

Analisis Penilaian Berbasis Computer Assisted Test (CAT) dalam Evaluasi Pendidikan pada Tingkat Sekolah

Nabila Imtiyas Ramadhani¹, Ma'mun Hanif², Maksum³, Ajeng Nur Usfatun Khasanah⁴,
Nandya Ayu Salsabila⁵, Sayla Salma Anzaini⁶

^{1,2,3,4,5}Pendidikan Agama Islam, Universitas Islam Negeri K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

Email: ¹nabila.imtiyas.ramadhani24085@mhs.uingusdur.ac.id, ²ma'mun.hanif@uingusdur.ac.id, ³maksum24109@mhs.uingusdur.ac.id, ⁴ajeng.nur.usfatun.khasanah24087@mhs.uingusdur.ac.id, ⁵nandya.ayu.salsabila24089@mhs.uingusdur.ac.id, ⁶sayla.salma.anzaini24094@mhs.uingusdur.ac.id

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi mendorong perubahan sistem evaluasi pendidikan dari metode berbasis kertas menuju sistem berbasis komputer. Salah satu inovasi yang berkembang adalah *Computer Assisted Test* (CAT) yang secara teoritis menggunakan pendekatan *Item Response Theory* (IRT) untuk menyesuaikan tingkat kesulitan soal dengan kemampuan peserta didik. Penelitian ini bertujuan menganalisis implementasi CAT di sekolah serta mengidentifikasi kesenjangan antara konsep CAT berbasis IRT dan praktik pelaksanaannya. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif melalui studi literatur dan analisis studi kasus. Data diperoleh dari berbagai artikel ilmiah, buku, prosiding, dan dokumentasi implementasi ujian berbasis komputer, kemudian dianalisis melalui reduksi data, kategorisasi, dan analisis kesenjangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi CAT di sekolah masih didominasi oleh *Computer Based Test* (CBT) yang bersifat non-adaptif. Hasil analisis mengidentifikasi tiga kesenjangan utama, yaitu kesenjangan sistem karena penggunaan model CBT yang masih dominan, kesenjangan pengukuran akibat belum tersedianya bank soal terkalibrasi berbasis IRT, dan kesenjangan tujuan karena pemanfaatan teknologi lebih berfokus pada efisiensi pelaksanaan ujian dibandingkan peningkatan akurasi pengukuran kemampuan peserta didik. Faktor utama yang menghambat penerapan CAT adaptif meliputi keterbatasan infrastruktur teknologi, kompetensi sumber daya manusia yang belum memadai, dan kualitas bank soal yang belum memenuhi standar IRT. Temuan ini menunjukkan bahwa digitalisasi evaluasi di sekolah masih berada pada tahap transformasi media ujian dan belum sepenuhnya mencapai implementasi asesmen adaptif.

Kata kunci: *Asesmen Adaptif, Computer Assisted Test (CAT), Computer Based Test (CBT), Evaluasi Pendidikan, Item Response Theory (IRT).*

Analysis of Computer-Assisted Test (CAT)-Based Assessment in Educational Evaluation at the School Level

Abstract

The development of information technology has encouraged a shift in educational evaluation systems from paper-based methods to computer-based systems. One of the emerging innovations is the Computer Assisted Test (CAT), which theoretically applies the Item Response Theory (IRT) approach to adjust the difficulty level of test items according to students' abilities. This study aims to analyze the implementation of CAT in schools and identify the gap between the IRT-based CAT concept and its practical implementation. The study employed a descriptive qualitative approach through a literature review and case study analysis. Data were collected from various scientific articles, books, conference proceedings, and documentation related to computer-based testing implementation. The data were analyzed through data reduction, categorization, and gap analysis. The results indicate that the implementation of CAT in schools is still dominated by non-adaptive Computer Based Tests (CBT). The analysis identified three main gaps: a system gap due to the dominance of CBT models, a measurement gap resulting from the lack of IRT-calibrated item banks, and a goal gap because technology utilization is primarily focused on improving examination efficiency rather than enhancing the accuracy of student ability measurement. The main factors hindering the implementation of adaptive CAT include limited technological infrastructure, insufficient human resource competencies, and the inadequate quality of item banks that do not meet IRT standards. These findings suggest that the digitalization of educational evaluation in

schools remains at the stage of transforming examination media and has not yet fully achieved the implementation of adaptive assessment.

Keywords: *Adaptive Assessment, Computer Assisted Test (CAT), Computer Based Test (CBT), Educational Evaluation, Item Response Theory (IRT).*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah membawa banyak perubahan dalam berbagai bidang, termasuk pendidikan. Salah satu perubahan yang terlihat adalah pada proses evaluasi pembelajaran. Jika dahulu ujian dan penilaian dilakukan menggunakan kertas, saat ini banyak sekolah mulai memanfaatkan sistem yang berbasis komputer. Penggunaan teknologi dalam evaluasi memberikan berbagai manfaat, seperti mempercepat proses pelaksanaan dan pengolahan hasil ujian, mengurangi penggunaan kertas, serta memudahkan penyimpanan dan pengelolaan data siswa. Salah satu teknologi yang digunakan dalam proses evaluasi tersebut adalah *Computer Assisted Test (CAT)*. CAT merupakan sistem ujian berbasis komputer yang dirancang untuk membantu proses penilaian agar lebih efektif dan efisien. Penggunaan sistem ujian berbasis komputer, baik CAT maupun *Computer Based Test (CBT)*, terbukti dapat mempercepat pengolahan hasil ujian dan mengurangi kesalahan dalam proses penilaian dibandingkan metode konvensional [1], [2]. CAT memiliki perbedaan utama dengan CBT. Pada sistem CAT, tingkat kesulitan soal dapat menyesuaikan kemampuan peserta tes dengan menggunakan pendekatan *Item Response Theory (IRT)*. Sistem akan menentukan soal berikutnya berdasarkan jawaban yang diberikan peserta pada soal sebelumnya. Nah dengan cara ini, kemampuan peserta dapat diukur dengan lebih tepat [3]. Penggunaan IRT, khususnya model logistik tiga parameter (3PL) memungkinkan sistem untuk memberikan soal yang sesuai dengan tingkat kemampuan masing-masing peserta secara otomatis [4]. Selain digunakan dalam evaluasi akademik, CAT juga dimanfaatkan dalam bidang psikologi pendidikan dan bimbingan konseling karena dapat membantu proses pengumpulan serta pengolahan data secara lebih cepat dan praktis [5].

Namun walaupun memiliki banyak kelebihan, penerapan CAT di sekolah masih menghadapi berbagai hambatan. Pada kenyataannya, banyak sekolah yang mengklaim telah menggunakan CAT, tetapi sistem yang diterapkan sebenarnya masih berupa CBT. Pada sistem tersebut, seluruh peserta mendapatkan soal yang sama tanpa adanya penyesuaian tingkat kesulitan berdasarkan kemampuannya masing-masing [6]. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penggunaan sistem ujian berbasis komputer di berbagai lembaga pendidikan masih lebih difokuskan pada kemudahan pengelolaan ujian, pengolahan data, efisiensi pelaksanaan, dan pengurangan penggunaan kertas. Sementara itu, fitur adaptif yang menjadi ciri utama CAT belum banyak diterapkan karena adanya keterbatasan jaringan internet, perangkat komputer, maupun infrastruktur pendukung lainnya [7], [8], [9]. Kondisi tersebut menunjukkan adanya perbedaan antara konsep CAT yang dijelaskan dalam teori dengan penerapannya di lapangan. Secara teoritis, CAT dirancang untuk menyesuaikan tingkat kesulitan soal dengan kemampuan peserta melalui pendekatan IRT. Namun, dalam praktiknya banyak sekolah masih menggunakan sistem CBT yang belum memiliki kemampuan adaptif tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan CAT tidak hanya memerlukan komputer sebagai media ujian, tetapi juga membutuhkan bank soal yang telah terkalibrasi, sistem yang mampu memilih soal secara otomatis, serta pemahaman yang baik mengenai teori pengukuran modern. Penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa pengembangan instrumen berbasis teori tes modern, seperti Rasch Model dan Partial Credit Model (PCM), memiliki peran penting dalam menghasilkan sistem evaluasi yang lebih valid dan reliabel [10]. Berdasarkan uraian tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini mengenai bagaimana penerapan *Computer Assisted Test (CAT)* di sekolah, dan faktor-faktor apa yang menyebabkan masih adanya perbedaan antara konsep CAT secara teoritis dengan praktik yang diterapkan di lapangan. Penelitian ini bertujuan untuk memahami penerapan CAT di sekolah serta mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan kesenjangan antara teori dan praktik. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai pentingnya pengembangan sistem evaluasi berbasis teknologi yang lebih modern, efektif, dan sesuai dengan kebutuhan pendidikan saat ini.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan metode studi literatur (*library research*) yang dikombinasikan dengan analisis studi kasus. Pendekatan ini dipilih untuk memahami dan menjelaskan secara mendalam mengenai penerapan *Computerized Adaptive Testing (CAT)* di sekolah, dengan fokus utama menganalisis kesenjangan antara konsep ideal CAT berbasis *Item Response Theory (IRT)* dan praktik pelaksanaannya di lapangan. Penelitian ini tidak menekankan pada perhitungan statistik atau pengujian hipotesis, melainkan pada pemahaman konsep, analisis data, serta eksplanasi kondisi riil sistem evaluasi berbasis komputer.

Data kepustakaan dikumpulkan secara sistematis melalui penelusuran digital pada basis data Google Scholar, ResearchGate, dan Repositori Institusi dalam rentang waktu publikasi tahun 2021-2026. Seleksi artikel menerapkan kriteria inklusi berupa artikel jurnal, buku, dan prosiding ilmiah yang membahas teori IRT, algoritma pemilihan soal CAT, serta evaluasi implementasi *Computer Based Test* (CBT). Sementara itu, kriteria eksklusinya membatasi artikel yang hanya membahas infrastruktur jaringan komputer umum tanpa mengaitkannya dengan sistem penilaian adaptif. Berdasarkan kriteria ini, diperoleh 15 artikel utama yang relevan, dan didukung oleh prosiding SENTER 2025 yang membahas perkembangan sistem ujian digital [12].

Nah untuk memperkuat analisis, penelitian ini mengintegrasikan studi kasus seperti pelaksanaan ujian berbasis *Computer Assisted Test* (CAT) pada Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) tahun 2025 di SMA Titian Teras Jambi [11]. Kasus ini dipilih secara sengaja karena sekolah tersebut mempublikasikan secara resmi penggunaan istilah "CAT" dalam proses seleksinya. Hal ini menjadikannya subjek yang valid dan representatif untuk menguji kesesuaian antara label "CAT" yang diimplementasikan di tingkat sekolah dengan parameter adopsi model IRT ideal, atau apakah sistemnya masih tertahan pada metode *Linear Computer Based Testing* (L-CBT). Permasalahan dibedah secara konseptual dan matematis untuk memperlihatkan *research gap* yang ada. Secara teori, peluang siswa menjawab soal dengan benar pada CAT berbasis IRT dipengaruhi secara adaptif oleh kemampuan siswa, tingkat kesulitan soal, dan daya pembeda soal. Namun pada praktiknya, mayoritas sekolah masih menggunakan metode *fixed test* di mana seluruh peserta menerima paket soal dengan tingkat kesulitan yang sama, sehingga sistem belum benar-benar adaptif menyesuaikan kemampuan personal masing-masing siswa.

Seluruh rangkaian penelitian ini dilakukan melalui empat tahap sistematis. Tahap pertama adalah pengumpulan data mentah melalui studi literatur dan dokumentasi riwayat kasus [11], [12]. Tahap kedua adalah reduksi dan kategorisasi data ke dalam dua domain yaitu kategori konseptual (teori parameter IRT, algoritma pemilihan soal, dan estimasi kemampuan peserta secara *real-time*) serta kategori implementatif (kesiapan infrastruktur sekolah, kompetensi SDM proktor, dan karakteristik bank soal). Tahap ketiga adalah melakukan analisis kesenjangan (*gap analysis*) secara komparatif dengan memetakan elemen ideal IRT terhadap fakta implementasi di lapangan. Prosedur analisis ini dilakukan menggunakan matriks pembandingan yang menguji tiga indikator arsitektur CAT, yaitu kalibrasi bank soal, mekanisme penyajian soal (adaptif multi-tingkat vs linear), dan model skoring yang digunakan, guna mengidentifikasi faktor teknis atau manajerial penyebab deviasi sistem. Tahap terakhir adalah sintesis dan penarikan kesimpulan untuk merumuskan dampak kesenjangan tersebut terhadap akurasi penilaian siswa, sekaligus menghasilkan rekomendasi model implementasi CAT adaptif yang realistis dan dapat diakomodasi oleh kapasitas sekolah-sekolah di Indonesia.

3. HASIL

Hasil analisis menunjukkan bahwa penerapan *Computer Assisted Test* (CAT) di sekolah masih lebih banyak menggunakan model *Computer Based Test* (CBT). Sebagian besar penelitian memperlihatkan bahwa penggunaan teknologi dalam proses penilaian lebih difokuskan pada pelaksanaan ujian secara digital daripada penerapan sistem tes yang dapat menyesuaikan tingkat kesulitan soal dengan kemampuan peserta didik. Nah dari hasil kajian tersebut ditemukan empat tema utama, yaitu dominasi penggunaan CBT dalam pelaksanaan CAT di sekolah, manfaat penggunaan sistem evaluasi berbasis komputer, faktor yang menghambat penerapan CAT adaptif, serta adanya perbedaan antara konsep CAT dalam teori dan pelaksanaannya di sekolah.

3.1 Dominasi Implementasi CBT dalam Pelaksanaan CAT di Sekolah

Hasil analisis menunjukkan bahwa penerapan CAT adaptif di sekolah masih sangat terbatas. Sebagian besar penelitian menjelaskan bahwa sistem yang digunakan di sekolah sebenarnya lebih mirip CBT daripada CAT adaptif yang sesungguhnya. Pada umumnya, sistem tersebut hanya digunakan untuk menampilkan soal secara digital, menyimpan jawaban peserta, dan melakukan penilaian secara otomatis. Namun meskipun sudah menggunakan komputer dalam proses evaluasi, sistem yang ada belum mampu menyesuaikan soal berdasarkan kemampuan masing-masing peserta didik [6], [7], [8]. Temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan teknologi dalam evaluasi pembelajaran memang sudah berkembang cukup luas. Namun, pemanfaatannya masih lebih banyak diarahkan untuk mempermudah pelaksanaan ujian dan pengelolaan hasil tes. Nah dengan kata lain, sekolah lebih banyak memanfaatkan fungsi administrasi dari sistem komputer dibandingkan fungsi adaptif yang menjadi ciri utama CAT itu sendiri [1], [2], [7]. Selain itu, beberapa penelitian lainnya menemukan bahwa istilah CAT sering digunakan untuk menyebut semua bentuk ujian berbasis komputer, meskipun sistem tersebut belum memiliki kemampuan adaptif. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa pelaksanaan CAT di sekolah saat ini masih didominasi oleh model CBT. Temuan ini menjadi hasil yang paling menonjol karena muncul secara berulang pada sebagian besar literatur yang dianalisis.

3.2 Manfaat Implementasi Sistem Evaluasi Berbasis Komputer

Melihat sebagian besar sistem yang digunakan masih berupa CBT, berbagai penelitian menunjukkan bahwa evaluasi berbasis komputer memberikan banyak manfaat bagi sekolah. Manfaat yang paling sering ditemukan adalah meningkatnya efisiensi dalam pelaksanaan ujian. Sistem dapat mempercepat proses pengerjaan tes, pemeriksaan jawaban, dan pengolahan nilai sehingga hasil evaluasi dapat diperoleh lebih cepat dibandingkan menggunakan metode konvensional [1], [2], [14]. Selain itu, pengelolaan administrasi ujian menjadi lebih praktis karena data peserta, soal, jadwal, dan hasil ujian tersimpan secara digital dalam satu sistem yang terintegrasi [7], [11]. Hal ini membantu sekolah dalam menyimpan, mengelola, dan melaporkan data evaluasi dengan lebih mudah. Penelitian juga menunjukkan bahwa sistem berbasis komputer dapat meningkatkan konsistensi penilaian karena proses koreksi dilakukan secara otomatis dengan aturan yang sama untuk semua peserta [1], [21]. Namun di samping itu, berkurangnya penggunaan kertas juga menjadi keuntungan tambahan yang dapat membantu menghemat biaya dan mendukung program ramah lingkungan di sekolah [7]. Secara umum, hasil kajian menunjukkan bahwa digitalisasi evaluasi pembelajaran memberikan manfaat yang nyata, terutama dalam meningkatkan efisiensi, mempermudah pengelolaan data, dan menjaga objektivitas penilaian.

3.3 Faktor Penghambat Implementasi CAT Adaptif

Hasil analisis menunjukkan bahwa masih terdapat beberapa hambatan yang menyebabkan CAT adaptif belum banyak diterapkan di sekolah. Hambatan yang paling sering ditemukan adalah keterbatasan sarana dan prasarana teknologi. Beberapa penelitian menyebutkan bahwa jumlah komputer yang terbatas, kualitas jaringan internet yang belum stabil, kapasitas server yang kurang memadai, serta minimnya dukungan teknis menjadi kendala dalam pelaksanaan evaluasi berbasis teknologi [7], [16]. Faktor lainnya adalah seperti kemampuan digital guru dan peserta didik yang masih beragam. Sebagian guru masih memerlukan pelatihan agar mampu mengelola sistem evaluasi digital dengan baik. Selain itu, kemampuan peserta didik dalam menggunakan teknologi juga tidak selalu sama [2], [17], [19]. Nah hambatan yang paling berkaitan dengan penerapan CAT adaptif adalah keterbatasan bank soal. Banyak sekolah belum memiliki kumpulan soal yang telah dianalisis dan dikalibrasi sesuai kebutuhan sistem adaptif [10], [15]. Akibatnya, sistem belum dapat memilih soal secara otomatis berdasarkan tingkat kemampuan peserta. Temuan ini menunjukkan bahwa hambatan penerapan CAT tidak hanya berasal dari faktor teknologi, tetapi juga dari kesiapan sumber daya manusia dan kualitas instrumen penilaian yang digunakan.

3.4 Kesenjangan antara Konsep CAT dan Praktik di Sekolah

Hasil analisis menunjukkan adanya perbedaan yang cukup jelas antara konsep CAT dalam teori dan pelaksanaannya di sekolah. Sebagian besar penelitian menjelaskan bahwa sistem yang digunakan sekolah belum memenuhi karakteristik utama CAT adaptif [3], [4], [6], [15]. Banyak sekolah masih menggunakan paket soal yang sama untuk seluruh peserta ujian [6], [7], [8]. Akibatnya, penggunaan teknologi lebih berfungsi untuk mempermudah pelaksanaan ujian daripada meningkatkan ketepatan pengukuran kemampuan bagi peserta didik. Nah perbedaan juga terlihat pada instrumen evaluasi yang digunakan, yang di mana sebagian besar sekolah belum memiliki bank soal yang telah melalui proses analisis dan kalibrasi untuk mendukung pelaksanaan CAT adaptif [10], [15]. Kondisi ini menyebabkan sistem yang digunakan masih berfungsi sebagai ujian berbasis komputer biasa dan belum mampu menyesuaikan soal dengan kemampuan peserta tesnya. Selain itu, keterbatasan infrastruktur, kemampuan digital pengguna, serta kurangnya dukungan teknis juga menjadi faktor yang memperlebar jarak antara konsep CAT dan penerapannya di sekolah [7], [16], [17], [19].

Berdasarkan analisis kesenjangan (*gap analysis*), terdapat tiga kesenjangan utama dalam implementasi CAT di sekolah. Pertama, kesenjangan pada aspek sistem, yaitu CAT yang seharusnya bersifat adaptif masih diterapkan dalam bentuk CBT dengan soal yang sama untuk semua peserta tes. Kedua, kesenjangan pada aspek pengukuran, yaitu belum optimalnya penggunaan bank soal yang telah dikalibrasi untuk mendukung pemilihan soal secara adaptif. Ketiga, kesenjangan pada aspek tujuan, yaitu penggunaan teknologi yang masih lebih berfokus pada efisiensi pelaksanaan ujian dibandingkan peningkatan akurasi pengukuran kemampuan peserta didik. Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi CAT di sekolah masih berada pada tahap awal menuju sistem yang benar-benar adaptif. Sekolah telah berhasil memanfaatkan teknologi untuk mendigitalisasi proses evaluasi melalui CBT, tetapi belum sepenuhnya menerapkan karakteristik utama CAT adaptif. Oleh karena itu, diperlukan peningkatan infrastruktur teknologi, penguatan kompetensi digital guru dan peserta didik, serta pengembangan bank soal yang berkualitas agar implementasi CAT adaptif dapat dilakukan secara lebih optimal di masa depan.

4. PEMBAHASAN

Hasil kajian menunjukkan bahwa penerapan *Computer Assisted Test* (CAT) di sekolah masih didominasi oleh penggunaan *Computer Based Test* (CBT). Temuan ini menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi dalam evaluasi pendidikan di Indonesia masih lebih banyak digunakan untuk mengubah pelaksanaan ujian dari kertas ke komputer. Penggunaan teknologi tersebut belum sepenuhnya dimanfaatkan untuk meningkatkan kualitas pengukuran kemampuan peserta didik. Menurut teori evaluasi modern, penggunaan teknologi ini tidak otomatis membuat sistem penilaian menjadi lebih baik apabila hanya digunakan sebagai media pelaksanaan tes tanpa mengubah cara pengukuran yang digunakan [3], [4]. Hasil penelitian juga menunjukkan adanya perbedaan antara konsep CAT yang dijelaskan dalam teori dan praktik yang terjadi di sekolah. Penelitian Huda menjelaskan bahwa CAT berbasis *Item Response Theory* (IRT) memiliki kemampuan untuk memilih soal sesuai dengan kemampuan peserta secara otomatis selama tes berlangsung. Nah dengan sistem ini, setiap peserta dapat memperoleh soal yang berbeda sesuai tingkat kemampuannya, tetapi hasil pengukurannya tetap dapat dibandingkan secara adil. Namun, sebagian besar sekolah masih menggunakan soal yang sama untuk seluruh peserta seperti pada CBT biasa [1], [2], [7]. Kondisi ini menunjukkan bahwa istilah CAT sering digunakan untuk menyebut semua bentuk ujian berbasis komputer, meskipun belum memiliki karakteristik adaptif yang sebenarnya.

Dominasi CBT ini dapat dipahami karena sekolah lebih memprioritaskan manfaat yang dapat dirasakan secara langsung, seperti kemudahan pelaksanaan ujian, percepatan proses koreksi, pengelolaan data yang lebih praktis, dan pengurangan penggunaan kertas [1], [2], [14]. Manfaat tersebut membuat CBT lebih mudah diterima dan diterapkan dibandingkan CAT adaptif yang memerlukan sistem yang lebih kompleks. Namun, fokus yang terlalu besar pada efisiensi ini juga dapat menyebabkan tujuan utama evaluasi itu sendiri, yaitu memperoleh informasi yang akurat tentang kemampuan peserta didik, menjadi kurang diperhatikan. Oleh karena itu, keberhasilan digitalisasi ujian belum tentu menunjukkan bahwa sistem evaluasi yang digunakan sudah lebih baik. Temuan ini juga menunjukkan adanya paradoks dalam transformasi digital pendidikan. Sekolah telah berhasil memanfaatkan teknologi untuk membuat pelaksanaan ujian menjadi lebih cepat dan efisien. Akan tetapi, penggunaan teknologi tersebut belum diikuti dengan perubahan cara mengukur kemampuan peserta didiknya. Teknologi lebih banyak digunakan sebagai pengganti kertas daripada sebagai sarana untuk meningkatkan kualitas asesmen. Maka dengan demikian, digitalisasi evaluasi ini masih berada pada tahap mengganti media pelaksanaan tes dan belum mencapai tahap perubahan sistem asesmen secara menyeluruh sebagaimana yang diharapkan dalam konsep CAT berbasis IRT [3], [4].

Hal tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan penggunaan teknologi dalam pendidikan tidak dapat dinilai hanya dari banyaknya perangkat digital yang digunakan, melainkan keberhasilan ini juga harus dilihat dari kemampuan teknologi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dan evaluasi. Nah jika sekolah hanya berfokus pada efisiensi administrasi, maka manfaat utama CAT ini berupa pengukuran yang lebih akurat dan sesuai dengan kemampuan masing-masing peserta tidak akan tercapai [3], [13]. Temuan penelitian ini juga mendukung pandangan OECD yang menyatakan bahwa keberhasilan transformasi digital pendidikan tidak hanya bergantung pada ketersediaan teknologi, tetapi juga pada kemampuan lembaga pendidikan dalam mengintegrasikan teknologi dengan proses pembelajaran dan sistem penilaian yang tepat [13]. Nah dalam kenyataannya, banyak sekolah telah berhasil menggunakan teknologi ini untuk membantu administrasi ujian, tetapi belum memanfaatkannya secara optimal untuk meningkatkan kualitas asesmen.

Selain itu, hasil kajian menunjukkan bahwa keterbatasan infrastruktur masih menjadi hambatan utama dalam penerapan CAT adaptif. Sistem CAT membutuhkan komputer, jaringan internet, server, dan perangkat lunak yang mampu menyesuaikan tingkat kesulitan soal secara otomatis berdasarkan kemampuan peserta [4], [15]. Kebutuhan ini tentu lebih kompleks dibandingkan CBT yang hanya digunakan untuk menampilkan soal dan menyimpan jawaban peserta. Oleh karena itu, banyak sekolah lebih memilih menggunakan CBT yang lebih sederhana dan mudah diterapkan [7], [16], [18]. Namun, hambatan implementasi CAT tidak hanya berasal dari infrastruktur. Kompetensi digital guru juga menjadi faktor penting. Menurut DigComp Framework, transformasi digital memerlukan kemampuan teknis sekaligus kemampuan pedagogis dalam memanfaatkan teknologi [19]. Pada konteks CAT adaptif, guru tidak hanya harus mampu menggunakan aplikasi ujian, tetapi juga memahami konsep evaluasi modern seperti analisis butir soal, kalibrasi soal, dan pengelolaan bank soal yang berbasis IRT [10], [17]. Kurangnya pemahaman terhadap aspek-aspek tersebut menyebabkan penggunaan teknologi masih terbatas pada pelaksanaan ujian dan belum berkembang ke pengembangan sistem asesmen yang lebih maju.

Faktor lain yang menjadi kendala adalah kualitas bank soal. Pada sistem CAT berbasis IRT, bank soal harus melalui proses validasi dan kalibrasi sehingga karakteristik setiap soal dapat diketahui dengan baik [3], [10]. Namun, hasil kajian menunjukkan bahwa sebagian besar sekolah belum memiliki bank soal yang memenuhi persyaratan tersebut [10], [15]. Akibatnya, sistem CAT adaptif sulit diterapkan secara optimal. Temuan ini menunjukkan bahwa keberhasilan CAT tidak hanya bergantung pada teknologi, tetapi juga pada kualitas instrumen evaluasi yang digunakan. Berdasarkan hasil analisis, terdapat tiga kesenjangan utama antara konsep

CAT dan praktik di sekolah. Pertama, kesenjangan sistem, yaitu CAT yang seharusnya bersifat adaptif masih diterapkan dalam bentuk CBT dengan soal yang sama untuk semua peserta tes. Kedua, kesenjangan pengukuran, yaitu belum tersedianya bank soal yang telah dikalibrasi menggunakan pendekatan IRT. Ketiga, kesenjangan tujuan, yaitu penggunaan teknologi yang masih berfokus pada efisiensi pelaksanaan ujian dibandingkan peningkatan ketepatan pengukuran kemampuan peserta didik. Ketiga kesenjangan ini menunjukkan bahwa digitalisasi evaluasi di sekolah masih berada pada tahap awal dan belum mencapai implementasi CAT adaptif yang sesungguhnya.

Jika dibandingkan dengan penelitian Nadia dan Maulani & Supriady, hasil kajian ini menunjukkan perbedaan yang cukup jelas [4], [15]. Kedua penelitian tersebut membuktikan bahwa CAT berbasis IRT mampu meningkatkan ketepatan pengukuran kemampuan bagi peserta didik, mengurangi jumlah soal yang harus dikerjakan, dan membuat hasil yang lebih akurat. Temuan tersebut juga didukung oleh penelitian Novika yang menunjukkan bahwa instrumen berbasis IRT memiliki validitas dan reliabilitas yang lebih baik dibandingkan instrumen konvensional [10]. Namun dalam hal ini, keberhasilan tersebut umumnya diperoleh dalam kondisi penelitian yang memiliki dukungan sistem dan bank soal yang memadai. Sebaliknya, sebagian besar sekolah masih menghadapi berbagai keterbatasan sehingga belum mampu menerapkan CAT secara optimal. Oleh karena itu, masalah yang ditemukan bukan terletak pada konsep CAT itu sendiri, melainkan pada kesiapan sekolah dalam menerapkannya.

Jika dibandingkan dengan rekomendasi internasional, implementasi CAT di Indonesia masih menghadapi berbagai tantangan. Penelitian OECD menekankan bahwa teknologi pendidikan seharusnya dapat menghasilkan data yang akurat untuk mendukung pengambilan keputusan pendidikan [13]. Sementara itu, penelitian UNESCO juga menegaskan bahwa asesmen digital tidak hanya berfungsi untuk mengukur hasil belajar, tetapi juga memberikan umpan balik yang dapat digunakan untuk memperbaiki proses pembelajaran [20]. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar sekolah masih memanfaatkan teknologi untuk mempermudah pelaksanaan ujian. Temuan ini memiliki implikasi penting bagi pengembangan sistem evaluasi pendidikan di Indonesia, yang di mana selama ini digitalisasi pendidikan sering kali lebih menekankan pada penyediaan perangkat dan aplikasi ujian. Padahal, implementasi CAT adaptif ini membutuhkan dukungan yang lebih luas, seperti pengembangan bank soal berbasis IRT, peningkatan kompetensi guru dalam bidang evaluasi, serta penyediaan dukungan teknis yang berkelanjutan [18], [19], [20].

Oleh karena itu, pengembangan CAT adaptif di Indonesia ini perlu dilakukan secara bertahap dan terencana. Kebijakan pendidikan tidak cukup hanya menyediakan perangkat teknologi, tetapi juga perlu mendukung pengembangan instrumen evaluasi yang berkualitas dan peningkatan kemampuan guru dalam memahami teori pengukuran modern [10], [19]. Maka dengan demikian, CAT ini tidak hanya menjadi sarana pelaksanaan ujian berbasis komputer, tetapi juga dapat berkembang menjadi sistem asesmen adaptif yang mendukung pembelajaran dan lebih sesuai dengan kebutuhan peserta didik serta pengambilan keputusan pendidikan berbasis data [21], [22]. Nah pada jangka panjangnya, CAT adaptif ini memiliki potensi untuk meningkatkan kualitas evaluasi pendidikan di Indonesia. Sistem ini memungkinkan setiap peserta didik memperoleh soal yang sesuai dengan tingkat kemampuannya sehingga hasil pengukuran menjadi lebih akurat dan efisien [4], [15]. Selain itu, data yang dihasilkan dapat dimanfaatkan untuk membantu guru memahami kebutuhan belajar peserta didik dan mendukung penyusunan kebijakan pendidikan yang lebih tepat sasaran [21], [22]. Maka dari itu, pengembangan evaluasi pendidikan di Indonesia ini perlu diarahkan yang di mana tidak hanya pada digitalisasi ujian melalui CBT saja, tetapi juga pada penerapan CAT adaptif yang didukung oleh infrastruktur, sumber daya manusia, dan instrumen evaluasi yang berkualitas.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian literatur dan analisis, dapat disimpulkan bahwa penerapan *Computer Assisted Test* (CAT) di sekolah masih didominasi oleh penggunaan *Computer Based Test* (CBT). Nah meskipun ujian sudah dilaksanakan menggunakan komputer, sebagian besar sekolah belum menerapkan sistem CAT yang mampu menyesuaikan tingkat kesulitan soal dengan kemampuan masing-masing peserta didiknya. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan teknologi dalam evaluasi pembelajaran masih lebih berfokus pada digitalisasi pelaksanaan ujian daripada peningkatan kualitas pengukuran kemampuan siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat tiga faktor utama yang menyebabkan adanya kesenjangan antara konsep CAT dalam teori dan penerapannya di sekolah. Pertama, keterbatasan infrastruktur teknologi, seperti jumlah komputer yang belum mencukupi, kualitas jaringan internet yang kurang stabil, dan kapasitas server yang terbatas. Kedua, masih terbatasnya pemahaman guru dan pengelola sistem mengenai teori pengukuran modern, analisis butir soal, serta pengelolaan bank soal berbasis *Item Response Theory* (IRT). Ketiga, sebagian besar sekolah belum memiliki bank soal yang telah divalidasi dan dikalibrasi sehingga sistem belum dapat memilih soal secara otomatis sesuai kemampuan peserta didik.

Penelitian ini memberikan kontribusi dengan menunjukkan bahwa keberhasilan transformasi digital dalam evaluasi pendidikan tidak hanya ditentukan oleh penggunaan komputer dalam ujian saja, tetapi juga oleh kemampuan sistem dalam menghasilkan pengukuran yang lebih akurat, objektif, dan sesuai dengan kemampuan peserta didik. Temuan ini juga menunjukkan bahwa penggunaan istilah CAT di sekolah sering kali masih merujuk pada CBT, sehingga terdapat perbedaan antara konsep CAT yang ideal dan praktik yang terjadi di lapangan. Berdasarkan temuan tersebut, pengembangan CAT adaptif di sekolah perlu dilakukan secara bertahap melalui peningkatan infrastruktur teknologi, pelatihan guru dalam bidang evaluasi dan teori IRT, pengembangan bank soal yang terkalibrasi, serta penyusunan kebijakan evaluasi digital yang tidak hanya berorientasi pada efisiensi pelaksanaan ujian tetapi juga pada peningkatan kualitas pengukuran hasil belajar. Nah jadi dengan upaya tersebut, sistem evaluasi di sekolah diharapkan dapat berkembang yang di mana awalnya dari sekadar ujian berbasis komputer menjadi sistem asesmen adaptif yang lebih valid, reliabel, dan mampu mendukung pengambilan keputusan pendidikan secara lebih tepat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. R. Anugrah, Hannie, and Siska, "Perancangan Sistem Computer Assisted Test (CAT) Berbasis Website untuk Ujian Sekolah (Studi Kasus: SDN Pengasinan IV)," *J. Inform. Eng.*, vol. 8, no. 1, pp. 44–54, 2024, [Online]. Available: <https://jurnalteknik.unisla.ac.id/index.php/informatika>
- [2] A. Mulyana *et al.*, "Pengembangan Computer Based Test Berbasis Web di Sekolah Menengah Kejuruan Sumatera Utara," *J. Pengabd. dan Pengemb. Masy. Indones.*, vol. 5, no. 1, pp. 141–150, 2026, [Online]. Available: <https://www.journalmpci.com/index.php/jppmi/index>
- [3] A. Huda, Firdaus, D. Irfan, Y. Hendriyani, Almasri, and M. Sukmawati, "Optimizing Educational Assessment: The Practicality of Computer Adaptive Testing (CAT) with an Item Response Theory (IRT) Approach," *Int. J. Informatics Vis.*, vol. 8, no. 1, pp. 473–480, 2024.
- [4] M. R. Maulani and Supriady, "Implementasi Item Response Theory Model Three-Parameter Logistics pada Aplikasi Computerized Adaptive Test," *J. Ilm. Media Sisfo*, vol. 16, no. 1, pp. 1–9, 2022, doi: 10.33998/mediasisfo.2022.16.1.1117.
- [5] R. S. Q. Ayuna and Herdi, "Asesmen Prokrastinasi Akademik Berbasis Computer Assisted Testing (CAT)," *J. Mhs. BK An-Nur Berbeda, Bermakna, Mulia*, vol. 9, no. 2, pp. 113–124, 2023.
- [6] Raudhatunnur and Shaleh, "Penyusunan Instrumen Berbasis Computerized Adaptive Test (CAT) untuk Mengukur Perkembangan Kognitif Peserta Didik pada Mata Pelajaran PPKn: Sebuah Kajian Literatur," *J. Ilmu Pendidik. dan Pembelajaran*, vol. 4, no. 1, pp. 73–82, 2023.
- [7] W. G. Widiyana, A. Kurniawan, Damayanti, and D. A. Megawaty, "Sistem Computer Assisted Test (CAT) untuk Mengelola Ujian Berbasis Website pada SMPN 5 Tulang Bawang Barat," in *Prosiding SENTER 2025*, 2025.
- [8] W. Amarsyah, "Penggunaan Aplikasi Computer Based Test dalam Meningkatkan Efektivitas Evaluasi Pembelajaran di SMP Negeri 96 Jakarta," 2024.
- [9] F. Yanto, A. F. Darmawan, W. Iskandar, R. Rosada, and A. Saifudin, "Perangkat Lunak Computer Assisted Test (CAT) Pada Penerimaan Peserta Didik Baru di Sekolah Menengah Atas Citra Negara," *J. Pendidik. dan Konseling*, vol. 4, no. 6, pp. 6262–6274, 2022.
- [10] R. Novika, E. Istiyono, and A. A. Notiavina, "Developing an Assessment Instrument to Measure the Minimum Competency of High School Physics Using Item Response Theory," *J. Penelit. dan Eval. Pendidik.*, vol. 29, no. 1, pp. 98–113, 2025, [Online]. Available: <http://journal.uny.ac.id/index.php/jpep>
- [11] Administrator, "Pelaksanaan Ujian Computer Assisted Test (CAT) Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) 2025," Feb. 2025. [Online]. Available: <https://www.smatitianterasjambi.sch.id/home/readmore/244/pelaksanaan-ujian-computer-assisted-test-cat-penerimaan-peserta-didik-baru-ppdb-2025>
- [12] P. Prosiding, "Prosiding Seminar Nasional Teknik Elektro UIN Sunan Gunung Djati Bandung," 2025. [Online]. Available: <https://senter.ee.uinsgd.ac.id/repositori/index.php/prosiding/article/view/senter2025p17>
- [13] OECD, *OECD Digital Education Outlook 2021: Pushing the Frontiers with Artificial Intelligence, Blockchain, and Robots*. OECD Publishing, 2021. doi: 10.1787/589b283f-en.
- [14] A. Kurniasari, F. L. Pakpahan, and R. Marlina, "Analisis Penggunaan CAT (Computer Assisted Test) dalam Pemeriksaan Psikologi Guna Mendukung Efektifitas Proses Pelaksanaan Seleksi di Lingkungan TNI Angkatan Laut," *Syntax Lit. J. Ilm. Indones.*, vol. 10, no. 10, 2025.

-
- [15] 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," *Adopsi Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 36–51, 2022.
- [16] I. I. Firdos, I. Permatasari, M. Rahmawati, and W. Wahyono, "Peranan Teknologi dalam Mengembangkan Inovasi Pembelajaran pada Pendidikan Sekolah Dasar," *Soc. Humanit. Educ. Stud. Conf. Ser.*, vol. 6, no. 1, pp. 33–38, 2023.
- [17] F. Mufaridah, T. Yono, S. Nurnasron Aziza, and M. F. Aabid, "Penguatan Literasi Digital Guru untuk Pengembangan Pembelajaran Berdiferensiasi," *J. Pengabd. Kpd. Masy. Nusant.*, vol. 5, no. 2, pp. 1761–1767, 2024, doi: 10.55338/jpkmn.v5i2.3080.
- [18] W. Bank, *Digital Technologies in Education*. World Bank, 2021. [Online]. Available: <https://www.worldbank.org/ext/en/topic/education/digital-technologies-in-education>
- [19] R. Vuorikari, S. Kluzer, and Y. Punie, "DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens: With New Examples of Knowledge, Skills and Attitudes," 2022. doi: 10.2760/115376.
- [20] UNESCO, *Digital Learning and Assessment Framework*. UNESCO Publishing, 2021.
- [21] T. Supriyatin, N. Hidayat, R. E. F. Siagian, and D. N. Ahmad, "Sistem Evaluasi Berbasis Artificial Intelligence dalam Pendidikan: Dilema Etis dan Implikasi Kebijakan untuk Kepemimpinan Sekolah," *JIIP J. Ilm. Ilmu Pendidik.*, 2026.
- [22] Wahidin and R. Hulbat, "Pendekatan Evaluasi Berbasis Data dan Teknologi untuk Meningkatkan Kualitas Pendidikan," *J. Ilmu Pendidik.*, 2023.
- [23] R. O. Shakilla, "Evaluasi Mutu Tenaga Pendidik: Implementasi, Tantangan dan Solusi dalam Manajemen Pendidikan di Indonesia," *Neraca J. Pendidik. Ekon.*, 2024.