



Pembelajaran Berbantuan Proyek Menggunakan *Software CompliCalc* terhadap Kemampuan Berpikir Komputasi pada Siswa

Annisa UI Khoiriah Pasaribu^{1*}, Yahfizham²

^{1,2}Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan,

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan, Indonesia

Email: annisaulkhoiriahpasaribu03@gmail.com, yahfizham@uinsu.ac.id

Korespondensi penulis: annisaulkhoiriahpasaribu03@gmail.com*

Abstract : *The objective of this study is to examine the effect of project-based learning facilitated by CompliCalc software on the computational thinking skills pertaining to middle school students. Using a quasi-experimental design, Two student groups were involved in the study: the experimental group and the control group. The results revealed that the use of CompliCalc significantly improved computational thinking skills. The data also showed students' active involvement in logical and systematic thinking through projects. This study recommends the integration of educational software in project-based learning activities.*

Keywords: *CompliCalc, Computational Thinking, Junior High School, Project-Based Learning.*

Abstrak : Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menilai pengaruh model pembelajaran berbasis proyek yang dibantu oleh perangkat lunak CompliCalc terhadap keterampilan berpikir komputasional yang berkaitan dengan siswa sekolah menengah. Dengan menggunakan desain kuasi-eksperimental, penelitian ini melibatkan dua kelompok siswa: eksperimen dan kontrol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan CompliCalc secara signifikan meningkatkan keterampilan berpikir komputasional. Data tersebut juga menunjukkan keterlibatan aktif siswa dalam berpikir logis dan sistematis melalui proyek. Penelitian ini merekomendasikan integrasi perangkat lunak pendidikan dalam kegiatan pembelajaran berbasis proyek.

Kata Kunci: Berpikir Komputasi, Pembelajaran Berbasis Proyek, CompliCalc, SMP

1. PENDAHULUAN

Kemajuan di bidang teknologi informasi dan komunikasi (TIK) telah memberikan dampak yang besar dalam banyak sektor kehidupan, termasuk di sektor pendidikan. Di abad ke-21, peserta didik diharuskan menguasai keterampilan baru, salah satunya adalah kemampuan berpikir komputasi. Kemampuan berpikir komputasi tidak hanya relevan bagi siswa yang ingin berkarier di bidang teknologi informasi, tetapi juga menjadi dasar dalam menyelesaikan masalah secara logis, sistematis, dan efisien dalam kehidupan sehari-hari.

Berpikir komputasi (computational thinking) adalah pendekatan dalam menyelesaikan masalah dengan cara berpikir seperti seorang ilmuwan komputer, yaitu melalui dekomposisi masalah, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritma. Wing (2006) menyatakan bahwa berpikir komputasi adalah keterampilan dasar yang sama pentingnya dengan membaca, menulis, dan berhitung. Oleh karena itu, penting untuk mengintegrasikan konsep berpikir komputasi dalam proses pembelajaran di sekolah. Salah satu metode pembelajaran yang mendorong pengembangan keterampilan berpikir komputasi adalah Salah satu pendekatan yang diterapkan pembelajaran berbasis proyek atau Project-Based Learning (PjBL).

Model ini mendorong siswa untuk belajar melalui eksplorasi langsung, kolaborasi, dan penyelesaian masalah dunia nyata. Pendekatan ini mendorong siswa untuk tidak hanya menghafal informasi, tetapi juga belajar bagaimana mengaplikasikan pengetahuan dalam konteks yang sesuai. Dalam pelaksanaannya, pembelajaran berbasis proyek dapat dikombinasikan dengan penggunaan teknologi, salah satunya adalah software edukatif seperti *CompliCalc*. *CompliCalc* adalah aplikasi berbasis digital yang digunakan untuk menyimulasikan logika dan algoritma sederhana secara visual. Aplikasi ini memungkinkan siswa memahami prinsip-prinsip dasar berpikir komputasi melalui aktivitas interaktif.

Penggunaan *CompliCalc* dalam kegiatan proyek memungkinkan siswa merancang solusi dari masalah yang kompleks dengan cara yang menyenangkan dan menarik. Dengan kata lain, integrasi teknologi melalui software edukatif ini dapat memperkaya pengalaman belajar siswa sekaligus mendukung pencapaian kompetensi berpikir komputasi. Penelitian ini dilakukan untuk menjawab pertanyaan apakah pembelajaran berbasis proyek dengan bantuan *CompliCalc* dapat meningkatkan kemampuan berpikir komputasi pada siswa SMP. Secara Penelitian ini secara khusus bertujuan untuk: (1) Mengukur pengaruh penggunaan *CompliCalc* terhadap pencapaian belajar siswa dalam aspek berpikir komputasi, (2) Mengidentifikasi proses belajar siswa dalam kegiatan proyek berbantuan *CompliCalc*, dan (3) Memberikan rekomendasi penggunaan teknologi dalam pembelajaran kontekstual di tingkat SMP.

2. KAJIAN LITERATUR

Konsep Berpikir Komputasi

Berpikir komputasi merupakan cara berpikir yang menekankan pada penyelesaian masalah secara logis dan sistematis. Wing (2006) mendefinisikan berpikir komputasi sebagai proses merumuskan masalah dan penyelesaiannya sedemikian rupa sehingga solusi tersebut dapat dilakukan oleh manusia maupun komputer. Empat indikator utama dalam berpikir komputasi adalah:

- a. Dekomposisi: Memecah masalah kompleks menjadi bagian-bagian kecil.
- b. Pengenalan Pola: Mengidentifikasi kesamaan atau pola dari data.
- c. Abstraksi: Memfokuskan pada informasi penting dan mengabaikan yang tidak relevan.
- d. Algoritma: Menyusun langkah-langkah sistematis untuk menyelesaikan masalah.

Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL)

Project-Based Learning merupakan strategi pembelajaran yang menekankan penyelidikan mendalam terhadap suatu permasalahan nyata. Menurut Thomas (2000), PjBL dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kolaboratif, dan kreatif karena siswa terlibat aktif dalam proses belajar. Beberapa ciri utama PjBL adalah:

- a) Berpusat pada siswa dan berbasis konstruktivisme
- b) Menghasilkan produk atau solusi nyata
- c) Mendorong kolaborasi dan diskusi
- d) Menekankan proses serta hasil

Peran Teknologi dalam Pendidikan

Dalam konteks pembelajaran modern, teknologi memiliki peran penting dalam menunjang kegiatan belajar. Software seperti *CompliCalc* membantu siswa memvisualisasikan proses berpikir komputasi melalui simulasi. Bell et al. (2010) menyebutkan bahwa penggunaan media visual dan interaktif dalam pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman konseptual dan membantu siswa membangun representasi mental yang lebih kuat.

Software CompliCalc

CompliCalc merupakan software berbasis visual yang dirancang untuk mendukung pembelajaran komputasi dan logika algoritmik. Aplikasi ini memiliki fitur seperti drag-and-drop blok algoritma, simulasi hasil, serta evaluasi otomatis dari proses berpikir siswa. Dengan dukungan fitur tersebut, siswa dapat mengeksplorasi logika pemrograman dasar tanpa perlu menulis kode secara manual, sehingga sangat cocok digunakan di tingkat SMP.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan pendekatan kuantitatif dengan penerapan metode quasi-eksperimen. Rancangan desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah pretest-posttest dengan kelompok kontrol. Populasi penelitian mencakup seluruh peserta didik kelas IX di salah satu S

SMP Negeri yang berlokasi di Sipirok. Sampel penelitian melibatkan dua kelas, yakni kelas eksperimen dan kelas kontrol, yang masing-masing beranggotakan 30 siswa.

Variabel Penelitian

- 1) Variabel independen: Pembelajaran berbantuan proyek menggunakan software *CompliCalc*.
- 2) Variabel dependen: Kemampuan berpikir komputasi siswa.

Teknik Pengumpulan Data

- a. Tes kemampuan berpikir komputasi: Digunakan untuk menilai kemampuan berpikir siswa sebelum dan setelah diberikan perlakuan.
- b. Dokumentasi video: Digunakan untuk melihat keterlibatan siswa selama kegiatan proyek.

Teknik Analisis Data

- a) Uji-t digunakan untuk mengidentifikasi perbedaan antara hasil pretest dan posttest di antara kelompok-kelompok.
- b) Analisis konten video dilakukan untuk mengkaji aspek proses berpikir komputasi siswa selama pembelajaran berbasis proyek.

Sebagai bagian dari proyek, siswa dilibatkan dalam pengumpulan data untuk mendukung penyusunan solusi berbasis proyek.

Tabel 1. Pengumpulan Data Siswa

No.	Nama Siswa	Kelas	Jenis Data yang Dikumpulkan	Metode Pengumpulan Data
1.	Arif Rahman	IX-A	Preferensi penggunaan software	Wawancara teman kelas
2.	Siti Marlina	IX-B	Efektivitas simulasi logika	Observasi kegiatan kelompok
3.	Rina Oktaviani	IX-C	Kesalahan umum dalam input	Dokumentasi penggunaan
4.	Ahmad Dani	IX-A	Respon siswa terhadap tampilan	Kuesioner sederhana
5.	Dewi Kartika	IX-B	Perbandingan hasil sebelum dan sesudah	Analisis hasil proyek

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Kuantitatif

Disajikan di bawah ini hasil analisis data hasil pretest dan posttest yang didapatkan dari para siswa:

Tabel 2. Analisis Data Hasil Pretest Dan Posttest

Kelompok	Rata-rata Pretest	Rata-rata Posttest	Gain Score	Kategori Gain
Eksperimen	62,4	84,8	0,68	Tinggi
Kontrol	63,1	74,3	0,41	Sedang

Data tersebut mengindikasikan bahwa penerapan *CompliCalc* secara signifikan lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir komputasi siswa dibandingkan dengan pendekatan pembelajaran tradisional.

Hasil Kuantitatif (Analisis Vidio)

Dari dokumentasi video selama proses pembelajaran, siswa menunjukkan proses berpikir komputasi secara aktif:

- 1) Dekomposisi: Siswa mampu memecah proyek menjadi sub-tugas
- 2) Abstraksi: Siswa mampu menyederhanakan informasi dari masalah kompleks
- 3) Algoritma: Siswa menyusun langkah-langkah sistematis dalam *CompliCalc*
- 4) Evaluasi: Siswa merevisi solusi berdasarkan hasil simulasi

Temuan ini menunjukkan bahwa kombinasi PjBL dan *CompliCalc* menciptakan lingkungan belajar yang aktif, partisipatif, dan mendalam.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan pembelajaran berbasis proyek dengan dukungan software *CompliCalc* Memberikan dampak positif yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir komputasi siswa SMP. Siswa menunjukkan peningkatan yang nyata dalam berpikir secara logis, menyusun algoritma, serta menganalisis solusi yang diajukan untuk masalah yang diberikan. Selain itu, keterlibatan siswa selama proses pembelajaran juga meningkat secara signifikan. Dengan demikian, *CompliCalc* merupakan alat bantu yang efektif dalam menunjang kegiatan belajar berbasis proyek, khususnya dalam mengasah keterampilan abad ke-21 seperti berpikir kritis, kerja sama, dan pemecahan masalah. Guru sebaiknya mulai mengintegrasikan *CompliCalc* dalam pembelajaran untuk memperkaya pengalaman belajar siswa. Diperlukan pelatihan bagi guru agar dapat mengoptimalkan pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran.

Penelitian selanjutnya dapat memperluas kajian ke jenjang pendidikan berbeda atau mengembangkan konten *CompliCalc* lebih lanjut.

DAFTAR PUTAKA

- Arsyad, A. (2011). *Media pembelajaran*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Bell, T., Witten, I. H., & Fellows, M. (2010). *Computer Science Unplugged: Sebuah program untuk memperkaya dan memperluas pendidikan siswa sekolah dasar*. Christchurch: University of Canterbury.
- Hamalik, O. (2012). *Proses belajar mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ibrahim, R. (2015). *Pengembangan kurikulum: Teori dan praktik*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Krippendorff, K. (2013). *Analisis isi: Pengantar metodologinya* (Edisi ke-3). California: Sage Publications.
- Majid, A. (2019). *Perencanaan pembelajaran: Mengembangkan standar kompetensi guru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Rusman. (2012). *Model-model pembelajaran: Mengembangkan profesionalisme guru*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Sanjaya, W. (2011). *Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Sugiyono. (2017). *Metodologi penelitian pendidikan: Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan penelitian dan pengembangan (R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Thomas, J. W. (2000). *Tinjauan penelitian mengenai pembelajaran berbasis proyek*. San Rafael: The Autodesk Foundation.
- Tim Pengembang CompliCalc. (2023). *Panduan pemakaian perangkat lunak CompliCalc*. Jakarta: CompliCalc Official. <http://www.complicalc.com>
- Uno, H. B. (2010). *Model pembelajaran: Menciptakan proses belajar mengajar yang kreatif dan efektif*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wing, J. M. (2006). Pemikiran komputasional. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35.