

PEMBENTUKAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS *COMPUTATIONAL THINKING* MELALUI PENDEKATAN FILSAFAT MATEMATIKA

Saiful Marom¹⁾, Sri Lestari²⁾, Rochmad³⁾

¹Institut Agama Islam Negeri Salatiga,
Saifulmarom@iainsalatiga.ac.id

²SMK Negeri 1 Demak
srilestari64@guru.smk.belajar.id

³Universitas Negeri Semarang
rachmad_manden@mail.unnes.ac.id

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pembentukan media pembelajaran berbasis *computational thinking* melalui pendekatan filsafat matematika. Proses pembentukan media pembelajaran matematika ini sangat dibutuhkan bagi pendidik dalam menyampaikan pesan materi dalam proses pembelajaran agar terasa lebih menarik dan membawa dampak tidak menimbulkan rasa bosan bagi peserta didik. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan pendekatan studi pustaka. Peneliti mengumpulkan berbagai referensi berupa jurnal (Internasional maupun nasional), buku dan artikel lainnya yang terkait dengan tema yang akan dibahas. Dari hasil penelitian diperoleh dua hal yang terpenting dalam pembuatan media pembelajaran matematika yang pertama adalah konten materi dari media pembelajaran dan yang kedua adalah terkait dengan penyajian visualisasi dari media pembelajaran tersebut. Filsafat matematika mempunyai peranan penting dalam pembentukan karakteristik media pembelajaran melalui pendekatan materi yang akan diajarkan atau dimasukkan sebagai bahan yang akan disampaikan melalui media pembelajaran. Selanjutnya terkait dengan visualisasi atau tampilan dari media pembelajaran tersebut diperlukan injeksi nilai-nilai *computational thinking* pada tampilan media yang dibuat.

Kata kunci: Media Pembelajaran, *Computational Thinking*, Filsafat Matematika

PENDAHULUAN

Berpikir komputasional atau biasa dikenal dengan *Computational Thinking* merupakan suatu hal yang terpenting dalam menghadapi dinamika kehidupan yang dinamis. Perkembangan teknologi sudah mengalami kemajuan yang pesat. Negara-negara didunia berlomba-lomba dalam mengembangkan teknologi dan daya saing. Perkembangan teknologi dan daya saing bisa dilihat dari potret kondisi pendidikan dalam sebuah negara. Dalam artikelnya (Hewi and Shaleh 2020)

disebutkan bahwa Hasil *the programme for international student assessment* yang selanjutnya di sebut dengan PISA pada tahun 2018 indonesia ada pada peringkat ke 74 diantara 79 sembilan negara yang dilakukan pengukuran asesmen PISA. Sejak awal keikutsertaan sampai tahun 2018 Indonesia mempunyai penilaian yang selalu konstan karena hasil studi PISA 2018 yang telah dikeluarkan oleh OECD (*Organization for Economic Cooperation and Development*) negara Indonesia masuk kategori Kuadron *Low*

Performance. Selanjutnya dengan merujuk hasil PISA tersebut maka OECD memberikan saran bahwa seseorang harus mempunyai kemampuan pemecahan masalah yang efektif, efisien dan optimum.

Computational thinking merupakan salah satu teknik dalam memahami, menelaah, serta mencerna suatu Permasalahan yang dihadapi dengan mengadopsi cara berpikir para ahli computer, diantaranya adalah Dekomposisi, *Pattern Recognition*, abstraksi dan algoritma. Selanjutnya menurut (Allan et al. 2010) cara berpikir komputasional mampu dijadikan salah satu motivator bagi peserta didik untuk dapat belajar konsep matematika (ataupu konsep berkaitan dengan komputasi). Pada tulisannya (Wing 2010) menyebutkan bahwa kemampuan-kemampuan pada cara berpikir komputasional merupakan kemampuan-kemampuan yang vital dan penting dalam menopang pendidikan pada abad 21.

Pada dimensi pemikiran komputasional peserta didik diarahkan untuk memiliki ketrampilan berpikir kritis, kreatif solutif serta kolaboratif dalam menyelesaikan Permasalahan yang muncul dalam kehidupan sehari-hari.

Selain itu juga cara berpikir komputasional mampu mengasah pengetahuan matematis serta pengetahuan logis peserta didik yang nantinya akan di kombinasikan dengan pengetahuan modern yakni melalui media pembelajaran. Selain itu juga menurut (Ansori 2020) disebutkan bahwa kemampuan komputasional juga mampu mengasah karakter peserta didik yakni percaya diri, *open minded*, serta bisa berlaku adaptif pada lingkungan.

Dalam menghadapi kompetisi global pada abad 21 maka setiap peserta didik haruslah mempunyai sebuah karakteristik dalam mengeksplorasi media pembelajaran sehingga dapat membantu proses pembelajaran. Selanjutnya berdasarkan dari hasil penelitian (Ariyanto, Tsalatsa, and Prayito 2018) disebutkan bahwa saat ini inovasi dan karakteristik dari media pembelajaran matematika sangatlah kurang.

Dalam tulisannya (Maskar 2020) proses pembelaran matematika merupakan suatu konstruksi pola pemikiran yang dalam pemahaman untuk menjelaskan suatu konstruksi filosofi dari definisi konsep matematika. Berdasarkan artikel (Gita, Bella, and Matematika 2022) telah disebutkan bahwa dalam

pembuatan media pembelajaran dengan pendekatan filosofis terkait pemaparan materi matematikanya mampu memberikan rasa ketertarikan peserta didik dalam proses pembelajaran. Dalam tulisannya (Utami and Ulfa 2021) disebutkan bahwa pemahaman peserta didik berkaitan dengan filosofi dari definisi konsep matematika dapat membantu dalam eksplorasi dan inovasi dalam pembuatan media pembelajaran. Berkaitan dengan latar belakang yang telah dipaparkan maka penulis akan mengkaji mengenai pembentukan media pembelajaran berbasis *Computational Thinking* dalam proses pembelajaran matematika melalui pendekatan filsafat matematika.

METODE

Pada penelitian ini, penulis menggunakan pendekatan kajian pustaka (studi pustaka). Menurut (Maskar and Anderha 2019) telah disebutkan bahwa studi pustaka merupakan suatu proses menelaah suatu konsep dengan membaca referensi baik berupa buku, jurnal, maupun artikel yang lainnya. Pada penelitian ini penulis mengumpulkan berbagai referensi berkaitan dengan tema besar yakni *Computational Thinking*,

media pembelajaran serta tulisan berkaitan dengan filsafat matematika.

Penulis melakukan kajian pustaka bertujuan untuk mengetahui pembahasan yang lebih mendalam mengenai bagaimana melihat pembentukan suatu karakteristik dalam pembuatan media pembelajaran berbasis *Computational Thinking* dalam pembelajaran filsafat matematika. Selanjutnya peneliti mempunyai focus kegiatan dalam pengkajian dalam mempelajari berbagai literatur dan referensi berkaitan Permasalahan yang akan dikaji. Literatur dan referensi yang diperoleh dapat dijadikan kajian teori dalam membahas Permasalahan dari penelitian dengan mendeskripsikan kembali konsep dan teori yang termuat dalam referensi dengan eksplorasi pembahasan dari peneliti.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Computational Thinking

Menurut (Seymour Papert 1980) definisi dari *computational thinking* adalah sebuah pola pikir yang konstruksionis. *Computational thinking* adalah suatu ketrampilan kognitif dari setiap individu dengan mengenali suatu pola untuk mencari solusi dari permasalahan yang kompleks dengan

melakukan proses pemecahan Permasalahan menjadi lebih sederhana. Pada proses penyelesaian masalah diperlukan sebuah simulasi untuk membantu melihat hasil dari solusi.

Berdasarkan referensi yang penulis baca ada beberapa definisi *computational thinking* yang sering dikutip, yaitu berasal dari Cuny, Sneyder dan Wing yang diikuti oleh (Shute, Sun, and Asbell-Clarke 2017) yakni, *computational thinking* adalah suatu cara berpikir dimana solusi didapatkan dari agen pemrosesan informasi. Pada artikel (Wing 2010) *computational thinking* adalah proses pencarian solusi dari permasalahan yang terstruktur maupun yang tidak terstruktur karena kenyataan pada kehidupan nyata yang penuh dinamika dan penuh dengan Permasalahan yang kompleks.

Berdasarkan pemaparan dari (Bundy 2007) dalam artikelnya dijelaskan bahwa *computational thinking* merupakan suatu kebutuhan manusia pada saat ini dengan era teknologi yang berkembang dengan pesat. *Computational thinking* juga diperlukan dalam setiap bidang keilmuan termasuk salah satunya adalah matematika. Ada dua hal yang dibutuhkan dalam proses pembelajaran

matematika yakni dibutuhkan mendalami konsep matematikanya dan dibutuhkan simulasi untuk menunjang konsep matematikanya. Menurut akan kebutuhan yang sangat diperlukan dalam setiap bidang keilmuan karena dalam didalamnya terdapat solusi dalam pemecahan masalah yang muncul. Selanjutnya menurut (Blum and Cortina 2007) dijelaskan bawa *computational thinking* erat kaitannya dengan logika pemrograman computer (*coding*) karena dalam proses *coding* terdapat proses pemecahan masalah dan mengembangkan suatu cara mencari solusi dari permasalahan yang dihadapi.

(Octalia, Rizal, and Siswandari 2021) telah disebutkan bahwa ada beberapa konsep yang mendukung dalam *computational thinking* yaitu abstraksi, algoritma, dekomposisi, generalisasi, analisis logika dan evaluasi.

Media Pembelajaran Berbasis *Computational Thinking*

Berdasarkan pemaparan dari artikel (Ariyanto, Tsalatsa, and Prayito 2018) disebutkan bahwa media pembelajaran adalah suatu alat untuk membantu pada proses pembelajaran. Media pembelajaran matematika merupakan sesuatu yang digunakan untuk

merangsang pola pemikiran matematis, perasaan, ketrampilan dalam proses pembelajaran sehingga mampu mendorong kegiatan pembelajaran matematika.

Banyak ahli yang sudah memaparkan mengenai definisi media pembelajaran khususnya adalah media pembelajaran matematika. Menurut (Fauzi 2019) telah disebutkan kutipan dari Asosiasi Pendidikan Nasional atau *National Education Association* (NEA) telah mendefinisikan media pembelajaran merupakan suatu bentuk komunikasi baik cetak maupun audiovisual dalam proses pembelajaran matematika. Media pembelajaran hendaknya mampu dimanipulasi, didengar dan dibaca.

Selanjutnya berdasarkan pemaparan sebelumnya, penulis akan memaparkan berkaitan dengan media pembelajaran matematika berbasis *computational thinking* merupakan bahan, alat, ataupun peristiwa yang menciptakan suatu kondisi yang membantu mempermudah peserta didik dapat menerima pengetahuan, ketrampilan, dan sikap dalam bidang kajian matematika dengan bantuan teknologi yang mengandung nilai-nilai dasar abstraksi, algoritma, dekomposisi, generalisasi, analisis logika dan evaluasi.

Media pembelajaran matematika berbasis *computational thinking* mempunyai karakteristik dan konsep dasar dari nilai-nilai *computational thinking* (CT) sesuai Tabel 1

Tabel 1. Media Pembelajaran Berbasis CT

| Nilai-Nilai CT | Kompetensi |
|--------------------|---|
| Abstraksi | Media pembelajaran matematika yang mengandung nilai-nilai kompleksitas melalui proses reduksi dari sebuah unsur yang tidak digunakan |
| Algoritma | Media pembelajaran matematika yang mampu dan menggali potensi berkaitan dengan kompetensi dalam mengidentifikasi urutan serta melakukan penyelesaian solusi <i>step by step</i> . |
| Dekomposisi | Media pembelajaran yang menanamkan nilai-nilai dalam |

| | |
|------------------------|--|
| | penguraian Permasalahan yang kompleks ke dalam permasalahan yang lebih sederhana. |
| Generalisasi | Media pembelajaran yang didalamnya mampu mengidentifikasi pola dari Permasalahan yang diharapkan. |
| Analisis Logika | Media pembelajaran matematika yang menerapkan dan merepresentasikan dari logika Boolean |
| Evaluasi | Media pembelajaran matematika yang mempunyai sistematika yang menghasikan nilai yang mampu dalam penilaiannya. |

Filsafat Matematika

Filsafat merupakan konsep keilmuan yang masuk ke semua penjuru bidang ilmu. Filsafat diungkapkan pertama kali dari kata *Philosophia* yang merupakan gabungan dari kata *philos* yang artinya

adalah persahabatan serta *shopia* yang artinya adalah kebijaksanaan. Berdasarkan pernyataan sebelumnya maka penulis menyimpulkan bahwa filsafat matematika merupakan kearifan dan kebijaksanaan terhadap pengetahuan. Di dalam bukunya (Wibawa 2014) disebutkan bahwa Thales telah memaparkan mengenai filsafat adalah permasalahan mengenai asal mula, sifat alamiah, dan struktur dari alam raya. Filsafat merupakan suatu bentuk usaha manusia memahami secara dalam mengenai sesuatu keilmuan atau konsep serta yang lainnya.

Berdasarkan konsep keilmuan, Thales memahami bahwa sinar dari rembulan mengeluarkan sinar dikarenakan ada proses pemantulan cahaya dari matahari secara tidak langsung. Selanjutnya filsafat dan matematika haruslah berjalan beriringan.

Pembelajaran matematika harus mampu menghubungkan dengan Permasalahan pada kehidupan nyata yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Pada proses pembelajaran matematika tidak bisa menyelesaikan permasalahan yang dinamikanya sangat cepat yakni Permasalahan yang dengan mudah berganti secara mendadak.

Pendidikan matematika merupakan kajian mengenai perkembangan sejarah dari konsep matematika yang didalamnya mencakup dasar dari sifat psikologi, proses belajar peserta didik, serta cara mengajar Pendidikan sehingga dapat tercapai dari tujuan pembelajarannya tersebut.

Ada beberapa kajian berkaitan dengan Pendidikan matematika diantaranya adalah : 1) Sifat dasar matematika; 2) Sejarah perkembangan matematika; 3) Psikologi pembelajaran matematika; 4) Teori pembelajaran matematika; 5) Eksplorasi Pendidikan matematika; 6) Penerapan Kurikulum Matematika. Dalam proses belajar matematika dapat didukung dengan membentuk definisi dari belajar matematika dan tidak hanya sekedar meniru atau merefleksikan atas konsep dasar dari teori yang akan dipelajari tetapi juga akan membentuk filosofi definisi dari konsep tersebut.

Pembentukan Media Pembelajaran Berbasis *Computational Thinking* Melalui Filsafat Matematika

Pembuatan media pembelajaran berbasis *computational thinking* mempunyai keterkaitan yang erat dengan teknologi informatika salah satunya

adalah dengan menggunakan *coding*. Ketika penggunaan teknologi informatikanya bisa dilaksanakan dengan baik dan optimal maka akan menghasilkan media pembelajaran yang nantinya dapat membantu proses pembelajaran dengan baik juga. Cara penyampaian konsep materi pada media pembelajaran yang telah dibuat mempunyai pengaruh yang maksimal terhadap fungsi dan tujuan dari media tersebut.

Setiap media pembelajaran matematika yang dibuat mempunyai karakteristik masing-masing sesuai dengan fungsi dan tujuan dari media pembelajarannya. Pembuatan media pembelajaran berbasis *computational thinking* bertujuan untuk memancing kemampuan penginderaan peserta didik baik berupa penglihatan, pendengaran, perabaan atau yang lainnya. Bagian terpenting terkait materi pada media pembelajaran adalah bagaimana mengatur proporsi antara kombinasi tulisan, audio ataupun visual. Disinilah filsafat matematika mempunyai peranan yang signifikan dalam membentuk karakteristik dalam pembuatan media pembelajaran matematika berbasis *computational thinking*.

Pada kegiatan eksplorasi inovasi pembuatan media pembelajaran matematika berbasis *computational thinking* ini pada konten pembuatan materinya diperlukan pendekatan secara filosofis matematis diantaranya adalah pendekatan ontologis, epistemologis serta aksiologi. Selain itu juga dalam pengembangan medianya perlu diperhatikan juga nilai-nilai *computational thinking* yang tertuang pada Tabel 1.

Pengembangan media pembelajaran matematika berbasis *computational thinking* secara ontologis dapat berkembang melalui pengalaman atau dalam hal ini adalah proses evaluasi pembelajaran yang telah dilaksanakan sebelumnya salah satunya dapat melalui hasil belajar peserta didik. Selain itu juga pada tampilan medianya diperlukan penanaman nilai-nilai dari *computational thinking* sehingga mampu membuat tampilan media lebih menarik dan mampu menanamkan pola pikir yang solutif sesuai dengan objek yang nantinya akan dilakukan proses pembelajaran.

SIMPULAN

Sumber belajar sangatlah penting dalam keterlibatan proses pembelajaran matematika di dalam kelas. Penggunaan

media pembelajaran matematika berbasis *computational thinking* sebagai sumber belajar untuk peserta didik di dalam kelas mampu menciptakan suasana proses pembelajaran didalam kelas yang menarik dan membangun suasana baru dalam aktivitas dalam proses pembelajaran matematika. Pemilihan materi dalam pembuatan media pembelajaran dengan menggunakan pendekatan filosofis matematis atau dengan pendekatan filsafat matematika menjadi salah satu kunci kesuksesan dalam pembuatan media pembelajarannya dikarenakan dengan pendekatan tersebut maka pendidik diharapkan mampu membangun logika matematika peserta didik dengan baik.

Dengan adanya pendekatan filsafat matematika tersebut akan menjadi salah satu factor penting dalam mengurangi tingkat abstraksi peserta didik dalam proses pembelajaran matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Allan, Vicki, Valerie Barr, Dennis Brylow, and Susanne Hambruch. 2010. "Computational Thinking in High School Courses." *SIGCSE'10 - Proceedings of the 41st ACM Technical Symposium on Computer Science Education*: 390–91.
- Ansori, Miksan. 2020. "Pemikiran Komputasi (Computational Thinking) Dalam Pemecahan Masalah." *Dirasah : Jurnal Studi Ilmu dan Manajemen*

- Pendidikan Islam* 3(1): 111–26.
- Ariyanto, Lilik, Ahmad Nashir Tsalatsa, and Muhammad Prayito. 2018. “Analisis Free Orientation Dan Resilience Mahasiswa Pada Mata Kuliah Pengembangan Media Pembelajaran Matematika.” *JIPMat* 3(1): 29–36.
- Blum, Lenore, and Thomas J. Cortina. 2007. “CS4HS: An Outreach Program for High School CS Teachers.” *SIGCSE 2007: 38th SIGCSE Technical Symposium on Computer Science Education*: 19–23.
- Bundy, Alan. 2007. “Edinburgh Research Explorer Computational Thinking Is Pervasive Computational Thinking Is Pervasive.” 1(2): 2–5.
- Fauzi, Achmad. 2019. “Media Pembelajaran Interaktif Pengenala Reproduksi Pada Hewan Dan Tumbuhan Berbasis Multimedia (.” *Jik* 3(2): 43–50.
- Gita, Nyoman, Cinthya Bella, and Pendidikan Matematika. 2022. “Filsafat Matematika Sebagai Pembentukan Karakteristik Pada Media Pembelajaran.” 2(3): 1–8.
- Hewi, La, and Muh Shaleh. 2020. “Refleksi Hasil PISA (The Programme For International Student Assesment): Upaya Perbaikan Bertumpu Pada Pendidikan Anak Usia Dini.” *Jurnal Golden Age* 4(01): 30–41.
- Maskar, Sugama. 2020. “Maximum Spanning Tree Graph Model: National Examination Data Analysis of Junior High School in Lampung Province.” *Proceeding International Conference on Science and Engineering* 3(April): 375–78.
- Maskar, Sugama, and Refiesta Ratu Anderha. 2019. “Pembelajaran Transformasi Geometri Dengan Pendekatan Motif Kain Tapis Lampung.” *MATHEMA Journal Pendidikan Matematika* 1(1): 40–47.
- Octalia, Rembulan Permata, Nur Rizal, and Herlina Siswandari. 2021. “Pengembangan Media Pembelajaran Digital Berbasis Game Challenges Untuk Meningkatkan Computational Thinking Dalam Pembelajaran Mandiri Sebagai Upaya Mewujudkan Merdeka Belajar.” : 149–66.
- Seymour Papert. 1980. “Papert_Mindstorms.Pdf.”
- Shute, Valerie J., Chen Sun, and Jodi Asbell-Clarke. 2017. “Demystifying Computational Thinking.” *Educational Research Review* 22: 142–58.
- Utami, Yuliza Putri, and Marchamah Ulfa. 2021. “Pemahaman Mahasiswa Pendidikan Matematika Pada Perkuliahan Daring Filsafat Dan Sejarah Matematika.” *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika* 3(2): 82–89.
- Wibawa, Basuki. 2014. “Konsep Dasar Metode Penelitian Pendidikan.” *Metode Penelitian Pendidikan*: 1–60. <http://repository.ut.ac.id/4022/1/MIPK5201-M1.pdf>.
- Wing, Jeannette M. 2010. “Computational Thinking: What and Why?” *thelink - The Magaizne of the Varnegie Mellon University School of Computer Science* (March 2006): 1–6. <http://www.cs.cmu.edu/link/research-notebook-computational-thinking-what-and-why>.