



Pengembangan Kemampuan Computational Thinking Siswa SMK Negeri 5 Gowa melalui Program Pelatihan Bebras Challenge

Muhammad Fajar B^{1*}, Kurnia Prima Putra², Marwan Ramdhani Edy³, Maya Sari Wahyuni⁴, Jamaluddin⁵

^{1,2,3}Jurusan Teknik Informatika dan Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar

⁴Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar

⁵Jurusan Pendidikan Teknologi Pertanian, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar

Email: fajarb@unm.ac.id¹, kurnia.prima@unm.ac.id², marwanre@unm.ac.id³, maya.sari.wahyuni@unm.ac.id⁴, mamal_ptm@yahoo.co.id⁵

INFO ARTIKEL

Kata kunci:
Computational Thinking
Problem Solving
STEM

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir komputasi (Computational Thinking/CT) siswa di SMK Negeri 5 Gowa melalui program pelatihan Bebras Challenge. CT menjadi fokus utama dalam pendidikan sains, teknologi, teknik, dan matematika (STEM) sejak diperkenalkan oleh Wing pada tahun 2006. Dalam penelitian ini, permasalahan yang diidentifikasi melibatkan ketidakmampuan siswa dalam CT, ketidaktahuan terhadap kegiatan Bebras Challenge, dan kurangnya promosi penggunaan internet dalam pembelajaran CT. Pelatihan dilakukan melalui metode ceramah, tanya jawab, dan latihan/praktek. Hasil implementasi kemitraan masyarakat menunjukkan bahwa siswa mampu mengaplikasikan berpikir komputasi dalam memecahkan masalah sehari-hari. Metode pelatihan efektif dalam memotivasi siswa dan guru untuk aktif menggunakan teknologi sebagai sarana pembelajaran CT. Selain itu, pelatihan ini membantu siswa memahami jenis tantangan Bebras dan konsep CT dengan lebih baik.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



1. PENDAHULUAN

Berpikir Komputasi (CT) telah menarik perhatian yang semakin besar dalam bidang pendidikan sains, teknologi, teknik, dan matematika (STEM) sejak diperkenalkan oleh Wing pada tahun 2006. Definisi CT oleh Tang et al. (2021) merujuk pada proses pemikiran yang terlibat dalam merumuskan dan menyelesaikan masalah, dengan hasil solusi direpresentasikan secara efektif oleh agen pemrosesan informasi. CT tidak hanya bersandar pada konsep dasar ilmu komputer, melainkan juga menjadi bagian terintegrasi dari penelitian modern dan pemecahan masalah. Pentingnya peran CT mendorong integrasinya dalam sistem pendidikan sebagai tujuan pembelajaran yang substansial, bertujuan mempersiapkan siswa dengan kompetensi yang relevan untuk masa depan. Upaya untuk mewujudkan hal ini termasuk pengembangan kurikulum

¹ * Email penulis korespondensi: fajarb@unm.ac.id

yang terintegrasi dengan CT, pembuatan alat pengajaran yang terinspirasi oleh CT, menciptakan lingkungan belajar yang dipenuhi dengan unsur CT, dan pengembangan penilaian yang menekankan keterampilan CT siswa.

Penelitian-penelitian terkait menghasilkan literatur yang mendukung pemahaman mengenai sifat CT, integrasi CT dalam proses belajar mengajar, dan kinerja siswa dalam praktik CT. Beberapa peneliti telah mensintesis karya yang berkaitan dengan CT dalam pendidikan menengah, memberikan informasi tentang mata pelajaran yang digunakan untuk mengajar CT, alat pengajaran dan penilaian yang digunakan, serta manfaat dan hambatan menggabungkan CT dalam pendidikan menengah. Konsep CT dan penerapannya dalam pemecahan masalah semakin menjadi fokus, dengan pandangan bahwa CT harus menjadi inti dari kurikulum pendidikan di sekolah. Pandangan ini memberikan arahan efektif bagi pengajaran CT kepada siswa. Definisi CT bervariasi, namun, para peneliti setuju bahwa melibatkan CT dapat membekali siswa dengan keterampilan dasar yang diperlukan untuk memahami dan menyelesaikan masalah.

Dimensi konsep komputasi mencakup pemahaman tentang pemrograman urutan, loop, paralelisme, peristiwa, kondisional, operator, dan data. Praktik komputasi melibatkan proses iterasi, debugging, abstraksi, serta penggunaan alat dan teknik pemrograman. Sementara itu, perspektif komputasi mencakup kemampuan untuk mengungkap, menghubungkan, dan mempertanyakan informasi. Kerangka teori CT melibatkan tiga dimensi utama, salah satunya mencakup konsep komputasi, seperti pemrograman urutan, loop, paralelisme, peristiwa, kondisional, operator, dan data. Dua dimensi lainnya adalah praktik komputasi dan perspektif komputasi, mencakup proses iterasi, debugging, abstraksi, mengungkapkan, menghubungkan, dan mempertanyakan. CT dikelompokkan ke dalam empat kategori utama dengan 22 sub-keterampilan, yaitu praktik data, praktik pemodelan & simulasi, praktik pemecahan masalah komputasi, dan praktik berpikir sistem.

Pentingnya peran CT dalam membekali siswa dengan keterampilan esensial untuk masa depan mendorong integrasi konsep ini dalam sistem pendidikan. Beberapa upaya yang dilakukan termasuk pengembangan kurikulum yang terintegrasi dengan CT, penciptaan alat pengajaran yang terinspirasi dari CT, lingkungan belajar yang terpapar dengan CT, dan pengembangan penilaian yang menekankan keterampilan CT siswa. Dalam konteks pendidikan menengah, penelitian telah dilakukan untuk mengidentifikasi mata pelajaran yang cocok untuk mengajar CT, alat pengajaran dan penilaian yang efektif, serta manfaat dan hambatan dalam mengintegrasikan CT dalam proses pembelajaran.

Meskipun ada kontroversi dalam definisi CT, para peneliti setuju bahwa melibatkan CT dapat mengubah pendekatan terhadap subjek di ruang kelas. Tiga manfaat utama menanamkan CT di kelas STEM termasuk membangun hubungan timbal balik antara matematika, sains, dan CT, menciptakan konteks pembelajaran yang lebih mudah diakses, dan membuat ruang kelas terkini dengan praktik profesional saat ini. Sejumlah penelitian juga telah berusaha mengintegrasikan CT secara konkret di dalam ruang kelas.

Permasalahan spesifik yang berhasil diidentifikasi bersama oleh Tim Pengusul dengan para guru peserta sosialisasi adalah sebagai berikut.

- a. Siswa di lingkup SMK Negeri 5 Kabupaten Gowa belum menguasai Kemampuan Computational Thinking ditandai dengan belum adanya siswa yang berhasil memenuhi nilai ketuntasan, yaitu 50.
- b. Siswa dan guru di lingkup SMK Negeri 5 Kabupaten Gowa belum mengenal event Bebras Challenge yang merupakan kompetisi nasional computational thinking,

- c. Siswa dan guru di lingkup SMK Negeri 5 Kabupaten Gowa belum secara aktif menggalakkan pemanfaatan internet sebagai sarana pembelajaran khususnya pengembangan kemampuan Computational Thinking.

2. METODE PELAKSANAAN

Pelatihan ini bertujuan sebagai upaya pembinaan, motivasi, dan peningkatan kemampuan dalam Computational Thinking (CT) bagi siswa dan guru. Ketika melihat pada profesi, kualifikasi, dan pengalaman, guru memiliki potensi, kemampuan, serta kesempatan untuk menciptakan metode pengajaran yang mampu mengembangkan kemampuan CT. Dengan adanya kegiatan pelatihan ini, dilakukan pengeksploasian dan pengembangan potensi, kemampuan, serta peluang yang dimiliki oleh para guru.

Setelah menyelesaikan pelatihan, diharapkan bahwa guru mampu memanfaatkan potensi, kemampuan, dan peluang tersebut dengan mengaplikasikannya dalam proses belajar mengajar di ruang kelas. Proses pelatihan dilakukan melalui metode pengajaran kepada siswa dan guru Sekolah Dasar di lingkup SMK Negeri 5 Kabupaten Gowa. Tahapan pelatihan ini mencakup beberapa langkah, yang akan dijabarkan sebagai berikut.

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan pelatihan yang dilakukan meliputi:

- a. Survey
- b. Pemantapan dan penentuan lokasi dan sasaran
- c. Penyusunan bahan/materi pelatihan, yang meliputi: makalah, diktat dan praktek latihan menulis karya tulis ilmiah

2. Tahap Pelaksanaan Pelatihan

Pelaksanaan pelatihan dimulai setelah proses persiapan. Tahap awal ini dimulai dengan memperkenalkan Tantangan Bebras sebagai langkah pertama. Fokus utama dari sesi pelatihan ini adalah memahami peserta terhadap soal-soal Tantangan Bebras dan konsep Computational Thinking. Sesi ini bertujuan untuk memberikan pemahaman mendalam tentang jenis-jenis tantangan yang ada dan bagaimana mereka dapat merangsang pemikiran komputasional.

Langkah berikutnya dalam pelaksanaan pelatihan adalah sesi yang difokuskan pada memberikan motivasi kepada peserta untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis teknologi. Tujuan dari sesi ini adalah mendorong peserta, baik siswa maupun guru, agar lebih proaktif dalam menciptakan metode pembelajaran yang menggunakan teknologi sebagai sarana untuk meningkatkan kemampuan Computational Thinking. Melalui pemberian motivasi ini diharapkan para peserta akan lebih terinspirasi untuk mengintegrasikan konsep CT dalam pengajaran mereka menggunakan media teknologi.

Pelaksanaan kegiatan tersebut digunakan beberapa metode pelatihan, yaitu:

a. Metode Ceramah

Metode ini digunakan instruktur sebagai fasilitator untuk memperkenalkan Bebras Challenge, memperkenalkan website olympia.id, dan menyampaikan materi pelatihan computational thinking yang perlu dipahami oleh peserta pelatihan. Selain itu, pada kesempatan ini juga instruktur memberikan kesempatan pada peserta untuk berperan aktif

dengan bertanya mengenai Bebras Challenge dan materi computational thinking yang disampaikan.



Gambar 1. Penyampaian Materi dengan Metode Ceramah

b. Metode Tanya Jawab

Metode tanya jawab sangat penting bagi para peserta pelatihan, baik disaat menerima pengetahuan tentang karya tulis ilmiah dan teknik penulisannya, serta disaat mempraktekkannya. Metode ini memungkinkan kesulitan-kesulitan ataupun masalah-masalah yang dihadapi guru dapat dipecahkan.

c. Metode Latihan atau Praktek

Metode latihan atau praktek ini penting diberikan kepada para peserta pelatihan untuk memberikan kesempatan mempraktekkan materi pelatihan yang diperoleh dan untuk mengetahui tingkat kemampuan Computational Thinking.



Gambar 2. Penyampaian Materi dengan Metode Pelatihan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pelaksanaan Kegiatan

1. Alat yang digunakan

Adapun alat yang digunakan dalam pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat adalah sebagai berikut:

- a. Laptop digunakan untuk penyajian materi, dan penyusunan laporan Pengabdian Kepada Masyarakat.

- b. Sound system atau pengeras suara digunakan untuk memperbesar suara dalam penyajian materi
 - c. LCD untuk menampilkan materi
 - d. Kamera digital digunakan untuk mendokumentasikan setiap kegiatan, mulai dari awal pembukaan sampai pada penutupan kegiatan
 - e. Printer digunakan untuk mencetak keperluan administrasi kegiatan seperti surat, materi laporan, daftar hadir dan hal lain-lain
2. Bahan yang digunakan
- Untuk kelancaran dalam kegiatan, panitia menggunakan bahan demi untuk memperlancar kegiatan pelatihan yaitu sebagai berikut:
- Alat tulis kegiatan pelatihan, seperti: Map plastik, pulpen, spidol, heker, gunting, lakban, lem, meta-plan, karbon warna warni dan selotip yang di gunakan dalam melakukan aktivitas pelatihan.
 - *Notebook*, digunakan untuk mencatat materi selama kegiatan pelatihan berlangsung.
 - Kertas HVS untuk keperluan administrasi kegiatan.
 - Kenang-kenangan untuk peserta dan Kepala Sekolah
3. Penyajian materi
- Adapun tahapan penyampaian materi dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah sebagai berikut:
- Sejarah berpikir komputasi
 - Karakteristik berpikir komputasi
 - Cara berpikir komputasi
 - Teknik melakukan dekomposisi

B. Pembahasan

Kegiatan pengabdian ini diawali terlebih dahulu dengan melakukan observasi berupa wawancara kepada kepala sekolah dan guru yang mengundang kami untuk melaksanakan kegiatan pengabdian ini. Melalui wawancara langsung dengan guru didapatkan permasalahan-permasalahan yang dialami. Berdasar-kan permasalahan tersebut dibuatlah strategi pemecahan masalah dengan melakukan pelatihan dan pendampingan.

Metode pelaksanaan kegiatan Program Kemitraan Masyarakat tentang “Pengembangan Kemampuan Computational Thinking Siswa SMK Negeri 5 Gowa melalui Program Pelatihan Bebras Challenge” dan solusi yang ditawarkan adalah sebagai berikut:

1. Melakukan pemaparan materi mengenai sejarah berpikir komputasi.
2. Melakukan pemaparan materi karakteristik berpikir komputasi.
3. Melakukan pemaparan materi mengenai cara berpikir komputasi.
4. Melakukan pemaparan materi mengenai teknik melakukan dekomposisi.

Metode utama yang ditempuh dalam kegiatan Pengabdian Masyarakat (Mandiri) tentang “Pengembangan Kemampuan Computational Thinking Siswa SMK Negeri 5 Gowa melalui Program Pelatihan Bebras Challenge” ini adalah ceramah, diskusi, tanya jawab.

Materi pertama, para siswa diberikan pemahaman awal mengenai sejarah berpikir komputasi. Awal mula dikembangkan berpikir komputasi, serta tujuan utama yang ingin dicapai pada kemampuan berpikir komputasi. Materi selanjutnya adalah karakteristik berpikir komputasi. Kemampuan apa saja yang secara garis besar dibutuhkan dalam berpikir komputasi. Materi ketiga adalah tips-tips yang perlu dikembangkan agar dapat menguasai kemampuan berpikir komputasi. Materi terakhir adalah materi mengenai teknik dekomposisi, sekaligus pemberian masalah yang kemudian siswa diharapkan mampu menyelesaikan masalah tersebut.



Gambar 3. Foto Bersama Pemateri dan Peserta

Setelah semua materi selesai disampaikan, maka kemudian kami melakukan evaluasi terkait hal-hal yang ingin dicapai. Berdasarkan pengamatan yang kami lakukan, setelah kegiatan pengabdian tersebut

1. Siswa dapat memecahkan masalah sederhana dengan cara berpikir komputasi
2. Siswa dapat memecahkan masalah kompleks menjadi masalah yang lebih kecil, lalu menyelesaikannya.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini berhasil menunjukkan bahwa melalui program pelatihan Bebras Challenge, siswa SMK Negeri 5 Gowa dapat mengembangkan kemampuan berpikir komputasi (CT) mereka. Hasil implementasi menunjukkan bahwa siswa mampu mengaplikasikan CT dalam memecahkan masalah sehari-hari, termasuk kemampuan memecahkan masalah sederhana dan kompleks dengan cara berpikir komputasi. Metode pelatihan yang melibatkan ceramah, tanya jawab, dan latihan/praktek terbukti efektif dalam memotivasi siswa dan guru untuk aktif menggunakan teknologi sebagai sarana pembelajaran CT.

Saran untuk pengembangan lebih lanjut adalah mengintegrasikan program pelatihan Bebras Challenge ke dalam kurikulum secara menyeluruh di SMK Negeri 5 Gowa, dengan memastikan adanya keberlanjutan dan pemantauan terhadap kemajuan siswa. Pentingnya pengenalan yang lebih luas terhadap Bebras Challenge perlu ditingkatkan melalui kegiatan edukasi tambahan, seperti workshop atau seminar, sehingga dapat meningkatkan partisipasi siswa dan guru. Selain itu, perlu diperkuat upaya untuk mengarahkan siswa dan guru agar lebih aktif menggunakan internet sebagai alat pembelajaran CT dengan menyelenggarakan pelatihan khusus mengenai potensi internet dalam konteks pengembangan keterampilan berpikir komputasi. Evaluasi dan pemantauan yang terus-menerus perlu diterapkan untuk memastikan keefektifan program ini dan memberikan umpan balik yang konstruktif untuk peningkatan berkelanjutan.

REFERENSI

Hadad, R., Thomas, K., Kachovska, M., & Yin, Y. (2020). Practicing Formative Assessment for Computational Thinking in Making Environments. *Journal of Science Education and Technology*, 29(1), 162–173. <https://doi.org/10.1007/s10956-019-09796-6>

- Hsu, T.-C., Chang, S.-C., & Hung, Y.-T. (2018). How to learn and how to teach computational thinking: Suggestions based on a review of the literature. *Computers & Education*, 126, 296–310. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.07.004>
- Korkmaz, Ö., Çakir, R., & Özden, M. Y. (2017). A validity and reliability study of the computational thinking scales (CTS). *Computers in Human Behavior*, 72, 558–569. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.01.005>
- Lockwood, J., & Mooney, A. (2018). Computational Thinking in Secondary Education: Where does it fit? A systematic literary review. *International Journal of Computer Science Education in Schools*, 2(1), 41–60. <https://doi.org/10.21585/ijcses.v2i1.26>
- Tang, Y. M., Chen, P. C., Law, K. M. Y., Wu, C. H., Lau, Y., Guan, J., He, D., & Ho, G. T. S. (2021). Comparative analysis of Student's live online learning readiness during the coronavirus (COVID-19) pandemic in the higher education sector. *Computers & Education*, 168, 104211. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104211>
- Wing, J. M. (2006). Computational Thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35.