

Pengaruh Metode Pembelajaran Computational Thinking terhadap Prestasi Studi Kasus: Mata Kuliah Matematika Komputer STT-NF

Akhmam Fahmi¹⁾*, Reza Maulana²⁾

¹⁾STT Terpadu Nurul Fikri, Indonesia, ²⁾STT Terpadu Nurul Fikri, Indonesia

¹⁾akhmam.fahmi@nurulfikri.ac.id, ²⁾reza.maulana@nurulfikri.ac.id



*Akhmam Fahmi

Histori Artikel:

Submit: 2025-04-10

Diterima: 2025-10-15

Dipublikasikan: 2025-10-16

Kata Kunci:

Computational Thinking, Independent t-test, Matematika Komputer, Paired t-test, Penelitian Tindakan Kelas.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas metode Computational Thinking (CT) dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa dalam mata kuliah Matematika Komputer. Menggunakan pendekatan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan model spiral Kemmis dan Taggart, penelitian ini dilakukan dalam dua siklus yang mencakup perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Subjek penelitian adalah mahasiswa program studi Sistem Informasi dan Teknik Informatika Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri (STT-NF). Data dikumpulkan melalui lembar observasi, dokumentasi, dan tes (pre-test dan post-test). Analisis data dilakukan menggunakan uji paired t-test dan independent t-test untuk mengukur perbedaan nilai sebelum dan sesudah penerapan metode CT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan signifikan dalam hasil belajar mahasiswa setelah penerapan metode CT, dengan nilai signifikansi 0 pada paired t-test kelas eksperimen, yang lebih kecil dari alpha 0,05. Sebaliknya, kelas kontrol yang tidak menggunakan metode CT menunjukkan hasil tidak signifikan dengan nilai signifikansi 0,703. Independent t-test antara kelas eksperimen dan kelas kontrol juga menunjukkan perbedaan yang signifikan yaitu 0 dimana lebih kecil dari alpha 0,05. Berdasarkan temuan ini, dapat disimpulkan bahwa metode Computational Thinking memiliki dampak positif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa. Implikasi dari penelitian ini adalah pentingnya integrasi metode CT dalam pembelajaran untuk meningkatkan kualitas akademik mahasiswa dalam memahami konsep-konsep abstrak dan kompleks.

Jurnal Pendidikan Sains dan Komputer is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0).

LATAR BELAKANG

Kemampuan berpikir kritis merupakan keterampilan yang semakin penting dalam menghadapi tantangan abad ke-21 dimana data dan informasi tersebar dengan sangat cepat. Kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan untuk menganalisis informasi secara mendalam, mengevaluasi argumen secara objektif, dan membuat keputusan berdasarkan pertimbangan yang rasional. Berpikir kritis melibatkan proses seperti analisis, evaluasi, sintesis, dan refleksi (Paul & Elder, 2014). Mengonsumsi internet tanpa menyaring informasi dan data terlebih dahulu maka dapat memiliki dampak yang signifikan, seperti penyebaran misinformation hingga penyesatan opini publik.

Metode Computational Thinking (CT) adalah proses berpikir yang digunakan dalam ilmu komputer, tetapi aplikasinya jauh lebih luas melibatkan teknik *Decomposition*, *Pattern Recognition*, *Abstraction*, *Algorithm Design* (Riley & Hunt, 2014) *Decomposition* mengacu pada kemampuan untuk memecah masalah besar menjadi bagian-bagian yang lebih kecil dan lebih mudah dikelola. *Pattern Recognition* melibatkan identifikasi pola atau kesamaan dalam data atau situasi untuk menyederhanakan proses pemecahan masalah. *Abstraction* adalah proses menyaring detail yang tidak relevan dan fokus pada informasi yang penting, sementara *Algorithm Design* adalah serangkaian langkah yang terstruktur untuk mencapai solusi (Wing, 2006) Proses-proses ini dapat merancang solusi yang efektif dan efisien untuk berbagai jenis masalah, baik dalam konteks pemrograman komputer maupun situasi sehari-hari (Denning, 2016).



Mengintegrasikan kemampuan berpikir kritis dengan CT dapat meningkatkan efektivitas dalam memecahkan masalah dan membuat keputusan yang terinformasi. Integrasi keterampilan ini dapat diaplikasikan dalam perkuliahan Matematika Komputer dimana dalam mata kuliah ini memadukan kemampuan berpikir kritis dan mengaplikasikan dalam aplikasi pemrograman di komputer. Untuk menguji keberhasilan pembelajaran dengan metode CT perlu dilakukan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) secara kolaboratif, reflektif, dan berkelanjutan untuk memperbaiki kualitas pendidikan. PTK suatu pengkajian yang dilakukan secara sistematis oleh pelaksana suatu kegiatan atau program untuk menggali data tentang masalah, hambatan, dan keberhasilan suatu metode, strategi, pendekatan atau hal lainnya dalam menyempurnakan atau memperbaikinya sehingga didapatkan hasil yang diharapkan (N. S. Sukmadinata, 2012). Integrasi keterampilan ini dapat diaplikasikan dalam perkuliahan program studi Sistem Informasi (SI) dan Teknik Informatika (TI) Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri (STT-NF) satunya adalah dalam mata kuliah Matematika Komputer. Mata kuliah Matematika Komputer dirancang untuk memberikan dasar matematika yang diperlukan dalam konteks komputasi dan pengembangan perangkat lunak. Mata kuliah ini mencakup konsep-konsep matematika yang relevan dengan algoritma, struktur data, analisis kompleksitas, dan pemecahan masalah komputasional (Sugeng Haryadi, 2013) sehingga mata kuliah ini relevan untuk pembelajaran dengan metode CT. Berdasarkan uraian diatas, peneliti memilih penelitian dengan judul “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa STT-NF Menggunakan Metode Computational Thinking Studi Kasus: Mata Kuliah Matematika Komputer”.

STUDI LITERATUR

Penelitian Terkait

Penelitian yang berjudul “Pengaruh Pembelajaran IPA Dengan Pendekatan Computational Thinking Berbantuan Scratch Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah” yang dibuat oleh Arina Nova Dewi pada tahun 2021 dengan menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode quasi experimental tipe non-equivalent control group design mata Pelajaran IPA kelas VIII di SMP IT Ihsanul Fikri Kota Magelang, Instrumen yang digunakan berupa tes berbentuk essay yang telah diuji validitas dan reliabilitas. Teknik analisis data menggunakan uji beda terdiri dari uji Wilcoxon dan uji Mann Whitney, Uji N-Gain, uji regresi linear sederhana dengan metode Theil dan uji effect size. Hasil analisis data diperoleh bahwa hasil pretest posttest dalam uji Wilcoxon terdapat perbedaan. Hasil uji Mann Whitney pada nilai posttest antara kelas eksperimen dan kelas kontrol terdapat perbedaan signifikan. Pada hasil uji N-Gain kelas eksperimen 0,7001 kategori tinggi, sedangkan kelas control 0,5503 dengan kategori sedang. Hasil uji Theil yang didasarkan dengan pengujian hipotesis parameter menggunakan statistik Tau Kendall adalah $0,325 > 0,218$ artinya adanya pengaruh serta hasil uji effect size adalah 0,92903 dengan kriteria ukuran pengaruh yang besar (Dewi, 2021).

Penelitian yang berjudul “Implementasi Metode Computational Thinking Dan Implikasinya Terhadap Peningkatan Prestasi Siswa Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam” yang dibuat oleh Debby Rizki Amalia tahun 2022 menggunakan eksperimen semu dengan pendekatan mix method (metode campuran). Berdasarkan hasil penelitian dan pengolahan data secara kualitatif dan statistik, terdapat hasil yang menunjukkan bahwa implementasi computational thinking di kelas X multimedia menggunakan dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritma, nilai t hitung pada kelompok eksperimen sebesar $1,175 >$ nilai t tabel 0,692 sehingga dapat disimpulkan bahwa computational thinking dapat meningkatkan prestasi siswa pada mata pelajaran Pendidikan Agama Islam dan terdapat nilai kuesioner sebesar 52% tentang persepsi siswa bahwa computational thinking merupakan metode belajar yang menyenangkan, dibandingkan dengan metode diskusi yang diperoleh melalui data kuesioner sebesar 48% (Amalia & Yanti, 2022).

Penelitian yang berjudul “Computational Thinking dalam Memecahkan Masalah High Order Thinking Skill Siswa” yang dibuat oleh Nurma Haya Julianti tahun 2022 menggunakan metode penelitian kualitatif dan subjek penelitian ditentukan dengan teknik purposive sampling. Pengambilan data menggunakan Teknik tes, wawancara, dan dokumentasi. Instrumen penelitian ini adalah tes dan pedoman wawancara. Data penelitian ini adalah jawaban tertulis subjek dan video hasil rekaman wawancara. Data dianalisa menggunakan indikator proses berpikir komputasi. Hasil penelitian ini adalah proses subjek dalam memecahkan masalah HOTS dideskripsikan berdasarkan empat tahapan computational thinking. Dalam memecahkan masalah HOTS subjek melakukan tiga tahapan computational thinking

yaitu dekomposisi, abstraksi, dan algoritma. Dari penelitian yang dilakukan, subjek mampu menyelesaikan soal HOTS menggunakan kemampuan computational thinking. Akan tetapi langkah pemecahan masalah siswa kurang koheren karena siswa belum melakukan tahap generalisasi (Haya Julianti et al., 2022).

Penelitian yang berjudul “Penelitian Computational Thinking dalam Pembelajaran Matematika” yang dibuat oleh Astuti tahun 2023 berfokus pada kemampuan CT dalam proses pembelajaran matematika. Tujuan penelitian ini yaitu untuk melihat penelitian CT yang terdahulu dalam proses pembelajaran matematika yang berkaitan dengan strategi pembelajaran yang digunakan, materi matematika yang dipilih dalam penelitian dan temuan studi penelitian dari tahun 2011 sampai 2021. Penelitian ini menggunakan data base scopus dan google scholar menggunakan Harzing's Publish and Perish untuk mengumpulkan data. Dalam penelitian ini menemukan 46 artikel yang berkaitan dengan kemampuan CT dalam proses pembelajaran matematika. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tinjauan sistematis dan meta analisis (PRISMA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa strategi pembelajaran yang banyak digunakan dalam penelitian CT yaitu menggunakan media game berbasis web dan strategi pembelajaran project base learning. Materi yang banyak dipilih adalah materi pola bilangan dan materi SPLDV. Temuan studi dalam penelitian CT ditemukan bahwa kemampuan CT peserta didik meningkat, media yang dikembangkan mencapai proses valid, praktis dan efektif. Kemampuan CT sangat relevan dengan tujuan pembelajaran matematika yaitu kemampuan pemecahan masalah. CT merupakan kemampuan pemecahan masalah yang kompleks dengan mengikuti langkah-langkah computer (Astuti et al., 2023).

Penelitian yang berjudul “Model Pembelajaran Computational Thingking Sebagai Inovasi Pembelajaran Sekolah Dasar Pasca Pandemi Covid-19” Tren pembelajaran abad 21 terus dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan belajar sesuai dengan kondisi perkembangan teknologi dan informasi. Inovasi dalam pemanfaatan teknologi pembelajaran semakin meningkat sejak seluruh dunia menghadapi pandemi Covid-19 dan akan terus dikembangkan pada pembelajaran masa depan. Pendekatan computational thingking merupakan aktivitas berpikir yang diperlukan dalam mentransformasikan masalah dan solusinya, sehingga solusi yang diperoleh dari aktivitas berpikir tersebut menjadi pusat pemrosesan informasi yang efektif dalam menyelesaikan masalah. Sesuai tujuan pembelajaran abad 21 yang menuntut pentingnya keterlibatan peserta didik dan adaptasi teknologi maka penerapan computational thingking dalam pembelajaran menjadi sangat penting agar peserta didik memiliki kemampuan penyelesaian permasalahan dalam situasi pascapandemi Covid-19 sekarang ini. Artikel ini bertujuan untuk mengeksplorasi kajian literatur tentang penerapan computational thingking sebagai inovasi pembelajaran pascapandemi Covid-19 di sekolah dasar. Hasil penulisan artikel ini menyajikan beberapa kajian tentang computational thingking di sekolah dasar dalam lima tahun terakhir antara tahun 2016 hingga 2021 (Atika Anggrasari, 2021).

Berdasarkan penelitian sebelumnya didapatkan disimpulkan bahwa posisi penelitian dan kebaruan dari penelitian ini dengan penelitian lain sebagai berikut:

1. Responden dalam penelitian ini adalah mahasiswa, dimana mahasiswa harus menguasai keterampilan analisis dan berfikir kritis karena keterampilan tersebut merupakan kompetensi esensial dalam proses perkuliahan.
2. Penelitian ini diterapkan pada mata kuliah Matematika Komputer yang mana harus menggunakan analisis dan berfikir kritis dalam memahami dan menyelesaikan permasalahan yang bersifat konseptual maupun aplikatif.
3. Penelitian untuk mahasiswa Program Studi Sistem Informasi dan Teknik Informatika dimana dilakukan praktek pemrograman yang mengaplikasikan Computational Thinking.

METODE

Subjek Penelitian

Subjek Penelitian ini adalah mahasiswa program studi Sistem Informasi dan Teknik Informatika Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri. Penelitian dilaksanakan dalam Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) Computational Thinking.

Prosedur/Siklus Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan model spiral dari Kemmis dan Taggart yang dikembangkan oleh Stephen Kemmis dan Robin Mc Taggart yang dikutip oleh Sukardi (Stephen Kemmis et al., 2014) yang terdiri dari dua siklus menggunakan empat komponen tindakan yaitu perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi dalam suatu spiral yang saling terkait.

Siklus I

Rencana Tindakan

Membuat media pembelajaran menggunakan metode CT, merancang dan Menyusun Lembar Kerja Mahasiswa (LKM), kuesioner pemahaman mahasiswa, dan lembar refleksi.

Pelaksanaan tindakan

Pertemuan perkuliahan sebelum UTS baik materi atau praktek dosen berdiskusi dengan mahasiswa terkait materi-materi yang ada pada mata kuliah Matematika Komputer tanpa metode CT. Setelah setiap perkuliahan ketika selesai materi atau praktik mahasiswa mengerjakan pre-test untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis mahasiswa. Hasil pre-test mahasiswa diolah. Dosen dan mahasiswa melakukan evaluasi

Observasi

Observasi dilaksanakan selama proses pembelajaran berlangsung dengan menggunakan lembar observasi yang telah dibuat. Observasi dilakukan untuk mengetahui secara langsung bagaimana partisipasi mahasiswa pada saat proses pembelajaran. Setelah itu juga dilakukan wawancara dan memberikan angket kepada mahasiswa.

Refleksi

Data yang diperoleh pada lembar observasi dianalisis, kemudian dilakukan refleksi. Pelaksanaan refleksi berupa diskusi dengan mahasiswa. Diskusi ini bertujuan untuk mengevaluasi hasil tindakan yang telah dilakukan yaitu dengan cara melakukan penilaian terhadap proses yang terjadi, masalah yang muncul, dan segala hal yang berkaitan dengan tindakan yang dilakukan. Setelah itu mencari jalan keluar terhadap masalah-masalah yang mungkin timbul agar dapat dibuat rencana perbaikan pada siklus II.

Siklus II

Rencana Tindakan

Membuat media pembelajaran menggunakan metode CT, merancang dan Menyusun Lembar Kerja Mahasiswa (LKM), kuesioner pemahaman mahasiswa, dan lembar refleksi.

Pelaksanaan tindakan

Pertemuan perkuliahan setelah UTS baik materi atau praktek dosen berdiskusi dengan mahasiswa terkait materi-materi yang ada pada mata kuliah Matematika Komputer menggunakan metode CT.

Setelah setiap perkuliahan ketika selesai materi atau praktik mahasiswa mengerjakan post-test untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis mahasiswa.

Hasil post-test mahasiswa diolah apakah ada peningkatan dari kemampuan berpikir kritis mahasiswa.

Dosen dan mahasiswa melakukan evaluasi

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian tindakan kelas ini adalah sebagai berikut:

Lembar Observasi

Digunakan untuk mengetahui bagaimana partisipasi mahasiswa dalam proses pembelajaran yang mampu mendukung peningkatan kemampuan berpikir kritis. Lembar observasi ini digunakan untuk mengetahui bagaimana keterlibatan mahasiswa dalam model pembelajaran *Cased Based Learning*.

Dokumentasi

Digunakan untuk mengukur kemajuan mahasiswa dalam pembelajaran sehingga bisa menetapkan langkah yang paling tepat dari masing-masing mahasiswa dalam upaya peningkatan hasil belajar.

Tes

Digunakan untuk mengukur sejauh mana kemampuan mahasiswa dalam memahami dan menguasai materi pembelajaran serta kemampuan berpikir kritis sebagai dasar untuk melakukan tindak lanjut.

Teknik Analisis Data

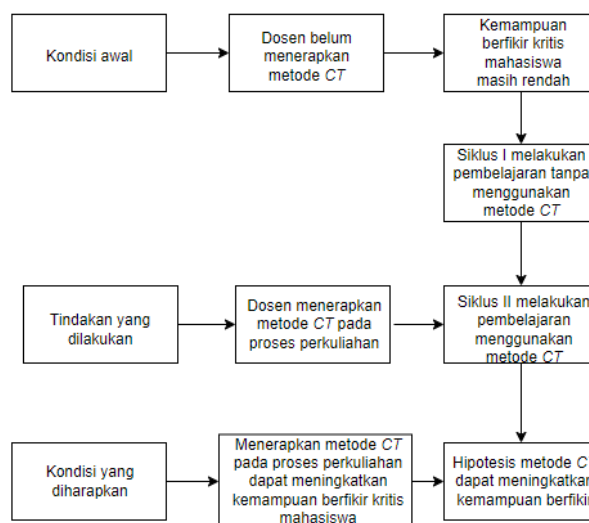
Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini yakni dengan:

Uji *paired t-test* antara nilai tugas mahasiswa sebelum dan setelah pengajaran dengan metode *Computational Thinking* untuk kelompok kelas eksperimen.

Uji *paired t-test* kelas kontrol antara nilai tugas mahasiswa sebelum UTS dan setelah UTS tanpa menggunakan metode *Computational Thinking*.

Uji nilai kelompok eksperimen dengan metode *Computational Thinking* dan nilai kelompok kontrol dengan *independent t-test*.

Diagram Alir



Gambar 1

Diagram Alir Proses Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan model spiral dari Kemmis dan Taggart yang dikembangkan oleh Stephen

Kemmis dan Robin Mc Taggart yang dikutip oleh Sukardi (Stephen Kemmis et al., 2014) yang terdiri dari dua siklus menggunakan empat komponen tindakan yaitu perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi dalam suatu spiral yang saling terkait. Pada kondisi awal (Siklus I) adalah dimana dosen belum menerapkan metode CT dalam pembelajaran akan diberikan pre-test pada setiap pertemuan untuk melihat sejauh mana kemampuan berpikir kritis mahasiswa sebelum diajarkan metode CT. Siklus I dilaksanakan sampai UTS dilaksanakan. Kemudian dilakukan tindakan pada siklus II dimana dosen menggunakan metode CT dalam proses perkuliahan dan kemudian akan diberikan post-test disetiap pertemuan perkuliahan sampai UAS. Diharapkan dengan metode CT dapat meningkatkan kemampuan kritis mahasiswa sehingga didapatkan hipotesis metode CT dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa.

HASIL

Penelitian ini menguji efektivitas metode Computational Thinking (CT) dalam meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam mata kuliah Matematika Komputer. Pengujian dilakukan dengan total 202 responden dengan membagi 2 bagian kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol dimana 3 kelas untuk kelas eksperimen dan 1 kelas kontrol. Untuk implementasi pembelajaran dengan metode CT dibuat 2 siklus yaitu Siklus I dan II. Siklus I diberikan tindakan pembelajaran tanpa metode CT dari pertemuan pertama sampai pertemuan 7, sedangkan siklus II pembelajaran dengan metode CT pada pertemuan 9 sampai pertemuan 15.

Berdasarkan siklus I didapatkan nilai pre-test dan siklus II didapatkan nilai post-test kemudian diolah menggunakan uji paired t-test dan independent t-test. Hasil paired t-test kelas eksperimen sebelum dan setelah penerapan metode pembelajaran CT menunjukkan nilai signifikansi 0. Hasil paired t-test kelas kontrol sebelum dan setelah UTS menunjukkan nilai signifikansi 0,703. Hasil independent t-test antara kelas eksperimen dan kontrol setelah UTS menunjukkan nilai signifikan 0.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian dengan *paired t-test* didapatkan signifikan sebesar 0 dimana lebih kecil dari alpha 0,05 sehingga disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai tugas mahasiswa sebelum dan setelah pengajaran dengan metode Computational Thinking untuk kelompok kelas eksperimen dengan total 202 responden.

Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation-	S.E. Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	Sebelum UTS - Setelah UTS	-,95	1,73	,12	-1,20	-,71	-7,71	195	,000

Gambar 2

Gambar Output *paired t-test* kelas eksperimen

Untuk nilai *paired t-test* kelas kontrol dengan 61 responden didapatkan signifikansi sebesar 0,703 dimana lebih besar dari alpha 0,05 sehingga disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai tugas mahasiswa sebelum UTS dan setelah UTS tanpa menggunakan metode Computational Thinking.

Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation-	S.E. Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	Sebelum UTS - Setelah UTS	-,10	2,01	,26	-,61	,42	-,38	60	,703

Gambar 3

Gambar Output *paired t-test* kelas kontrol

Untuk nilai kelompok eksperimen dengan metode Computational Thingking dan nilai kelompok kontrol dengan *independent t-test* didapatkan perbedaan yang signifikan yaitu 0 dimana lebih kecil dari 0,05. Dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan rata-rata hasil belajar antara kelas dengan metode Computational Thinking dengan kelas kontrol.

		Levene's Test for Equality of Variances		T-Test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Setelah UTS Independen	Equal variances assumed	43,10	,000	3,80	255,00	,000	,78	,21	,38	1,19
	Equal variances not assumed			2,74	69,59	,008	,78	,29	,21	1,35

Gambar 4

Gambar Output *independent t-test* antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol Berdasarkan hasil perhitungan *paired t-test* dan *independent t-test* terhadap didapatkan bahwa metode Computational Thinking memberikan dampak positif dalam peningkatan nilai test kelas mahasiswa eksperimen.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penerapan metode Computational Thinking (CT) dalam pembelajaran Matematika Komputer secara signifikan meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa. Penelitian ini menegaskan bahwa metode CT dapat menjadi metode yang efektif dalam pengajaran konsep-konsep matematika dan pemrograman, membantu mahasiswa dalam menganalisis dan memecahkan masalah dengan pendekatan yang lebih sistematis dan terstruktur. Diharapkan metode CT dapat diintegrasikan lebih luas dalam kurikulum pembelajaran di perguruan tinggi untuk meningkatkan kualitas akademik dan keterampilan berpikir mahasiswa.

REFERENSI

- Amalia, D. R., & Yanti, A. (2022). Implementasi Metode Computational Thinking Dan Implikasinya Terhadap Peningkatan Prestasi Siswa Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam. *Masagi*, 1(1), 88–95. <https://doi.org/10.37968/masagi.v1i1.209>
- Astuti, A., Syahza, A., & Putra, Z. H. (2023). Penelitian Computational Thinking Dalam Pembelajaran Matematika. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(1), 363. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.5860>
- Atika Anggrasari, L. (2021). *Prosiding Seminar Nasional Sensasada Model Pembelajaran Computational Thingking Sebagai Inovasi Pembelajaran Sekolah Dasar Pascapandemi Covid-19*.
- Denning, P. J. (2016). *Computational Thinking: A Hands-On Approach*. MIT Press.
- Dewi, A. N. (2021). *Pengaruh Pembelajaran IPA Dengan Pendekatan Computational Thinking Berbantuan Scratch Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah*.
- Haya Julianti, N., Darmawan, P., Mutimmah, D., Studi Pendidikan Matematika, P., Matematika dan Ilmu pengetahuan Alam, F., Kunci, K., Komputasi, B., & Billangan, P. (2022). *Prosiding Seminar Nasional MIPA UNIBA 2022*.
- N. S.Sukmadinata. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan*. PT Remaja Rosdakarya.
- Paul, R., & Elder, L. (2014). *Critical Thinking Concepts and Tools*.
- Riley, D. D., & Hunt, K. A. (2014). *Computational Thinking for the Modern Problem Solver*. CRC Press.

Stephen Kemmis, Robin McTaggart, & Rhoda Nixon. (2014). *The Action Research Planner Doing Critical Participatory Action Research* Springer.

Sugeng Haryadi. (2013). *Matematika Komputasi*. Andi Offset.

Wing, J. M. (2006). Computational Thinking. *Communications of the ACM*, 33–35.