

Berangkat dari kondisi tersebut, dibutuhkan sebuah solusi nyata berupa pengembangan sistem CBT berbasis web yang dirancang secara spesifik untuk memfasilitasi proses latihan soal secara digital, otomatis, dan terpadu di SDN 02 Mulyaharja Kota Bogor. Sistem yang dikembangkan sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan sekolah ini diharapkan mampu menjawab berbagai tantangan yang selama ini menghambat proses evaluasi, mulai dari lambatnya proses koreksi, minimnya umpan balik yang diterima siswa, hingga terbatasnya pengalaman mereka dalam menggunakan teknologi untuk kebutuhan akademik. Dengan kehadiran sistem ini, diharapkan proses evaluasi pembelajaran dapat berlangsung secara lebih efektif dan efisien, sekaligus membekali siswa dengan pengalaman ujian berbasis komputer yang lebih matang dan terstruktur. Pada akhirnya, ketersediaan sistem ini juga diharapkan dapat menjadi langkah awal bagi sekolah dalam membangun budaya evaluasi pembelajaran yang lebih modern, berkelanjutan, dan selaras dengan arah kebijakan pendidikan nasional yang semakin mendorong digitalisasi di seluruh jenjang pendidikan.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini menerapkan metode pengembangan sistem Waterfall yang dipadukan dengan pendekatan deskriptif dalam menggambarkan proses pembangunan sistem CBT berbasis web di SDN 02 Mulyaharja Kota Bogor. Setiap tahapan dalam metode Waterfall dijalankan secara sekuensial dan terencana, dimulai dari tahap analisis kebutuhan hingga pengujian sistem akhir, dengan sasaran menghasilkan perangkat lunak yang benar-benar sesuai dengan kondisi dan kebutuhan nyata di lapangan. Pendekatan ini dipilih karena kebutuhan sistem pada penelitian ini relatif jelas dan terdefinisi sejak awal, sehingga pengembangan secara bertahap dan linear dipandang lebih sesuai dibandingkan metode pengembangan perangkat lunak lainnya yang bersifat iteratif. Setiap tahapan yang telah diselesaikan menjadi dasar bagi tahapan berikutnya, sehingga konsistensi antara kebutuhan, desain, dan implementasi sistem dapat tetap terjaga sepanjang proses pengembangan. Adapun tujuan penelitian yang ingin dicapai adalah sebagai berikut:

Mengidentifikasi dan menganalisis kebutuhan guru serta siswa di SDN 02 Mulyaharja Kota Bogor sebagai landasan perancangan sistem CBT berbasis web yang fungsional dan tepat guna.

Merancang arsitektur sistem menggunakan pemodelan UML yang mencakup Use Case Diagram, Activity Diagram, Entity Relationship Diagram (ERD), dan Sequence Diagram sebagai panduan teknis pembangunan sistem.

Mengimplementasikan sistem CBT berbasis web menggunakan teknologi PHP, CSS, JavaScript, dan MySQL yang bersifat open source dan mudah dikembangkan sesuai kebutuhan sekolah.

Mendemonstrasikan bagaimana penerapan sistem evaluasi berbasis komputer dapat meningkatkan efisiensi penilaian sekaligus menghadirkan pengalaman ujian digital yang lebih baik bagi siswa dalam mempersiapkan diri menghadapi ANBK dan TKA.

Menunjukkan potensi sistem CBT berbasis web sebagai model digitalisasi evaluasi pembelajaran yang dapat diadopsi secara berkelanjutan oleh sekolah dasar lain di Indonesia.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian membuktikan bahwa sistem CBT berbasis web berhasil dibangun dan difungsikan sesuai dengan kebutuhan pengguna di SDN 02 Mulyaharja Kota Bogor. Sistem ini merupakan respons konkret atas permasalahan yang selama ini menghambat proses evaluasi pembelajaran di sekolah yang masih mengandalkan mekanisme manual. Seluruh tahapan pengembangan dalam metode Waterfall berhasil dilalui secara konsisten, dan hasilnya memperlihatkan bahwa setiap fitur yang telah diidentifikasi pada fase analisis kebutuhan mampu diwujudkan dalam bentuk sistem yang berjalan dengan baik, responsif terhadap interaksi pengguna, serta mudah dioperasikan oleh semua pihak yang terlibat, baik dari kalangan guru maupun siswa. Proses pengembangan yang dilakukan secara bertahap ini juga memudahkan tim pengembang dalam melakukan evaluasi pada setiap fase, sehingga kendala teknis yang muncul selama pembangunan sistem dapat segera diidentifikasi dan diperbaiki sebelum berlanjut ke tahap berikutnya.

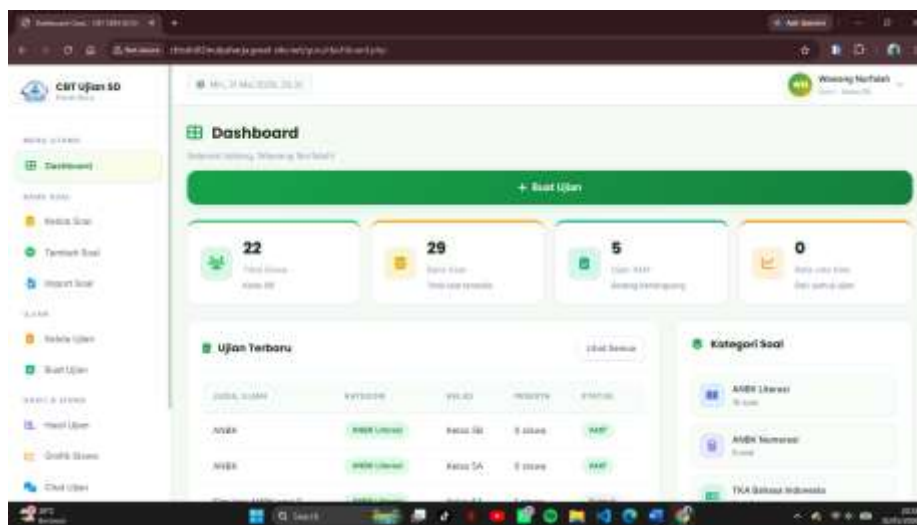
Sistem yang dikembangkan memiliki sejumlah fitur utama yang dirancang untuk mendukung operasional evaluasi pembelajaran di lingkungan sekolah dasar. Fitur-fitur tersebut mencakup halaman autentikasi pengguna, dasbor guru, dasbor siswa, pengelolaan bank soal, penjadwalan sesi ujian, antarmuka pengerjaan ujian, hingga sistem pelaporan hasil secara otomatis. Keseluruhan fitur ini dapat diakses melalui tampilan antarmuka berbasis web yang dirancang sederhana dan intuitif, sehingga memudahkan semua kalangan pengguna—termasuk siswa sekolah dasar yang pertama kali berinteraksi dengan sistem ujian berbasis komputer. Sistem ini membedakan hak akses berdasarkan dua peran utama, yaitu guru yang bertanggung jawab atas pengelolaan soal dan jadwal ujian, serta siswa yang bertugas mengerjakan ujian dan memantau perkembangan hasil belajarnya. Pembagian peran ini turut didukung oleh mekanisme pembatasan akses pada setiap halaman, sehingga setiap pengguna hanya dapat melihat dan menjalankan fitur yang memang relevan dengan tugas dan kebutuhannya masing-masing, tanpa risiko tumpang tindih kewenangan antara guru dan siswa.



Gambar 1. Tampilan Halaman Login Sistem CBT

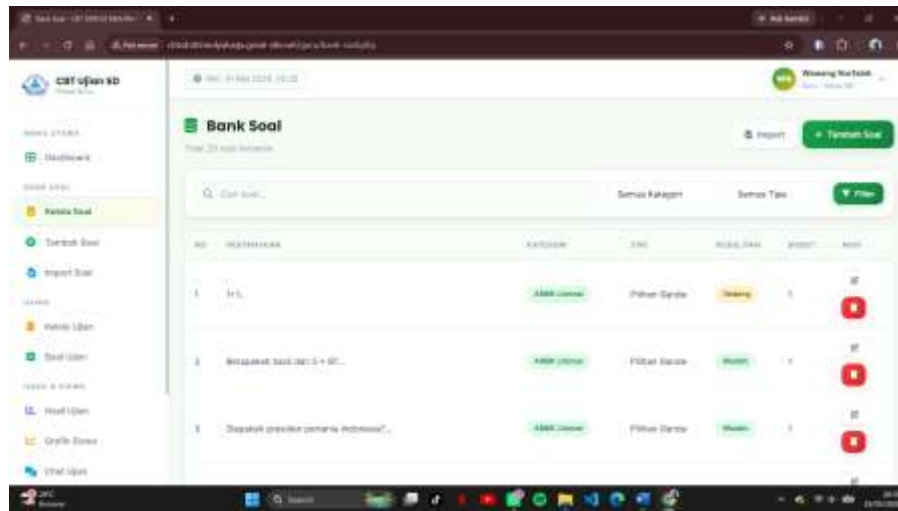
Gambar 1 memperlihatkan halaman login yang menjadi pintu masuk utama bagi seluruh pengguna sistem CBT. Halaman ini didesain dengan tampilan yang bersih dan tidak berlebihan, di mana pengguna diminta memasukkan kredensial berupa nama pengguna dan kata sandi yang telah terdaftar. Sistem kemudian memverifikasi data tersebut secara otomatis dan mengarahkan pengguna ke halaman yang sesuai dengan perannya masing-masing, baik sebagai administrator, guru, maupun siswa. Mekanisme autentikasi ini dirancang untuk melindungi keamanan data sekaligus memastikan bahwa akses terhadap fitur-fitur sistem hanya diberikan kepada pihak yang berwenang. Apabila kredensial yang dimasukkan tidak sesuai dengan data yang tersimpan, sistem akan menampilkan notifikasi kegagalan login secara langsung, sehingga pengguna dapat segera menyadari kesalahan dan melakukan percobaan ulang tanpa harus menghubungi pihak administrator.

Dari sisi infrastruktur basis data, sistem ini dibangun di atas struktur database yang terdiri dari beberapa tabel yang saling terhubung secara relasional, di antaranya tabel users, kategori\_soal, soal, ujian, ujian\_soal, jawaban\_siswa, hasil\_ujian, dan chat\_messages. Relasi antar tabel ini dirancang mengacu pada prinsip normalisasi database agar penyimpanan data dapat berlangsung secara efisien dan pengambilan data dapat dilakukan dengan cepat tanpa menghasilkan redundansi yang tidak diperlukan. Struktur ini juga memudahkan proses penambahan fitur di masa mendatang, karena setiap tabel telah dirancang dengan fungsi dan tanggung jawab data yang jelas, sehingga perubahan pada satu bagian sistem tidak akan mengganggu integritas data pada bagian lainnya.



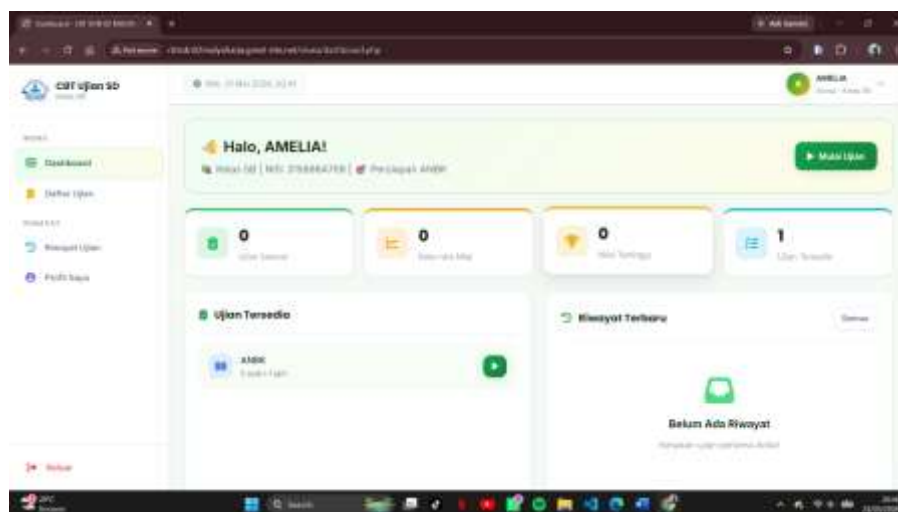
Gambar 2. Tampilan Dashboard Guru

Gambar 2 menampilkan dasbor guru yang menjadi halaman utama setelah tenaga pengajar berhasil masuk ke dalam sistem. Melalui dasbor ini, guru memiliki akses penuh terhadap berbagai fitur pengelolaan soal, pengaturan jadwal ujian, pemantauan peserta ujian secara langsung, serta pengunduhan laporan hasil ujian siswa. Tampilan yang ringkas dan terorganisir memungkinkan guru untuk menavigasi sistem dengan mudah tanpa memerlukan pelatihan teknis yang rumit, sehingga proses adopsi sistem dapat berjalan dengan cepat di lingkungan sekolah dasar. Penataan menu pada dasbor ini juga disusun berdasarkan urutan aktivitas yang umum dilakukan guru, mulai dari penyiapan soal, penjadwalan ujian, hingga pemantauan hasil, sehingga guru dapat menyelesaikan seluruh proses evaluasi tanpa perlu berpindah-pindah halaman secara berlebihan.



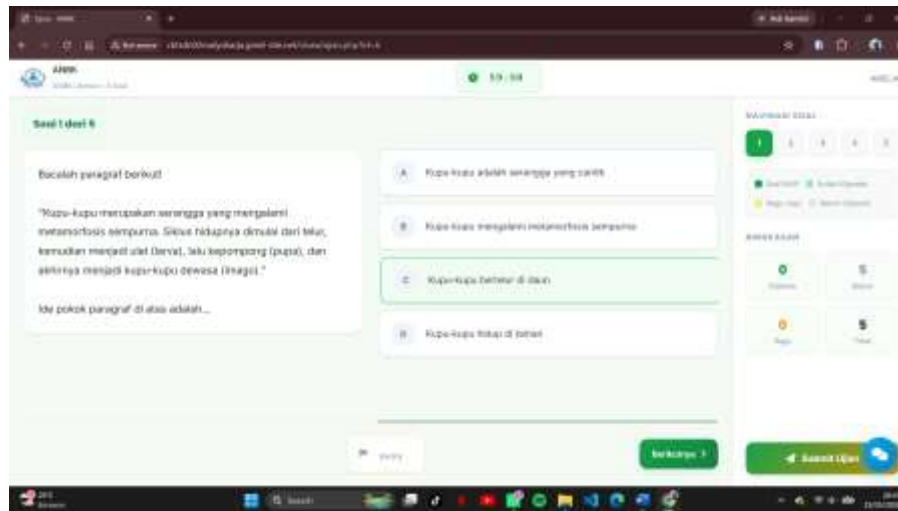
Gambar 3. Tampilan Halaman Manajemen Soal

Gambar 3 memperlihatkan halaman pengelolaan soal yang merupakan salah satu fitur inti sistem dan hanya dapat diakses oleh guru. Di halaman ini, guru dapat membuat soal baru, menyunting soal yang sudah tersimpan, mengklasifikasikan soal berdasarkan mata pelajaran, serta menetapkan kunci jawaban untuk setiap butir soal. Sistem mendukung pembuatan soal dalam format pilihan ganda yang lazim digunakan dalam ujian ANBK dan TKA, sehingga siswa dapat berlatih menggunakan format yang benar-benar mencerminkan kondisi ujian sesungguhnya. Pengelompokan soal berdasarkan kategori dan tingkat kesulitan juga memudahkan guru dalam menyusun paket ujian yang variatif, sehingga bank soal yang telah dibuat dapat dimanfaatkan secara berulang untuk sesi latihan maupun ujian pada periode-periode berikutnya.



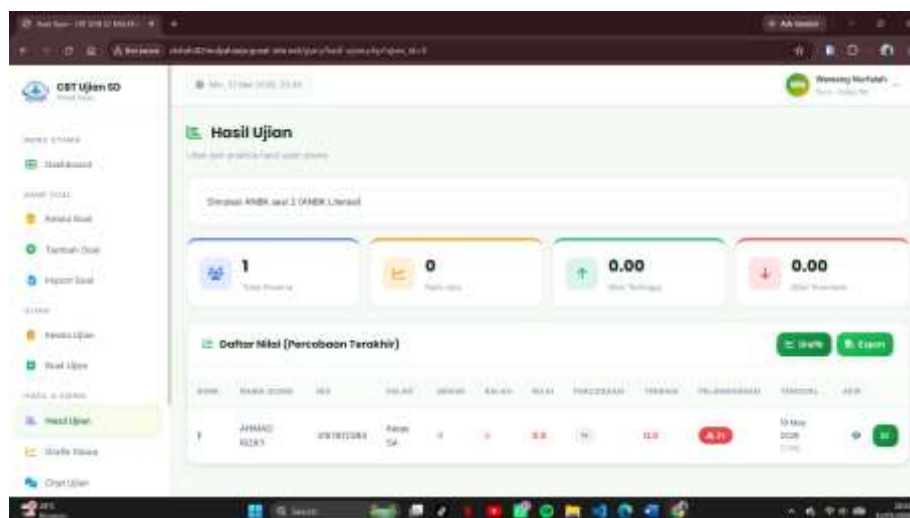
Gambar 4. Tampilan Dashboard Siswa

Gambar 4 menunjukkan dasbor siswa yang dirancang dengan antarmuka yang lebih sederhana dan ramah bagi pengguna muda, mengingat pengguna utamanya adalah anak-anak usia sekolah dasar. Pada halaman ini, siswa dapat melihat daftar ujian yang telah dijadwalkan oleh guru, mengakses ujian yang sedang berlangsung, serta meninjau rekam jejak hasil ujian yang pernah mereka ikuti sebelumnya. Desain yang bersih dan navigasi yang mudah dipahami membantu siswa memulai ujian tanpa kebingungan, sehingga fokus mereka tetap terjaga pada substansi pengerjaan soal. Minimnya elemen visual yang tidak perlu pada halaman ini juga dimaksudkan untuk mengurangi potensi distraksi bagi siswa, mengingat tingkat konsentrasi anak usia sekolah dasar yang masih perlu dijaga selama proses pengerjaan ujian berlangsung.



Gambar 5. Tampilan Halaman Pengerjaan Ujian

Gambar 5 menampilkan halaman laporan hasil ujian yang dapat diakses oleh guru setelah sesi ujian selesai. Melalui halaman ini, guru dapat memperoleh rekapitulasi nilai seluruh peserta ujian secara lengkap, termasuk rincian jumlah jawaban benar dan salah dari masing-masing siswa. Data laporan tersebut juga dapat diunduh untuk keperluan dokumentasi dan pelaporan kepada pihak sekolah. Kehadiran fitur ini secara nyata memangkas waktu yang sebelumnya dihabiskan guru untuk merekap nilai secara manual, sekaligus meningkatkan keakuratan dan keandalan data hasil evaluasi pembelajaran. Ketersediaan rekap nilai secara digital ini juga memberi keleluasaan bagi guru untuk meninjau kembali hasil ujian kapan pun diperlukan, baik untuk keperluan evaluasi pembelajaran lanjutan maupun sebagai bahan komunikasi dengan pihak sekolah dan orang tua siswa.



Gambar 6. Tampilan Halaman Laporan Hasil Ujian

Gambar 6 menampilkan halaman laporan hasil ujian yang dapat diakses oleh guru setelah sesi ujian selesai. Melalui halaman ini, guru dapat memperoleh rekapitulasi nilai seluruh peserta ujian secara lengkap, termasuk rincian jumlah jawaban benar dan salah dari masing-masing siswa. Data laporan tersebut juga dapat diunduh untuk keperluan dokumentasi dan pelaporan kepada pihak sekolah. Kehadiran fitur ini secara nyata memangkas waktu yang sebelumnya dihabiskan guru untuk merekap nilai secara manual, sekaligus meningkatkan keakuratan dan keandalan data hasil evaluasi pembelajaran.



Gambar 7. Use Case Diagram Sistem CBT

Gambar 7 menunjukkan use case diagram sistem CBT yang menggambarkan interaksi antara dua aktor utama, yaitu guru dan siswa, dengan berbagai fungsi yang disediakan oleh sistem. Aktor guru memiliki akses terhadap use case login dan logout, mengelola bank soal, mengelola kategori soal, mengelola data ujian, memantau hasil ujian, mengelola data siswa, mengirim dan menerima chat, serta memberikan komentar evaluasi. Use case mengelola bank soal memungkinkan guru untuk menambah, menyunting, dan menghapus soal yang akan digunakan dalam ujian, sementara use case mengelola kategori soal berfungsi untuk mengelompokkan soal-soal tersebut berdasarkan mata pelajaran maupun tingkat kesulitannya. Use case mengelola data ujian memberikan kewenangan kepada guru untuk membuat sesi ujian baru, menentukan durasi waktu pengerjaan, serta mengaktifkan atau menonaktifkan ujian sesuai kebutuhan, sedangkan use case memantau hasil ujian memungkinkan guru untuk melihat perkembangan nilai siswa secara langsung selama maupun setelah ujian berlangsung. Di samping itu, use case mengelola data siswa memberikan akses kepada guru untuk mengatur data akun siswa yang terdaftar dalam sistem.

Sementara itu, aktor siswa memiliki akses terhadap use case login dan logout, mengikuti ujian, melihat hasil ujian, melihat riwayat ujian, serta mengirim dan menerima chat. Use case mengikuti ujian merupakan fungsi inti bagi siswa, di mana siswa dapat memilih dan mengerjakan ujian yang telah dijadwalkan dan diaktifkan oleh guru. Setelah ujian selesai dikerjakan, siswa dapat langsung mengakses use case melihat hasil ujian untuk mengetahui nilai yang diperoleh, sedangkan use case melihat riwayat ujian memungkinkan siswa untuk meninjau kembali seluruh rekam jejak ujian yang pernah diikuti pada periode-periode sebelumnya. Kedua aktor, baik guru maupun siswa, berbagi use case login dan logout sebagai mekanisme keamanan akses awal ke dalam sistem, serta use case mengirim dan menerima chat yang menunjukkan bahwa sistem tidak hanya berfungsi sebagai sarana evaluasi pembelajaran, tetapi juga menyediakan jalur komunikasi langsung antara guru dan siswa. Secara keseluruhan, pemisahan use case berdasarkan peran ini memastikan bahwa setiap aktor hanya dapat mengakses fungsi yang relevan dengan tugas dan kebutuhannya masing-masing dalam sistem, sehingga batasan hak akses antara guru dan siswa tetap terjaga dengan baik selama sistem digunakan.



Gambar 8. Activity Diagram Sistem CBT

Gambar 8 memperlihatkan activity diagram yang menggambarkan alur kerja sistem CBT secara menyeluruh, melibatkan tiga entitas yaitu siswa, sistem website CBT, dan guru. Pada sisi guru, alur dimulai dengan proses login ke dalam sistem, yang kemudian diikuti dengan kegiatan input atau unggah bank soal ke dalam basis data. Setelah bank soal tersedia, guru melanjutkan dengan membuat ujian baru, di mana pada tahap ini guru menentukan ketentuan ujian seperti cakupan materi, jumlah soal, dan durasi waktu pengerjaan, serta mengaktifkan sesi ujian tersebut agar dapat diakses oleh siswa pada waktu yang telah ditentukan. Seluruh data ujian dan soal yang telah disiapkan oleh guru pada tahap ini kemudian disimpan oleh sistem ke dalam basis data, sehingga dapat langsung diakses ketika siswa memulai proses pengerjaan ujian.

Pada sisi siswa, alur dimulai dengan proses login ke dalam sistem, kemudian siswa memilih ujian yang sedang berstatus aktif dari daftar ujian yang tersedia. Setelah ujian dipilih, sistem merespons dengan menampilkan soal-soal ujian secara berurutan kepada siswa, disertai dengan penghitung waktu pengerjaan yang berjalan secara real-time sebagai acuan bagi siswa dalam mengatur kecepatan menjawab. Siswa selanjutnya mengerjakan ujian secara daring dengan memilih jawaban untuk setiap soal yang ditampilkan, di mana proses ini berlangsung hingga seluruh soal terjawab atau waktu pengerjaan yang ditentukan berakhir. Setelah proses pengerjaan ujian oleh siswa selesai, alur berlanjut pada sisi guru, di mana guru dapat melihat dan mengunduh laporan nilai hasil ujian siswa melalui sistem untuk keperluan evaluasi dan dokumentasi. Keseluruhan alur ini diakhiri dengan titik selesai pada activity diagram, yang menandai bahwa siklus satu sesi ujian, mulai dari penyiapan soal oleh guru hingga pelaporan hasil, telah berjalan secara lengkap dan saling terhubung antara kedua aktor melalui sistem sebagai penghubung utamanya.

#### 4. Kesimpulan

Sistem CBT berbasis web telah berhasil dikembangkan menggunakan metode Waterfall dan terbukti mampu memenuhi kebutuhan evaluasi pembelajaran di SDN 02 Mulyaharja Kota Bogor. Sistem ini menghadirkan fitur-fitur unggulan yang mencakup autentikasi pengguna, pengelolaan bank soal, pelaksanaan ujian secara daring dan real-time, serta pelaporan nilai yang terstruktur dan dapat diandalkan, didukung oleh arsitektur basis data yang terintegrasi dan telah dinormalisasi dengan baik. Meskipun masih terdapat ruang pengembangan lebih lanjut seperti penambahan fitur multimedia dan analisis statistik butir soal, sistem ini secara keseluruhan telah menunjukkan potensinya sebagai model referensi digitalisasi evaluasi pembelajaran yang dapat diadopsi oleh sekolah-sekolah lain di Indonesia, mengingat sifatnya yang open source dan fleksibel untuk disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing institusi.

## Referensi

1. Dennis, A., Wixom, B. H., & Tegarden, D. (2021). *Systems Analysis and Design*. Wiley.
2. Pressman, R. S. (2020). *Software Engineering: A Practitioner's Approach*. McGraw-Hill.
3. Sommerville, I. (2021). *Software Engineering*. Pearson Education.
4. Kemdikbud RI. (2024). *Panduan Pelaksanaan ANBK Tahun 2024*.
5. Nugroho, A. (2021). *Rekayasa Perangkat Lunak Berbasis Objek*. Informatika.
6. Rosa dan Shalahuddin. (2022). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Informatika.
7. Sutabri, T. *Analisis Sistem Informasi*. Andi Publisher, 2021.
8. Jogiyanto. *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Andi, 2020.
9. Saputra, D. Implementasi Computer Based Test pada Sistem Pendidikan Digital. *Jurnal Teknologi Informasi*, 2023.
10. Rahmawati, N. Pengembangan Sistem CBT Berbasis Web Menggunakan PHP dan MySQL. *Jurnal Sistem Informasi*, 2022.
11. Wahyudi, A. Evaluasi Pembelajaran Berbasis Komputer pada Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan*, 2023.
12. Putra, R. Implementasi Database MySQL pada Sistem Ujian Online. *Jurnal Informatika*, 2022.
13. Hidayat, M. Pengembangan E-Learning dan CBT pada Pendidikan Dasar. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 2024.
14. Kurniawan, F. Perancangan UML pada Sistem Informasi Akademik. *Jurnal Rekayasa Perangkat Lunak*, 2023.
15. Pratama, I. *Sistem Informasi dan Implementasi Web Modern*. Informatika, 2024.