

PEMANFAATAN *COMPUTER AIDED LEARNING* SEBAGAI ALTERNATIF SUMBER BELAJAR

¹Agus Arifin

²Yuyu Yuhana

³Maman Fathurrohman

⁴Asep Muhyidin

Program Pascasarjan, Doktor Ilmu Pendidikan, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

arifin.gus@gmail.com ¹, yuhana@untirta.ac.id ², mamanf@untirta.ac.id ³.

muhyidin21@untirta.ac.id ⁴

ABSTRAK

Penelitian ini diarahkan untuk mengevaluasi dampak dari penggunaan *Computer Assisted Learning* (CAL) sebagai alternatif sumber belajar dalam bidang pendidikan. Menggunakan metodologi kuantitatif dan kualitatif, penelitian ini mengeksplorasi keefektifan CAL dalam proses pembelajaran dan mengukur potensi penggunaannya sebagai alternatif sumber belajar. Seiring dengan peningkatan integrasi teknologi dalam pendidikan, CAL menjadi metode inovatif yang memadukan teknologi dalam kurikulum, membawa proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan interaktif. Penelitian ini melibatkan 25 responden untuk meneliti pengaruh pemanfaatan CAL terhadap motivasi belajar dan prestasi akademik siswa. Analisisnya mencakup uji validitas dan reliabilitas dengan fokus pada Sikap, Motivasi Belajar, Kemudahan Penggunaan, dan Hasil Belajar. Temuan menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan dari Kemudahan Penggunaan dan Sikap terhadap Motivasi dan Hasil Belajar. Keefektifan model ini dalam menjelaskan variasi pada konstruk tersebut ditandai dengan nilai *R-square* yang tinggi. Penelitian ini menyimpulkan bahwa CAL sangat efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dan berpotensi menjadi sumber belajar alternatif yang penting, terutama dalam era digitalisasi pendidikan saat ini. Temuan ini merekomendasikan integrasi lebih lanjut dari teknologi seperti CAL dalam kurikulum pendidikan dan pengembangan strategi untuk mengatasi kendala dalam aksesibilitas.

Kata kunci: *Computer Assisted Learning*, *inovatif*, *sumber belajar*.

ABSTRACT

This research is aimed at evaluating the impact of using computer-assisted learning (CAL) as an alternative learning resource in education. Using both quantitative and qualitative methodologies, this research explores the effectiveness of CAL in the learning process and measures its potential use as an alternative learning resource. Along with the increasing integration of technology in education, CAL is an innovative method that integrates technology into the curriculum, making the learning process more effective and interactive. This study involved 25 respondents to examine the effect of CAL utilisation on students learning motivation and academic achievement. The analysis included validity and reliability tests with a focus on attitude, learning motivation, ease of use, and learning outcomes. Findings indicated a significant effect of Ease of Use and attitude on motivation and learning outcomes. The effectiveness of the model in explaining variation in these constructs was characterised by high R-square values. The research concludes that CAL is highly effective in improving the quality of learning and has the potential to become an important alternative learning resource, especially in the current era of digitalization in education. The findings recommend further integration of technologies such as CAL in the educational curriculum and the development of strategies to overcome barriers in accessibility.

Keywords: *Computer-assisted learning, innovative, learning resource*

PENDAHULUAN

Di zaman digital saat ini, teknologi telah terintegrasi secara mendalam dalam kehidupan kita sehari-hari, termasuk di bidang pendidikan. Para pakar di bidang teknologi pendidikan telah lama mengakui potensi besar dari teknologi komputer dalam merombak cara mengajar dan belajar. Jurnal-jurnal akademis khusus teknologi pendidikan sering mempublikasikan studi tentang bagaimana teknologi seperti komputer dan internet dapat mempercepat proses pembelajaran, memperluas dan mendemokratisasi akses terhadap pendidikan, serta mendorong interaktivitas, keterlibatan, dan kerjasama (Xie, C, 2022:1). Seiring bertambahnya penggunaan *platform* belajar virtual seperti *WebCT*, *Blackboard*, *Odoo eLearning Platform*, dan *Moodle*, konsep kampus universitas telah berubah dari bentuk fisik tradisional menjadi model digital.

Teknologi Berbantuan Komputer muncul seiring dengan kemajuan pesat dalam teknologi komputer. Teknologi ini digunakan dalam kegiatan pengajaran dengan memanfaatkan komputer sebagai alat bantu mengajar, di mana guru menggunakan komputer untuk memfasilitasi tugas-tugas pengajaran (O. Arias, D. Sullivan, H. Shan, and Y. Jin, 2020).

Kelebihan Teknologi Pembelajaran Berbantuan Komputer terletak pada kekuatannya dalam interaksi, integrasi, dan keragaman. Teknologi ini berbeda dari metode pengajaran satu arah seperti TV, multimedia, dan film, karena mengintegrasikan grafis, animasi, suara, dan video dalam konten pengajaran, menyajikan informasi yang lebih menarik, sehingga membantu guru dalam mengajar lebih efektif dan meningkatkan kualitas serta efektivitas pengajaran (M. A. A. Aguilar, R. R. Coloma, and D. B. R. M. F. Patacsil, 2021). Teknologi Berbantuan Komputer saat ini telah diterapkan secara meluas di berbagai program pendidikan tinggi, meskipun terdapat perbedaan signifikan antar disiplin ilmu. Penggunaannya lebih banyak dalam pendidikan teknis dan juga dalam kursus bahasa (Bahasa Inggris). Teknologi ini menunjukkan efektivitas tinggi baik dalam bidang ilmu teknis maupun non-teknis (Xie, C, 2022:1).

Metode pembelajaran *Computer Assisted Learning* (CAL) atau juga disebut sebagai *Computer Assisted Instruction* (CAI) hadir sebagai inovasi, dengan memasukkan elemen teknologi ke dalam kurikulum, yang menciptakan proses belajar yang lebih efisien dan interaktif. CAL, sebagai alat edukasi, memudahkan proses pembelajaran. Melalui desain antarmuka pengguna (*User Interface, UI*) yang intuitif, siswa dapat dengan mudah mengakses materi dan kursus pembelajaran. Desain UI yang baik sangat krusial dalam pengembangan CAL yang efektif, dengan tujuan untuk menciptakan sistem yang fleksibel, menarik, interaktif, dan mudah digunakan, sehingga mampu menarik beragam pengguna.

CAL dapat diartikan sebagai suatu program komputer yang dirancang untuk mendukung proses belajar di institusi pendidikan dan pelatihan. Di berbagai lembaga pendidikan, siswa seringkali bergantung pada buku teks tradisional, baik dalam bentuk fisik atau digital, yang kemudian diubah ke format digital CAL agar materi tersebut menjadi lebih mudah dibawa dan diakses (L.K. Pulasthi Dhananjaya Gunawardhana, 2020).

CAL dapat dijadikan alat untuk memahami materi pelajaran. Kelebihan CAL terletak pada penggunaan visualisasi yang efektif untuk pembelajaran. Banyak perusahaan dan lembaga pendidikan memanfaatkan CAL untuk meningkatkan proses belajar bagi karyawan dan murid-murid mereka. Penggunaan komputer dan perangkat lunak dalam CAL dirancang

memiliki fitur yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengguna. Dalam pengembangan CAL, penting untuk terus mengedepankan konsep yang memudahkan akses, literasi, dan aspek kemudahan lainnya. Dalam perencanaan dan perancangan perangkat lunak harus ada kegiatan analisis kebutuhan *end-user* (pengguna akhir), peran ahli software atau desainer aplikasi sistem informasi, pertimbangan dari aspek ekonomi dan kelayakan teknis dari aplikasi yang diusulkan, serta bagaimana menggunakan atau menerapkan sistem/perangkat lunak yang baru tersebut dan melakukan peningkatan (*improvement*) terkait nilai bisnis (*business value*) dari suatu sistem (O'Brien 2010:18).

Terdapat fokus dan penekanan terhadap pekerjaan utama yang harus dimenej dan diselesaikan dalam satu siklus pengembangan Sistem Informasi seperti ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Siklus *Multistep* dalam Pengembangan Sistem Informasi

Telah dijelaskan bahwa dalam merancang sistem informasi sebagai suatu proses yang terdiri dari beberapa langkah, di mana elemen-elemen seperti representasi data dan struktur program, ciri-ciri antarmuka, serta rincian prosedural, dikembangkan berdasarkan kebutuhan informasi (Roger S. Pressman, 2015:252). Setiap tahap dalam siklus memiliki tujuan dan aktivitas spesifik, sebagaimana disajikan dalam tabel 1.

Tabel 1. Aktivitas pada setiap tahapan siklus *Multistep*

Tahap	Deskripsi	Aktifitas
1. Investigasi	Untuk menentukan kebutuhan sistem dan sumber daya yang diperlukan.	<ul style="list-style-type: none"> - Identifikasi kebutuhan - Analisis kelayakan - Penyusunan rencana proyek
2. Analisis	Menganalisis kebutuhan pengguna dan spesifikasi sistem.	<ul style="list-style-type: none"> - Pengumpulan kebutuhan - Analisis kebutuhan - Pembuatan spesifikasi sistem

3. Desain	Merancang arsitektur dan komponen sistem.	<ul style="list-style-type: none">- Desain antarmuka pengguna- Desain basis data- Desain arsitektur sistem
4. Pengembangan	Tahap pembuatan sistem berdasarkan desain.	<ul style="list-style-type: none">- Koding dan pemrograman- Pembuatan database- Integrasi komponen sistem
5. Pengujian	Menguji sistem untuk memastikan kualitas dan fungsionalitasnya.	<ul style="list-style-type: none">- Uji unit- Uji integrasi- Uji system- Uji penerimaan pengguna
6. Implementasi	Memasang dan mengkonfigurasi sistem di lingkungan pengguna.	<ul style="list-style-type: none">- Pelatihan pengguna- Instalasi system- Migrasi data
7. Pemeliharaan	Menjaga sistem agar tetap berjalan dengan baik dan melakukan perbaikan atau peningkatan jika diperlukan.	<ul style="list-style-type: none">- Pemantauan system- Perbaikan bug- Peningkatan sistem

Setiap tahap ini penting dan saling terkait untuk memastikan pengembangan sistem informasi yang efektif dan efisien. Siklus ini berulang, karena sistem informasi seringkali perlu diperbarui atau ditingkatkan untuk menyesuaikan dengan kebutuhan yang berubah.

Pembelajaran Berbantuan Komputer (CAL) atau CAI memungkinkan penyajian konten pengajaran secara fleksibel dan menyeluruh melalui komputer. Ini memungkinkan pengaturan proses pengajaran yang lebih baik, membantu mencapai tujuan pengajaran dan secara efektif meningkatkan kualitas, efisiensi, serta standar pengajaran (Xie, C, 2022:2). Dan elemen yang sangat penting dalam CAL adalah *Instructional design* (ID, desain instruksional).

Desain instruksional (ID) merupakan proses sistematis yang digunakan dalam pengembangan program pendidikan dan pelatihan yang konsisten dan terpercaya. ID adalah proses yang kompleks, kreatif, aktif, dan iteratif. Meski asal-usul pasti dari proses ID dapat menjadi topik debat, karya-karya Silvern pada tahun 1965 merupakan salah satu upaya awal dalam menerapkan teori sistem umum (Bertalanffy, 1984) dan pendekatan analisis sistem untuk memperbaiki proses instruksional. Desain instruksional adalah metode perencanaan program Pendidikan atau pelatihan, mulai dari suatu gagasan tentangnya hingga tahapan menyelesaikan revisi dari implementasi pertama dan bersiap untuk mengulangi program tersebut. Ini adalah model operasional yang dapat digunakan untuk mengatur konsep dan tugas-tugas yang terlibat dalam proses pelatihan yang efektif (George M. Piskurich, 2015:4). Dan peran guru juga penting, esensialnya adalah bahwa guru bisa memberi lebih banyak

kontribusi terhadap pembelajaran siswa dengan cara mengintegrasikan teknologi ke dalam pelajaran mereka. Dari perspektif ini, diharapkan guru bisa merancang pengajaran dengan cara yang lebih efisien. Untuk penelitian ini, materi instruksional yang berupa *e-book* Amsilati, video pembelajaran dan soal tes telah diunggah ke dalam aplikasi CAL.

Penelitian ini bertujuan memanfaatkan CAL dalam proses pembelajaran dan menilai efektivitasnya sebagai sumber belajar alternatif. Dan ketika menerapkan teknologi berbantuan komputer dalam proses pengajaran, diharapkan mampu merangsang indera siswa dari berbagai sudut dan memungkinkan mereka untuk memperoleh pengetahuan dan informasi secara menyeluruh dari berbagai aspek.

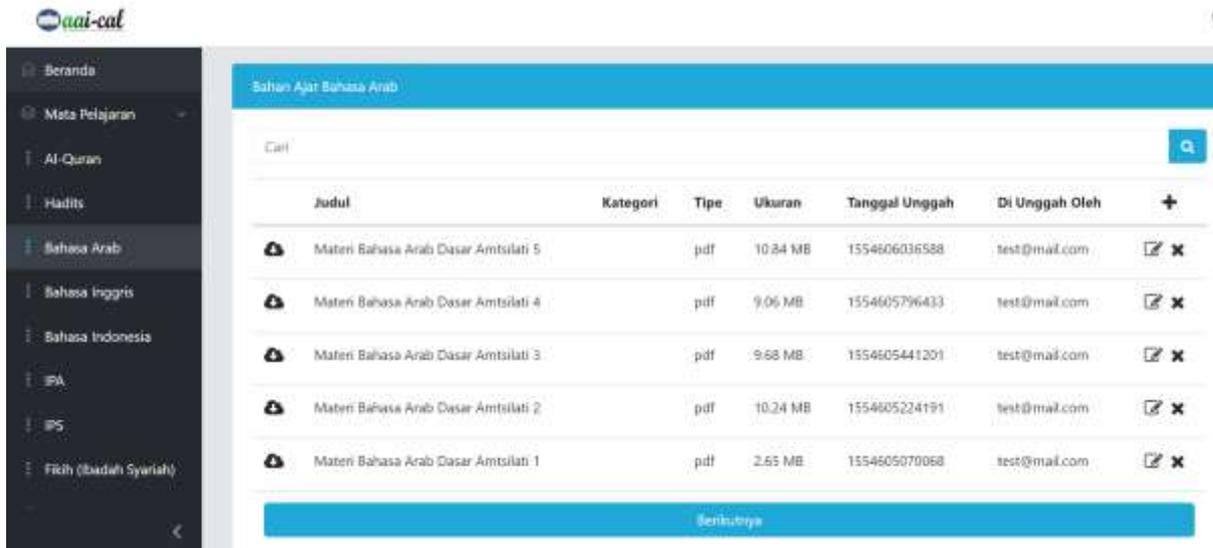
METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

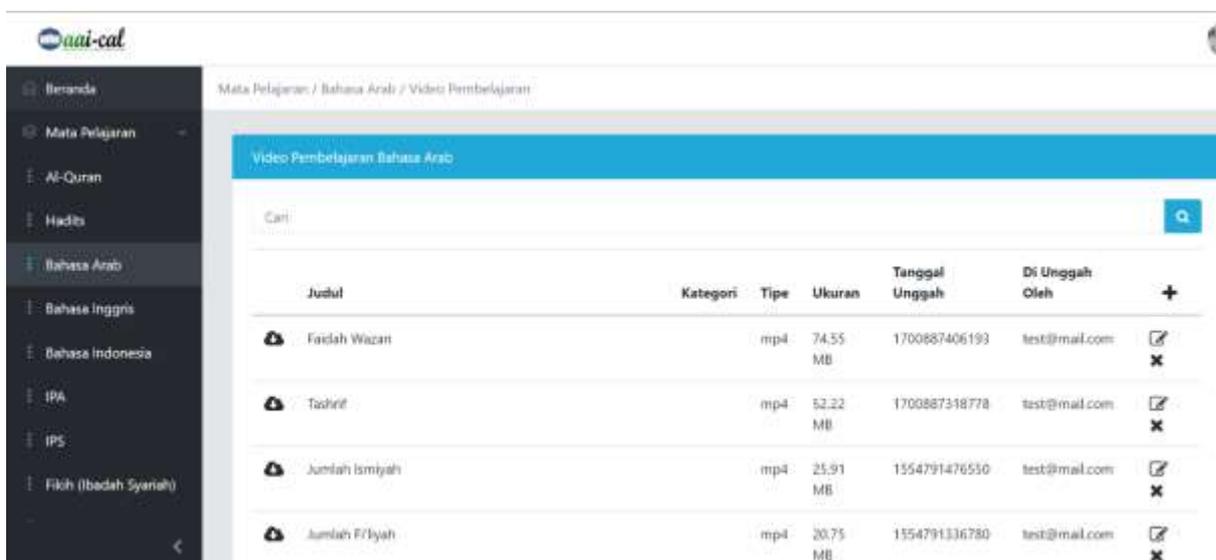
Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif, penelitian ini mengamati pengaruh penggunaan CAL terhadap motivasi belajar dan kinerja akademik siswa. Sampel penelitian melibatkan 25 responden (siswa) setingkat SMP atau Madrasah Tsanawiyah.

Aplikasi CAL yang digunakan adalah hasil pengembangan versi sebelumnya yang dijalankan secara *offline (portable)*. Dalam Penelitian Pengembangan CAL, model desain instruksional yang dipakai adalah model desain ADDIE, dan pengembangan multimedia mengikuti langkah-langkah pengembangan Siklus *Multistep* dalam Pengembangan Sistem Informasi. Model desain ADDIE terdiri dari lima elemen utama, yaitu Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi (Piskurich, 2015:62).

Hasil Perancangan Aplikasi CAL sudah memuat fitur-fitur yang diperlukan untuk pembelajaran seperti menu: Bahan Ajar, Video Pembelajaran, Kamus, Soal tes dan Obrolan. Dan dapat dipergunakan untuk mata pelajaran yang diinginkan. Tankapan layer aplikasi CAL dapat dilihat pada gambar-gambar berikut:



Gambar 2. Bahan Ajar Bahasa Arab – e-book Amsilati



Gambar 3. Video Pembelajaran Bahasa Arab

Data dikumpulkan melalui survei dengan kuesioner, dan hasil tes akademik. Survei digunakan untuk mengukur persepsi siswa terhadap CAL, yaitu dengan variabel Sikap, motivasi belajar dan kemudahan penggunaan aplikasi CAL, dan hasil akademik digunakan untuk mengukur pengaruh pembelajaran dengan CAL terhadap hasil belajar.

Dalam penelitian ini, metode deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan kualitas butir-butir soal instrumen penelitian dan soal Bahasa Arab yang akan digunakan untuk menguji pengaruh

penggunaan metode Amtsilati dalam pembelajaran Bahasa Arab. Butir-butis soal akan dianalisis *validitas*, *reliabilitas*, *tingkat kesulitan* dan *daya beda*, penyebaran pilihan jawaban dan *distractor*-nya.

Analisis butir soal dapat dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif (Susana Urbina, 2014:332; Anne Anastasi,1976:198). Untuk menganalisis tiap butir soal, Langkah pertamanya adalah memberi skor (nilai ujian) yang merupakan bagian dari proses analisis hasil tes. Pemberian skor diartikan sebagai proses mengubah jawaban peserta tes ke dalam angka-angka.

Adapun langkah-langkah menganalisis butir soal adalah seperti berikut:

- 1) Mengumpulkan jawaban secara langsung dari Siswa atau dari jawaban yang dikirim melalui *Google form*,
- 2) Memberi skor bagi tiap item jawaban responden,
- 3) Menghitung skor-skor tiap item
- 4) Menganalisis validitas dan realibilitasnya dengan *Software SPSS 24*.

Analisis pengaruh variabel-variabel bebas (Sikap-X1, Motivasi Belajar-X2, Kemudahan Penggunaan-X3) terhadap variabel terikat (Hasil Belajar-Y) dihitung dengan *SmartPLS 4*.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

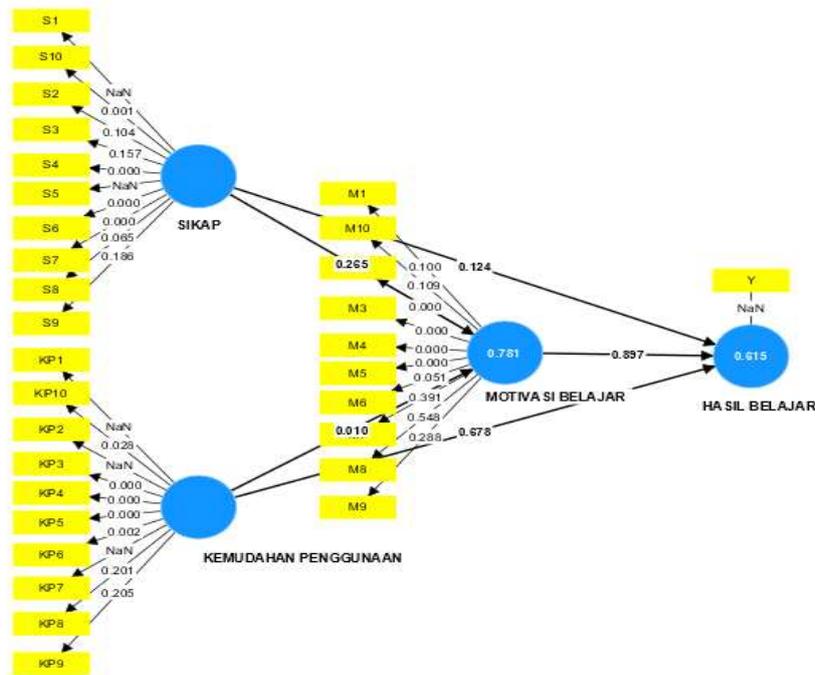
Hasil Penelitian

Hasil Rancangan

Cureton, E. E. (1957) untuk mengetahui hubungan variabel yang bersifat *binary*/biner (misalnya lulus/tidak lulus, ya/tidak) dengan variabel yang bersifat kontinu (seperti skor pada tes), maka digunakan korelasi biserial. Misalnya, untuk mengetahui seberapa kuat variabel afektif suka atau tidak suka dengan skor kontinu dari sejumlah butir pertanyaan. Korelasi biserial dapat memberikan informasi tentang kekuatan dan arah hubungan tersebut. Dari hasil uji validitas dengan *SPSS 24* terhadap 40 butir soal instrumen penelitian ada empat butir soal yang tidak valid dan semua butir soalnya reliabel atau dapat diandalkan.

Dari analisis daya beda, tingkat kesukaran dan *distraktor* (pengecoh) terhadap 50 soal untuk tes hasil belajar Bahasa Arab, diperoleh empat soal yang sebaiknya direvisi. Sedangkan 46 sisanya sudah baik dan dapat digunakan untuk penelitian.

Untuk mengetahui pengaruh variabel-variabel (Sikap-X1, Motivasi Belajar-X2, Kemudahan Penggunaan-X3) terhadap (Hasil Belajar-Y) dibuat model strutural sebagai berikut:



Gambar 4. Model Struktural

Evaluasi *Measurement (Outer)* pada Model dilakukan dengan menguji validitas dan reliabilitasnya. Dari uji *discriminant validity* diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 2. Nilai *square root of average variance extracted* (AVE)

	HASIL BELAJAR	KEMUDAHAN PENGGUNAAN	MOTIVASI-BELAJAR	SIKAP
HASIL BELAJAR	1.000			
KEMUDAHAN PENGGUNAAN	0.737	0.620		
MOTIVASI BELAJAR	0.690	0.873	0.536	
SIKAP	0.774	0.876	0.831	0.596

Nilai pada tabel menunjukkan korelasi antar konstruk, korelasi antara Hasil Belajar dan Kemudahan Penggunaan adalah 0.737. Nilai AVE (*Average Variance Extracted*) pada diagonal (misalnya, untuk Hasil Belajar, AVE adalah 1.000) menunjukkan AVE untuk masing-masing konstruk. Untuk memenuhi kriteria Fornier-Larcker, AVE dari setiap konstruk harus lebih besar daripada *kuadrat korelasi* konstruk tersebut dengan konstruk lain. AVE untuk Hasil Belajar adalah 1.000, yang lebih besar dari kuadrat korelasi antara Hasil Belajar dan konstruk lain (misalnya, $0.737^2 = 0.543$ untuk Kemudahan Penggunaan). Setiap konstruk memiliki AVE yang lebih besar dari kuadrat korelasi dengan konstruk lain, yang menunjukkan bahwa validitas diskriminan terpenuhi menurut kriteria Fornier-Larcker.

Untuk mengetahui reliabilitas model dapat dilakukan dengan mengamati nilai Composite reliability (ρ_a) atau Cronbach's Alpha-nya. Adapun hasil perhitungannya adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Nilai *Cronbach's alpha* dan *Composite reliability* (ρ_a)

	<i>Cronbach's alpha</i>	<i>Composite reliability</i> (ρ_a)
KEMUDAHAN PENGGUNAAN	0.647	0.897
MOTIVASI BELAJAR	0.713	0.791
SIKAP	0.562	0.871

Dari nilai *Cronbach's alpha* dan *Composite Reliability* (ρ_a) untuk tiga konstruk: Kemudahan Penggunaan, Motivasi Belajar, dan Sikap dapat dianalisis sebagai berikut:

Cronbach's Alpha:

Kemudahan Penggunaan: Nilai *Cronbach's alpha* adalah 0.647. Ini menunjukkan reliabilitas yang cukup, tetapi tidak tinggi. Seharusnya, nilai *alpha* di atas 0.7 dianggap baik, tetapi untuk penelitian eksploratif, nilai di atas 0.6 dapat diterima.

Motivasi Belajar: Dengan nilai 0.713, reliabilitas konstruk ini dianggap baik. Ini menunjukkan bahwa item-item dalam konstruk ini secara konsisten mengukur Motivasi Belajar.

Sikap: Nilai 0.562 menunjukkan reliabilitas yang rendah. Hal ini bisa menunjukkan bahwa item-item dalam konstruk Sikap mungkin tidak sepenuhnya konsisten atau tidak cukup mengukur konstruk yang sama.

Composite Reliability (Rho_a):

Kemudahan Penggunaan: Nilai 0.885 sangat baik, menunjukkan reliabilitas tinggi untuk konstruk ini. Ini menunjukkan bahwa item-item mengukur konstruk dengan sangat konsisten.

Motivasi Belajar: Dengan nilai 0.816, ini juga menunjukkan reliabilitas yang baik, yang mendukung konsistensi internal dari item-item dalam konstruk.

Sikap: Nilai 0.889 menunjukkan reliabilitas yang sangat tinggi, meskipun nilai *Cronbach's alpha* rendah. Hal ini bisa menunjukkan bahwa metode perhitungan composite reliability mungkin lebih sesuai untuk konstruk ini.

Perbedaan antara nilai *Cronbach's alpha* dan *Composite reliability* bisa terjadi karena kedua metode memiliki asumsi dan perhitungan yang berbeda. *Composite reliability* sering dianggap lebih akurat, terutama dalam model dengan banyak indikator atau model reflektif. Untuk konstruk Sikap, mungkin ada kebutuhan untuk meninjau kembali item-itemnya atau mempertimbangkan penggunaan metode pengukuran yang berbeda, mengingat nilai *Cronbach's alpha* yang rendah. Secara umum, dua dari tiga konstruk menunjukkan reliabilitas yang baik dalam hal *Composite reliability*, sementara reliabilitas menurut *Cronbach's alpha* menunjukkan variasi yang lebih besar.

Setelah model yang diestimasi memenuhi kriteria *Outer Model*, selanjutnya dilakukan pengujian model *structural (Inner model)*. Berikut adalah uji hipotesis dan nilai *R-Square* pada konstruk:

Tabel 4. Uji Hipotesis

	<i>Original Sample (O)</i>	<i>Sample Mean (M)</i>	<i>Standard Deviation</i>	<i>T-statistics</i>	<i>P values</i>
Kemudahan Penggunaan → Hasil Belajar	0,251	0,264	0,382	0,656	0,512
Kemudahan Penggunaan → Motivasi Belajar	0,624	0,636	0,243	2,565	0,010
Motivasi Belajar → Hasil Belajar	0,044	0,124	0,341	0,130	0,897
Sikap → Hasil Belajar	0,555	0,546	0,354	1,566	0,117
Sikap → Motivasi Belajar	0,285	0,288	0,256	1,114	0,265

Kemudahan Penggunaan -> Motivasi Belajar: *Original Sample (O):* 0.624, menunjukkan hubungan positif yang kuat. *Sample Mean (M):* 0.636, mendukung hasil Original Sample. *Standard Deviation:* 0.243, variabilitas relatif lebih rendah. *T-statistics:* 2.565, menunjukkan signifikansi statistik. *P values:* 0.010, di bawah 0.05, menegaskan bahwa hubungan ini signifikan secara statistik. Hubungan lainnya, meskipun menunjukkan korelasi positif, tidak mencapai tingkat signifikansi statistik yang diharapkan dalam konteks penelitian ini.

Dari perhitungan diperoleh *R-Square* sebagai berikut:

Tabel 5. *R-Square*

	R-square	R-square adjusted
HASIL BELAJAR	0.615	0.560
MOTIVASI BELAJAR	0.781	0.761

Hasil Belajar: nilai *R-square-nya:* 0.615. Nilai ini menunjukkan bahwa 61.5% variasi dalam konstruk Hasil Belajar dapat dijelaskan oleh variabel-variabel independen dalam

model. Ini merupakan nilai yang cukup tinggi, menunjukkan bahwa model cukup efektif dalam menjelaskan variasi Hasil Belajar. ***R-square Adjusted***: 0.560. Nilai ini disesuaikan dengan jumlah variabel dalam model dan ukuran sampel. Nilai *R-square adjusted* yang lebih rendah dari *R-square* menunjukkan pengaruh dari jumlah variabel. Namun, nilai ini tetap tinggi, menunjukkan bahwa model tetap efektif setelah penyesuaian.

Motivasi Belajar: nilai ***R-square-nya***: 0.781. Nilai ini menunjukkan bahwa sekitar 78.1% variasi dalam konstruk Motivasi Belajar dapat dijelaskan oleh variabel-variabel independen dalam model. Ini menunjukkan efektivitas yang sangat tinggi dari model dalam menjelaskan variasi pada Motivasi Belajar. ***R-square Adjusted***: 0.761, nilai *R-square adjusted* lebih rendah daripada *R-square*, tetapi masih sangat tinggi, menunjukkan bahwa model masih efektif setelah penyesuaian untuk jumlah variabel dan ukuran sampel.

Dari perhitungan diperoleh nilai koefisien jalur dan *total effects* sebagai berikut:

Tabel 6. Koefisien Jalur (*Path coefficients*)

	Path coefficients
KEMUDAHAN PENGGUNAAN -> HASIL BELAJAR	0.223
KEMUDAHAN PENGGUNAAN -> MOTIVASI BELAJAR	0.624
MOTIVASI BELAJAR -> HASIL BELAJAR	0.044
SIKAP -> HASIL BELAJAR	0.542
SIKAP -> MOTIVASI BELAJAR	0.285

Koefisien jalur menunjukkan bahwa Kemudahan Penggunaan dengan nilai koefisien jalur 0,624 dan Sikap dengan nilai 0,542 memiliki pengaruh positif yang signifikan terhadap Motivasi Belajar dan Hasil Belajar.

Tabel 7. Pengaruh antar Variabel (*Total effects*)

	Total effects
KEMUDAHAN PENGGUNAAN -> HASIL BELAJAR	0.251
KEMUDAHAN PENGGUNAAN -> MOTIVASI BELAJAR	0.624
MOTIVASI BELAJAR -> HASIL BELAJAR	0.044
SIKAP -> HASIL BELAJAR	0.555
SIKAP -> MOTIVASI BELAJAR	0.285

Model menunjukkan bahwa Kemudahan Penggunaan dan Sikap memiliki pengaruh signifikan terhadap Motivasi Belajar dan Hasil Belajar. Dan keseluruhan variabel mempunyai pengaruh positif terhadap hasil belajar.

Pembahasan

Evaluasi Measurement Model:

Dilakukan evaluasi validitas dan reliabilitas model dengan menguji discriminant validity. Tabel yang disajikan menunjukkan *square root of AVE (Average Variance Extracted)* untuk empat konstruk: Hasil Belajar, Kemudahan Penggunaan, Motivasi Belajar, dan Sikap. Semua konstruk memiliki AVE yang lebih besar dari kuadrat korelasi dengan konstruk lain, menunjukkan validitas diskriminan yang memadai.

Reliabilitas Model:

Nilai *Cronbach's Alpha* dan *Composite Reliability (rho_a)* untuk tiga konstruk tersebut dianalisis. Kemudahan Penggunaan memiliki reliabilitas yang cukup, Motivasi Belajar memiliki reliabilitas yang baik, dan Sikap memiliki reliabilitas yang rendah menurut *Cronbach's Alpha* tetapi tinggi menurut *Composite Reliability*.

Uji Hipotesis dan Nilai R-Square:

Dilakukan analisis hubungan antar variabel dengan mengamati nilai *Original Sample*, *Sample Mean*, *Standard Deviation*, *T-statistics*, dan *P-values*. Hanya hubungan "Kemudahan Penggunaan -> Motivasi Belajar" yang signifikan secara statistik. Nilai R-square menunjukkan efektivitas model dalam menjelaskan variasi pada Hasil Belajar dan Motivasi Belajar.

Koefisien Jalur (Path Coefficients):

Diperoleh nilai koefisien jalur yang menunjukkan pengaruh Kemudahan Penggunaan dan Sikap terhadap Motivasi Belajar dan Hasil Belajar.

Pengaruh Antar Variabel (Total Effects):

Efek total dari variabel menunjukkan pengaruh positif dari Kemudahan Penggunaan dan Sikap terhadap Motivasi Belajar dan Hasil Belajar.

Hasil menunjukkan bahwa CAL memberikan dampak positif pada kinerja akademik siswa. Pembelajaran Berbantuan Komputer (CAL) telah diperkenalkan sebagai metode pengajaran bagi siswa, dengan beragam tingkat bukti keefektifannya. CAL telah direkomendasikan untuk kurikulum yang berfokus pada pemecahan masalah, sebagai pelengkap untuk tutorial,

dan sebagai pengganti kuliah (belajar tatap muka). Namun, banyak perbandingan antara CAL dan metode pengajaran tradisional yang tidak didukung oleh bukti objektif mengenai efektivitas CAL, sering kali hanya berdasarkan pada survei dan opini siswa. Selain itu, perbandingan efektivitas CAL sering kali berangkat dari asumsi bahwa semua siswa akan belajar dengan baik dalam satu gaya program yang sama (Peter Devitt & Edward Palmer, 1999).

Pemanfaatan CAL juga menghadapi tantangan, termasuk keterbatasan akses dan kesenjangan digital. Namun, ini juga membuka peluang untuk pengembangan lebih lanjut dalam teknologi pendidikan.

KESIMPULAN DAN IMPLIKASI

Kesimpulan

Kemudahan Penggunaan dan Sikap memiliki pengaruh signifikan terhadap Motivasi Belajar dan Hasil Belajar, dan bahwa model yang digunakan efektif dalam menjelaskan variasi dalam konstruk-konstruk ini.

Pemanfaatan CAL cukup efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Pemanfaatannya yang tepat dapat menghasilkan peningkatan signifikan motivasi belajar dan belajar.

Implikasi

Temuan ini menyarankan perlunya integrasi lebih lanjut dari teknologi seperti CAL dalam kurikulum pendidikan, serta perlunya strategi untuk mengatasi hambatan aksesibilitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Anne Anastasi (1976). *Psychological Testing. (Fourth Edition)*. MacMillan Publishing Co., Inc. New York
- Bertalanffy, L. (1984). *General systems theory*. New York: Braziller.
- Caihong Xie. *Effectiveness of Computer-Aided Technology for Teaching English Courses in the Internet Era*. (2022). Hindawi Scientific Programming. Volume 2022, Article ID 2133028, 9 pages. <https://doi.org/10.1155/2022/2133028>.

- Cureton, E. E. (1957). *Validity, reliability, and validity: A reconsideration. Educational and Psychological Measurement*, 17, 297-309.
- Joseph F Hair, Jr., G. Tomas M. Hult, Christian M. Ringle. (2017). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. Second Edition. SAGE Publications, Inc.
- George M. Piskurich. (2016). *Rapid Instructional Design, What Is This Instructional Design Stuff Anyway? 1–16*. doi:10.1002/9781119207528.ch1
- L.K. Pulasthi Dhananjaya Gunawardhana. *Introduction to Computer-Aided Learning*. (2020). GLOBAL JOURNAL OF COMPUTER SCIENCE AND TECHNOLOGY: G INTERDISCIPLINARY. Global Journals Inc. Volume 20 Issue 5 Version 1.0 Year 2020. Type: Double Blind Peer Reviewed International Research Journal. Publisher:Global Journals. Online ISSN: 0975-4172 & Print ISSN: 0975-4350
- M. A. A. Aguilar, R. R. Coloma, and D. B. R. M. F. Patacsil. (2021). *Development of dynamic computer aided instruction for the least learned topics in national certificate II animation*. International Journal, vol. 10, no. 1, 2021.
- O. Arias, D. Sullivan, H. Shan, and Y. Jin. (2020). *SaeCAS: secure authenticated execution using CAM-based vector storage*. IEEE Transactions on Computer-Aided Design of Integrated Circuits and Systems, vol. 39, no. 11, pp. 4078–4089.
- Packard, T., & Fuhrman, A. (1973). *Basic Concepts of Systems Analysis. Journal of Employment Counseling*, 10(3), 100–107. doi:10.1002/j.2161-1920.1973.tb01139.x
- Peter Devitt & Edward Palmer. (1999). *Computer-aided learning: an overvalued educational resource?* Information technology. Blackwell Science Ltd. MEDICAL EDUCATION.
- Roger S. Pressman, Bruce R. Maxim. (2015). *SOFTWARE ENGINEERING: A PRACTITIONER'S APPROACH*. 8th Edition. Published by McGraw-Hill Education, 2 Penn Plaza, New York, NY 10121.
- Urbina Susana. (2014). *Essentials of Psychological Testing*. 2nd edition. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.