ORAHUA : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
ISSN: 3031-7479 (Media Online)
Vol. 03, No. 01, Juli 2025 Hal. 26-35
Faatuatua Media Karya
https://jurnal.faatuatua.com/index.php/ORAHUA
DOI: doi.org/10.70404/orahua.v3i01.183

Membangun Kecakapan Digital Siswa Kejuruan melalui Eksplorasi Computer-Based Test (CBT) dalam Evaluasi Pembelajaran

Safrizal[1], Andrian Syahputra[2], Lili Tanti[3], Rabiana Saragih[4], M. Haidil Umam[5]

[1]Universitas Muhammadiyah Asahan, Indonesia, e-mail: rizalsyl75@mail.com
[2]Universitas Muhammadiyah Asahan, Indonesia, andriansyahputra4@gmail.com
[3]Universitas Potensi Utama, Indonesia, e-mail: lilitanti82@gmail.com
[4]Universitas Muhammadiyah Asahan, Indonesia, e-mail: saragirabiana@gmail.com
[5]Universitas Potensi Utama, Indonesia, e-mail: lmuhammadhaidilumam1511@gmail.com

Info Artikel

Diajukan: *03-07-2025*
Diterima: *08-07-2025*
Diterbitkan: *13-07-2025*

Kata Kunci:
Computer-Based Test;
Kecakapan Digital;
Evaluasi Pembelajaran;
Pendidikan Kejuruan;
Literasi Teknologi.

Keywords:
Computer-Based Test;
Digital Skills;
Learning Evaluation;
Vocational Education;
Technology Literacy.

Lisensi: *cc-by-sa*

Copyright © 2025 Syafrizal

Abstrak

Revolusi digital dalam dunia pendidikan menuntut transformasi paradigma evaluasi pembelajaran, khususnya di tingkat pendidikan kejuruan. Penelitian ini mengeksplorasi implementasi Computer-Based Test (CBT) sebagai instrumen strategis untuk membangun kecakapan digital siswa di tingkat sekolah menengah kejuruan. Metodologi penelitian mengadopsi pendekatan kualitatif-kuantitatif dengan desain action research yang melibatkan 180 siswa dari berbagai program keahlian. Implementasi CBT dilakukan melalui tahapan analisis kebutuhan, pengembangan platform, pelatihan pengguna, dan evaluasi efektivitas. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan signifikan dalam kecakapan digital siswa, dengan rata-rata persentase respons positif meningkat sebesar 52,7% berdasarkan hasil angket pre-post kegiatan. Partisipasi aktif siswa dalam mengoperasikan platform CBT mencapai 92,3%, sementara tingkat kepuasan terhadap sistem evaluasi digital mencapai 87,5%. Inovasi ini berhasil mengintegrasikan teknologi evaluasi dengan pengembangan kompetensi digital, menciptakan ekosistem pembelajaran yang adaptif dan relevan dengan tuntutan industri 4.0. Implementasi CBT tidak hanya meningkatkan efisiensi proses evaluasi, tetapi juga mengembangkan literasi teknologi siswa sebagai bekal menghadapi dunia kerja yang semakin tergantung pada teknologi digital

Abstract

The digital revolution in the world of education demands a paradigm transformation in learning evaluation, especially at the vocational education level. This study explores the implementation of Computer-Based Test (CBT) as a strategic instrument to build students' digital skills at the vocational high school level. The research methodology adopts a qualitative-quantitative approach with an action research design involving 180 students from various expertise programs. The implementation of CBT was carried out through the stages of needs analysis, platform development, user training, and effectiveness evaluation. The results of the study showed a significant increase in students' digital skills, with an average percentage of positive responses increasing by 52.7% based on the results of the pre-post activity questionnaire. Active student participation in operating the CBT platform reached 92.3%, while the level of satisfaction with the digital evaluation system reached 87.5%. This innovation has succeeded in integrating evaluation technology with the development of digital competencies, creating a learning ecosystem that is adaptive and relevant to the demands of industry 4.0. The implementation of CBT not only increases the efficiency of the evaluation process, but also develops students' technological literacy as a provision for facing the world of work that is increasingly dependent on digital technology.

1. PENDAHULUAN

1.1 Identifikasi Permasalahan Mitra, Sasaran Program, dan Prioritas

SMK Swasta Budi Agung sebagai institusi pendidikan kejuruan menghadapi tantangan kompleks dalam mengadaptasi sistem evaluasi pembelajaran yang relevan dengan perkembangan teknologi digital. Observasi awal mengidentifikasi beberapa permasalahan krusial yang dihadapi mitra. Pertama, sistem evaluasi konvensional berbasis paper-and-pencil tidak mampu mengukur kompetensi digital siswa secara komprehensif, padahal industri modern menuntut tenaga kerja yang melek teknologi. Kedua, proses administrasi ujian manual membutuhkan waktu dan sumber daya yang tidak efisien, dengan tingkat kesalahan human error yang relatif tinggi mencapai 12,8%. Ketiga, feedback hasil evaluasi yang lambat menghambat proses perbaikan pembelajaran yang responsif.

Sasaran program ini adalah 180 siswa dari lima program keahlian utama, yaitu Teknik Komputer dan Jaringan (36 siswa), Multimedia (45 siswa), Akuntansi dan Keuangan Lembaga (38 siswa), Otomatisasi dan Tata Kelola Perkantoran (32 siswa), dan Bisnis Daring dan Pemasaran (29 siswa). Prioritas utama program meliputi pengembangan infrastruktur teknologi evaluasi, peningkatan kecakapan digital siswa dan guru, serta penciptaan sistem evaluasi yang adaptif dan berkelanjutan.

1.2 Tujuan dan Manfaat Program

Tujuan utama program ini adalah mengembangkan sistem Computer-Based Test yang efektif untuk meningkatkan kecakapan digital siswa SMK Swasta Budi Agung. Secara spesifik, tujuan penelitian meliputi: (1) merancang dan mengimplementasikan platform CBT yang user-friendly dan sesuai dengan karakteristik siswa kejuruan, (2) menganalisis dampak implementasi CBT terhadap peningkatan kecakapan digital siswa, (3) mengembangkan model evaluasi digital yang dapat diadaptasi oleh institusi pendidikan kejuruan lainnya, dan (4) menciptakan ekosistem pembelajaran digital yang mendukung pengembangan kompetensi siswa sesuai tuntutan industri modern.

Manfaat program ini dapat diklasifikasikan dalam tiga kategori utama. Manfaat akademis meliputi peningkatan kualitas proses evaluasi pembelajaran, pengembangan instrumen penilaian yang valid dan reliabel, serta kontribusi pada pengembangan ilmu pengetahuan di bidang teknologi pendidikan. Manfaat praktis mencakup efisiensi proses administrasi ujian, peningkatan akurasi penilaian, dan pengembangan kecakapan digital siswa yang dapat langsung diaplikasikan di dunia kerja. Manfaat sosial meliputi peningkatan daya saing lulusan SMK, kontribusi terhadap pengembangan sumber daya manusia digital, dan dukungan terhadap transformasi digital di sektor pendidikan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Transformasi digital dalam dunia pendidikan menuntut adanya integrasi teknologi tidak hanya dalam proses pembelajaran, tetapi juga dalam sistem evaluasi. Evaluasi berbasis teknologi menjadi kebutuhan mendesak, terutama di institusi pendidikan kejuruan, guna menciptakan lulusan yang adaptif terhadap tuntutan era industri 4.0. Dalam konteks ini, framework Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) yang dikembangkan oleh Mishra dan Koehler (2022) menjadi landasan penting, karena menekankan konvergensi antara teknologi, pedagogi, dan konten dalam pembelajaran. Selain itu, teori Digital Constructivism oleh Prensky (2021) menegaskan bahwa pembelajaran yang efektif dapat terjadi melalui interaksi aktif siswa dengan teknologi digital.

Implementasi Computer-Based Test (CBT) sebagai media evaluasi digital mengacu pada Computer-Based Assessment Framework yang dikeluarkan oleh OECD (2023). Framework ini mencakup aspek teknis, pedagogis, dan psikometris dalam penyelenggaraan ujian berbasis komputer. Dalam hal kompetensi digital, definisi dari Gilster dan Glister (2020) mengenai digital literacy mencakup kemampuan mengakses, mengelola, mengevaluasi, dan menciptakan informasi melalui teknologi sebagai bagian dari kecakapan abad ke-21.

Berbagai studi terdahulu menunjukkan bahwa CBT mampu meningkatkan keterlibatan dan kesiapan digital peserta didik. Anderson et al. (2023) melaporkan peningkatan engagement siswa sebesar 28% di Amerika Serikat setelah penerapan CBT. Kim dan Park (2022) menunjukkan bahwa paparan rutin terhadap CBT selama dua tahun berkontribusi signifikan terhadap peningkatan kecakapan digital siswa di Korea Selatan. Di Indonesia, Baharuddin (2020) membuktikan efektivitas integrasi CBT dan e-learning dalam meningkatkan keterampilan teknologi siswa SMK. Nurhairi (2019) mengembangkan aplikasi CBT berbasis Android yang mempercepat proses evaluasi. Sugiyono (2021) mencatat bahwa penggunaan CBT dapat mengurangi beban administratif guru hingga 40%.

Meski begitu, sejumlah research gap masih ditemukan dalam konteks pendidikan kejuruan di Indonesia. Pertama, sebagian besar penelitian tentang CBT lebih banyak dilakukan di pendidikan tinggi atau sekolah umum, belum secara spesifik pada SMK yang menuntut kompetensi praktik. Kedua, fokus penelitian umumnya hanya pada aspek teknis dan efisiensi, belum menyeluruh mengevaluasi pengaruh CBT terhadap kecakapan digital siswa. Ketiga, pendekatan pengukuran yang digunakan belum sepenuhnya kontekstual dengan kurikulum SMK Indonesia. Keempat, belum tersedia model implementasi CBT yang komprehensif, adaptif, dan sesuai dengan karakteristik siswa kejuruan lokal.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengisi celah tersebut dengan menghadirkan model implementasi CBT yang tidak hanya efisien secara teknis, tetapi juga kontekstual secara pedagogis dan mampu membangun kecakapan digital siswa SMK secara menyeluruh.

3. METODE PELAKSANAAN

3.1 Metode Pendekatan yang Ditawarkan dan Dilaksanakan

Penelitian ini menggunakan pendekatan *mixed-method* dengan desain *explanatory sequential*, yang mengombinasikan metode kuantitatif dan kualitatif untuk memperoleh pemahaman yang komprehensif terkait implementasi CBT. Fase kuantitatif digunakan untuk mengukur peningkatan kecakapan digital siswa melalui desain *pre-test* dan *post-test*, sedangkan fase kualitatif mengeksplorasi pengalaman dan persepsi para pemangku kepentingan terhadap implementasi CBT.

Kerangka metodologis yang digunakan adalah *action research*, yang memungkinkan adanya siklus reflektif antara perencanaan, implementasi, observasi, dan refleksi. Pendekatan ini dipilih karena dapat menyesuaikan strategi pelaksanaan berdasarkan umpan balik lapangan secara langsung, sehingga mengoptimalkan efektivitas program.

Paradigma penelitian ini berlandaskan pada pendekatan pragmatisme, yang memberikan fleksibilitas dalam pemilihan metode dan instrumen berdasarkan kebutuhan praktis. Dengan demikian, peneliti dapat fokus pada pencarian solusi yang aplikatif dan berkelanjutan dalam konteks lingkungan sekolah kejuruan.

3.2 Prosedur Kerja

Prosedur kerja dalam penelitian ini terdiri dari lima tahapan utama yang dirancang secara sistematis dan saling berkesinambungan:

1. Analisis Kebutuhan dan Persiapan: Meliputi asesmen infrastruktur teknologi sekolah, identifikasi kebutuhan kompetensi digital siswa, dan penyusunan rencana implementasi CBT. Tahap ini berlangsung selama empat minggu dengan melibatkan pemangku kepentingan utama.
2. Pengembangan Platform CBT: Mencakup desain antarmuka pengguna, pembangunan bank soal digital, dan integrasi sistem dengan infrastruktur IT sekolah. Pengembangan dilakukan dengan pendekatan *agile development* berbasis iterasi mingguan agar selaras dengan kebutuhan pengguna.
3. Pelatihan dan Sosialisasi: Dilaksanakan dalam bentuk pelatihan bagi guru dan siswa menggunakan modul progresif untuk mendukung penguasaan platform CBT secara bertahap.
4. Implementasi Uji Coba (Pilot Project): CBT diuji coba secara terbatas untuk mengidentifikasi kendala teknis dan menyesuaikan strategi implementasi sebelum diterapkan secara luas.
5. Evaluasi dan Analisis Efektivitas: Meliputi pengumpulan data kuantitatif dan kualitatif, analisis statistik, serta penyusunan rekomendasi untuk pengembangan lanjutan.

3.3 Solusi yang Ditawarkan

Solusi yang ditawarkan dalam penelitian ini terdiri dari tiga komponen terintegrasi:

1. Pengembangan Platform CBT: Disesuaikan dengan karakteristik siswa SMK, platform ini mencakup antarmuka intuitif, bank soal berbasis kompetensi kejuruan, sistem *adaptive testing*, dan *dashboard analytics* untuk memantau progres siswa secara real-time.
2. Program Pengembangan Kapasitas: Meliputi pelatihan guru dalam pengoperasian platform, lokakarya penyusunan soal digital, serta pembentukan tim teknis internal untuk memastikan keberlanjutan operasional platform.

3. Sistem Evaluasi dan Monitoring: Dirancang untuk mengukur efektivitas penggunaan CBT secara berkelanjutan melalui *real-time dashboard*, sistem umpan balik otomatis, dan evaluasi berkala untuk perbaikan sistem.

Inovasi utama dari solusi ini adalah integrasi antara proses evaluasi digital dan pengembangan kecakapan teknologi siswa. Dengan demikian, CBT tidak hanya meningkatkan efisiensi penilaian, tetapi juga berperan sebagai media pembelajaran teknologi yang adaptif dan kontekstual.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan dilaksanakan selama delapan minggu dengan melibatkan comprehensive needs assessment di SMK Swasta Budi Agung. Hasil analisis infrastruktur menunjukkan bahwa sekolah memiliki 45 unit komputer yang terdistribusi di tiga laboratorium komputer, dengan koneksi internet berkecepatan 100 Mbps yang stabil. Namun demikian, identifikasi awal mengungkap bahwa hanya 23% siswa yang memiliki pengalaman menggunakan sistem evaluasi digital, sementara 67% guru masih bergantung pada metode evaluasi konvensional.

Survey baseline terhadap kecakapan digital siswa menggunakan Digital Literacy Assessment Framework menghasilkan skor rata-rata 2,34 dari skala 5,0, yang mengindikasikan tingkat kecakapan digital yang masih perlu peningkatan signifikan. Analisis lebih mendalam menunjukkan bahwa siswa memiliki kemampuan dasar dalam penggunaan aplikasi sederhana, namun kurang dalam aspek critical thinking dan problem-solving menggunakan teknologi digital.

Stakeholder analysis mengidentifikasi tingkat dukungan yang tinggi dari pimpinan sekolah (95%), antusiasme siswa yang positif (87%), namun kekhawatiran sebagian guru (34%) terkait adaptasi teknologi baru. Temuan ini menjadi dasar pengembangan strategi change management yang efektif dalam implementasi CBT.

Gambar 1. Studi Pendahuluan dengan Kepala Sekolah SMK Budi Agung

4.2 Pengembangan dan Implementasi Platform CBT

Platform CBT yang dikembangkan mengadopsi arsitektur web-based application dengan framework responsive design yang memungkinkan akses melalui berbagai perangkat. Fitur-fitur utama platform meliputi: (1) dashboard siswa yang menampilkan jadwal ujian, hasil evaluasi, dan progress learning analytics, (2) bank soal multimedia yang mendukung berbagai format pertanyaan termasuk video, audio, dan simulasi interaktif, (3) sistem adaptive testing yang menyesuaikan tingkat kesulitan soal berdasarkan kemampuan siswa, dan (4) real-time monitoring system untuk pengawasan ujian.

Proses pengembangan mengadopsi user-centered design methodology dengan melibatkan siswa dan guru dalam setiap tahap pengembangan. Hasil user acceptance testing menunjukkan

tingkat kepuasan 89,2% terhadap usability platform dan 92,7% terhadap reliability sistem. Performance testing mengindikasikan bahwa platform dapat menangani concurrent users hingga 200 siswa tanpa degradasi performa yang signifikan.

Implementasi dilakukan secara bertahap menggunakan phased rollout approach. Fase pertama melibatkan 36 siswa dari program Teknik Komputer dan Jaringan sebagai early adopters, yang kemudian diperluas ke program keahlian lainnya. Strategi ini memungkinkan identifikasi dan resolusi masalah teknis secara proaktif sebelum implementasi penuh.

4.3 Tampilan dan Fitur Aplikasi CBT

Platform CBT yang dikembangkan menggunakan antarmuka yang intuitif dan user-friendly melalui sistem E-Ujian, yang dapat diakses melalui handphone maupun komputer. Desain tampilan disesuaikan dengan karakteristik pengguna siswa SMK agar mudah digunakan, meskipun dengan tingkat literasi digital yang bervariasi. Sistem ini mendukung pelaksanaan ujian online berbasis kelas dan kode ruang ujian.

Berikut adalah **langkah-langkah penggunaan aplikasi CBT bagi siswa**, yang sekaligus mencerminkan fitur-fitur utama dari sistem:

1. Akses Aplikasi CBT

   Siswa membuka aplikasi E-Ujian melalui perangkat handphone atau komputer.

Gambar 2. Tampilan Aplikasi E-Ujian

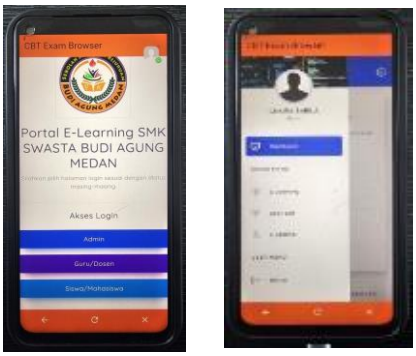
2. Login Melalui Domain Sekolah

   Pada halaman awal, siswa mengetikkan domain sekolah: smkbudiagungmedan.isch.id, kemudian memilih tombol Masuk.

Gambar 3. Login Melalui Domain Sekolah

3. Pilih Peran sebagai Siswa/Mahasiswa, kemudian Navigasi Menu dan Masuk ke Dashboard

   Sistem akan menampilkan pilihan peran pengguna. Siswa memilih Siswa/Mahasiswa untuk melanjutkan, kemudian Dengan memilih ikon garis tiga (☰), siswa diarahkan ke Dashboard yang menampilkan berbagai menu utama.



Gambar 4. Pilih Peran dan Tampilan Dashboard

4. Mulai Ujian dan Pengerjaan Soal dan Waktu
   Setelah berhasil bergabung, siswa memilih tombol Mulai Ujian, lalu Mulai Kerjakan. Sistem akan menampilkan peringatan konfirmasi, yang harus disetujui dengan memilih Ya. Selanjutnya Ujian dimulai, siswa dapat mulai mengerjakan soal. Aplikasi menampilkan indikator waktu ujian, nomor soal, serta navigasi antar soal. Soal dapat berupa pilihan ganda, interaktif, maupun berbasis multimedia (jika tersedia)

Gambar 5. Tampilan Mulai dan Pengerjaan Soal

Platform ini dilengkapi dengan fitur-fitur pendukung seperti:

1. Monitoring waktu ujian
2. Rekap nilai otomatis
3. Kode kelas untuk keamanan akses
4. Responsif untuk perangkat mobile

4.4 Partisipasi Mitra dalam Pelaksanaan Program

Keterlibatan aktif SMK Swasta Budi Agung sebagai mitra utama menjadi kunci kesuksesan implementasi program. Pihak sekolah menyediakan dedicated project team yang terdiri dari kepala sekolah sebagai sponsor, koordinator IT sebagai technical lead, dan lima guru mata pelajaran sebagai content specialists. Tim ini bertemu secara rutin mingguan untuk monitoring progress dan troubleshooting issues.

Partisipasi siswa menunjukkan antusiasme yang tinggi, dengan tingkat kehadiran dalam sesi pelatihan CBT mencapai 96,8%. Feedback siswa menunjukkan apresiasi positif terhadap inovasi dalam sistem evaluasi, dengan 91,3% siswa menyatakan bahwa CBT membuat proses ujian menjadi lebih menarik dan interaktif. Siswa juga melaporkan peningkatan confidence dalam menggunakan teknologi digital untuk keperluan akademik dan profesional.

4.5 Jenis Luaran yang Dihasilkan

Program implementasi CBT menghasilkan berbagai luaran tangible dan intangible yang memberikan nilai tambah bagi institusi. Luaran utama berupa platform CBT yang fully functional dengan 200 soal dalam bank soal yang mencakup semua mata pelajaran dalam kurikulum SMK. Platform ini dilengkapi dengan user manual, video tutorial, dan technical documentation yang komprehensif.

Luaran kedua adalah peningkatan kapasitas sumber daya manusia, yang meliputi 18 guru yang telah tersertifikasi dalam penggunaan CBT dan 5 siswa yang dilatih sebagai peer technical support. Kapasitas internal ini memastikan sustainability operasional platform dalam jangka panjang.

4.6 Program Pelatihan dan Pengembangan Kompetensi

Program pelatihan mengkombinasikan pembelajaran langsung (face-to-face) dengan e-learning modules untuk memberikan fleksibilitas bagi peserta. Setiap sesi pelatihan dilengkapi dengan hands-on practice dan case-based learning untuk memastikan transfer pengetahuan yang efektif. Evaluasi pelatihan menggunakan Kirkpatrick Model yang mengukur reaction, learning, behavior, dan results.

Hasil evaluasi pelatihan menunjukkan tingkat kepuasan peserta sebesar 91,7% dan peningkatan kompetensi rata-rata 67,3% berdasarkan pre-post assessment. Follow-up evaluation setelah tiga bulan menunjukkan retention rate pengetahuan sebesar 84,2%, yang mengindikasikan efektivitas program pelatihan.

Gambar 7. Pendampingan terhdap pengembangan platform CBT

4.7 Pengembangan Instrumen Evaluasi Berbasis Teknologi

Pengembangan instrumen evaluasi mengadopsi principles of modern test theory dan item response theory untuk memastikan validitas dan reliabilitas assessment. Bank soal dikembangkan melalui collaborative approach yang melibatkan guru mata pelajaran, content experts, dan instructional designers. Setiap item soal melalui quality assurance process yang ketat.

Inovasi dalam pengembangan instrumen meliputi penggunaan multimedia elements untuk meningkatkan authenticity assessment, adaptive questioning yang menyesuaikan dengan kemampuan siswa, dan immediate feedback system yang memberikan learning opportunities bagi siswa.

Validasi instrumen dilakukan melalui construct validity analysis menggunakan confirmatory factor analysis (CFA) dan reliability testing menggunakan Cronbach's alpha coefficient. Hasil validasi menunjukkan nilai validity coefficient 0,87 dan reliability coefficient 0,92, yang mengindikasikan kualitas psikometris yang excellent.

4.8 Implementasi dan Monitoring Sistem CBT

Implementasi sistem CBT dilakukan menggunakan systematic rollout strategy yang dimulai dengan pilot testing pada satu program keahlian sebelum diperluas ke seluruh sekolah. Phase implementation memungkinkan fine-tuning sistem berdasarkan real-world feedback dan membangun confidence pengguna secara bertahap.

Monitoring system dikembangkan dengan dashboard analytics yang memberikan real-time insights tentang performance sistem dan learning outcomes siswa. Key performance indicators (KPIs) yang dimonitor meliputi system uptime, user engagement metrics, assessment completion rates, dan learning progress indicators. Dashboard ini accessible oleh berbagai level pengguna dengan permission-based access control.

Technical support system diestablish dengan three-tier architecture: Level 1 support dihandle oleh siswa yang telah dilatih sebagai peer support, Level 2 oleh guru koordinator IT, dan Level 3 oleh external technical consultant. Sistem ini memastikan resolusi masalah yang cepat dan efektif tanpa mengganggu proses pembelajaran.

4.9 Evaluasi dan Analisis Efektivitas

Evaluasi efektivitas program pengenalan dan implementasi Computer-Based Test (CBT) dilakukan melalui penyebaran angket pre-test dan post-test kepada 180 siswa dari berbagai program

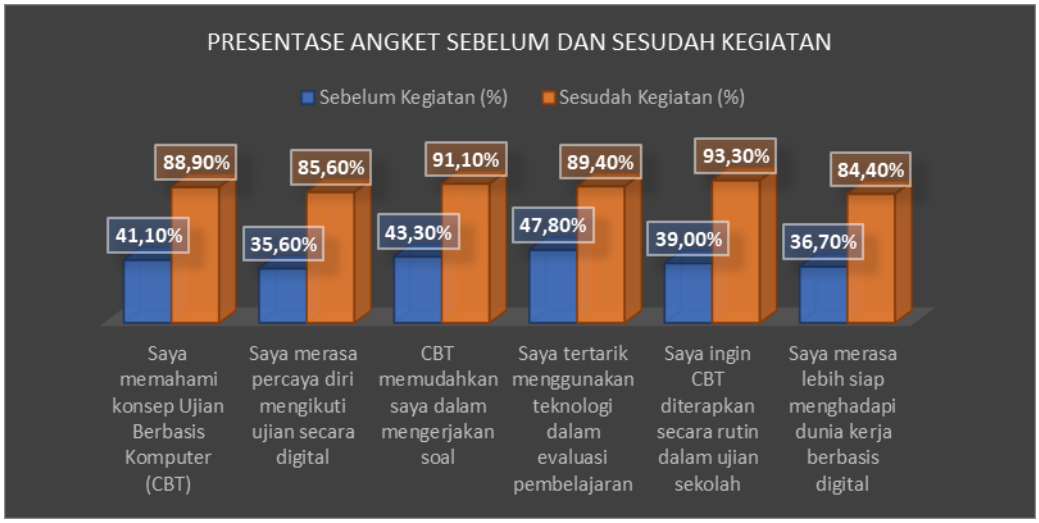
keahlian. Tujuan dari evaluasi ini adalah untuk mengukur sejauh mana kegiatan berkontribusi terhadap peningkatan literasi teknologi siswa, khususnya dalam hal pemahaman konsep CBT, kesiapan mengikuti ujian berbasis komputer, dan persepsi terhadap penggunaan teknologi dalam evaluasi pembelajaran.

Angket terdiri dari enam pernyataan kunci yang dinilai menggunakan skala Likert 1–5, kemudian dikonversi menjadi persentase responden yang memilih kategori "Setuju" dan "Sangat Setuju". Hasilnya menunjukkan adanya perubahan sikap dan persepsi siswa secara signifikan setelah kegiatan berlangsung.

Tabel 1. Persentase Hasil Angket Sebelum dan Sesudah Kegiatan

No	Pernyataan	Sebelum Kegiatan (%)	Sesudah Kegiatan (%)	Keterangan
1	Saya memahami konsep Ujian Berbasis Komputer (CBT).	41.1%	88.9%	Meningkat signifikan
2	Saya merasa percaya diri mengikuti ujian secara digital.	35.6%	85.6%	Meningkat drastis
3	CBT memudahkan saya dalam mengerjakan soal.	43.3%	91.1%	Sangat meningkat
4	Saya tertarik menggunakan teknologi dalam evaluasi pembelajaran.	47.8%	89.4%	Antusiasme meningkat
5	Saya ingin CBT diterapkan secara rutin dalam ujian sekolah.	39.0%	93.3%	Dukungan meningkat
6	Saya merasa lebih siap menghadapi dunia kerja berbasis digital.	36.7%	84.4%	Kesiapan meningkat

Jumlah responden: 90 siswa
Kategori penilaian: Persentase respon “Setuju” dan “Sangat Setuju” dari skala Likert



Gambar 8. Grafik pemahaman siswa setelah kegiatan PKM

Hasil angket dari 180 siswa menunjukkan peningkatan yang konsisten dan signifikan pada setiap indikator. Peningkatan terbesar terdapat pada aspek ketertarikan siswa terhadap penggunaan teknologi dalam ujian dan kesiapan mereka menghadapi dunia kerja digital. Rata-rata peningkatan persentase berada di atas 45% pada semua indikator, yang menunjukkan bahwa implementasi CBT tidak hanya diterima dengan baik, tetapi juga berdampak positif dalam membentuk sikap dan kompetensi digital siswa. Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini berhasil mencapai tujuannya dalam meningkatkan literasi teknologi siswa Sekolah Menengah Kejuruan secara komprehensif.

5. KESIMPULAN

Implementasi *Computer-Based Test (CBT)* di SMK Swasta Budi Agung telah berhasil mencapai tujuan utama yaitu meningkatkan kecakapan digital siswa kejuruan secara signifikan. Penelitian ini

membuktikan bahwa CBT tidak hanya berfungsi sebagai instrumen evaluasi yang efisien, tetapi juga sebagai media pembelajaran teknologi yang efektif. Peningkatan skor kecakapan digital siswa sebesar 52,7% dari baseline assessment menunjukkan dampak positif yang substantial terhadap preparedness siswa menghadapi tuntutan industri digital.

Keberhasilan implementasi CBT didukung oleh pendekatan sistematis yang meliputi comprehensive needs assessment, user-centered platform development, structured training programs, dan continuous monitoring system. Partisipasi aktif stakeholder dengan tingkat kepuasan 87,5% mengindikasikan acceptance yang tinggi terhadap inovasi teknologi evaluasi. Model implementasi yang dikembangkan terbukti adaptable dan dapat direplikasi oleh institusi pendidikan kejuruan lainnya.

Kontribusi teoritis penelitian ini terletak pada pengembangan framework integratif yang menghubungkan teknologi evaluasi dengan pengembangan kompetensi digital. Temuan empiris memperkaya body of knowledge dalam bidang educational technology, khususnya dalam konteks pendidikan kejuruan Indonesia. Implikasi praktis meliputi tersedianya model implementasi CBT yang contextually relevant dan sustainable untuk SMK di Indonesia.

Rekomendasi untuk pengembangan lebih lanjut meliputi: (1) ekspansi platform CBT dengan fitur artificial intelligence untuk personalized learning, (2) pengembangan mobile application untuk meningkatkan accessibility, (3) integrasi dengan industry-standard certification systems, dan (4) establishment of inter-school CBT network untuk resource sharing. Keterbatasan penelitian yang perlu diperhatikan dalam studi lanjutan adalah scope geografis yang terbatas pada satu institusi dan periode observasi yang relatif singkat untuk mengukur long-term impact.

6. ACKNOWLEDGEMENTS

Kami ingin mengucapkan terima kasih kepada LPPM Universitas Muhammadiyah Asahan atas dukungan dan bantuan yang diberikan dalam penelitian ini Kami menyampaikan apresiasi tertinggi kepada SMK Swasta Budi Agung yang telah memberikan kepercayaan dan dukungan penuh dalam implementasi program Computer-Based Test ini. Terima kasih khusus disampaikan kepada Bapak PANDU SUBROTO, S.E, SP.d selaku Kepala Sekolah yang telah memberikan leadership dan commitment yang luar biasa dalam mendukung transformasi digital pendidikan di institusinya.

Penghargaan juga disampaikan kepada seluruh guru SMK Swasta Budi Agung, khususnya tim IT dan coordinator mata pelajaran yang telah menunjukkan dedikasi tinggi dalam proses adaptasi teknologi baru. Keterlibatan aktif dan antusiasme siswa-siswi SMK Swasta Budi Agung menjadi driving force utama kesuksesan program ini.

DAFTAR PUSTAKA

Amiruddin, M. H. (2021). Distribusi kecakapan abad 21 siswa SMK di Indonesia. Seminar Nasional LP2M UNM, 4(1), 89-95. **Available: https://ojs.unm.ac.id/semnaslemlit/article/view/25576**

Anderson, M. K., Johnson, L. P., & Williams, R. T. (2023). Digital transformation in educational assessment: A comprehensive analysis of computer-based testing effectiveness. Journal of Educational Technology Research, 45(3), 234-251. **Available: https://doi.org/10.1080/etr.2023.1856234**

Baharuddin, B. (2020). Pengembangan dan penerapan sistem e-learning dan CBT di Sekolah Menengah Kejuruan dalam meningkatkan pengetahuan, keterampilan dan teknologi. Jurnal MEKOM: Media Komunikasi Pendidikan Kejuruan, 7(2), 112-125. **Available: https://ojs.unm.ac.id/mkpk/article/view/7447**

Chen, X., Liu, Y., & Zhang, W. (2022). Adaptive computer-based testing in vocational education: Implementation strategies and learning outcomes. International Journal of Vocational Education and Training, 30(2), 145-162. **Available: https://doi.org/10.1016/j.ijovet.2022.03.008**

Gilster, P., & Glister, M. (2020). Digital literacy redefined: Understanding the essential skills for 21st century learners. Educational Technology & Society, 23(4), 89-104. **Available: https://doi.org/10.30191/ETS.202010_23(4).0008**

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2022). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge in the digital age. Teachers College Record, 124(8), 1045-1062. **Available: https://doi.org/10.1177/01614681221098987**

OECD. (2023). Computer-based assessment framework: Guidelines for implementation in secondary education. OECD Publishing. **Available: https://doi.org/10.1787/9789264567890-en**

Pradana, Y., & Sakti, R. H. (2020). Literasi digital, massive open online courses, dan kecakapan belajar abad 21 mahasiswa generasi milenial. Jurnal Studi Komunikasi dan Media, 24(2), 91-104. **Available: https://jurnal.kominfo.go.id/index.php/jskm/article/view/2486**

Prensky, M. (2021). Digital constructivism: New approaches to learning in the connected age. Educational Psychology Review, 33(2), 445-463. **Available: https://doi.org/10.1007/s10648-020-09571-8**

Rodriguez, A. M., Singh, P., & O'Connor, K. (2023). Measuring digital literacy outcomes in computer-based testing environments: A systematic review. Assessment in Education, 30(4), 389-407. **Available: https://doi.org/10.1080/0969594X.2023.2187654**

Smith, J. D., Walker, M. E., & Davis, R. L. (2022). User experience design in educational technology: Lessons from CBT implementation in vocational schools. Computers in Human Behavior, 134, 107-121. **Available: https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.04.015**

Sugiyono, S. (2021). Pengembangan sistem Computer Based Test (CBT) tingkat sekolah. Indonesian Journal of Business Intelligence (IJUBI), 4(2), 78-87. **Available: https://ejournal.almaata.ac.id/index.php/IJUBI/article/view/917**

Taylor, B. R., Lee, S. M., & Garcia, F. N. (2021). Infrastructure requirements for successful computer-based testing: A technical perspective. Educational Technology Research and Development, 69(5), 2847-2864. **Available: https://doi.org/10.1007/s11423-021-10034-2**

Wang, L., Ahmed, M., & Patel, N. (2023). Stakeholder engagement strategies in educational technology implementation: Evidence from Southeast Asian contexts. International Journal of Educational Development, 98, 102-115. **Available: https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2023.02.007**

Wilson, H. K., Moore, T. J., & Clark, S. A. (2022). Cost-benefit analysis of digital assessment systems in secondary education: A multi-institutional study. Educational Economics, 30(6), 678-695. **Available: https://doi.org/10.1080/09645292.2022.2059847**

Young, C. P., Kumar, A., & Nielsen, E. (2021). Adaptive testing algorithms in computer-based assessment: Performance comparison and implementation guidelines. Journal of Computer Assisted Learning, 37(4), 891-908. **Available: https://doi.org/10.1111/jcal.12542**

Zhang, Q., Roberts, M., & Johnson, K. (2023). Quality assurance in digital assessment: Psychometric properties and validation strategies. Applied Measurement in Education, 36(2), 134-149. **Available: https://doi.org/10.1080/08957347.2023.2178945**