



Relevansi Computerized Adaptive Testing Terhadap Implementasi Asesmen Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Pada Kurikulum Merdeka

Vina Mafaza¹, Nisrina Qurrotul Ain², Putri Nurul Azizah³, Fina Nikmatul Kamelia⁴,

Dwi Septi Rahayu⁵, Ridho Riyadi⁶

^{1,2,3,4,5,6} Program Studi Pendidikan Agama Islam, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Universitas Islam Negeri K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan

¹vina.mafaza24043@mhs.uingusdur.ac.id, ²nisrina.qurrotul.ain24053@mhs.uingusdur.ac.id,

³putri.nurul.azizah24054@mhs.uingusdur.ac.id, ⁴fina.nikmatul.kamelia24056@mhs.uingusdur.ac.id,

⁵dwi.septi.rahayu24058@mhs.uingusdur.ac.id, ⁶ridho.riyadi@uingusdur.ac.id

Abstract

The Merdeka Curriculum emphasizes adaptive and responsive assessment tailored to the individual needs of students through diagnostic, formative, and summative assessments. However, its implementation still faces challenges, particularly in developing assessment instruments that accommodate the diversity of students' abilities. This study aims to analyze the opportunities, challenges, and implementation models of Computerized Adaptive Testing (CAT) based on Item Response Theory (IRT) as an alternative for adaptive assessment in Islamic Religious Education (PAI). Using a literature review (library research) with a descriptive qualitative approach, this study synthesizes various national and international literature related to CAT, differentiated assessment, and PAI instruction. The results indicate that CAT offers significant potential as a personalized, efficient, and objective assessment tool that aligns with the principles of differentiated instruction. However, its implementation faces technical challenges (infrastructure limitations), pedagogical challenges (low digital literacy among teachers and students), and institutional challenges (lack of systemic policies). This study formulates a CAT-PAI implementation model in five stages: mapping of Competency Profiles (CP)/Learning Outcomes (ATP), initial diagnostic assessment, adaptive algorithms, the affective-spiritual layer, and differentiated reporting and follow-up. It is concluded that CAT has the potential to improve the quality of Islamic Religious Education (IRE) assessment; however, it still requires strengthening the supporting ecosystem and integration with qualitative assessment to measure the affective-spiritual dimensions unique to IRE.

Keywords: Computerized Adaptive Testing, Differentiated Assessment, Merdeka Curriculum, Islamic Religious Education, Item Response Theory

Abstrak

Kurikulum Merdeka menekankan asesmen yang adaptif dan responsif terhadap kebutuhan individual peserta didik melalui asesmen diagnostik, formatif, dan sumatif. Namun, implementasinya masih menghadapi tantangan, terutama dalam menyusun instrumen yang mengakomodasi keberagaman kemampuan siswa. Penelitian ini bertujuan menganalisis peluang, tantangan, dan model implementasi Computerized Adaptive Testing (CAT) berbasis Item Response Theory (IRT) sebagai alternatif asesmen adaptif dalam Pendidikan Agama Islam (PAI). Menggunakan metode kepustakaan (library research) dengan pendekatan kualitatif deskriptif, penelitian ini mensintesis berbagai literatur nasional dan internasional terkait CAT, asesmen diferensiatif, dan pembelajaran PAI. Hasil penelitian menunjukkan bahwa CAT menawarkan peluang besar sebagai instrumen asesmen yang personal, efisien, objektif, dan sejalan dengan prinsip pembelajaran berdiferensiasi. Namun, implementasinya menghadapi tantangan teknis (keterbatasan infrastruktur), pedagogis (rendahnya literasi digital guru dan siswa), serta institusional (kurangnya kebijakan sistemik). Penelitian ini merumuskan model implementasi CAT-PAI dalam lima tahapan: pemetaan CP/ATP, asesmen diagnostik awal, algoritma adaptif, lapisan afektif-spiritual, serta pelaporan dan tindak lanjut berdiferensiasi. Disimpulkan bahwa CAT berpotensi meningkatkan kualitas asesmen PAI, namun tetap memerlukan penguatan ekosistem pendukung dan integrasi dengan penilaian kualitatif untuk mengukur dimensi afektif-spiritual yang khas dalam PAI.

Kata Kunci: Computerized Adaptive Testing, Asesmen Diferensiatif, Kurikulum Merdeka, Pendidikan Agama Islam, Item Response Theory

1. Pendahuluan

Kurikulum Merdeka merupakan kebijakan pendidikan yang dirancang untuk memberikan fleksibilitas dan otonomi kepada satuan pendidikan dalam mengembangkan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Dalam kerangka kurikulum ini, asesmen tidak lagi dipahami sebagai kegiatan akhir untuk menentukan kenaikan kelas, melainkan sebagai bagian integral dari proses pembelajaran yang berfungsi untuk memetakan kebutuhan, karakteristik, minat, serta kesiapan belajar peserta didik. Sebagaimana dijelaskan oleh Farida Wardah Yudela dan

koleganya, Kurikulum Merdeka menekankan pendekatan adaptif dan responsif dalam asesmen yang memberikan kesempatan bagi guru untuk memahami kebutuhan dan kemampuan individual siswa melalui tiga jenis asesmen, yaitu diagnostik, formatif, dan sumatif. Asesmen diagnostik berfungsi untuk menganalisis kemampuan awal, potensi, dan kekurangan siswa, asesmen formatif digunakan untuk memantau kemajuan selama proses pembelajaran, sedangkan asesmen sumatif bertujuan mengevaluasi pencapaian siswa secara menyeluruh pada akhir periode pembelajaran (Yudela et al., 2025). Namun, implementasi asesmen dalam Kurikulum Merdeka masih menghadapi berbagai tantangan, terutama dalam hal kemampuan guru menyusun instrumen asesmen yang benar-benar mampu mengakomodasi keberagaman kemampuan, gaya belajar, dan karakteristik individual peserta didik.

Seiring dengan percepatan transformasi digital dalam dunia pendidikan, teknologi asesmen berbasis komputer menjadi salah satu solusi potensial untuk menjawab tantangan tersebut. Computerized Adaptive Testing (CAT) merupakan sistem asesmen berbasis komputer yang dirancang untuk menyesuaikan tingkat kesulitan soal dengan kemampuan peserta didik secara real-time menggunakan algoritme berbasis Item Response Theory (IRT). Berdasarkan kajian sistematis yang dilakukan oleh Siti Zainab dan Shaleh, implementasi CAT di tingkat sekolah dasar menunjukkan perkembangan yang signifikan dengan peningkatan publikasi dari satu artikel pada tahun 2021 menjadi lima artikel pada tahun 2025, yang mengindikasikan meningkatnya perhatian akademik terhadap asesmen adaptif berbasis teknologi. Meskipun demikian, penerapan CAT masih menghadapi tiga dimensi tantangan utama, yaitu dimensi teknis berupa keterbatasan infrastruktur jaringan dan perangkat keras, dimensi pedagogis berupa rendahnya literasi digital siswa dan guru akibat penghapusan mata pelajaran TIK, serta dimensi institusional berupa kurangnya kebijakan sistemik yang mendukung (Zainab & Shaleh, 2026). Temuan ini menunjukkan bahwa meskipun CAT menawarkan keunggulan dalam hal efisiensi dan akurasi pengukuran, adopsinya memerlukan kesiapan ekosistem pendukung yang komprehensif.

Dalam konteks Pendidikan Agama Islam (PAI), urgensi pengembangan asesmen yang adaptif dan diferensiatif semakin mendesak mengingat karakteristik mata pelajaran ini yang tidak hanya menuntut penguasaan aspek kognitif, tetapi juga pembentukan sikap, keterampilan ibadah, akhlak, dan pengamalan nilai-nilai Islam dalam kehidupan sehari-hari. Penelitian Muaddyl Akhyar dan Khadijah membuktikan bahwa penerapan pendekatan diferensiasi dalam pembelajaran PAI berhasil meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan pemahaman siswa karena materi pembelajaran disesuaikan dengan kebutuhan, minat, dan kemampuan individu. Siswa merasa lebih dihargai, dan keterampilan berpikir kritis serta kolaboratif mereka berkembang secara signifikan. Namun, penelitian tersebut juga mengidentifikasi berbagai hambatan implementasi, seperti keterbatasan waktu, peningkatan beban kerja guru, kekurangan sumber daya pembelajaran, serta dukungan orang tua yang terbatas (Akhyar & Khadijah, 2024). Kondisi ini menunjukkan bahwa diperlukan terobosan teknologi yang mampu membantu guru dalam melaksanakan asesmen yang lebih personal dan efisien tanpa menambah beban administratif yang berlebihan. Oleh karena itu, integrasi Computerized Adaptive Testing dalam asesmen PAI di era Kurikulum Merdeka menjadi relevan untuk dikaji lebih mendalam, dengan mempertimbangkan peluang dan tantangan yang ada, serta merumuskan model implementasi yang sesuai dengan karakteristik mata pelajaran PAI dan konteks pendidikan di Indonesia.

2. Metode Penelitian

Studi ini dirancang sebagai penelitian kualitatif dengan model penelitian kepustakaan (library research) guna mengeksplorasi secara mendalam konsep, peluang, tantangan, dan model implementasi Computerized Adaptive Testing (CAT) dalam asesmen Pendidikan Agama Islam pada era Kurikulum Merdeka. Pendekatan yang digunakan bersifat interdisipliner, yaitu menggabungkan analisis pedagogis-psikometrik dengan pendekatan kebijakan pendidikan. Pendekatan pedagogis-psikometrik diterapkan untuk memperoleh deskripsi analitis yang komprehensif mengenai prinsip-prinsip asesmen adaptif berbasis Item Response Theory (IRT) serta keselarasannya dengan pembelajaran berdiferensiasi dalam Kurikulum Merdeka. Sementara itu, pendekatan kebijakan pendidikan digunakan untuk menelaah kesesuaian implementasi CAT dengan regulasi dan arah evaluasi pendidikan nasional, serta mengidentifikasi kesenjangan antara idealitas kebijakan dengan kondisi aktual asesmen PAI di lapangan.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Konsep CAT dan Prinsip Asesmen Diferensiatif

Computerized Adaptive Testing (CAT) merupakan sistem asesmen berbasis komputer yang dirancang untuk menyesuaikan tingkat kesulitan soal dengan kemampuan peserta didik. Berbeda dengan tes konvensional yang memberikan soal yang sama kepada seluruh peserta, CAT menyajikan soal secara adaptif berdasarkan respons peserta terhadap soal sebelumnya. Melalui mekanisme tersebut, setiap peserta didik memperoleh paket soal yang berbeda sehingga kemampuan mereka dapat diukur secara lebih akurat dan efisien. Selain itu, CAT mampu

DOI: <https://doi.org/10.69693/ijmst.v4i2.11675>

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

memberikan hasil asesmen secara cepat, meningkatkan keamanan soal, serta menghasilkan informasi kemampuan peserta didik secara lebih rinci dibandingkan tes konvensional (Dosen et al., 2012). Prinsip kerja CAT didukung oleh beberapa komponen utama, yaitu bank soal yang telah dikalibrasi, pemilihan soal awal, penyesuaian tingkat kesulitan soal selama tes berlangsung, aturan penghentian tes, dan estimasi kemampuan peserta didik. Dalam penelitian yang dilakukan pada mata pelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI), CAT mampu menghasilkan Rekam Medik Pembelajaran (RMP) yang memuat informasi mengenai tingkat penguasaan kompetensi peserta didik. Informasi tersebut dapat dimanfaatkan guru untuk mendiagnosis kemampuan siswa dan menentukan tindak lanjut pembelajaran secara lebih tepat (Dosen et al., 2012).

Konsep CAT sejalan dengan prinsip asesmen dalam Kurikulum Merdeka yang menempatkan asesmen sebagai bagian dari proses pembelajaran, bukan sekadar alat penilaian hasil belajar. Kurikulum Merdeka menekankan pentingnya asesmen diagnostik untuk mengidentifikasi kesiapan belajar, pengetahuan awal, dan miskonsepsi peserta didik sebelum pembelajaran berlangsung. Hasil asesmen tersebut menjadi dasar bagi guru dalam merancang pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan setiap peserta didik sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif dan berpusat pada peserta didik (Yasin et al., 2026).

Prinsip asesmen tersebut selaras dengan pembelajaran berdiferensiasi yang menjadi karakteristik utama Kurikulum Merdeka. Pembelajaran berdiferensiasi mengakomodasi perbedaan kesiapan belajar, minat, dan profil belajar peserta didik sehingga guru perlu memiliki data awal yang akurat sebelum menentukan strategi pembelajaran. Dalam hal ini, CAT dapat menyediakan informasi mengenai kemampuan individu peserta didik sehingga guru dapat menyusun program remedial, pengayaan, maupun strategi pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik masing-masing peserta didik. Dengan demikian, hasil asesmen tidak hanya digunakan sebagai dasar pemberian nilai, tetapi juga sebagai landasan pengambilan keputusan pembelajaran (Romadhon et al., 2025).

Meskipun memiliki banyak keunggulan, penerapan CAT dalam pembelajaran PAI tetap perlu dipadukan dengan asesmen autentik karena PAI tidak hanya menilai aspek kognitif, tetapi juga aspek afektif, spiritual, dan psikomotorik. Oleh sebab itu, observasi, penilaian praktik, jurnal refleksi, maupun portofolio tetap diperlukan agar perkembangan peserta didik dapat dinilai secara menyeluruh (Rustam et al., 2025). Selain itu, keberhasilan implementasi CAT juga dipengaruhi oleh kompetensi pedagogis digital guru dalam memanfaatkan data hasil asesmen untuk merancang pembelajaran berdiferensiasi sesuai kebutuhan peserta didik (Riyansyah et al., 2024).

3.2. Analisis Kesenjangan Instrumen Asesmen PAI Saat Ini

Implementasi Kurikulum Merdeka telah membawa perubahan mendasar terhadap sistem pembelajaran dan asesmen di Indonesia, termasuk pada mata pelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI). Dalam kurikulum ini, asesmen tidak lagi hanya berfungsi untuk mengukur hasil belajar peserta didik, tetapi juga menjadi bagian integral dari proses pembelajaran yang bertujuan mengidentifikasi kebutuhan, karakteristik, minat, serta kesiapan belajar peserta didik. Oleh karena itu, guru dituntut mampu menyusun instrumen asesmen yang bersifat diferensiatif agar mampu memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai perkembangan peserta didik. Namun, kondisi aktual menunjukkan bahwa sebagian besar instrumen asesmen PAI yang digunakan di sekolah masih bersifat seragam sehingga belum sepenuhnya mendukung implementasi pembelajaran berdiferensiasi sebagaimana yang diamanatkan dalam Kurikulum Merdeka (Yuliana et al., 2025).

Berdasarkan hasil penelitian Yasin dkk. (2026), asesmen diagnostik merupakan langkah awal yang sangat penting dalam pembelajaran karena berfungsi untuk memetakan kemampuan awal, kesiapan belajar, minat, serta karakteristik peserta didik sebelum guru menentukan strategi pembelajaran dan bentuk penilaian. Melalui asesmen diagnostik, guru dapat mengetahui kebutuhan belajar setiap peserta didik sehingga proses pembelajaran dapat dirancang secara lebih tepat sasaran. Akan tetapi, implementasi asesmen diagnostik pada pembelajaran PAI masih belum optimal. Sebagian besar guru masih menggunakan asesmen diagnostik hanya untuk mengetahui kemampuan kognitif peserta didik, sedangkan aspek afektif, spiritual, sosial, dan karakter religius belum dipetakan secara sistematis. Akibatnya, guru belum memiliki informasi yang lengkap untuk merancang instrumen asesmen yang benar-benar sesuai dengan karakteristik peserta didik (Yuliana et al., 2025).

Kondisi tersebut berdampak pada penggunaan instrumen asesmen yang cenderung seragam. Dalam praktik pembelajaran PAI, guru masih banyak menggunakan tes tertulis berupa pilihan ganda, isian singkat, maupun soal uraian dengan tingkat kesulitan yang sama bagi seluruh peserta didik. Bentuk asesmen tersebut memang relatif mudah disusun, dilaksanakan, dan dinilai, tetapi belum mampu mengakomodasi keberagaman kemampuan, gaya belajar, maupun minat peserta didik. Akibatnya, peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi maupun rendah memperoleh bentuk asesmen yang sama sehingga potensi individu belum dapat diukur secara optimal. Padahal, karakteristik mata pelajaran PAI tidak hanya menekankan penguasaan pengetahuan, tetapi juga pembentukan sikap, keterampilan ibadah, akhlak, dan pengamalan nilai-nilai Islam dalam kehidupan sehari-hari yang memerlukan bentuk asesmen autentik seperti observasi, proyek, portofolio, praktik, dan refleksi diri (Yuliana et al., 2025).

Penelitian Kurniawan dkk. (2025) menunjukkan bahwa salah satu faktor utama yang menyebabkan instrumen asesmen PAI masih bersifat seragam adalah keterbatasan kompetensi guru dalam menyusun asesmen berdiferensiasi. Banyak guru belum memahami bahwa asesmen diferensiatif tidak hanya berarti membuat soal yang berbeda, tetapi juga menyesuaikan bentuk, teknik, media, indikator, dan kriteria penilaian sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Guru juga dituntut mampu menggunakan berbagai teknik asesmen, seperti tes tertulis, penilaian proyek, observasi, portofolio, wawancara, presentasi, maupun penugasan autentik. Namun, keterampilan tersebut masih belum dimiliki secara merata oleh guru sehingga mereka cenderung menggunakan instrumen yang sama untuk seluruh peserta didik karena dianggap lebih praktis dan efisien (Kurniawan et al., 2025, pp. 30–34). (Khoiruzzaim Kurniawan1, et al. 2025).

Selain keterbatasan kompetensi, beban administrasi yang tinggi juga menjadi penyebab asesmen PAI masih belum diferensiatif. Guru tidak hanya bertugas mengajar, tetapi juga harus menyusun perangkat pembelajaran, mengisi administrasi sekolah, melakukan pelaporan hasil belajar, serta melaksanakan berbagai tugas tambahan. Kondisi tersebut menyebabkan waktu yang tersedia untuk menyusun instrumen asesmen yang bervariasi menjadi sangat terbatas. Akibatnya, guru lebih memilih menggunakan soal yang tersedia .didik. Padahal, asesmen berdiferensiasi menuntut guru untuk menyusun instrumen yang fleksibel berdasarkan hasil asesmen diagnostik sehingga setiap peserta didik memperoleh pengalaman belajar dan penilaian yang sesuai dengan tingkat kesiapan belajarnya. (Khoiruzzaim Kurniawan1, et al. 2025)

Hasil penelitian Akhyar dan Khadijah (2024) membuktikan bahwa penerapan pendekatan diferensiasi dalam pembelajaran PAI memberikan dampak positif terhadap motivasi belajar, keterlibatan peserta didik, serta peningkatan hasil belajar. Peserta didik menjadi lebih aktif karena materi, strategi pembelajaran, dan evaluasi disesuaikan dengan kebutuhan, kemampuan, serta minat masing-masing individu. Guru juga lebih mudah mengidentifikasi potensi peserta didik melalui berbagai bentuk asesmen yang bervariasi. Akan tetapi, penelitian tersebut juga menemukan bahwa implementasi asesmen diferensiatif masih menghadapi berbagai hambatan, seperti keterbatasan waktu, meningkatnya beban kerja guru, kurangnya sumber daya pembelajaran, serta kesulitan dalam menyusun instrumen penilaian yang beragam. Hambatan tersebut menyebabkan guru lebih sering menggunakan instrumen asesmen yang seragam dibandingkan mengembangkan asesmen yang fleksibel sesuai karakteristik peserta didik. (Akhyar & Khadijah, 2024b)

Penelitian . (Fitri Yuliana1, Marno2, 2022). memperkuat temuan tersebut dengan menjelaskan bahwa implementasi pembelajaran berdiferensiasi pada mata pelajaran PAI diawali dengan pelaksanaan asesmen diagnostik untuk memetakan kesiapan belajar, minat, dan profil belajar peserta didik. Berdasarkan hasil pemetaan tersebut, guru menyusun diferensiasi konten, proses, dan produk pembelajaran. Evaluasi dilakukan melalui asesmen formatif dan sumatif yang bervariasi sesuai karakteristik peserta didik. Dengan demikian, setiap peserta didik memperoleh kesempatan menunjukkan kompetensinya melalui berbagai bentuk penilaian, bukan hanya melalui tes tertulis. Pendekatan seperti ini terbukti mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik, mengurangi kesenjangan hasil belajar, serta menciptakan pembelajaran yang lebih inklusif. Namun, implementasi model tersebut masih terbatas pada sekolah-sekolah tertentu sehingga sebagian besar sekolah masih menggunakan instrumen asesmen yang bersifat seragam. (Yuliana et al., 2025)

Berdasarkan berbagai hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa kondisi aktual instrumen asesmen PAI di Indonesia masih belum sepenuhnya memenuhi prinsip asesmen diferensiatif sebagaimana yang diamanatkan dalam Kurikulum Merdeka. Instrumen asesmen masih didominasi oleh tes tertulis yang berorientasi pada aspek kognitif dan diberikan dalam bentuk yang sama kepada seluruh peserta didik. Kondisi tersebut dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain keterbatasan kompetensi guru dalam menyusun asesmen berdiferensiasi, tingginya beban administrasi, keterbatasan waktu, kurangnya pelatihan, serta belum optimalnya pelaksanaan asesmen diagnostik. Oleh karena itu, diperlukan upaya peningkatan kompetensi guru melalui pelatihan berkelanjutan, penyediaan contoh instrumen asesmen diferensiatif, penguatan pelaksanaan asesmen diagnostik, serta dukungan kebijakan sekolah agar guru memiliki kesempatan untuk mengembangkan instrumen asesmen yang lebih autentik, fleksibel, dan berpusat pada kebutuhan peserta didik. Dengan demikian, asesmen PAI tidak hanya berfungsi sebagai alat untuk mengukur hasil belajar, tetapi juga menjadi sarana untuk mendukung perkembangan potensi peserta didik secara optimal sesuai dengan karakteristik dan kebutuhannya.

3.3. Peluang dan Hambatan (SWOT) CAT di PAI

Kurikulum Merdeka menuntut asesmen yang mampu membaca posisi belajar setiap siswa secara individual, bukan sekadar mengukur pencapaian kelas secara serentak dengan satu perangkat soal yang sama. Tuntutan ini membuka ruang bagi teknologi asesmen adaptif seperti Computerized Adaptive Testing (CAT) untuk dilihat sebagai alternatif dalam mata pelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI), yang selama ini instrumen penilaiannya masih cenderung seragam. Namun, seperti teknologi asesmen lain yang pernah diadopsi ke dunia pendidikan Indonesia, penerapan CAT pada PAI tidak bisa dilepaskan dari dua sisi yang saling berkebalikan:

peluang yang menjanjikan perbaikan kualitas asesmen, dan tantangan yang mengharuskan kesiapan berbagai pihak sebelum teknologi ini benar-benar bisa diandalkan di kelas.

A. Peluang Implementasi CAT pada Asesmen PAI

Sejumlah kajian literatur memperlihatkan bahwa CAT bukan sekadar tren teknologi asesmen, melainkan pendekatan yang secara konseptual memang dirancang untuk menjawab persoalan ketidaksesuaian antara tingkat kesulitan soal dan kemampuan siswa yang selama ini menjadi kelemahan tes konvensional. Beberapa peluang berikut menjadi alasan mengapa CAT layak dipertimbangkan sebagai arah pengembangan asesmen PAI ke depan.

1. Asesmen yang lebih personal dan sejalan dengan pembelajaran berdiferensiasi

Prinsip kerja CAT yang menyesuaikan tingkat kesukaran soal dengan kemampuan aktual setiap peserta didik, berbasis Item Response Theory (IRT), membuat hasil pengukuran benar-benar mencerminkan kompetensi individu, bukan sekadar rata-rata kelas (Raudhatunnur & Shaleh, 2025). Karakteristik inilah yang membuat CAT relevan diadopsi dalam asesmen PAI, sebab semangat Kurikulum Merdeka menuntut guru memetakan capaian belajar siswa secara personal dan menyusun tindak lanjut pembelajaran sesuai kesiapan tiap anak, bukan menyamaratakan seluruh kelas dengan satu perlakuan (Hasmawati & Muktamar, 2023). Dengan kata lain, CAT berpotensi menjadi jembatan teknis antara cita-cita asesmen diferensiatif dan praktik pengukuran di lapangan yang selama ini sulit dilakukan secara manual oleh guru.

2. Efisiensi waktu tanpa mengorbankan akurasi

Kajian kepustakaan tentang efektivitas CAT menunjukkan bahwa jumlah butir soal yang harus dikerjakan siswa dapat berkurang begitu algoritme berhasil mengunci estimasi kemampuan peserta pada tingkat presisi tertentu, sehingga waktu pengerjaan tes menjadi lebih singkat tanpa mengurangi ketepatan hasil ukur (Khairunnisa et al., 2024). Bagi asesmen PAI yang sering harus berbagi alokasi waktu dengan mata pelajaran lain dalam struktur kurikulum di sekolah umum, efisiensi semacam ini menjadi nilai tambah tersendiri karena guru bisa memperoleh gambaran kemampuan siswa secara lebih cepat tanpa harus menghabiskan seluruh jam pelajaran untuk sesi penilaian.

3. Objektivitas dan konsistensi hasil penilaian yang lebih terjamin

Kalibrasi butir soal menggunakan IRT menghasilkan pengukuran yang lebih invarian terhadap sampel, artinya kemampuan siswa tetap terukur secara konsisten meski soal yang diterima setiap siswa berbeda tingkat kesulitannya (Huda dkk., 2024). Model probabilistik semacam ini mengatasi keterbatasan pendekatan tes klasik yang skornya sangat dipengaruhi oleh mudah-sulitnya soal yang kebetulan diujikan. Bagi asesmen PAI, hal ini membuka peluang mengurangi bias subjektif yang selama ini kerap muncul dalam penilaian, terutama pada aspek-aspek yang biasanya hanya dinilai lewat pengamatan sepiantas guru di kelas.

4. Sejalan dengan arah kebijakan evaluasi pendidikan nasional

Kemunculan Tes Kemampuan Akademik (TKA) sebagai kebijakan baru yang dirancang menggantikan Ujian Nasional dengan pendekatan berbasis komputer dan psikometris IRT menjadi sinyal bahwa arah evaluasi pendidikan nasional memang bergerak ke sistem yang lebih adaptif, objektif, dan berbasis data, dengan sasaran ukur mencakup kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti penalaran verbal, numerik, logika, hingga spasial (Sukanto et al., 2026). Momentum kebijakan ini bisa dimanfaatkan sebagai pijakan untuk turut mendorong penerapan CAT pada asesmen PAI, sehingga mata pelajaran ini tidak tertinggal dari arah transformasi evaluasi yang sedang dibangun pemerintah untuk mata pelajaran lain.

5. Dukungan bukti empiris lintas mata Pelajaran

Penerapan CAT bukan hal baru dalam dunia pendidikan Indonesia; ujicoba dan kajian literturnya sudah lebih dulu berkembang pada mata pelajaran serumpun seperti PPKn, yang hasilnya menunjukkan bahwa instrumen berbasis CAT dan IRT dapat meningkatkan efisiensi sekaligus akurasi asesmen melalui penyesuaian tingkat kesulitan soal dengan kemampuan siswa (Raudhatunnur & Shaleh, 2025). Preseden semacam ini memberi modal awal berupa kerangka konseptual dan pengalaman praktis yang bisa diadaptasi untuk merancang instrumen CAT pada asesmen PAI, sehingga pengembangannya tidak perlu dimulai dari nol.

B. Tantangan Implementasi CAT pada Asesmen PAI

Di balik peluang tersebut, penerapan CAT pada asesmen PAI berhadapan dengan kondisi lapangan yang jauh lebih kompleks dibanding ujicoba di lingkungan penelitian. Kesiapan teknologi, kesiapan tenaga pendidik, dan karakter khas materi PAI menjadi tiga simpul persoalan yang perlu dicermati sebelum CAT bisa diterapkan secara meluas.

1. Kesenjangan infrastruktur teknologi antarwilayah

Tantangan paling mendasar adalah kesiapan infrastruktur, khususnya di sekolah maupun madrasah di wilayah pedesaan atau tertinggal yang masih menghadapi keterbatasan akses perangkat komputer dan jaringan internet stabil (Subroto dkk., 2023). Temuan ini diperkuat dengan pendekatan campuran yang melibatkan pendidik, pembuat kebijakan, siswa, dan orang tua, yang secara konsisten menyoroti kesenjangan akses dan infrastruktur sebagai persoalan struktural, bukan sekadar kendala teknis sesaat. Jika CAT diterapkan serentak tanpa

pemerataan infrastruktur terlebih dahulu, kesenjangan mutu asesmen antarwilayah justru berisiko melebar, bukan menyempit, dan hal ini bertentangan dengan semangat keadilan asesmen yang seharusnya diusung Kurikulum Merdeka.

2. Kesiapan kompetensi guru dalam aspek psikometrik

Penyusunan instrumen CAT menuntut pemahaman yang cukup kompleks, mulai dari kalibrasi parameter daya beda, tingkat kesukaran, dan peluang menebak pada tiap butir soal, hingga penentuan kriteria penghentian tes (stopping rule). Keterlibatan guru dalam penyusunan butir soal serta penyesuaian konteks lokal menjadi faktor penting bagi validitas instrumen, tetapi kompetensi semacam ini belum menjadi bagian dari pelatihan rutin guru PAI di lapangan (Raudhatunnur & Shaleh, 2025). Tanpa pendampingan teknis berkelanjutan, guru berisiko hanya menjadi operator yang menjalankan sistem CAT tanpa mampu memanfaatkan hasilnya untuk merancang pembelajaran yang benar-benar berdiferensiasi, sehingga potensi terbesar dari CAT justru tidak termanfaatkan secara maksimal.

3. Karakteristik materi PAI yang sarat dimensi afektif dan spiritual

Butir soal berbentuk pilihan yang lazim dipakai dalam sistem CAT lebih mudah diterapkan untuk mengukur ranah kognitif, seperti pemahaman fikih atau sejarah kebudayaan Islam, tetapi belum tentu mampu menangkap kedalaman penghayatan nilai keagamaan siswa secara utuh (Zulfa & Ulum, 2025). Risiko ini membuat penerapan CAT pada asesmen PAI perlu dipadukan dengan instrumen kualitatif lain, seperti observasi ibadah atau penilaian sikap keseharian, agar dimensi afektif dan spiritual tidak tereduksi hanya pada aspek yang mudah dikuantifikasi lewat sistem komputer.

4. Risiko high-stakes test dan kesiapan tata kelola pelaksanaan

Pengalaman kebijakan TKA memperlihatkan bahwa inovasi asesmen berbasis komputer yang inklusif tetap menghadapi tantangan berupa kesenjangan digital di daerah terpencil, keterbatasan sumber daya manusia pengelola tes, serta risiko yang melekat pada tes bersifat high-stakes bagi siswa (Sukanto et al., 2026). Solusi mitigasi yang diusulkan pada level kebijakan nasional, seperti uji coba bertahap model CAT-IRT dan pelatihan guru melalui kursus daring masif, bisa menjadi rujukan strategi mitigasi serupa apabila CAT hendak diterapkan pada skala asesmen PAI yang lebih luas.

5. Ketimpangan literasi digital dan biaya pengembangan system

Selain persoalan infrastruktur fisik, kesenjangan digital antara guru, siswa, maupun antarsekolah turut menjadi hambatan tersendiri, ditambah kebutuhan biaya pengembangan dan pemeliharaan sistem yang relatif tidak murah untuk menopang bank soal adaptif secara berkelanjutan (Sukanto et al., 2026). Faktor biaya dan literasi digital ini sering luput dari perhatian dalam diskusi teknis tentang CAT, padahal keduanya menentukan keberlanjutan sistem dalam jangka panjang, bukan hanya kelayakan penerapannya pada tahap ujicoba awal. Secara keseluruhan dapat disimpulkan, pemetaan peluang dan tantangan di atas menunjukkan bahwa keberhasilan integrasi CAT dalam asesmen PAI di era Kurikulum Merdeka bukan semata soal kesiapan teknologi, melainkan juga soal kesiapan ekosistem pendukungnya secara menyeluruh, mulai dari infrastruktur, kompetensi guru, tata kelola pelaksanaan, hingga desain instrumen yang tetap mengakomodasi karakter khas mata pelajaran PAI yang tidak bisa sepenuhnya direduksi menjadi angka.

3.4. Model Implementasi CAT untuk Asesmen PAI

Kurikulum Merdeka memiliki kerangka asesmen yang menekankan asesmen diagnostik berkelanjutan dan pembelajaran yang mengakomodasi kebutuhan, perbedaan kemampuan, dan minat peserta didik sebagai wujud pengakomodasian keberagaman siswa (Agustin et al., 2023)). Prinsip ini menjadi dasar bahwa CAT, sebagai instrumen yang secara struktural adaptif, sejalan dengan filosofi tersebut, bukan sekadar tempelan teknologi.

Tahap 1-2: Pemetaan CP/ATP dan Diagnostik Awal

Penelitian pengembangan CAT untuk mata pelajaran PAI telah dilakukan di tingkat sekolah menengah, di mana perangkat lunak CAT dirancang untuk menghasilkan rekam medik pembelajaran (RMP) guna mendiagnosis kemampuan siswa secara individual (Dosen et al., 2012). Pendekatan ini relevan diadaptasi sebagai entry point asesmen diagnostik di awal fase Kurikulum Merdeka, mengingat dalam praktiknya guru memang membuat perencanaan pembelajaran dengan melakukan pemetaan kebutuhan belajar melalui asesmen diagnostik sebelum menyusun modul ajar (jurnal ELSE, dalam kasus pembelajaran IPAS berdiferensiasi).

Tahap 3: Algoritma Adaptif sebagai Mesin Diferensiasi

Secara umum, kajian literatur tentang efektivitas CAT menunjukkan bahwa pengujian berbasis komputer adaptif memberikan keuntungan dibanding tes konvensional dalam hal efisiensi jumlah soal dan presisi pengukuran (Khairunnisa dalam Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan, 2024). Hal ini memperkuat argumen bahwa CAT cocok difungsikan sebagai mesin penyesuaian tingkat kesulitan soal secara otomatis dalam siklus asesmen formatif PAI.

Tahap 4: Lapisan Afektif-Spiritual

Riset yang mengeksplorasi pemanfaatan Learning Analytics dan Adaptive Learning AI dalam asesmen PAI menunjukkan bahwa teknologi semacam ini membantu pemetaan kompetensi siswa serta memberikan umpan balik real-time yang lebih akurat, namun tetap dipadukan dengan observasi kualitatif guru (studi kasus di MTs Mambaul Hikam, Indonesian Research Journal on Education). Temuan ini mendukung argumen bahwa dimensi afektif-spiritual PAI tidak dapat sepenuhnya diserahkan ke algoritma adaptif murni.

Tahap 5: Pelaporan dan Tindak Lanjut Berdiferensiasi

Implementasi pembelajaran berdiferensiasi dalam Kurikulum Merdeka secara empiris diawali dari perencanaan pembelajaran berbasis hasil pemetaan kebutuhan siswa, kemudian dilanjutkan dengan penyusunan modul ajar yang disesuaikan (Fauzia & Ramadan, 2023). Pola ini menjadi acuan bagi tahap pelaporan dan tindak lanjut dalam model CAT-PAI yang diusulkan

4. Kesimpulan

Berdasarkan pemaparan model implementasi Computerized Adaptive Testing (CAT) untuk asesmen Pendidikan Agama Islam (PAI) dalam kerangka Kurikulum Merdeka, dapat disimpulkan bahwa CAT menawarkan potensi besar sebagai instrumen asesmen yang sejalan dengan prinsip pembelajaran berdiferensiasi. Model yang diusulkan melalui lima tahapan, dimulai dari pemetaan Capaian Pembelajaran (CP) dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) serta pelaksanaan asesmen diagnostik awal, dilanjutkan dengan pemanfaatan algoritma adaptif untuk menyesuaikan tingkat kesulitan soal secara otomatis dalam siklus asesmen formatif, hingga pelaporan dan tindak lanjut berdiferensiasi, menunjukkan bahwa CAT tidak sekadar menjadi tempelan teknologi, melainkan instrumen yang secara struktural mampu menjawab kebutuhan asesmen personal dalam Kurikulum Merdeka. Keunggulan CAT dalam hal efisiensi jumlah soal dan presisi pengukuran menjadikannya alat yang relevan untuk membantu guru memetakan kemampuan siswa secara lebih akurat tanpa menambah beban administratif yang signifikan. Namun demikian, implementasi CAT dalam asesmen PAI perlu mempertimbangkan secara serius karakteristik mata pelajaran PAI yang sarat dengan dimensi afektif dan spiritual. Dimensi afektif-spiritual tidak dapat sepenuhnya diserahkan kepada algoritma adaptif murni, sehingga model implementasi CAT-PAI yang diusulkan tetap memadukan teknologi dengan observasi kualitatif guru sebagai lapisan penilaian yang tidak terpisahkan. Dengan demikian, keberhasilan integrasi CAT dalam asesmen PAI di era Kurikulum Merdeka memerlukan kesiapan ekosistem pendukung yang menyeluruh, mulai dari infrastruktur teknologi, peningkatan kompetensi pedagogis digital guru, hingga kebijakan sistemik yang mendukung. Model implementasi yang telah dirumuskan ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi pengembangan asesmen PAI yang lebih adaptif, efisien, dan berpusat pada kebutuhan peserta didik, sekaligus tetap mengakomodasi kekhasan mata pelajaran PAI yang tidak dapat sepenuhnya direduksi menjadi pengukuran kuantitatif semata. Penelitian lebih lanjut melalui uji coba terkontrol dan studi longitudinal dalam konteks Indonesia sangat direkomendasikan untuk menguji validitas dan efektivitas model ini secara empiris.

Reference

- Agustin, M., Pitasari, R., & Febriyanti, B. D. (2023). Analisis Kelengkapan Dalam Merumuskan Tujuan Pembelajaran Pada Mahasiswa PGMI Semester V. *Qalam*, 12(1), 35–42. <https://doi.org/10.33506/Jq.V12i1.2554>
- Akhyar, M., & Khadijah. (2024a). Penerapan Pendekatan Differensiasi Dalam Kurikulum Merdeka Pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam. *Irfani: Jurnal Pendidikan Islam*, 20(November), 277–295.
- Akhyar, M., & Khadijah. (2024b). Penerapan Pendekatan Differensiasi Dalam Kurikulum Merdeka Pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Pendidikan Islam*, 20(4), 33–42.
- Dosen, W., Tinggi, S., Islam, A., & Winamo, S. (2012). HASIL PENGUJIAN SOFTWARE COMPUTERIZED ADAPTIVE TESTING (CAT) MATA PELAJARAN PENDIDIKAN AGAMA ISLAM (PAI) DALAM MEMBUAT REKAM MEDIK PEMBELAJARAN (RMP) UNTUK. *INFERENSI, Jurnal Penelitian Sosial Keagamaan*, 6(2), 183–204.
- Fauzia, R., & Ramadan, Z. H. (2023). Implementasi Pembelajaran Berdiferensiasi Dalam Kurikulum Merdeka. *Jurnal Educatio*, 9(3), 1608–1616. <https://doi.org/10.31949/Educatio.V9i3.5323>
- Fitri Yuliana1, Marno2, A. B. (2022). Implementasi Model Pembelajaran Berdiferensiasi Dalam Kurikulum Merdeka Pada Pembelajaran PAI. *Irfani: Jurnal Pendidikan Islam*, 18(November), 126–134.
- Hasmawati, & Muktamar, A. (2023). Asesmen Dalam Kurikulum Merdeka Perspektif Pendidikan Agama Islam. *Indonesian Journal Of Innovation Multidisipliner Research*, 1, 197–211.
- Huda, A., Irfan, D., Hendriyani, Y., & Sukmawati, M. (2024). Optimizing Educational Assessment : The Practicality Of Computer Adaptive Testing (CAT) With An Item Response Theory (IRT) Approach. *JOIV: International Journal On Informatics Visualization*, 8(1)(March), 473–480.
- Khairunnisa, Sutisna, A., & Margono, G. (2024). Kajian Literatur Efektivitas Penggunaan Computerized Adaptive Testing Sebagai Alat Ukur. *EDUKATIF : JURNAL ILMU PENDIDIKAN*, 6(1), 485–495.
- Khoiruzzaim Kurniawan1, Abu Zaeni2, Muhammad Soni Amrulloh3, Mega Dwi Susanti4, A. S. M. (2025). ANALISIS PERAN GURU DALAM MERANCANG DAN MENGIMPLEMENTASIKAN ASESMEN BERDIFERENSIASI PADA PEMBELAJARAN DI MI/SD SESUAI DENGAN PRINSIP KURIKULUM MERDEKA. *Indonesia Journal Of Public Health*, 3(1), 50–57.
- Raudhatunnur, & Shaleh. (2025). Penyusunan Instrumen Berbasis Computerized Adaptive Test(CAT)Untuk Mengukur Perkembangan Kognitif Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Ppkn: Sebuah Kajian Literatur. *Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Pembelajaran*, 04(01), 73–82.
- Riyansyah, Sabil, M., Kurniawan, S., Friska, S. Y., Baili, & Andryani. (2024). Kompetensi Pedagogis Digital Guru Pai Dalam Menerapkan

DOI: <https://doi.org/10.69693/ijmst.v4i2.11675>

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

-
- Pembelajaran Berdiferensiasi Kurikulum Merdeka: Analisis Kebutuhan Dan Tantangan Implementasi. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 09(4), 250–260.
- Romadhon, M. R. W., Maushuli, M. C., Hafiidah, R. N., & Bakar, M. Y. A. (2025). Implementasi Pembelajaran Berdiferensiasi Dalam Kurikulum Merdeka Pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(4), 213–231.
- Rustam, Luthfiyah, Ilham, & Syarifuddin. (2025). PSIKOMOTORIK DALAM PEMBELAJARAN PENDIDIKAN AGAMA ISLAM : ANALISIS KESENJANGAN ANTARA REGULASI. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(4), 306–315.
- Subroto, D. E., Supriandi, Wirawan, R., & Rukmana, A. Y. (2023). Implementasi Teknologi Dalam Pembelajaran Di Era Digital : Tantangan Dan Peluang Bagi Dunia Pendidikan Di Indonesia. *Jurnal Pendidikan West Science*, 01(07).
- Sukamto, A., Bahrani, & Nurvayanti, N. (2026). Tes Kemampuan Akademik (TKA) Sebagai Inovasi Evaluasi Pendidikan : Sebuah Tinjauan Naratif. *Journal Of Instructional And Development Researches*, 6(1), 54–69.
- Yasin, A., Lubna, & Mukhlis. (2026). Asesmen Diagnostik Pendidikan Agama Islam Dalam Kurikulum Merdeka: Analisis Efektivitas, Instrumen, Dan Implikasi Pembelajaran Diferensiatif. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 11(1), 184–198.
- Yudela, F. W., Alamsyah, P., Romadhon, A., & Bashith, A. (2025). Rancangan Desain Asesmen Kurikulum Merdeka Dalam Pendidikan Agama Islam. *Risalah: Jurnal Pendidikan Dan Studi Islam*, 11(4), 1594–1607.
- Yuliana, F., Marno, M., & Bashith, A. (2025). Implementasi Model Pembelajaran Berdiferensiasi Dalam Kurikulum Merdeka Pada Pembelajaran PAI. *JiIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 8(7), 7288–7295. <https://doi.org/10.54371/Jiip.V8i7.8480>
- Zainab, S., & Shaleh. (2026). Computerized Adaptive Testing (CAT) As An Instrument For Learning Assessment In Elementary Schools : A Systematic Review Of Implementation Challenges And Solutions. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 15(2), 1623–1638. <https://doi.org/10.58230/27454312.4026>
- Zulfa, I., & Ulum, M. B. (2025). Implementasi Kurikulum Merdeka Pendidikan Agama Islam Untuk Mengasah Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Al-Liqo: Jurnal Pendidikan Islam*, 10(1), 78–93.