

## ANALISIS KEMAMPUAN *COMPUTATIONAL THINKING* (CT) MAHASISWA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH KONTEKSTUAL PADA MATERI PENGANTAR TEORI PROBABILITAS

Ana Easti Rahayu Maya Sari, M.Pd.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

Email: [anaeasti42@gmail.com](mailto:anaeasti42@gmail.com)

### ABSTRAK

Pendidikan di Indonesia khususnya di Perguruan Tinggi dalam menghadapi Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan teknologi di Era Digital harus mampu mempersiapkan mahasiswa agar mampu berkompetisi dalam perkembangan zaman. Dimana salah satu keterampilan yang penting untuk dimiliki salah satunya adalah kemampuan *Computational Thinking*. Kemampuan *Computational Thinking* merupakan cara berpikir dalam menyelesaikan masalah dengan berdasarkan pada 4 fondasi dasar yang meliputi dekomposisi, melihat pola, abstraksi dan algoritmik, untuk mendapatkan solusi yang efektif, efisien dan optimal. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan *Computational Thinking* (CT) mahasiswa prodi Pendidikan Matematika semester 2 dalam menyelesaikan masalah kontekstual pada materi Pengantar Teori Probabilitas (PTP). Metode yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah *mix metode* dengan desain penelitian *Explanations Model*. Teknik pengumpulan data dilakukan dalam bentuk tes dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan *Computational Thinking* mahasiswa masih tergolong rendah dengan presentase 48%. Dimana hasil ini dapat dijadikan bahan evaluasi oleh dosen didalam menyusun pembelajaran dan pelatihan penggunaan *Computational Thinking* dalam penyelesaian masalah.

**Kata Kunci:** *Computational Thinking* ; Masalah Kontekstual ; PTP

### ABSTRACT

*Education in Indonesia, especially in Higher Education in facing the Development of Science and Technology in the Digital Era, must be able to prepare students to be able to compete in the times. Where one of the important skills to have is the ability of Computational Thinking. Computational Thinking ability is a way of thinking in solving problems based on 4 basic foundations which include decomposition, seeing patterns, abstraction and algorithmic, to get effective, efficient and optimal solutions. This study aims to analyze the ability of Computational Thinking (CT) students of the 2nd semester Mathematics Education study program in solving contextual problems in the Introduction to Probability Theory (PTP) material. The method used in this study is a mix method with the Explanations Model research design. Data collection techniques are carried out in the form of tests and interviews. The results showed that students' Computational Thinking skills were still relatively low with a percentage of 48%. Where these results can be used as evaluation material by lecturers in compiling learning and training on the use of Computational Thinking in problem solving.*

**Keywords:** *Computational Thinking; Contextual Problems; PTP*

### PENDAHULUAN

Vania Natali (2022) *Computational Thinking* atau yang selanjutnya disingkat dengan CT adalah proses berpikir dalam memformulasikan persoalan dan berstrategi dalam memilih solusi yang paling efektif, efisien, optimal untuk dikerjakan oleh agen pemroses informasi. Agen informasi ini dapat berupa manusia atau komputer (perangkat keras, perangkat lunak atau kombinasi perangkat keras dan perangkat lunak). Saat ini CT yang dinyatakan sebagai literasi baru abad ke-21, di Indonesia diimplementasikan dalam kurikulum merdeka. Dasar dari CT

adalah berbagai konsep dalam bidang informatika (dalam Bahasa Inggris: *Informatic, computing* atau *computer science*). Berkembangnya ilmu informatika berdampak pada semakin banyaknya persoalan yang dapat diselesaikan dengan bantuan komputer, yang mana dibalik kepintaran komputer ini terdapat para *computer scientist* yang berperan penting dan bekerja begitu keras untuk bisa menghasilkan alat yang dapat dipergunakan untuk membantu kinerja manusia secara efektif, efisien dan optimal, yang mana kemudian kemampuan ini diintegrasikan dalam pembelajaran. Salah satu pembelajaran yang mengintegrasikan kemampuan CT adalah Matematika.

Menurut Kemendikbud (2022) Matematika merupakan ilmu pengetahuan tentang belajar berpikir logis yang sangat dibutuhkan oleh manusia untuk hidup yang mendasari perkembangan teknologi modern. Pembelajaran matematika membekali peserta didik tentang cara berpikir, bernalar, dan berlogika melalui aktivitas mental tertentu yang membentuk alur berpikir berkesinambungan dan berujung pada pembentukan alur pemahaman terhadap materi pembelajaran matematika berupa fakta, konsep, prinsip, operasi, relasi, masalah dan solusi matematis tertentu yang bersifat formal –universal. Masfingatin dkk (2019) mengemukakan bahwa *Computational Thinking* (CT) merupakan kemampuan penting yang harus dimiliki peserta didik pada abad 21 karena dalam prosesnya pemecahan masalah tidak hanya fokus pada memecahkan masalah tetapi juga mencakup proses pemecahannya. Menurut Yuntawinta, dkk (2021) CT memungkinkan peserta didik untuk berpikir abstrak, algoritmik dan logis serta siap untuk memecahkan masalah yang kompleks.

CT adalah sebuah pendekatan dalam proses pembelajaran yang digunakan untuk mendukung pemecahan masalah di semua disiplin ilmu, termasuk Matematika. Begitu pentingnya melatih kemampuan CT pada peserta didik untuk membantu mereka menemukan solusi yang efisien, efektif dan optimal dalam melakukan pemecahan masalah khususnya dalam hal ini adalah masalah Matematika. Sehingga penting untuk melihat dan menganalisis secara lebih jauh lagi tentang pemahaman CT yang dimiliki oleh calon-calon pendidik yang dalam hal ini adalah mahasiswa Pendidikan Matematika UKWMS dalam menyelesaikan masalah Matematika. Adapun masalah Matematika yang dipergunakan dalam melihat kemampuan CT pada mahasiswa adalah Pengantar Probabilitas.

Beberapa penelitian sebelumnya tentang CT meliputi penelitian yang dilakukan oleh Nuraisa, dkk (2019) yang menargetkan peserta didik tingkat SMA dan guru sebagai subyek, Kawuri, dkk (2016) menggunakan guru sebagai subyeknya. Oleh karena itu subyek yang

dipilih pada penelitian ini adalah calon guru Matematika yang merupakan mahasiswa Pendidikan Matematika UKWMS.

Program Studi (Prodi) Pendidikan Matematika Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang mana kampusnya berada di Kota Madiun merupakan salah satu prodi dari Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) yang telah mencetak guru-guru matematika yang profesional, tangguh, humanis, bertanggungjawab dan dibekali dengan kemampuan mengajar pada saat melaksanakan praktik mengajar di sekolah. Selain itu lulusan dari prodi Pendidikan Matematika juga dibekali dengan kemampuan *Computational Thinking* (CT) yang akan menjadi bekal bagi mereka ketika menjadi seorang guru dalam mengajarkan Matematika dengan menggunakan kemampuan CT untuk diterapkan kepada peserta didik dalam menyelesaikan masalah Matematika yang diberikan. Sebagai langkah awal untuk mempersiapkan suatu strategi yang bisa digunakan dalam meningkatkan dan mengembangkan kemampuan CT mahasiswa calon guru Matematika, maka perlu dan penting untuk diketahui dan dianalisis terlebih dahulu bagaimana kemampuan CT yang dimiliki mahasiswa dalam menyelesaikan masalah yang diberikan.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini termasuk kedalam jenis penelitian deskriptif kualitatif. Dalam penelitian ini melibatkan 5 mahasiswa dari Prodi Pendidikan Matematika UKWSM sebagai responden. Karakteristik responden adalah mahasiswa yang mengambil mata kuliah Pengantar Probabilitas. Teknik yang dipergunakan untuk menentukan responden adalah *random sampling method*. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dan wawancara. Instrumen yang digunakan adalah 2 soal yang merupakan masalah kontekstual yang dikutip dari Dumairy (1982) tentang Soal Probabilitas.

Terdapat empat tahapan dalam penelitian ini yang meliputi tahap pertama adalah pemberian dua masalah kontekstual koresponden yang kemudian diselesaikan oleh mahasiswa. Masalah pertama tentang “Pelemparan sekeping uang logam”. Sekeping mata uang dilemparkan dua kali. A merupakan peristiwa keluarnya sisi angka pada pelemparan pertama dan B merupakan peristiwa keluarnya angka pada pelemparan kedua. Tentukan berapa probabilitas keluarnya hasil angka pada lemparan kedua. Masalah kedua tentang “Setumpuk kartu bridge”. Dari setumpuk kartu bridge ditarik dua kali selembor kartu berturut-turut. A merupakan peristiwa penarikan pertama yang menghasilkan kartu King dan B merupakan peristiwa penarikan kedua yang menghasilkan kartu Queen. Tentukan berapa probabilitas pada

penarikan kedua diperoleh kartu Queen jika setelah penarikan pertama kartunya tidak dikembalikan ketumpukan dan berapa probabilitas pada penarikan kedua diperoleh kartu queen jika kartu pertama dikembalikan.

Tahap kedua menganalisis komponen-komponen CT yang muncul pada hasil penyelesaian masalah responden. Adapun komponen-komponen CT dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. Komponen – komponen *Computational Thinking*

Komponen <i>Computational Thinking</i>	Aktivitas mahasiswa
<i>Abstraction</i>	kemampuan memutuskan suatu objek untuk digunakan atau dihilangkan dapat ditafsirkan untuk memisahkan informasi penting dari informasi yang tidak digunakan.
<i>Algorithm</i>	Kemampuan merancang langkah demi langkah suatu operasi/tindakan bagaimana caranya masalah terpecahkan.
<i>Decomposition</i>	Kemampuan untuk memecahkan masalah yang kompleks menjadi masalah yang lebih sederhana yang lebih mudah dipahami dan dipecahkan.
<i>Generalization</i>	Kemampuan untuk merumuskan solusi ke dalam bentuk umum sehingga dapat diterapkan pada masalah yang berbeda dapat diartikan sebagai penggunaan variabel dalam menyelesaikan solusi.

Tahap ketiga adalah melakukan triangulasi data untuk mengkonfirmasi hasil analisis dengan melakukan wawancara mendalam kepada responden. Pedoman wawancara yang digunakan adalah dengan format terstruktur dan terbuka.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan dari hasil pengolahan instrumen berupa penyelesaian dari dua soal yang diberikan kepada mahasiswa menunjukkan bahwa responden mampu menyelesaikan masalah dengan komponen *Computational Thinking*. Meskipun ada beberapa responden yang menjawab salah. Pada masalah pertama responden menjawab secara bertahap dengan menguraikan informasi yang dipergunakan untuk menyelesaikan masalah yaitu dengan menuliskan ruang sampel dari sekeping uang yang dilemparkan, menguraikan kejadian A dan kejadian B serta mengaitkan dengan permasalahan. Langkah yang dilakukan oleh responden ini termasuk kedalam tahap *decomposition*, dimana responden memisahkan masalah yang utuh menjadi beberapa bagian. Kemudian setelah itu menuliskan informasi apa yang diketahui dari



Pada masalah kedua responden memecahkan masalah dengan menguraikan informasi yang dibutuhkan seperti pada saat menyelesaikan masalah pertama, sehingga pada tahap ini responden juga melakukan tahap *decomposition*. Tahap selanjutnya yang dilakukan oleh responden adalah dengan memisahkan informasi yang dibutuhkan dengan masalah yang hendak diselesaikan dimana tahap ini merupakan tahap *abstraction* seperti yang disajikan pada gambar 3 berikut ini.

Diketahui : • Setumpuk kartu bridge ditarik 2 kali berturut-turut  
 • 1 set kartu bridge = 52  
 • A Peristiwa Penarikan pertama menghasilkan kartu king  
 • B Peristiwa penarikan kedua menghasilkan kartu queen

Ditanya : a. Berapa probabilitas pada penarikan kedua diperoleh kartu queen, jika setelah penarikan pertama kartunya tidak dikembalikan ke lumpukan?  
 b. Berapa probabilitas pada penarikan kedua diperoleh kartu queen jika kartu pertama dikembalikan?

Penyelesaian :  
 a. jumlah kartu queen = 4  
 Penarikan pertama = kartu king  
 jika kartu pertama tidak dikembalikan, lumpukan kartu berkurang satu. jadi dari jumlah kartu 52 sisa 51 karena penarikan pertama, masih ada 4 kartu queen di dalam lumpukan.  
 jadi, probabilitas penarikan kartu queen pada Peristiwa B adalah  $\frac{4}{51}$

b. jika kartu pertama dikembalikan, probabilitas penarikan kartu queen pada Peristiwa B tetap  $\frac{4}{52}$ , karena setiap kali kartu ditarik, lumpukan kartu tidak berkurang

**Decomposisi** (bracketed around the problem statement)

**Abstraction** (bracketed around the simplified problem in part a)

**Langsung** (labeled next to the fraction  $\frac{4}{51}$ )

**Langsung** (bracketed around the final conclusion in part b)

Gambar 3. Jawaban masalah 2 dari responden 1

Berdasarkan dari jawaban reponden tersebut nampak bahwa setelah responden melakukan *abstraction* langsung disimpulkan tanpa melakukan *algorithm* dan kesimpulan yang diberikan belum diberikan secara *generalization*. Sedangkan untuk pertanyaan selanjutnya juga belum ditunjukkan *algorithm* untuk menyelesaikannya, karena responden langsung memberikan kesimpulan berdasarkan dari informasi yang telah diseleksi pada tahap *abstraction*.

Berdasarkan dari penyelesaian yang dilakukan oleh salah satu responden dari masalah satu dan dua menunjukkan bahwa responden telah melakukan tahapan *decomposition*, *abstraction*, dan *algorithm* meskipun dibagian *algorithm* untuk masalah kedua belum ditampakkan secara signifikan namun pada dilakukan wawancara responden mampu

menjelaskan *algorithm* yang dipergunakan. Sedangkan untuk bagian *generalization* sama sekali belum ditampakkan dan belum disampaikan. Menurut Voskoglou,dkk (2012) bahwa urutan langkah penyelesaian masalah berdasarkan CT tidak harus berurutan. Pada saat responden melakukan tahapan *decomposition* dan *abstraction* responden membaca masalah yang diberikan secara berulang kali sehingga dapat memahami dan menangkap informasi yang dibutuhkan.

Hal ini terlihat dari bagaimana responden menuliskan kembali informasi yang diperoleh dengan mengklasifikasikannya kedalam informasi yang diketahui dan yang ditanya. Menurut Kosko, dkk (2010) mengemukakan bahwa peserta didik yang menulis untuk menjelaskan atau menggambarkan berbagai strategi untuk memperoleh solusi akan mengalami peningkatan dalam keterampilan menyelesaikan masalah. Berdasarkan dari penyelesaian masalah dan wawancara yang telah dilakukan untuk responden kedua, ketiga sampai dengan kelima menunjukkan kondisi yang sama dibagian tahap *generalization* masih belum ditunjukkan. Responden menunjukkan proses *algorithm* secara terurut untuk penyelesaian yang pertama sampai mendapatkan solusi yang tepat dan sesuai dengan masalah yang diberikan. Namun masih ada responden yang menyelesaikan langsung pada jawaban akhir tanpa memberikan *algorithm* yang jelas. Masih ada beberapa responden yang tidak menunjukkan tahap *algorithm* dan *generalizatioan* dalam menyelesaikan masalah.

Permasalahan yang juga ditunjukkan oleh responden adalah kurangnya ketelitian dalam menggunakan informasi untuk menyusun *algorithm* sehingga ketepatan responden dalam menentukan solusi belum bisa disajikan secara sempurna. Ketelitian adalah hal yang sangat penting karena ketelitian dalam suatu bidang dapat memperkirakan prestasi kerja seseorang menurut Dayanti (2014). Sedangkan menurut Kamsiyatun (2016) menyatakan bahwa matematika dan berhitung tidak dapat dipisahkan karena kemampuan berhitung merupakan salah satu bagian dari kemampuan matematika. Berdasarkan pandangan tersebut nampak bahwa ketelitian dalam berhitung merupakan hal yang krusial dalam memecahkan masalah matematika.

Menurut Yuntawati, dkk (2021) *Computationa Thinking* tidak hanya digunakan untuk merujuk pada ide dan konsep dalam penerapan berbagai bidang *Computer Science* atau Teknik Informatika, tetapi juga dapat diterapkan pada multidisplin ilmu yang lain salah satunya Matematika. Setiap masalah matematika yang dihadapi pastinya akan ada solusi yang dapat diberikan. Untuk dapat menentukan solusi tersebut secara efektif, efisien dan optimal dapat

menggunakan kemampuan CT yang akan membantu menyelesaikan masalah dengan logika yang baik.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan dari hasil dan pembahasan yang dilakukan responden mampu menyelesaikan masalah dengan menggunakan komponen CT meskipun belum seluruh komponen diterapkan. Adapun komponen CT yang dipergunakan oleh responden secara keseluruhan meliputi *decomposition*, *abstraction* dan *algorithm*, sedangkan komponen *generalization* belum terlihat dari penyelesaian masalah yang ditunjukkan oleh 5 responden yang telah memberikan jawaban dari masalah yang diberikan. Kondisi ini dikarenakan kebiasaan responden didalam menyelesaikan masalah yang tidak sampai kepada tahap menarik kesimpulan secara umum atas jawaban yang telah diperoleh selain itu kondisi ini juga dipengaruhi oleh kemampuan pemahaman responden terhadap masalah yang diberikan masih rendah. Hal ini terlihat dari jawaban responden pada saat melakukan wawancara yang mana untuk mendapatkan solusi yang diberikan responden hanya membaca sekali sampai dengan tiga kali dan belum benar-benar memahami masalah dengan informasi yang ada pada permasalahan tersebut. Bahakna masih ada responden yang menjawab tanpa memberikan *algorithm* langsung menyimpulkan jawaban akhir berdasarkan dari *abstraction* yang dilakukan sebelumnya.

*Computational Thinking* dapat membantu seseorang dalam menyelesaikan segala masalah khususnya dalam hal ini adalah masalah matematika secara efektif, efisien dan optimal. Selain itu dengan menerapkan komponen yang ada pada CT solusi yang diberikan jelas alur dan cara berpikir yang ditampakkan dalam menyelesaikan masalah tersebut sampai mendapatkan solusi. Pengembangan kemampuan CT dapat dilakukan melalui praktik pembelajaran dengan menggunakan model *kooperative learning*, PBL atau *discovery learning* dengan pemberian masalah kontekstual.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Natali, Vania.(2022).Modul Mata Kuliah Pilihan *Computational Thinking*.Kementrian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi.
- Kemendikbudrsitekdikti.(2022).Capaian Pembelajaran pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar dan Jenjang Pendidikan Menengah pada Kurikulum Merdeka.

- Yuntawita, dkk.(2021). Analisis Kemampuan *Computational Thinking* Mahasiswa dalam menyelesaikan Masalah Matematika. *Media Pendidikan Matematika FSTT UNDIKA*. Vol 9, No1.
- Dayanti, R. W. (2014). Pengaruh Komunikasi Interpersonal, Ketelitian (Conscientiousness) dan kepuasan Kerja Terhadap Kinerja Kepala Sekolah PAUD di Medan Deli. *Jurnal Pendidikan dan Kepengawasan*, 2(2), 55-70
- Kamsiyatun, K. (2016). Pemanfaatan Media Gambar Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas IA SDN Sidomekar 08 Kecamatan Semboro Kabupaten Jember Tahun Pelajaran 2014/2015. *Pancaran*, 5(2), 91-102
- Voskoglou, Michael Gr. & Buckley, Sheryl. 2012. Problem Solving and Computers in Learning Environment. *Egyptian Computer Science Journal*, 36(4), 28-46
- Kosko, K.W. and Wilskins, J.L.M. 2010. Mathematical Communication and Its Relation to the Frequency of Manipulative Use. *International Electronic Journal of Mathematics Education (IEJME)*, Vol. 5, No. 2, hlm. 79-90.