



LITERASI *COMPUTATIONAL THINKING* TINGKAT DASAR: PELATIHAN KONSTRUKSI TES BERORIENTASI *COMPUTATIONAL THINKING* BAGI GURU SD KELURAHAN PENATIH

Basic Level Computational Thinking Literacy: Computational Thinking-Oriented Test Construction Training for Elementary School Teachers In Penatih Village

Ni Kadek Rini Purwati*, I Gusti Agung Ngurah Trisna Jayantika, Ni Kadek Yulastini, Dwi Prinicila Pramesuari

Program Studi Pendidikan Matematika Universitas PGRI Mahadewa Indonesia

Jalan Seroja, Tonja, Denpasar

*Alamat Korespondensi : rinipurwati@mahadewa.ac.id

(Tanggal Submission: 7 Juni 2025, Tanggal Accepted : 10 Juni 2025)



Kata Kunci :

Computational Thinking, Pemecahan Masalah, Tes

Abstrak :

Computational thinking mengajarkan cara memecahkan masalah secara sistematis dengan menggabungkan pemikiran logis, algoritmik, dan ide-ide inovatif. Peran guru dalam mengintegrasikan *computational thinking* pada pembelajaran merupakan hal yang perlu sebagai langkah untuk menciptakan model yang efektif dalam pembelajaran. Konstruksi tes berorientasi *computational thinking* diperlukan untuk menciptakan instrumen evaluasi yang mampu mengukur kemampuan *computational thinking* peserta didik. Pelatihan ini bertujuan untuk memberikan pemahaman dan praktik langsung dalam mengonstruksi tes berorientasi *computational thinking*. Tahapan kegiatan meliputi tahap persiapan, pelaksanaan, dan refleksi. Pada tahap persiapan dilakukan identifikasi permasalahan melalui observasi. Tahap pelaksanaan dilakukan melalui metode simulasi/permainan, studi kasus, dan praktik langsung. Tahap refleksi dilakukan untuk mengetahui respon peserta pelatihan terhadap sesi pelatihan, tingkat pemahaman terhadap materi, dan tantangan yang dihadapi peserta selama kegiatan berlangsung. Hasil pelatihan ini memberikan beberapa dampak positif bagi guru diantaranya adalah guru mulai lebih memahami konsep *computational thinking*, kreativitas guru dalam mengembangkan soal mulai terangsang dan dapat membangkitkan minat pada konstruksi tes berorientasi *computational thinking*. Pemahaman konsep *computational thinking* harus terus diperdalam khususnya dalam mengintegrasikannya pada mata pelajaran agar terdapat keseimbangan antara aspek *computational thinking* dan mata pelajaran.

Key word :

Computational Thinking, Problem Solving, Test

Abstract :

Computational thinking teaches how to solve problems systematically by combining logical, algorithmic thinking, and innovative ideas. The role of educators in integrating computational thinking into learning is crucial as a step toward creating an effective learning model. The development of computational thinking-oriented tests is necessary to create evaluation instruments that accurately measure students' computational thinking abilities. This training aims to provide understanding and direct practice in constructing computational thinking-oriented tests. The stages of activity include the preparation, implementation, and reflection stages. In the preparation stage, problems are identified through observation. The implementation stage is carried out through simulation/game methods, case studies, and direct practice. The reflection stage is carried out to determine the response of training participants to the training session, the level of understanding of the material, and the challenges faced by participants during the activity. The results of this training have several positive impacts on teachers, including teachers beginning to better understand the concept of computational thinking, teachers' creativity in developing questions is stimulated, and can arouse interest in the construction of computational thinking-oriented tests. Understanding the concept of computational thinking must continue to be deepened, especially in integrating it into subjects so that there is a balance between the aspects of computational thinking and subjects.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7th edition) :

Purwati, N. K. R., Jayantika, I. G. A. N. T., Yuliastini, N. K., & Pramesuari, D. P. (2025). Literasi *Computational Thinking* Tingkat Dasar: Pelatihan Konstruksi Tes Berorientasi *Computational Thinking* Bagi Guru SD Kelurahan Penatih. *Jurnal Abdi Insani*, 12(6), 2882-2891. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v12i6.2644>

PENDAHULUAN

Tuntutan terhadap keterampilan abad 21 semakin mendesak untuk dapat tercapainya pembangunan berkelanjutan (*Sustainable Development Goals/SDGs*). Keterampilan abad 21 menjadi pondasi penting dalam mewujudkan pembangunan berkelanjutan melalui pendidikan. Ilham (2024), menyatakan bahwa pengembangan keterampilan abad 21 merupakan langkah strategis untuk meningkatkan daya saing dan mencetak generasi individu yang tangguh dan siap menghadapi permasalahan global, serta menjadi aset penting dalam mewujudkan pembangunan berkelanjutan (*Sustainable Development Goals/SDGs*). Keterampilan abad 21 memungkinkan peserta didik untuk memahami, menganalisis, dan mengambil tindakan terhadap tantangan keberlanjutan. Mardhiyah et al (2021) menyatakan pengembangan keterampilan belajar abad 21 dapat dilakukan dengan cara memperbaharui kualitas pembelajaran dan juga konsep pembelajaran.

Teknologi informasi dan digitalisasi pada pembelajaran abad 21 memainkan peran sentral. Berkaitan dengan hal tersebut, keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan yang perlu dikembangkan dalam proses pembelajaran dan *computational thinking* merupakan salah satu pendekatan yang dapat membantu mengembangkan keterampilan tersebut. Juldial & Haryadi (2024), menemukan bahwa *computational thinking* dapat membantu peserta didik mengembangkan keterampilan pemecahan masalah dan berpikir kritis, yang sangat penting dalam pendidikan abad ke-21. Lebih lanjut Anwar & Yuliansyah (2024) menyatakan bahwa penting untuk mengadopsi pendekatan



pembelajaran yang berbasis pada pemecahan masalah dan berpikir kritis, sehingga dapat membekali peserta didik dengan keterampilan yang relevan untuk menghadapi tantangan di masa depan. Mengintegrasikan *computational thinking* dalam pembelajaran akan dapat meningkatkan keterampilan teknis dan analitis peserta didik serta mendorong transformasi pola pikir.

Computational thinking mengajarkan cara memecahkan masalah secara sistematis dengan menggabungkan pemikiran logis, algoritmik, dan ide-ide inovatif. Ghifari *et al.* (2024), menyatakan *computational thinking* (CT) adalah proses berpikir yang digunakan untuk merumuskan masalah dan merancang strategi guna menentukan atau memilih solusi yang efektif, efisien, dan optimal. Tentunya hal ini membantu peserta didik tidak hanya memahami konsep dasar komputasi tetapi juga menerapkannya dalam konteks yang beragam, dari sains hingga sastra. Meningkatnya integrasi teknologi dalam kehidupan sehari-hari, mengakibatkan pemahaman yang kuat tentang *computational thinking* menjadi semakin penting. Hal ini diperkuat oleh kebutuhan untuk mendidik peserta didik dalam cara yang relevan dengan dunia yang semakin bergantung pada teknologi. Liu *et al.* (2024) menyatakan bahwa *computational thinking* semakin penting dalam pendidikan dasar dan menengah sebagai serangkaian keterampilan dan proses yang diperlukan untuk peserta didik, sehingga peran guru dalam mengintegrasikan *computational thinking* pada pembelajaran merupakan hal yang perlu sebagai langkah untuk menciptakan model yang efektif dalam pembelajaran. Tentunya guru membutuhkan sumber daya yang tepat dimulai dengan definisi yang jelas mengenai *computational thinking* serta contoh-contoh relevan yang sesuai usia peserta didik (Barr & Stephenson, 2011). Untuk itu, guru memerlukan dukungan dalam mengintegrasikan *computational thinking* ke dalam praktik mengajar.

Pelatihan konstruksi tes berorientasi *computational thinking* dirancang untuk membantu guru dalam menciptakan instrumen evaluasi yang mampu mengukur kemampuan *computational thinking* peserta didik. Yansa *et al.* (2024), menyatakan bahwa penting untuk mengintegrasikan secara formal pengukuran kemampuan *computational thinking* dalam penilaian pembelajaran dan perlu dikembangkan instrumen evaluasi yang lebih terencana dan holistik, yang tidak sekadar mengevaluasi produk akhir pembelajaran, tapi juga menilai alur berpikir dan kompetensi peserta didik dalam memecahkan masalah secara sistematis. Tentunya tes yang dikembangkan diharapkan tidak hanya menilai pengetahuan teknis, tetapi juga kemampuan analitis, logika, dan kreativitas dalam menyelesaikan masalah kompleks.

Latar belakang pelatihan ini didasarkan pada beberapa faktor utama, yakni: banyak guru yang belum memahami konsep *computational thinking* dan masih kesulitan dalam mengembangkan tes yang efektif. Hal ini berdasarkan data observasi awal, yakni sebesar 84,6% guru SD di Kelurahan Penatih belum memahami konsep *computational thinking* dan integrasinya pada mata pelajaran.

Pelatihan ini bertujuan untuk mengatasi kesenjangan tersebut dengan memberikan pemahaman dan praktik langsung dalam mengonstruksi tes berorientasi *computational thinking*. Pengembangan tes yang komprehensif akan membantu guru dari berbagai disiplin ilmu untuk mengintegrasikan konsep *computational thinking* dalam evaluasi pembelajaran. Dengan memiliki instrumen evaluasi yang baik, guru dapat lebih efektif dalam mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan peserta didik, sehingga dapat merancang strategi pembelajaran yang lebih tepat dan berdampak. Dengan demikian, pelatihan konstruksi tes berorientasi *computational thinking* menjadi langkah strategis dalam mempersiapkan guru dan peserta didik menghadapi tantangan masa depan, sekaligus meningkatkan kualitas pendidikan secara keseluruhan.

METODE KEGIATAN

Pelatihan ini dilaksanakan pada bulan Desember 2024. Kegiatan pelatihan konstruksi tes berorientasi *computational thinking* diberikan kepada guru-guru SD di Kelurahan Penatih. Pelatihan dilaksanakan di SD Negeri 3 Penatih dengan mengundang guru-guru dari SD lainnya di Kelurahan Penatih, yakni SD Negeri 3 Penatih, SD Negeri 1 Penatih, SD Negeri 5 Penatih, SD Negeri 6 Penatih.

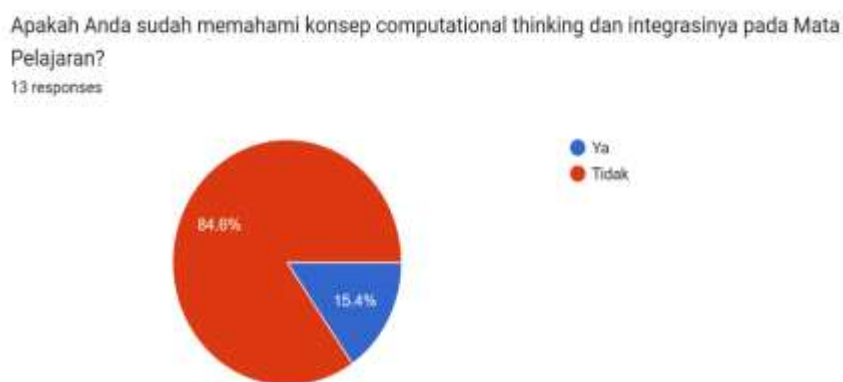


Manfaat pelatihan ini adalah dapat memberikan pengetahuan dasar terkait konsep *computational thinking* dan integrasinya pada mata pelajaran, serta meningkatkan wawasan guru dalam mengembangkan tes khususnya tes berorientasi *computational thinking*.

Tahapan kegiatan pelatihan meliputi tahap persiapan, pelaksanaan, dan refleksi.

1. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan dilakukan identifikasi permasalahan melalui observasi terkait pemahaman guru tentang konsep *computational thinking* dan integrasinya pada mata pelajaran. Selain itu, dilakukan observasi terkait instrumen evaluasi yang kerap digunakan guru untuk mengukur keterampilan pemecahan masalah dan logika peserta didik. Berikut ini data hasil observasi yang dilakukan dengan menyebarkan angket via *google form*.



Gambar 1. Data Observasi

Berdasarkan data diketahui bahwa sebesar 84,6% menyatakan belum memahami konsep *computational thinking* dan integrasinya pada mata pelajaran. Berdasarkan hasil observasi, maka diajukan penawaran solusi kepada pihak sekolah dan penetapan tanggal pelaksanaan.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan dilakukan melalui metode simulasi/ permainan, studi kasus, dan praktik langsung. Metode simulasi/ permainan dilakukan pada sesi penjabaran materi untuk memahami konsep *computational thinking*. Metode studi kasus digunakan pada sesi penjabaran materi terkait integrasi *computational thinking* dalam mata pelajaran, dan metode praktik langsung merupakan momen dimana peserta berlatih membuat tes berorientasi *computational thinking* dengan bimbingan pelatih. Selanjutnya, dilakukan review terhadap tes yang telah disusun oleh peserta pelatihan.

3. Tahap Refleksi

Refleksi dilakukan untuk mengetahui respon peserta pelatihan terhadap sesi pelatihan, tingkat pemahaman terhadap materi, dan tantangan yang dihadapi peserta selama kegiatan berlangsung.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil observasi diperoleh bahwa rata-rata guru SD di Kelurahan Penatih belum begitu memahami konsep *computational thinking* dan integrasinya dalam mata pelajaran, yakni sebesar 84,6% menyatakan belum memahami. Pengukuran keterampilan pemecahan masalah dan logika peserta didik umumnya telah dilakukan dengan menggunakan instrumen tes, baik berupa soal cerita, penugasan, praktik, bermain peran, serta memberikan contoh masalah yang relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa.

Berdasarkan hasil observasi ini, maka dirasa perlu untuk memperdalam pemahaman *computational thinking* dan integrasi dalam pembelajaran melalui tes berorientasi *computational thinking* untuk mengukur keterampilan pemecahan masalah dan logika. *Computational thinking* adalah pendekatan berpikir yang sangat berguna untuk menyelesaikan masalah kompleks dengan cara yang sistematis. Dengan memanfaatkan dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan desain algoritma, seseorang dapat mengembangkan solusi yang efisien untuk tantangan di berbagai bidang. Seperti dinyatakan oleh Maharani *et al.* (2020), bahwa *computational thinking* (CT) melibatkan keterampilan dalam mengidentifikasi berbagai tingkat abstraksi serta menerapkan logika matematis dan pendekatan desain. Proses ini melibatkan pemecahan masalah kompleks menjadi bagian-bagian yang lebih sederhana sehingga lebih mudah diatasi. Pendekatan ini mengedepankan solusi algoritmik yang bersifat fleksibel dan dapat diadaptasikan ke berbagai situasi.

Pelatihan konstruksi tes berorientasi *computational thinking* dilaksanakan menggunakan metode simulasi/ permainan, studi kasus, dan praktik langsung. Kegiatan ini dievaluasi melalui review hasil karya peserta, dan refleksi pelaksanaan pelatihan. Metode simulasi/ permainan dilakukan pada sesi penjabaran materi untuk memahami konsep *computational thinking* dengan lebih interaktif dan menyenangkan. Materi pelatihan yang disampaikan berkaitan dengan konsep dasar *computational thinking* dan integrasinya dalam mata pelajaran.

Pada sesi penjabaran materi, peserta diminta untuk berperan sebagai komputer dan programmer. Instruktur meminta peserta yang berperan sebagai programmer untuk merancang perintah agar peserta yang berperan sebagai komputer menulis menggunakan pensil/ pulpen. Kegiatan tersebut disajikan pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Pemahaman Konsep *Computational Thinking* melalui Permainan

Kegiatan ini memberikan pemahaman terkait konsep *computational thinking*, yaitu kemampuan untuk menyelesaikan masalah dengan pola pikir dan pendekatan yang menyerupai seorang ahli komputer. Pada kegiatan ini dilakukan pemberian perintah yang sistematis bagi komputer untuk menyelesaikan suatu kegiatan. Kegiatan ini dapat memberikan ide bagi peserta pelatihan untuk merancang aktivitas *unplugged* (tanpa komputer) yang berguna dalam pengembangan keterampilan *computational thinking* peserta didik, dan tentunya bermanfaat bagi sekolah dengan minim IT. Shute *et al.* (2017) menyatakan bahwa *computational thinking* dapat dipahami sebagai kerangka berpikir dasar yang memungkinkan penyelesaian masalah secara sistematis dan optimal, baik dengan maupun tanpa dukungan teknologi. *Computational thinking* juga memberikan kerangka berpikir sistematis untuk menganalisis dan menyelesaikan masalah. Wing (2006) menyatakan bahwa *computational thinking* merupakan keterampilan dasar bagi semua orang, bukan hanya bagi ilmuwan komputer.

Selanjutnya metode studi kasus digunakan pada sesi penjabaran materi terkait integrasi *computational thinking* dalam mata pelajaran. Metode ini digunakan agar peserta dapat menganalisis contoh soal *computational thinking* dari sumber terkait, yakni *Bebras* (Bebras, n.d.) sehingga dapat memberikan referensi nyata untuk diadaptasi.



Gambar 3. Metode Studi Kasus dalam Pelatihan

Selanjutnya pada sesi pengembangan tes dilakukan dengan metode praktik langsung. Melalui metode praktik langsung peserta berlatih membuat soal *computational thinking* dengan bimbingan pelatih. Guru SD merancang soal yang dapat memandu peserta didik untuk berpikir komputasional.



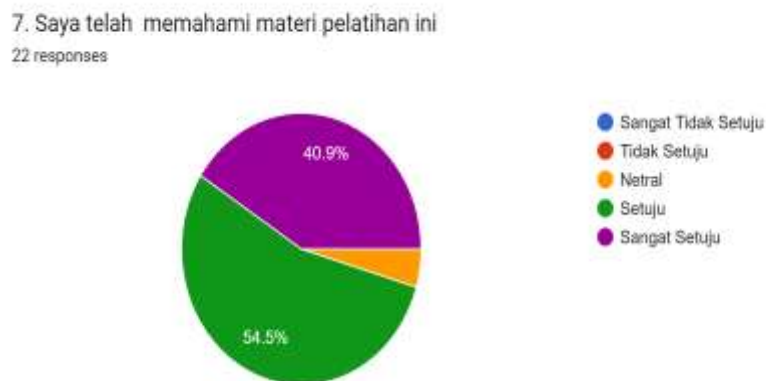
Gambar 4. Praktik Langsung Pembuatan Soal

Setelah tes selesai disusun, selanjutnya dilakukan *review* hasil karya peserta (tes yang dikembangkan). Berdasarkan hasil yang dikembangkan terlihat guru sudah dapat mengembangkan idenya dengan kreatif.



Gambar 5. Review Hasil Karya

Selanjutnya dilakukan refleksi untuk mengetahui kualitas pelatihan, tantangan yang dihadapi selama pelatihan, dan pemahaman baru terkait materi pelatihan. Berdasarkan analisis data angket refleksi diperoleh beberapa informasi, yakni sebanyak 54, 5% setuju bahwa telah memahami materi pelatihan.

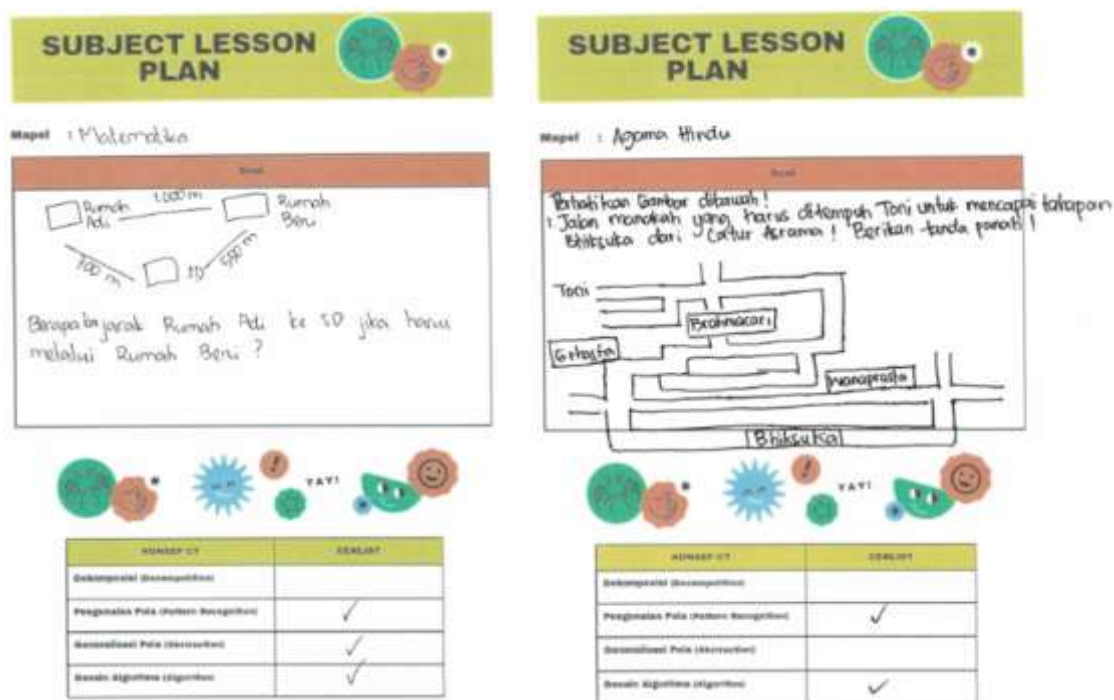


Gambar 6. Hasil Refleksi Pelatihan

Hal ini menunjukkan bahwa guru mulai lebih memahami konsep *computational thinking* dan materi yang disampaikan berharga bagi guru karena dapat memberikan informasi baru terkait konsep *computational thinking* dan integrasinya pada mata pelajaran. Melalui pelatihan ini, sebanyak 68,2% guru merasa bahwa kreativitas dalam mengembangkan instrumen tes mulai terangsang dan dapat membangkitkan minat pada konstruksi tes berorientasi *computational thinking*. Terdapat beberapa tantangan yang dihadapi guru selama pelatihan, yakni kesulitan menentukan item tes yang berkaitan dengan *computational thinking*, belum menguasai seutuhnya konsep *computational thinking*, membuat item tes yang menarik dan sesuai dengan materi yang diberikan. Seperti dinyatakan juga oleh Grover & Pea (2018) bahwa tantangan dalam pengembangan soal berbasis *computational thinking* adalah merancang soal yang seimbang antara aspek *computational thinking* dan konten akademik (mata pelajaran), tanpa mengorbankan kedalaman salah satunya. Lebih lanjut Román-González *et al.* (2017), menyatakan diperlukan rubrik yang jelas untuk mengevaluasi jawaban soal *computational thinking*.

Secara keseluruhan pelatihan ini mendapat respon yang baik yang ditunjukkan dengan tanggapan peserta diantaranya 1) materi yang disajikan mudah dipahami; 2) pelatihan dapat menambah pengetahuan; 3) memberikan pengalaman baru yang menumbuhkan semangat; 4) memberikan inspirasi terkait contoh tes berorientasi *computational thinking*; 5) mendapat informasi pembuatan tes terkait *computational thinking*; 6) penyampaian materi dilengkapi dengan contoh, praktek, serta evaluasi; 7) menambah wawasan baru tentang *computational thinking*; 8) memberikan pengetahuan yang sekiranya dapat diterapkan dalam pembelajaran di kelas, 9) narasumber menyajikan materi dengan bagus sehingga saya mampu memahami materi dengan baik dan ingin menerapkan dalam pembelajaran.

Berikut pada Gambar 7 ini beberapa hasil karya yang telah disusun dalam pelatihan awal.



Gambar 7. Hasil Karya Peserta

Tes berorientasi *computational thinking* yang baik seharusnya bersifat kontekstual (terkait dengan masalah dunia nyata), terukur (memiliki kriteria evaluasi jelas), dan berdimensi *computational thinking* yang menguji minimal satu komponen *computational thinking* (dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, desain algoritma). Tes yang dikembangkan dengan indikator yang tepat tentunya akan mampu mengukur dan menilai kemampuan *computational thinking* peserta didik dengan baik. Seperti dinyatakan Helsa *et al.* (2023), bahwa indikator yang jelas dalam proses penilaian kemampuan *computational thinking* sangat diperlukan untuk membantu dalam menyusun materi pembelajaran yang dibutuhkan, meningkatkan performa dan rasa percaya diri peserta didik terhadap kompetensinya, serta memperbaiki kualitas proses pembelajaran. El-Hamamsy *et al.* (2022), menyatakan penilaian *computational thinking* memiliki peran krusial dalam mencatat perkembangan pembelajaran, menilai keberhasilan metode pengajaran, dan mendeteksi peserta didik yang memerlukan pendampingan khusus atau tantangan lebih.

Pelatihan konstruksi tes berorientasi *computational thinking* dapat memberikan berbagai manfaat kepada guru, baik dalam meningkatkan keterampilan pengajaran maupun memberikan dampak positif pada pembelajaran peserta didik. Guru dapat mengintegrasikan elemen-elemen

computational thinking ke dalam pembelajaran sehari-hari untuk meningkatkan pemahaman peserta didik tentang cara berpikir komputasional, yakni suatu kemampuan dalam membagi suatu masalah ke dalam sub-langkah, melakukan penyelidikan lebih dalam, menganalisis dan mengkritisi serta menguji kebenaran suatu hal sehingga diperoleh solusi yang tepat (Tanjung *et al.*, 2023). Pemahaman dan penerapan konsep *computational thinking* oleh guru melalui pelatihan konstruksi tes dapat memberikan kontribusi signifikan pada peningkatan kualitas pembelajaran dan kesiapan peserta didik menghadapi tuntutan masyarakat yang semakin digital.

KESIMPULAN DAN SARAN

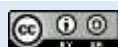
Berdasarkan kegiatan pelatihan yang telah dilaksanakan, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Pelatihan konstruksi tes berorientasi *computational thinking* memberikan dampak yang positif bagi guru, yakni guru mulai lebih memahami konsep *computational thinking*.
2. Kreativitas guru dalam mengembangkan instrumen tes mulai terangsang dan dapat membangkitkan minat pada konstruksi tes berorientasi *computational thinking*.
3. Pemahaman konsep *computational thinking* harus terus diperdalam khususnya dalam mengintegrasikannya dalam mata pelajaran agar terdapat keseimbangan antara aspek *computational thinking* dan mata pelajaran.

Pelatihan *computational thinking* pada mata pelajaran sebaiknya dapat dilakukan untuk dapat meningkatkan kreativitas dan pemahaman terkait integrasinya dalam mata pelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, K., & Yuliansyah, M. (2024). New Trends in Education: Computational Thinking and Its Role in Improving the Quality of School Human Resources. *Al-Tanzim: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 8(3), 1056–1069. <https://doi.org/10.33650/al-tanzim.v8i3.9361>
- Barr, V., & Stephenson, C. (2011). Bringing Computational Thinking to K-12: What is Involved and What is the Role of the Computer Science Education Community? *ACM Inroads*, 2(1), 48–54. <https://doi.org/10.1145/1929887.1929905>
- Bebras. (n.d.). *Bebras Indonesia*. Retrieved May 19, 2025, from <https://bebras.or.id/v3/latihan/>
- El-Hamamsy, L., Zapata-Cáceres, M., & Bruno, B. (2022). The Competent Computational Thinking Test: Development and Validation of an Unplugged Computational Thinking Test for Upper Primary School. *Journal of Educational Computing Research*, 60(7).
- Ghifari, M. T., Nurjanah, N., Herman, T., & Rahmah, H. (2024). Challenges in Developing Junior High School Students' Computational Thinking Skills in Mathematics Through Problem-Based Learning. *Kalamatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 135–146. <https://doi.org/10.22236/KALAMATIKA.vol9no2.2024pp135-146>
- Grover, S., & Pea, R. (2018). Computational Thinking: A Competency Whose Time Has Come. In *Computer Science Education*. Bloomsbury Academic. <https://doi.org/10.5040/9781350057142.ch-003>
- Helsa, Y., Juandi, D., & Turmudi. (2023). Computational Thinking Skills Indicators in Number Patterns. *Mathematics Education Journal*, 17(2), 167–188. <https://doi.org/10.22342/jpm.17.2.20042.167-188>
- Ilham, M. (2024). Keterampilan Abad 21: Kunci Sukses dalam Transformasi Pendidikan Menuju Visi Indonesia Emas 2045. *Ducare: Journal of Education and Learning*, 1(2), 46–52. <https://doi.org/10.33333/ducare.v1i2.1234>
- Juldial, T. U. H., & Haryadi, R. (2024). Analisis Keterampilan Berpikir Komputasional dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Basicedu*, 8(1), 136–144. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i1.6992>
- Liu, Z., Gearty, Z., Richard, E., Orrill, C. H., Kayumova, S., & Balasubramanian, R. (2024). Bringing Computational Thinking into Classrooms: A Systematic Review on Supporting Teachers in



- Integrating Computational Thinking into K-12 Classrooms. *International Journal of STEM Education*, 11(1). <https://doi.org/10.1186/s40594-024-00510-6>
- Maharani, S., Nusantara, T., Rahman Asari, A., & Qohar, A. (2020). *Computational Thinking (Pemecahan Masalah di Abad ke-21)* (1st ed.). WADE Group. <https://www.researchgate.net/publication/347646698>
- Mardhiyah, R. H., Aldriani, S. N. F., Chitta, F., & Zulfikar, M. R. (2021). Pentingnya Keterampilan Belajar di Abad 21 sebagai Tuntutan dalam Pengembangan Sumber Daya Manusia. *Lectura: Jurnal Pendidikan*, 12(1), 29–40.
- Román-González, M., Pérez-González, J.-C., & Jiménez-Fernández, C. (2017). Which Cognitive Abilities Underlie Computational Thinking? Criterion Validity of the Computational Thinking Test. *Computers in Human Behavior*, 72, 678–691. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.08.047>
- Shute, V. J., Sun, C., & Asbell-Clarke, J. (2017). Demystifying Computational Thinking. *Educational Research Review*, 22, 142–158. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2017.09.003>
- Tanjung, Y. I., Azhar, M., Razak, A., Yohandri, Y., Arsih, F., Wulandari, T., Nasution, B., & Lubis, R. H. (2023). State of The Art Review: Building Computational Thinking on Science Education. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 19(1), 65–75. <https://doi.org/10.15294/jpfi.v19i1.41745>
- Wing, J. M. (2006). Computational Thinking. *Communicate of the ACM*, 49(3), 33–35.
- Yansa, H., Retnawati, H., Parera, A., Riyana, M., Alfansuri, U., Olga, Y., Sabon, S., & Sun, N. (2024). Studi Pendahuluan Pengembangan Tes Kemampuan Berpikir Komputasi dalam Matematika Jenjang SMA. *Jurnal PENA: Jurnal Penelitian Dan Penalaran*, 11(2), 101–115.

