



# Desain Sistem *Computer Assisted Test* (CAT) Pada Olimpiade Sains Nasional (OSN) Tingkat Provinsi Lampung Berbasis Website dengan Metode SCRUM

Melda Agarina\*, Arman Suryadi K, Sutedi, Muh Royan Fauzi M, Hendri Purnomo, Reyhandoni

Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya Bandar Lampung, Indonesia  
Email: <sup>1,\*</sup>agharina@ darmajaya.ac.id, <sup>2</sup>armansuryadi@ darmajaya.ac.id, <sup>3</sup>sutedi@ darmajaya.ac.id, <sup>4</sup>m.royan@gmail.com, <sup>5</sup>hendrialie@ darmajaya.ac.id, <sup>6</sup>reyhandoni@gmail.com  
Email Penulis Korespondensi: agharina@ darmajaya.ac.id

**Abstrak**—Olimpiade Sains Nasional (OSN) merupakan ajang kompetisi bergengsi yang membutuhkan sistem penilaian yang akurat, efisien, dan transparan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem *Computer Assisted Test* (CAT) berbasis web untuk pelaksanaan OSN tingkat Provinsi Lampung. Sistem dikembangkan menggunakan metode Scrum, yaitu kerangka kerja pengembangan perangkat lunak secara iteratif dan inkremental, yang terdiri dari tahapan sprint planning, daily scrum, sprint review, dan sprint retrospective. Tim pengembang terdiri dari Scrum Master, Product Owner, dan developer, dengan perencanaan backlog dan evaluasi pada setiap sprint. Sistem CAT ini memiliki fitur-fitur seperti pembuatan soal, pengaturan waktu ujian, pengacakan soal, penilaian otomatis, dan analisis hasil ujian. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem telah memenuhi kebutuhan pengguna, meningkatkan efisiensi dan objektivitas penilaian, serta memberikan kemudahan bagi peserta. Sistem ini dapat diimplementasikan dalam pelaksanaan OSN tingkat provinsi dan menjadi solusi inovatif untuk mendukung sistem penilaian berbasis teknologi.

**Kata Kunci:** CAT; OSN; Web; Sistem Informasi; Scrum

**Abstract**—The National Science Olympiad (OSN) is a prestigious competition that requires an accurate, efficient, and transparent assessment system. This study aims to design and develop a web-based *Computer Assisted Test* (CAT) system for the implementation of OSN at the provincial level in Lampung. The system was developed using the Scrum method, an iterative and incremental software development framework consisting of sprint planning, daily scrum, sprint review, and sprint retrospective stages. The development team consisted of a Scrum Master, Product Owner, and developers, with structured backlog planning and evaluation in each sprint. The CAT system includes features such as question creation, test time configuration, question randomization, automatic scoring, and test result analysis. Testing results indicate that the system meets user needs, enhances assessment efficiency and objectivity, and provides ease of use for participants. This system can be implemented in provincial-level OSN events and serves as an innovative solution to support technology-based assessment systems.

Keywords: CAT; OSN; Web; Information System; Scrum

## 1. PENDAHULUAN

Olimpiade Sains Nasional (OSN) adalah kompetisi tahunan yang menguji kemampuan sains siswa di seluruh negara. Salah satu langkah penting dalam pemilihan peserta yang akan mewakili provinsi Lampung di tingkat nasional adalah OSN tingkat provinsi. OSN yang berkualitas dan kredibel sangat penting untuk memastikan bahwa peserta yang terpilih benar-benar adalah siswa terbaik yang memiliki potensi untuk bersaing di tingkat yang lebih tinggi[1][2].

Sistem penilaian adalah komponen penting dalam pelaksanaan OSN. Sistem ini harus dapat mengukur kemampuan peserta secara akurat, objektif, dan terbuka. Selama ini, OSN tingkat Provinsi Lampung masih menggunakan sistem penilaian konvensional berbasis kertas. Sistem ini memiliki beberapa kelemahan, seperti rentan terhadap kesalahan manusia, memakan waktu yang lama, dan tidak transparan bagi peserta[3][4].

Kelemahan ini memerlukan suatu sistem penilaian yang lebih canggih dan efektif. Salah satu pilihan yang dapat dipertimbangkan adalah sistem ujian yang dibantu komputer (CAT). CAT adalah sistem ujian berbasis komputer yang memungkinkan peserta untuk mengerjakan soal-soal ujian secara online dengan bantuan komputer[5]. Beberapa keunggulan CAT termasuk penilaian otomatis, pengacakan soal, dan hasil ujian yang dapat dilihat secara langsung. Penggunaan sistem CAT dalam pelaksanaan OSN tingkat Provinsi Lampung diharapkan dapat meningkatkan kualitas penilaian baik dari segi akurasi, efisiensi, maupun transparansi. Selain itu, sistem CAT juga dapat memberikan pengalaman ujian yang lebih modern dan menyenangkan bagi peserta[6][7].

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan mengembangkan sistem CAT yang memenuhi kebutuhan OSN tingkat Provinsi Lampung. Sistem ini akan memiliki fitur yang lengkap dan mudah digunakan, yang akan membantu panitia melaksanakan ujian secara efisien dan efektif. Dengan adanya sistem CAT ini, diharapkan pelaksanaan OSN tingkat Provinsi Lampung akan berjalan lebih baik dan menghasilkan peserta yang berkualitas[8].

Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat membantu proses pengembangan sistem penilaian pendidikan berbasis teknologi di Indonesia. Dalam OSN tingkat Provinsi Lampung, penerapan sistem CAT dapat menjadi contoh bagi daerah lain untuk meningkatkan kualitas pelaksanaan kompetisi sains[3][9].

Penelitian berfokus pada perancangan aplikasi ujian sekolah memanfaatkan teknologi komputer berbasis website dengan metode *waterfall*. Berfokus pada penyelesaian permasalahan ujian yang memerlukan waktu persiapan dan biaya tahunan yang cukup tinggi serta tidak reusuale pada metode *papaer-based test*. Penelitian tersebut menghasilkan web ujian sekolah yang mampu menyelesaikan permasalahan efisiensi dan produktivitas penyelenggaraan ujian dengan lebih



mudah dan cepat dalam jangka panjang. Namun demikian, proses perbaikan dan perevisian sulit dilakukan dan tidak fleksible akibat metode *waterfall* yang perlu menyelesaikan tahap demi tahap[9][10].

Desain sistem informasi manajemen arsip surat berbasis web memanfaatkan metode *scrum* pada penelitian menunjukkan bahwa percepatan proses perancangan sistem informasi dengan tingkat fleksibilitas yang tinggi dengan mengadopsi metode *scrum*. Proses pendesaian hingga *deployment* dapat dijalankan secara serentak mengikuti *product backlog* dan *sprint* sesuai metode *scrum*. Selain itu metode tersebut memberikan kemudahan dalam proses perevisian dan penambahan ide atau fitur ditengah proses pengerjaan proyek[11].

*Web-based Application* merupakan aplikasi yang dirancang dan dibuat berbasiskan website yang mampu dijalankan dengan ringan menggunakan aplikasi *web browser*. Keunggulan aplikasi berbasis website ialah kecepatan akses internet dan mobilitas aplikasi yang dapat digunakan pada beragam peranti. Selain itu aplikasi dapat berjalan disegala macam sistem operasi yang ada saat ini menjadikan aplikasi berbasis website lebih mudah diakses oleh penggunaanya.

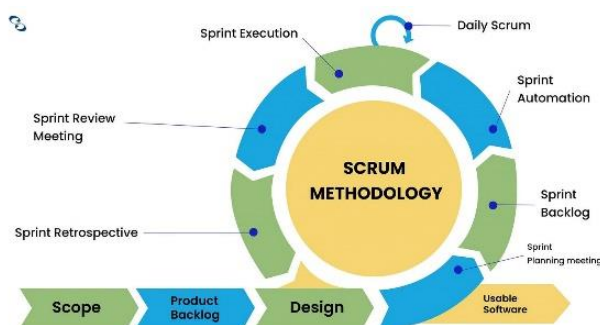
Beberapa penelitian terdahulu telah menunjukkan efektivitas penerapan metode *Scrum* dalam pengembangan sistem berbasis web dan pendidikan. menerapkan *eduScrum* dalam proyek dunia nyata di pendidikan tinggi[12], sementara penelitian selanjutnya mengevaluasi penerapan *Scrum* dalam proyek perangkat lunak mahasiswa[13]. Penelitian linya mengintegrasikan *Scrum* dalam pengembangan aplikasi mobile berbasis pendidikan. Studi-studi ini mendukung penggunaan *Scrum* dalam proyek ini untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas hasil pengembangan sistem CAT berbasis web[3].

Berdasarkan literatur diatas dapat disimpulkan bahwa perancangan aplikasi berbasis website dengan metode *scrum* mampu meningkatkan proses pengerjaan aplikasi serta efektivitas penggunaan aplikasi[14][15]. Selain itu pemanfaatan aplikasi berbasis website pada ujian mampu meningkatkan proses pengerjaan ujian sehingga pengguna hanya perlu fokus mengerjakan soal ketimbang metode konvensional lainnya. Penerapat teknologi dan metode tersebut pada pelaksanaan olimpiade sains nasional (OSN) tingkat provinsi lampung dinilai akan membantu panitia dalam pelaksanaannya dan meningkatkan nilai kompetitif peserta olimpiade[16].

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

*Metode Scrum* adalah kerangka kerja pengembangan perangkat lunak iteratif dan inkremental. Pengembangan dilakukan dalam siklus pendek yang disebut *sprint*, yang biasanya berlangsung satu hingga empat minggu. Setiap *sprint* dimulai dengan perencanaan, diikuti oleh implementasi, pengujian, dan evaluasi[17][18].

Gambar metode *Scrum* di bawah ini menggambarkan alur kerja dalam proses pengembangan perangkat lunak, mulai dari penyusunan *product backlog*, pemilihan item untuk *sprint backlog*, pelaksanaan *sprint*, hingga proses *daily scrum*, *sprint review*, dan *sprint retrospective*[9]



Gambar 1. Scrum Methodology

### 2.1 Product Backlog

Tahap pertama dalam *Scrum* adalah perancangan *Product Backlog*, daftar prioritas fitur, perbaikan, dan perubahan yang diperlukan dalam produk. Tahapan ini diawasi dan dikelola oleh *Product Owner* dimana dalam penelitian ini *Product ownernya* merupakan panitia penyelenggara OSN. Adapun perencanaan yang akan diekusi ialah :

Tabel 1. Product Backlog

No.	Kebutuhan Fungsional	Kebutuhan Non-Fungsional
1	Halaman pembuatan soal	Keamanan sistem
2	Halaman Pengaturan Ujian	Desain UI/UX
3	Algoritma Penilaian Otomatis	Keandalan Sistem
4	Pembuatan laporan ujian	Arsitektur Backend Sistem
5	Halaman Login	Perancangan Arsitektur database
6	Halaman Ujian	
7	Halaman entri soal ujian	



Sistem yang dirancang berbasis *website* sehingga mendukung segala perangkat yang dimiliki panitia penyelenggara. *Website* adalah kumpulan dari halaman-halaman yang berhubungan dengan file-file lain yang saling terkait membentuk antar muka yang dapat dijalankan dalam lingkungan aplikasi browser. Adapun perancangan *model website* dibuat berorientasi objek dengan memanfaatkan *Unified Modeling Language (UML)*. UML memungkinkan pengembang sistem untuk membuat cetak biru atas visi mereka dalam format yang baku dan mudah dipahami serta dilengkapi dengan mekanisme yang efektif untuk berbagi dan berkomunikasi ide mereka dengan orang lain

## 2.2 Sprint Planning

*Sprint Planning* merupakan pertemuan kolaboratif yang melibatkan seluruh Tim *Scrum*, termasuk *Product Owner*, *Scrum Master*, dan *Developers*. Pertemuan tersebut guna menentukan tugas / *sprint* yang akan dilaksanakan terlebih dahulu[19].

## 2.3 Sprint

*Sprint* adalah periode waktu yang tetap, biasanya antara satu hingga empat minggu, di mana tim bekerja untuk menyelesaikan item-item yang telah dipilih dalam *Sprint Planning*. Tiap periode *sprint* dilaksanakan selama 4 minggu.

**Tabel 2.** *Sprint Planning*

Urutan Sprint.	Sprint Backlog	
1	Desain UI/UX	Perancangan Arsitektur <i>database</i>
2	Halaman Login	Halaman pembuatan soal
3		Arsitektur <i>Backend</i> Sistem
4	Halaman Pengaturan Ujian	Halaman Ujian
5	Algoritma Penilaian Otomatis	Keamanan sistem
6	Pembuatan laporan ujian	Keandalan Sistem (Stress Test)

## 2.4 Daily Scrum / Stand-up Meeting

Monitoring proses pengerjaan proyek dilakukan tiap hari dengan pertemuan singkat selama 15 menit. Hal tersebut bertujuan untuk menjaga dan mengakomodir proses dan kendala yang mungkin dihadapi tim dalam mengembangkan aplikasi.

## 2.5 Sprint Review

Setelah menyelesaikan iterasi *Sprint*, tim melakukan sesi *Sprint Review*. Dalam sesi ini, tim mempresentasikan hasil kerja yang telah dicapai kepada para pemangku kepentingan (*stakeholders*), termasuk *Product Owner* dan pihak-pihak terkait lainnya. *Sprint Review* merupakan kesempatan penting untuk mendapatkan umpan balik (*feedback*) yang berharga dan memastikan bahwa hasil kerja telah memenuhi ekspektasi serta tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya.

## 2.6 Sprint Retrospective

*Sprint Retrospective Scrum* memiliki fungsi esensial dalam memfasilitasi pembelajaran dan peningkatan berkelanjutan (*continuous improvement*) dalam tim. Tahapan ini berlangsung setelah *Sprint Review* dan sebelum *Sprint Planning* berikutnya, memberikan ruang bagi tim untuk melakukan introspeksi terhadap proses kerja dan interaksi tim selama *Sprint*.

Tim pengembang proyek ini terdiri dari 1 *Scrum Master*, 1 *Product Owner* (perwakilan panitia OSN), dan 4 *Developer* yang bertanggung jawab atas desain antarmuka, pengkodean backend, pengujian sistem, dan integrasi fitur. *Scrum Master* bertugas memfasilitasi proses *Scrum*, menghilangkan hambatan, dan memastikan praktik *Agile* dijalankan secara konsisten[17].

### a. Sprint Backlog

*Sprint Backlog* merupakan subset dari *Product Backlog* yang dipilih selama *Sprint Planning*. *Sprint Backlog* memuat item spesifik untuk setiap *sprint*, seperti ditampilkan dalam Tabel 2. Misalnya, *Sprint 1* mencakup “Desain UI/UX” dan “Perancangan Arsitektur Database”. Tabel 2 pada artikel adalah representasi *Sprint Backlog* dan sebaiknya diberi judul “*Sprint Backlog*” untuk memperjelas[20].

### b. Sprint Goal

Setiap *sprint* memiliki *Sprint Goal* yang diformulasikan selama *Sprint Planning*:

1. *Sprint 1*: Menyelesaikan rancangan antarmuka pengguna yang responsif dan rancangan basis data awal.
2. *Sprint 2*: Menyediakan akses login peserta dan fitur dasar pembuatan soal.
3. *Sprint 3–6*: Menyelesaikan fitur ujian, penilaian otomatis, dan laporan hasil ujian.

*Sprint Goal* difokuskan untuk memastikan kemajuan bertahap dan terukur menuju penyelesaian sistem CAT.

Tim menyepakati *Definition of Done* sebagai berikut:

1. Fitur dapat diakses melalui web browser utama (Chrome, Firefox).
2. Tidak ada error kritis pada fungsionalitas.
3. Sudah melalui minimal satu kali pengujian internal.
4. Mendapat validasi dari *Product Owner*.



Setiap akhir sprint menghasilkan *increment* berupa modul fungsional dari sistem CAT:

1. Setelah Sprint 2: Modul login dan pembuatan soal selesai.
2. Setelah Sprint 4: Fitur utama ujian berbasis multiple choice dapat digunakan.
3. Setelah Sprint 6: Sistem CAT siap digunakan untuk ujian uji coba OSN internal.

Evaluasi dilakukan melalui Sprint Review bersama Product Owner dan stakeholder (panitia OSN), untuk memvalidasi hasil.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan menggunakan pendekatan *usability testing* dan *functional testing* dengan metode *black box*. Uji coba melibatkan 10 peserta ujian simulasi dan 3 panitia OSN sebagai evaluator.

a. Pemenuhan Kebutuhan Pengguna

Pengujian *usability* menggunakan skala System Usability Scale (SUS), hasil rata-rata adalah 83.5, yang dikategorikan "baik" (good). Feedback dari panitia mencakup kemudahan pengelolaan soal dan pemantauan nilai peserta secara real-time.

b. Efisiensi dan Objektivitas Penilaian

Waktu koreksi jawaban berkurang drastis dari 2 hari (manual) menjadi instan (otomatis) setelah ujian selesai. Seluruh soal dinilai oleh sistem berdasarkan kunci jawaban yang telah dimasukkan tanpa intervensi manusia, mengurangi potensi bias.

c. Kemudahan bagi Peserta

Peserta melaporkan antarmuka yang sederhana dan tidak membingungkan. Fitur "tanda ragu-ragu" membantu navigasi soal. Rata-rata waktu penyelesaian 45 menit dari alokasi 60 menit, menandakan efisiensi pemakaian antarmuka.

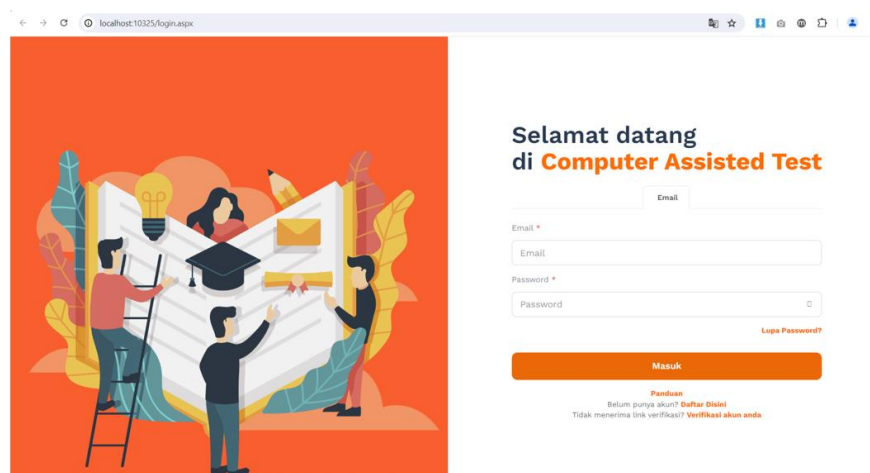
d. Stress Test (Keandalan Sistem)

Dilakukan uji *load testing* dengan 100 user bersamaan menggunakan Apache JMeter. Hasil menunjukkan respon sistem tetap stabil di bawah 1,5 detik rata-rata per permintaan, tanpa terjadi crash.

#### 3.2 Implementasi Sistem

a. Halaman Login

Gambar 2. Halaman Login — Peserta diarahkan untuk memasukkan kredensial kepesertaannya pada halaman login agar dapat melanjutkan ke tahapan berikutnya. Peserta perlu memasukkan kredensial yang telah didaftarkan pada database untuk dapat mengakses layanan dan melanjutkan ke halaman berikutnya

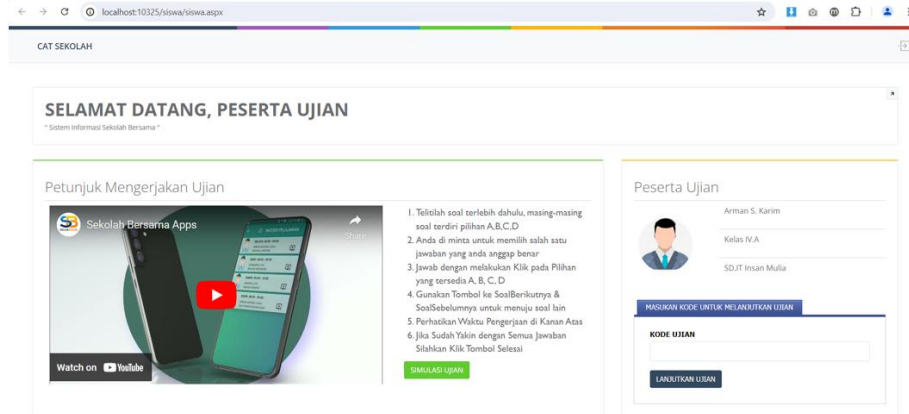


Gambar 2. Login Page

Halaman ini didesain agar hanya peserta bersangkutan yang dapat melakukan ujian atau tes dan tidak terjadi kecurangan akibat pengerjaan oleh orang lain diluar jaringan komputer yang tersedia.

b. Halaman *Landing*

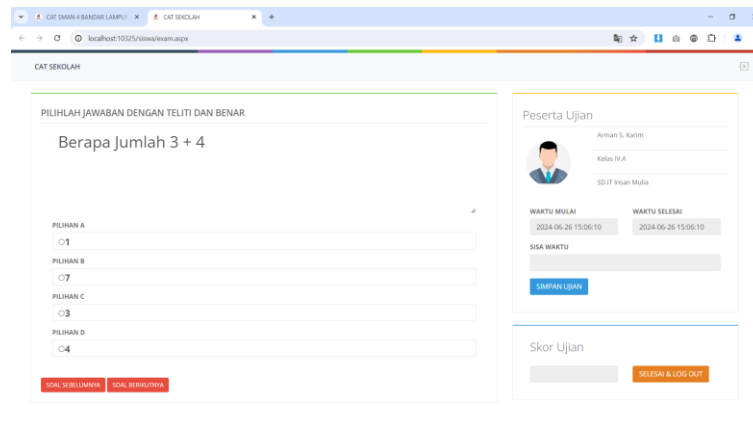
Gambar 2. Landing Page — Peserta akan diarahkan ke halaman landing untuk mengetahui detail instruksi yang perlu diperhatikan selama proses pengerjaan. Hal tersebut berguna untuk meminimalisir waktu pengerjaan yang terbuang akibat kurangnya pemahaman terhadap sistem.



Gambar 3. Landing Page

c. Halaman Ujian

Gambar 4. Halaman Ujian — Kegiatan utama pada sistem terdapat pada halaman ujian, di mana peserta mulai mengerjakan soal-soal yang telah disiapkan oleh panitia untuk mengukur kemampuan akademisnya..

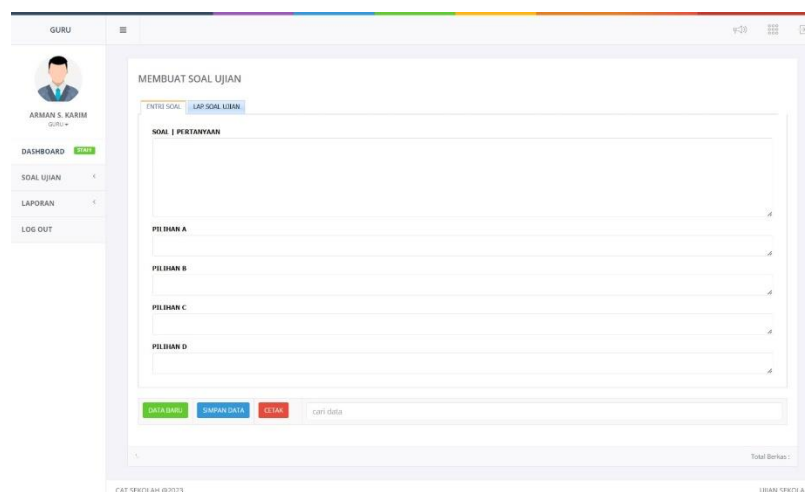


Gambar 4. Halaman Ujian / Tes

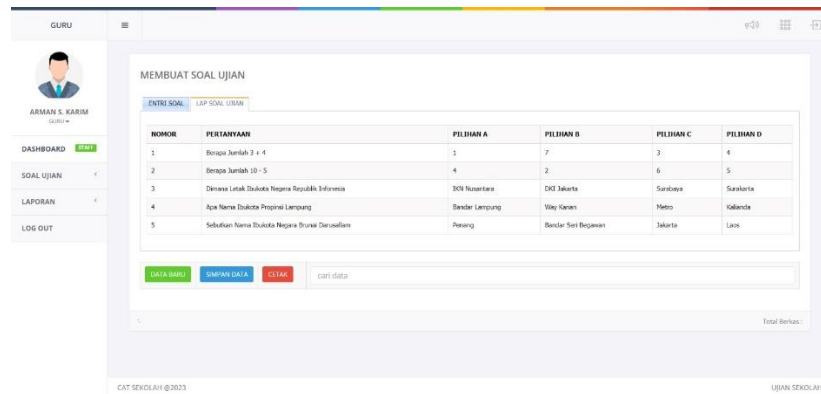
Fitur ujian disediakan dalam bentuk multiple choice yang dapat digulir ke soal selanjutnya ataupun sebelumnya. Selain itu fitur pada halaman ujian disediakan “Tandai Ragu-Ragu” apabila peserta belum yakin terdapat jawabannya dan ingin mengulas kembali soal yang ditandai.

d. Halaman Entri Soal

Gambar 5 dan 6. Entri Soal — Pada role admin atau guru, aplikasi website menyediakan fitur untuk menambahkan soal yang akan diujikan kepada peserta. Admin atau guru dapat meninjau soal-soal yang telah dibuat, lengkap dengan pilihan ganda serta jawaban yang benar. Dengan demikian, admin atau guru dapat memastikan kualitas soal, serta melihat keseluruhan daftar soal dan nantinya memantau hasil luaran dari proses ujian.



Gambar 5. Halaman Entri Soal Bagian Pembuatan soal



Gambar 6. Halaman Entri Soal Bagian ringkasan soal

## 4. KESIMPULAN

Metode Scrum secara rinci telah diterapkan dalam proyek ini dengan melibatkan Sprint Planning, Sprint Backlog, Sprint Goal, dan evaluasi rutin melalui Sprint Review dan Retrospective. Pendekatan iteratif ini memungkinkan tim beradaptasi terhadap perubahan kebutuhan dan memperbaiki sistem secara cepat dan terukur. Hasil pengujian sistem menunjukkan bahwa sistem CAT yang dikembangkan tidak hanya memenuhi kebutuhan pengguna, tetapi juga meningkatkan efisiensi, objektivitas penilaian, dan kenyamanan peserta. Scrum memberikan struktur yang fleksibel namun terukur, mendukung pengembangan sistem edukasi berbasis web secara optimal.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih diberikan pada Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya yang mendanai riset dan Mitra yang bekerjasama dalam mengimplementasikan penelitian ini yaitu Dinas Pendidikan Provinsi Lampung.

## REFERENCES

- [1] T. Informatika *et al.*, "Pengembangan Prototipe Computer Assisted Test ( Cat ) Menggunakan Arsitektur Model View Controller," *Jurnal Teknologi*, vol. 8, no. 2, 2016.
- [2] Mohammed Abdalla Osman Mukhtar, Ahmed Abdelrahman Mohammed Hamed, and Eithar Abdelraheim Merghani Hassan, "A proposed Cutomized Scrum Framework for Sudanese Software Companies," *Glob. J. Eng. Technol. Adv.*, vol. 18, no. 1, pp. 9–17, Jan. 2024, doi: 10.30574/gjeta.2024.18.1.0259.
- [3] Y. R. Astino and V. P. Sabandar, "Pengembangan Dan Penerapan Sistem Computer Assisted Test (CAT) Untuk Mengelola Ujian Berbasis Website," *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 4, no. 3, pp. 253–259, 2023, doi: 10.33365/jatika.v4i3.2603.
- [4] P. Wahyu Setyaningsih, A. Witanti, and K. Widatama, "Using the Scrum Method to Developing Population Information System," *Ultim. InfoSys J. Ilmu Sist. Inf.*, pp. 56–60, Jun. 2024, doi: 10.31937/si.v15i1.3590.
- [5] D. Widyaningrum, "Perancangan User Experience Aplikasi Website Computer Assisted Test (CAT) Menggunakan Five Planes Framework," *J-Intech*, vol. 11, no. 1, pp. 177–187, 2023, doi: 10.32664/j-intech.v11i1.888.
- [6] W. Aditya and S. Subektiningsih, "Schedule Cat Feeder Berbasis Internet of Things Menggunakan Wemos D1 Mini dan Telegram," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 11, no. 1, pp. 183–190, 2024, doi: 10.25126/jtiik.20241117847.
- [7] Nadia, V. Z. Kamila, Islamiyah, R. Wardhana, and H. J. Setyadi, "Penerapan Computerized Adaptive Test (CAT) Pada Ujian Semester Menggunakan Algoritma Teori Respon Butir Model 2 Pl Berbasis Web (Studi Kasus : Kelas Xi Sman 1 Muara Jawa Kota Samarinda)," *Adopsi Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 36–51, 2022, doi: 10.30872/atasi.v1i1.43.
- [8] E. Istiyono, W. S. B. Dwandaru, R. Setiawan, and I. Megawati, "Developing of Computerized Adaptive Testing to Measure Physics Higher Order Thinking Skills of Senior High School Students and Its Feasibility of Use," *Eur. J. Educ. Res.*, vol. 9, no. 1, pp. 91–101, 2020, Accessed: May 09, 2024. [Online]. Available: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1241211>
- [9] F. Putrawansyah, "Aplikasi Computer Assisted Test (CAT) Pada Penerimaan Mahasiswa Baru Sekolah Tinggi Teknologi Pagar Alam (STTP)," *Jurnal RESTI*, vol. 1, no. 1, pp. 1–8, 2017.
- [10] W. P. Cahyani, A. Safitri, and M. A. Prasetyo, "Perancangan Sistem Informasi Sekolah Berbasis Web Pada Paud Qur ' an Nurul Ikhlas Cipayung," *Bikma*, vol. 1, no. 1, pp. 132–140, 2023.
- [11] R. Hafsari, Aryanto, R. Rahmadani Saputra, and M. Afin Wirnyansah, "Perancangan Absensi Berbasis Web Dengan Metode Waterfall (Studi Kasus: PT. GlobalRiau Data Solusi)," *J. CoSciTech (Computer Sci. Inf. Technol.)*, vol. 4, no. 2, pp. 306–312, 2023, doi: 10.37859/coscitech.v4i2.5400.
- [12] M. Neumann and L. Baumann, "Agile Methods in Higher Education: Adapting and Using eduScrum with Real World Projects," *Proc. - Front. Educ. Conf. FIE*, vol. 2021-Octob, 2021, doi: 10.1109/FIE49875.2021.9637344.
- [13] T. Ayunita Pertiwi *et al.*, "Perancangan Dan Implementasi Sistem Informasi Absensi Berbasis Web Menggunakan Metode Agile Software Development Web-Based Attention Information System Design and Implementation Using the Agile Software Development Method," *J. Test. dan Implementasi Sist. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 53–66, 2023.
- [14] P. Lopes de Souza, W. Lopes de Souza, and L. Ferreira Pires, "ScrumOntoBDD: Agile software development based on scrum, ontologies and behaviour-driven development," *J. Brazilian Comput. Soc.*, vol. 27, no. 1, 2021, doi: 10.1186/s13173-021-00114-



- w.
- [15] G. Sim, P. Holifield, and M. Brown, "Implementation of computer assisted assessment: lessons from the literature," *Res. Learn. Technol.*, vol. 12, no. 3, Sep. 2004, doi: 10.3402/rlt.v12i3.11255.
  - [16] D. S. K. Kurniasari, "Rancang Bangun Aplikasi Seleksi Perangkat Desa Menggunakan Metode Computer Assisted Test (Cat) Berbasis Web (Studi Kasus Desa Ketawang)," *J. PILAR Teknol. J. Ilm. Ilmu Ilmu Tek.*, vol. 8, no. 2, pp. 39–46, 2023, doi: 10.33319/piltek.v8i2.149.
  - [17] H. R. Suharno, N. Gunantara, and M. Sudarma, "Analisis Penerapan Metode Scrum Pada Sistem Informasi Manajemen Proyek Dalam Industri & Organisasi Digital," *Maj. Ilm. Teknol. Elektro*, 2020, doi: 10.24843/mite.2020.v19i02.p12.
  - [18] A. Rahmadhi Anugrah, Hannie, and Siska, "Perancangan Sistem Computer Assisted Test (CAT) Berbasis Website Untuk Ujian Sekolah (Studi Kasus: SDN Pengasinan IV)," *Joutica*, vol. 9, no. 1, pp. 44–54, 2024, doi: 10.30736/informatika.v9i1.1175.
  - [19] C. Januartika, R. Rosmiati, and S. Sartana, "Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Absensi Berbasis Web Menggunakan QR Code Studi Kasus: STMIK Palangkaraya," *J. Sist. Informasi, Manaj. dan Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 29–36, 2023, doi: 10.33020/jsimtek.v1i1.385.
  - [20] J. A. Reform, M. Noor, and E. Paselle, "Efektivitas Penerapan Metode Computer Assisted Test (Cat) Dalam Seleksi CASN di Pemerintah Kota Bontang," *Jurnal Administrative Reform*, vol. 11, no. 2, pp. 55–68, 2023.