

Penguatan Metode *Computational Thinking* untuk Guru Madrasah dalam Rangka Meningkatkan Minat Belajar Siswa Pasca Pandemi Covid-19

Kustomo*, Lulu Choirun Nisa, Hery Mustofa

Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, Indonesia
Email : kustomo@walisongo.ac.id

Article Info

Submitted: 8 July 2022
Revised: 1 November 2022
Accepted: 17 December 2022
Published: 9 January 2023

Keywords: penguatan,
Computational Thinking, Guru,
Madrasah

Abstract

Madrasah teachers are currently considered to have lower cognitive competence when compared to formal school teachers in general, although this statement is not entirely correct. Researchers have conducted computational thinking training in several madrasa of Central Java Provinces, like MIN 1 Kendal, MTs N 1 Jepara, and MAN 1 Grobogan. Computational Thinking (CT) involves problem solving and system design by breaking it down into several stages that are effective, efficient, and comprehensive, including decomposition, pattern recognition, abstraction, and algorithms which are some of the basic concepts of computer science. The purpose of this study is the implementation of CT by madrasa' teachers on each lesson to students in order to increase student learning interest. The research method used is blended learning which is a combination of an online course (introduction to Bebras Indonesia and CT) and an onsite course (training on CT and implementation of CT to students). The results showed that there was an increase in the average score of the trainees between the pre-test and post-test of the teachers at MIN 1 Kendal, MTs N 1 Jepara, and MAN 1 Grobogan i.e. 70.23%, 70.01% and 80. 64%, respectively. Furthermore, student testimonials after the implementation of CT in subjects taught by the majority of teachers at 66.79% filled in very interesting so that CT learning was very effective in increasing student learning interest in madrasah.

Abstrak

Guru madrasah selama ini dianggap memiliki kompetensi kognitif yang lebih rendah jika dibandingkan dengan guru sekolah formal pada umumnya, meski pernyataan ini tidaklah tepat seutuhnya. Peneliti telah melakukan pelatihan computational thinking pada beberapa madrasah di Jawa Tengah yaitu di MIN 1 Kendal, MTs N 1 Jepara, dan MAN 1 Grobogan. Computational Thinking (CT) melibatkan pemecahan masalah dan perancangan sistem dengan cara menguraikannya menjadi beberapa tahapan yang efektif, efisien, dan menyeluruh, meliputi dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan penulisan algoritma yang merupakan beberapa konsep dasar ilmu komputer. Tujuan penelitian ini adalah agar guru madrasah melakukan implementasi CT pada setiap pembelajaran kepada siswa sehingga menarik minat belajar siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah blended learning dimana kombinasi antara online course (pengenalan pendahuluan tentang Bebras Indonesia dan CT) dan onsite course (pelatihan soal CT dan implementasi ke siswa). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat kenaikan rata-rata nilai peserta pelatihan antara pre-test dan post-test guru-guru MIN 1 Kendal, MTs N 1 Jepara, dan MAN 1 Grobogan secara berurutan yaitu 70,23%, 70,01%, dan 80,64%. Disamping itu, testimoni siswa setelah penerapan CT pada mata pelajaran yang diampu oleh guru mayoritas sebesar 66,79% mengisi sangat menarik sehingga pembelajaran CT sangat efektif untuk meningkatkan minat belajar siswa di madrasah,

1. PENDAHULUAN

Pandemi Covid-19 telah banyak menimbulkan dampak dan perubahan di seluruh dunia. Di Indonesia sendiri, pandemi covid-19 atau masyarakat mengenalnya dengan istilah pagebluk telah memberikan dampak signifikan dalam semua sektor kehidupan bangsa Indonesia. Mulai dari sektor kesehatan, sektor ekonomi, sektor pendidikan, sektor keagamaan, dan sektor lain terkena imbasnya (Novrizaldi, 2021). Dampak pada dunia Pendidikan adalah diterapkannya sistem belajar dari rumah secara *daring* atau online sejak pertengahan Maret 2020 sampai saat ini, meski sebagian sekolah sudah diijinkan secara tatap muka terbatas dengan protokol kesehatan yang ketat (Kemendikbud, 2021).

Penerapan sistem pembelajaran online mengalami beberapa kendala yang dihadapi, diantaranya adalah sinyal internet yang kurang stabil karena lokasi guru maupun siswa yang kurang mendukung, penugasan materi sekolah yang berlebihan oleh guru yang membuat memori gadget *overload* dan menjenuhkan siswa, hingga pergaulan siswa yang kurang terkontrol karena terlalu sering memakai gadget (Siahaan, 2020). Di balik permasalahan tersebut, terdapat hikmah baik juga bagi dunia Pendidikan di Indonesia dimana guru dan siswa semakin menguasai teknologi informasi yang dibutuhkan dunia saat ini, yaitu dengan menerapkan media pembelajaran daring seperti google meet, zoom, google classroom, jitsi, youtube, maupun memanfaatkan media sosial whatsapp group sesuai kreativitas guru (Dhawan, 2020).

Sima et al., 2020 mengatakan bahwa pengaruh revolusi industri 4.0 saat ini menempatkan teknologi informasi menjadi kebutuhan yang sangat penting dimiliki oleh setiap orang terutama generasi muda agar tidak kalah dalam berkompetisi dalam dunia kerja di lingkup global. Investasi Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) sudah banyak diterapkan oleh *high level manajerial* di beberapa perusahaan karena dapat meningkatkan kinerja terbaik perusahaan secara keseluruhan di Indonesia. Daya saing perusahaan dalam era *e-commerce* sangat terkait dengan peran strategis TIK dalam menunjang proses kelancaran bisnis (Anandhita & Dwiardi, 2018) sehingga kompetensi informatika tersebut memang sangat diperlukan oleh kita saat ini. Oleh karena itu, perlu adanya penerapan pelatihan TIK sebagai salah satu kompetensi penting pada pembelajaran di sekolah sehingga menarik minat belajar siswa pada pelajaran multidisiplin ilmu, salah satunya adalah pembelajaran *Computational Thinking*.

Computational Thinking (CT) atau berpikir komputasi secara luas didefinisikan sebagai aktivitas mental untuk mengabstraksikan masalah dan merumuskan solusi yang dapat diotomatisasi. Dalam kehidupan masyarakat yang semakin berbasis teknologi informasi, CT menjadi keterampilan penting untuk semua orang. Untuk memastikan bahwa siswa mengembangkan kemampuan ini di tingkat K-12, maka penting untuk memberikan para guru pengetahuan yang memadai tentang CT dan bagaimana memasukkannya ke dalam pengajaran mereka (Garcia et al., 2019; Yadav et al., 2014). Kebaruan dari penelitian dalam bentuk pengabdian masyarakat ini adalah masih sangat jarang penerapan CT pada pembelajaran di sekolah, sehingga dengan adanya pelatihan CT pada guru-guru madrasah ini diharapkan mendapatkan wawasan baru bagi mereka untuk memberikan alternatif metode pembelajaran yang bagus, efektif, dan menarik minat belajar siswa di madrasah.

Negara Inggris adalah negara pertama yang memasukkan CT ke dalam kurikulum sekolah pada tahun 2014 dengan cara menambah materi pemrograman pada pembelajaran siswa di sekolah dasar dan menengah. Tujuan dimasukkannya materi tersebut bukan untuk mencetak programmer namun untuk mengenalkan CT sejak dini kepada siswa. Inggris memiliki keyakinan dimana CT dapat menjadikan para siswa lebih kompeten dan lebih cepat memahami teknologi yang ada di sekitar mereka. Pada tahun yang sama, lembaga dari Amerika (Code.org) menyelenggarakan beberapa acara untuk mempromosikan kegunaan dari belajar pemrograman, seperti *Computer Science Education Week* untuk anak-anak usia sekolah dan *Hour of Code* yang didukung oleh Bill Gates dan Mark Zuckerberg (Maharani et al., 2020; Wibawa et al., 2020; Wing, 2004).

Bebras merupakan inisiatif internasional yang bertujuan untuk mempromosikan CT di kalangan guru dan murid mulai dari tingkat sekolah dasar (SD/MI) hingga menengah atas (SMA/MA), serta untuk masyarakat luas pada umumnya yang dicetuskan oleh Prof. Valentina Dagiene dari Universitas Vilnius, Lithuania yang saat ini diikuti oleh lebih dari 55 negara di dunia (Endah et al., 2020). Bebras Indonesia terdiri dari beberapa perwakilan/biro yang berasal dari dosen dan praktisi pendidikan di Perguruan Tinggi Negeri (PTN) maupun Perguruan Tinggi Swasta (PTS) di seluruh Indonesia, khususnya bidang informatika, matematika, sains dan ilmu komputer. Salah satu cara untuk mempromosikan CT adalah dengan menyelenggarakan kegiatan kompetisi secara daring (*online*), yang disebut sebagai tantangan bebras" (*Bebras Challenge*). Tantangan Bebras bukan hanya sekedar untuk menang. Selain untuk berlomba, tantangan Bebras juga bertujuan agar siswa belajar *Computational Thinking* selama maupun setelah lomba (Endah et al., 2020).

Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang adalah salah satu Perguruan Tinggi Keagamaan Islam Negeri (PTKIN) yang menjadi bagian dari biro bebras Indonesia, sehingga pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk mensosialisasikan dan melakukan pelatihan CT kepada guru-guru madrasah unggulan dibawah Kanwil Kemenag Jawa Tengah agar guru-guru madrasah melakukan implementasi CT tersebut pada pembelajaran di kelas sehingga menarik minat belajar siswa dan mereka dapat berlatih pemikiran secara komputasi sejak dini. Terlebih sejak pandemi covid-19 melanda Indonesia, terjadi penurunan minat dan semangat belajar siswa karena pembelajaran daring yang kurang menyenangkan dan kurang menantang selama pandemi covid-19

(Engzell et al., 2021; Koob et al., 2021). Dari beberapa madrasah unggulan di Jawa Tengah, terpilih MIN 1 Kendal, MTs N 1 Jepara, dan MAN 1 Grobogan yang menjadi salah satu sekolah tempat pengabdian masyarakat ini. Kegiatan pengabdian ini meliputi pengenalan materi CT, *pre-test*, pembahasan, *post-test*, dan rencana tindak lanjut implementasi CT dari guru ke siswa dalam pembelajaran di kelas.

2. METODE

Pengabdian ini dilaksanakan pada tiga jenjang madrasah unggulan di Jawa Tengah yaitu MI, MTs, dan MA yang terdiri dari MIN 1 Kendal, yang beralamat di Kalibuntu Wetan, Kec. Kendal, Kabupaten Kendal; lalu di MTs N 1 Jepara, yang beralamat di Jalan Raya Tahunan - Batealit Km. 3,5 Bawu, Kec. Batealit, Kabupaten Jepara; dan di MAN 1 Grobogan, yang beralamat di Jalan Diponegoro No.22, Sambak, Danyang, Kec. Purwodadi, Kabupaten Grobogan. Pemilihan madrasah ini dilakukan setelah melalui koordinasi dengan Kanwil Kementerian Agama Provinsi Jawa Tengah, dimana dalam pelatihan CT ini akan diuji cobakan pada madrasah unggulan terlebih dahulu baru jika sudah berhasil bisa ditindak lanjuti untuk madrasah yang lainnya. Target pengabdian adalah guru-guru madrasah tersebut dari berbagai disiplin ilmu mata pelajaran seperti matematika, guru sains (IPA, kimia, fisika, biologi), guru TIK, guru IPS (sejarah, geografi, sosiologi, ekonomi, kewarganegaraan), guru bahasa (Inggris, Indonesia, Arab), dan guru agama islam. Bentuk-bentuk pengabdian masyarakat dalam pelatihan CT ini terdiri dari tiga kegiatan utama, yaitu pengenalan, pelaksanaan pelatihan, dan implementasi. Pengabdian masyarakat ini menggunakan metode pelaksanaan *blended learning* dimana kombinasi antara *online course* (pengenalan pendahuluan tentang Bebras Indonesia dan CT) dan *onsite course* (pelatihan soal CT dan implementasi ke siswa).

Adapun detail dari tiap kegiatan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Pengenalan

Peserta pelatihan mendapatkan pengantar pengenalan mengenai Bebras Indonesia dan apa itu *Computational Thinking* yang diadakan secara online dengan pembicara Ibu Dr. Ir. Inggriani Liem (Ketua Bebras Indonesia dan Ketua Pembina Tim Olimpiade Komputer Indonesia) dan Ibu Hj. Lulu Choirun Nisa, S.Si., M.Pd. (Ketua Biro Bebras UIN Walisongo Semarang). Bebras berasal dari bahasa Lithuania, yang artinya adalah hewan berang-berang. Dimana mengandung filosofi bahwa dengan adanya kehadiran berang-berang maka ekosistem di sekitarnya akan menjadi baik seperti ekologi air menjadi jernih, ikan hidup dengan nyaman, dan bendungan karya berang-berang menjadikan debit air tidak berlebihan dalam debit alirannya (Aadreaan, 2011; Rasyid et al., 2017). Indonesia mulai menyelenggarakan Tantangan Bebras pada tahun 2016, dan diterima secara resmi sebagai anggota Bebras Internasional pada tahun 2017. Adapun tujuan dari *Bebras Computational Thinking Challenge* adalah menumbuhkan motivasi untuk berpikir komputasional dan minat ke informatika sejak usia dini. *Computational Thinking* merupakan proses berpikir yang diperlukan dalam memformulasikan masalah dan solusinya, sehingga solusi tersebut dapat menjadi agen pemroses informasi yang efektif dalam menyelesaikan masalah (Gadanidis, 2016). *Bebras Computational Thinking Challenge* diadakan rutin setiap tahun. Dengan peserta dari lebih dari 55 negara, menjadikan *Bebras Computational Thinking Challenge* sebagai ajang bergensi tingkat internasional dan media untuk menguji pemahaman *Computational Thinking* para peserta lomba.

2. Pelaksanaan Pelatihan

Pada tahap pelaksanaan pelatihan CT ini dilaksanakan secara onsite di lokasi madrasah langsung, dengan peserta adalah para guru yang sudah terpilih atau ditunjuk oleh madrasah dan trainer adalah Kustomo, M.Sc. dan Hery Mustofa, M.Kom (Tim Biro Bebras UIN Walisongo Semarang).

Kegiatan ini terdiri dari tiga tahap, yaitu:

a) Pre-test soal CT

Kegiatan ini dilakukan dalam rangka mengukur seberapa dasar pemahaman berpikir komputasional yang dimiliki oleh para guru madrasah. Soal *pre-test* dilaksanakan selama 15 menit, yang terdiri dari 5 soal dan soal disesuaikan dengan jenjang sehingga soal MI, tidak akan sama dengan MTs maupun MA.

b) Pembahasan dan diskusi soal CT

Kegiatan ini berisi pembahasan soal *pre-test* dan tambahan soal CT lainnya yang sejenis. Penyampaian materi dilakukan secara interaktif sehingga tidak langsung diberikan jawaban, tetapi guru suruh berpikir terlebih dulu perkiraan jawaban yang tepat. Diskusi berlangsung secara dua arah, dan pengerjaan soal CT disampaikan dengan teknik-teknik dasar informatika dan computer yaitu dekomposisi (*decomposition*), pengenalan pola (*pattern recognition*), abstraksi (*abstraction*), dan rancangan algoritma (*algorithm*) (Voogt et al., 2015).

c) Post-test soal CT

Kegiatan *post-test* dilakukan untuk mengukur seberapa tingkat keberhasilan peserta pelatihan setelah mendapatkan penjelasan cara mengerjakan soal CT ini, apakah ada perbedaan nilai kognitif yang signifikan dibandingkan sebelum dilakukan pelatihan ini. Jumlah soal sama yaitu 5 soal, dengan soal yang berbeda dari *pre-test* dan waktu pengerjaan maksimal adalah 15 menit.

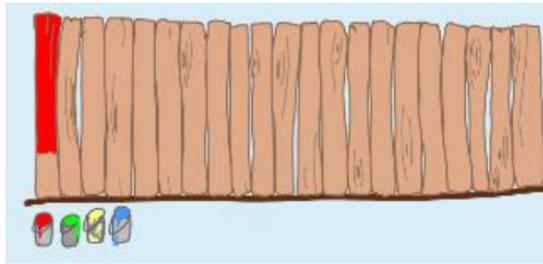
3. Implementasi

Kegiatan ini merupakan rencana tindak lanjut atau output dari pelatihan CT ini yaitu peserta guru madrasah melakukan implementasi atau *infusing* beberapa soal CT untuk diterapkan dalam pengajaran pada mata pelajaran masing-masing. Soal CT yang dibuat merupakan kreativitas dari guru tersendiri atau bisa modifikasi dari materi soal CT yang sudah diberikan. Pelaksanaan implementasi bisa dilaksanakan secara online maupun offline sesuai dengan kebijakan madrasah mengingat masih terjadi pandemi covid-19. Pada saat pelaksanaan implementasi CT, kegiatan tersebut direkam dan siswa mengisi testimoni setelah pembelajaran untuk mengukur ketertarikan minat belajar siswa dalam penerapan CT oleh guru dalam pembelajaran tersebut.

Berikut ini adalah contoh soal *pre-test* dalam kegiatan awal pelatihan.

✓ Robot pengecat papan (contoh soal CT tingkat MI)

Sebuah robot pengecat papan memiliki 4 kaleng cat yang berwarna merah (M), hijau (H), kuning (K), dan biru (B). Ia akan mengecat pagar si Bebras yang dibuat dari deretan papan dan akan mewarnai setiap papan dengan satu warna dengan urutan warna papan merah, hijau, kuning, biru (M-H-K-B). Jika robot telah selesai dengan warna terakhir maka ia akan kembali memakai warna yang pertama. Jika salah satu kaleng catnya habis, robot akan mengecat dengan warna yang tersisa. Begitu seterusnya hingga semua kaleng cat kosong, atau tersisa cat di satu kaleng karena dua papan berurutan tak boleh berwarna sama.



Pada awalnya, robot dilengkapi dengan 4 kaleng dengan rincian warna merah cukup untuk 5 papan, hijau cukup untuk 3 papan, kuning cukup untuk 7 papan, dan biru cukup untuk 2 papan.

Tantangan bebras:

Berapa papan yang dapat di cat oleh Robot hingga berhenti?

Pilihan jawaban:

- a. 5
- b. 8
- c. 15
- d. 17

✓ Simbol petunjuk (contoh soal CT tingkat MTs)

Di sebuah kampung berang-berang, muncul simbol aneh. Setelah diteliti, ternyata simbol itu terdiri dari 3 lambang, yaitu:



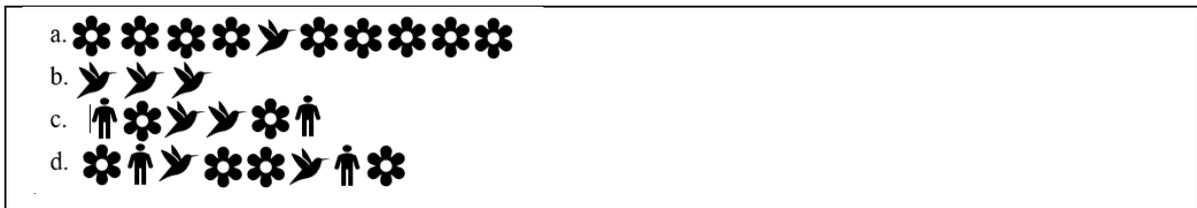
Selain itu ternyata tulisan selalu mengikuti dua aturan, yaitu pertama sebuah simbol dipilih dan dituliskan satu atau dua kali, dan kedua penulisan dapat diulang beberapa kali (atau tidak pernah ditulis) dengan memilih sebuah simbol, dan tulis diujung kiri dan kanan dari yang sudah ada. Berikut ini lima contoh tulisan aneh tersebut:

- (1) (2) (3) (4) (5)

Tantangan bebras:

Dari tulisan berikut ini, mana yang tidak mengikuti aturan yang diberikan di atas?

Pilihan jawaban:



✓ Ramuan ajaib (contoh soal CT tingkat MA)

Jeriko si berang-berang menemukan lima jenis ramuan ajaib yang efeknya adalah sebagai berikut:

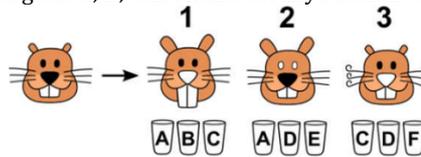
- Ramuan pertama membuat telinga bertambah Panjang
- Ramuan lainnya membuat gigi bertambah Panjang
- Ramuan lainnya membuat kumis menjadi keriting
- Ramuan lainnya membuat hidung menjadi putih
- Ramuan lainnya membuat mata menjadi putih

Jeriko menaruh setiap macam ramuan ajaib tersebut dalam sebuah gelas dan ada sebuah gelas yang berisi air. Keenam gelas tersebut diberi label A sampai F. Malangnya, ia lupa mencatat gelas mana yang mengandung ramuan ajaib apa.



Maka ia mengadakan percobaan sebagai berikut untuk mengidentifikasi jenis ramuan ajaib pada setiap gelas.

1. Jika ia mengambil ramuan pada gelas A, B, dan C maka efeknya adalah Gambar 1.
2. Jika ia mengambil ramuan pada gelas A, D, dan E maka efeknya adalah Gambar 2.
3. Jika ia mengambil ramuan pada gelas C, D, dan F maka efeknya adalah Gambar 3.



Tantangan Bebras:

Gelas mana yang berisi air? Pilih salah satu jawaban:

- a. A b. B c. C d. D
e. E f. F

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Computational Thinking digunakan pertama kali oleh Seymour Papert pada tahun 1980 dan digunakan kembali pada tahun 1996 dalam konteks pendidikan matematika (Lodi & Martini, 2021). Hal tersebut merujuk pada implementasi pemikiran prosedural anak-anak melalui pemrograman komputer CT dapat digunakan untuk memecahkan masalah pada skala yang rumit secara algoritmik, dan sering digunakan untuk mewujudkan peningkatan efisiensi yang besar

Istilah CT diungkap kembali oleh Jeannette Wing pada tahun 2006. Wing membawa istilah CT ke asosiasi pendidik komputer sains atau *Computer Science Teachers Association* (CSTA) dalam tulisannya yang termuat di *ACM Communications*. Karyanya tersebut mengungkapkan bahwa berpikir komputasi adalah keterampilan mendasar bagi semua orang, bukan hanya ilmuwan komputer, dan berpendapat pentingnya mengintegrasikan ide-ide komputasi ke dalam mata pelajaran lain di sekolah (Kawuri et al., 2019; Korkmaz & Bai, 2019; Rodríguez García et al., 2020; Weintrop et al., 2016; Wing, 2004).

Antusiasme guru madrasah dalam pengabdian ini sangat tinggi dimulai sejak kegiatan awal pengenalan CT melalui online (Gambar 1), terlihat dengan adanya banyak pertanyaan yang masuk terkait CT itu sendiri, tentang Bebras Indonesia, penerapan CT dalam mata pelajaran, dan teknik pengerjaan soal CT, hingga tidak sabar menunggu pelatihan onsite secara langsung di madrasah mereka.

Pada kegiatan awal, ketua Bebras Indonesia Ibu Dr. Ir. Inggriani Liem secara langsung memaparkan materi CT. Materi ini berisi tentang hal-hal yang terkait dengan CT, *Bebras Computational Thinking Challenge* dan pentingnya penerapan CT dalam penyelesaian masalah yang dihadapi oleh siswa. Dengan materi yang pertama ini peserta diajak untuk mengenal lebih dalam tentang CT beserta contoh-contoh masalah dan penyelesaiannya dalam kehidupan sehari-hari. Dari penyampaian materi tersebut, peserta semakin memahami perbedaan sikap dan tindakan seseorang ketika menghadapi dan menyelesaikan suatu masalah mereka menggunakan konsep CT atau tidak.



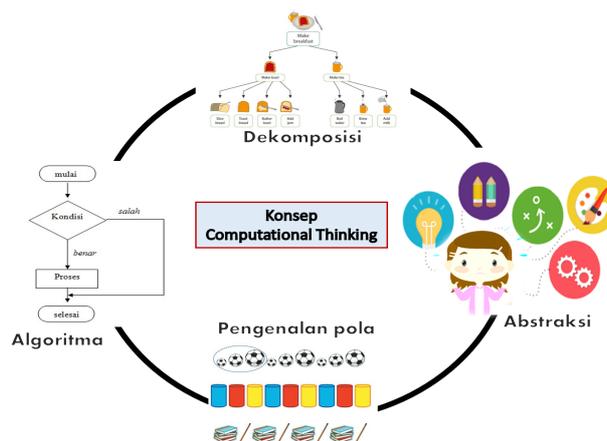
Gambar 1. Kegiatan awal pengenalan CT dan Bebras Indonesia

Kegiatan pengabdian selanjutnya adalah pelaksanaan pelatihan CT secara onsite atau tatap muka langsung di lokasi ketiga madrasah pada waktu yang sudah disepakati bersama setelah pertemuan awal. Pengerjaan soal *pre-test* selama 15 menit menjadi pembuka kegiatan pelatihan onsite ini (Gambar 2), kemudian dilanjutkan permainan asah otak sebagai *ice breaking* agar peserta pelatihan tidak jenuh mengikuti serangkaian kegiatan karena salah satu factor keberhasilan pembelajaran adalah tidak monoton metodenya (Arimbawa et al., 2017; Chlup & Collins, 2010; Febriandar, 2018; Hutasoit & Tambunan, 2018).



Gambar 2. Guru MI setelah selesai kerjakan soal *pre-test* CT

Dalam pengerjaan soal CT tidak hanya diperlukan kemampuan kognitif saja, namun ada pengenalan pola, abstraksi, dekomposisi, serta algoritma tertentu (Bocconi et al., 2016; Gadanidis, 2016; Kallia et al., 2021; Korkmaz & Bai, 2019; Lodi & Martini, 2021).



Gambar 3. Konsep CT (sumber: dokumen pribadi)

Tahap selanjutnya adalah para guru membuat kelompok yang terdiri dari 5-8 orang untuk diskusi pembahasan soal CT (Gambar 4). Semua soal *pre-test* dibahas dan ditambah beberapa soal CT yang lain disertai cara pengerjaannya. Pandemi Covid-19 di Indonesia sudah melewati waktu lebih dari satu tahun sejak temuan kasus pertama dari dua Warga Negara Indonesia (WNI) asal Depok setelah kembali dari Malaysia pada 2 Maret 2020 (Nuraini, 2020).



Gambar 4. Peserta Guru MTs N 1 Jepara sedang diskusi penerapan soal CT dalam pembelajaran secara berkelompok

Pengabdian dalam bentuk pelatihan CT untuk para guru madrasah ini diharapkan dapat membuat semangat para guru kembali naik lagi setelah sebelumnya sempat menurun dengan adanya pandemi ini, kata Kepala Madrasah MAN 1 Grobogan, Bapak Drs. H. Suprpto, M.Pd. (Gambar 5). *Post-test* dilakukan sebagai tahap akhir dalam kegiatan ini untuk mengukur pemahaman guru setelah dilakukan pelatihan CT dimana dalam hasil penilaian akhir menunjukkan adanya kenaikan rata-rata nilai jika dibandingkan dengan nilai *pre-test* (tabel 1).



Gambar 5. Sambutan dan testimoni Kepala Madrasah MAN 1 Grobogan terkait pelatihan CT untuk para guru

Tabel 1. Perbandingan rata-rata nilai *pre-test* dan *post-test*

No.	Asal Madrasah	Jumlah Peserta	Nilai rata-rata		Margin kenaikan	Persentase Kenaikan Nilai
			<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>		
1	MIN 1 Kendal	25	47.67	81.15	33.48	70.23%
2	MTs N 1 Jepara	30	51.72	87.93	36.21	70.01%
3	MAN 1 Grobogan	35	45.81	82.75	36.94	80.64%

Implementasi CT pada mata pelajaran dilakukan oleh para guru sebagai rencana tindak lanjut pelatihan, waktu yang diberikan adalah dua minggu untuk minimal dua kali implementasi, hal ini sebagai syarat para peserta mendapatkan sertifikat 32 JPL sekaligus untuk mengetahui ketertarikan siswa pada pembelajaran yang diampu oleh guru yang bersangkutan dengan menerapkan pola berpikir komputasi pada prosesnya. Hasil testimoni siswa menunjukkan bahwa penerapan CT dalam pelajaran membuat siswa semakin semangat belajar karena soal-soal CT yang diberikan membutuhkan pemikiran yang tinggi namun mengasyikan karena disertai gambar visual yang menarik sehingga membuat para siswa tertantang untuk mengerjakan (Bocconi et al., 2016; Cetin & Dubinsky 2017; Rodríguez García et al., 2020).

Tabel 2. Testimoni siswa setelah penerapan CT dalam pembelajaran

No.	Asal Madrasah	Siswa mengisi testimoni	Testimoni				
			Sangat menarik	Menarik	Cukup Menarik	Kurang menarik	Tidak menarik
1	MIN 1 Kendal	43	30	7	5	1	0
2	MTS N 1 Jepara	72	48	15	3	4	2
3	MAN 1 Grobogan	165	109	23	15	7	11
	Total	280	187	45	23	12	13
	Persentase	100%	66.79%	16.07%	8.21%	4.29%	4.64%

Tabel 2 menunjukkan bahwa hasil testimoni siswa dari ketiga madrasah memberikan respon yang baik dari penerapan CT dalam pembelajaran di kelas.

4. SIMPULAN

Kegiatan pengabdian berupa penguatan metode *Computational Thinking* (CT) pada beberapa madrasah di Jawa Tengah telah berhasil dilaksanakan dan mendapatkan respon yang baik dari guru setelah pelatihan maupun dari siswa setelah adanya penerapan CT pada pembelajaran. Pada saat pelatihan, diketahui bahwa tidak semua peserta telah mengenal dan menggunakan CT dalam pembelajaran maupun dalam penyelesaian masalah yang dihadapi. Metode CT perlu dipelajari dan diasah sejak dini terutama pada usia sekolah untuk membantu penyelesaian masalah dalam kehidupan pribadi maupun bermasyarakat di masa depan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat kenaikan rata-rata nilai peserta pelatihan antara pre-test dan post-test guru-guru MIN 1 Kendal, MTs N 1 Jepara, dan MAN 1 Grobogan secara berurutan yaitu 70,23%, 70,01%, dan 80,64%. Disamping itu, testimoni siswa setelah penerapan CT pada mata pelajaran yang diampu oleh guru mayoritas sebesar 66,79% mengisi sangat menarik sehingga pembelajaran CT sangat efektif untuk meningkatkan minat belajar siswa di madrasah. Dengan adanya implementasi metode CT pada pembelajaran di madrasah maka akan membuat siswa melihat masalah dari sisi yang berbeda, sehingga hasil yang diperoleh lebih optimal dan akan meningkatkan minat belajar siswa pada setiap pembelajaran.

5. PERSANTUNAN

Ucapan terima kasih dan apresiasi peneliti ucapkan kepada Bebras Indonesia dan Google melalui program Gerakan Indonesia Pandai yang telah turut serta dalam membantu memberi dana kepada peneliti dalam terlaksananya program pengabdian ini.

REFERENSI

- Aadreaan. (2011). *Ekologi Makan Berang-Berang Cakar Kecil (Aonyx cinereus) di Area Persawahan Kabupaten Padang Pariaman*. Universitas Andalas.
- Anandhita, V. H., & Dwiardi, A. R. (2018). Peran Teknologi Informasi dalam Menunjang Proses Logistik bagi Penyelenggara Pos di Era Digital (Kasus di Batam, Semarang, Jakarta, dan Mataram). *Jurnal Penelitian Pos Dan Informatika*, 8(1), 77. <https://doi.org/10.17933/jppi.2018.080106>
- Arimbawa, I. K., Suarjana, I. M., & Arini, N. W. (2017). Pengaruh Penggunaan Ice Breaker Terhadap Motivasi Belajar Siswa Sekolah Dasar. *E-Journal PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*, 1, 1–8. [file:///E:/jurnal skripsi/37-10727-1-SM.pdf](file:///E:/jurnal%20skripsi/37-10727-1-SM.pdf)
- Bocconi, S., Chiocciariello, A., Dettori, G., Ferrari, A., Engelhardt, K., Kampilis, P., & Punie, Y. (2016). Developing Computational Thinking in Compulsory Education - Implications for policy and practice. In *Joint Research Centre (JRC)* (Issue June). <https://doi.org/10.2791/792158>
- Cetin, I., & Dubinsky, E. (2017). Reflective abstraction in computational thinking. *Journal of Mathematical Behavior*, 47(November 2016), 70–80. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2017.06.004>
- Chlup, D. T., & Collins, T. E. (2010). Breaking the Ice: Using Ice-breakers and Re-energizers with Adult Learners: <https://doi.org/10.1177/104515951002100305>, 21(3–4), 34–39.
- Dhawan, S. (2020). Online Learning: A Panacea in the Time of COVID-19 Crisis. *Journal of Educational Technology Systems*, 49(1), 5–22. <https://doi.org/10.1177/0047239520934018>
- Endah, S. N., Sarwoko, E. A., Bahtiar, N., Wibowo, A., & Kurniawan, K. (2020). Pembinaan Pola Pikir Komputasi dan Informatika pada Siswa Sekolah Dasar. *E-Dimas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 11(1), 1. <https://doi.org/10.26877/e-dimas.v11i1.2317>
- Engzell, P., Frey, A., & Verhagen, M. D. (2021). Learning loss due to school closures during the COVID-19 pandemic. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 118(17). <https://doi.org/10.1073/PNAS.2022376118>
- Febriandar, E. I. (2018). Pengaruh Kreativitas Guru Dalam Menerapkan Ice Breaking Dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Briliant: Jurnal Riset Dan Konseptual*, 3(4), 498. <https://doi.org/10.28926/briliant.v3i4.253>
- Gadanidis, G. (2016). Artificial Intelligence, Computational Thinking, and Mathematics Education. *The International Conference on Information, Communication Technologies in Education, ICICTE, 2016*, 83–90.

- Garcia, J. D. R., Leon, J. M., Gonzalez, M. R., & Robles, G. (2019). Developing Computational Thinking at School with Machine Learning: An exploration. *2019 International Symposium on Computers in Education, SICE 2019*. <https://doi.org/10.1109/SICE48397.2019.8970124>
- Hutasoit, R., & Tambunan, D. B. (2018). The Effect of Ice Breaking Technique in Teaching Speaking at the Tenth Grade Students of SMK Dharma Bhakti Siborongborong in Academic Year 2018/2019. *International Journal of English Literature and Social Sciences*, 3(5), 700–705. <https://doi.org/10.22161/ijels.3.5.2>
- Kallia, M., van Borkulo, S. P., Drijvers, P., Barendsen, E., & Tolboom, J. (2021). Characterising computational thinking in mathematics education: a literature-informed Delphi study. *Research in Mathematics Education*, 23(2), 159–187. <https://doi.org/10.1080/14794802.2020.1852104>
- Kawuri, K. R., Budiharti, R., & Fauzi, A. (2019). Penerapan Computational Thinking untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X MIA 9 SMA Negeri 1 Surakarta pada Materi Usaha dan Energi 6. *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika (JMPF)*, 9(2), 116–121. <https://jurnal.uns.ac.id/jmpf/article/view/38623>
- Kemendikbud. (2021). *Pembelajaran Tatap Muka (PTM) pada Masa Pandemi Covid-19 di SMA*.
- Koob, C., I. D., Schrö Pfer, K., Coenen Id, M., Kus, S., & Schmidt, N. (2021). *Factors influencing study engagement during the COVID-19 pandemic: A cross-sectional study among health and social professions students*. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0255191>
- Korkmaz, Ö., & Bai, X. (2019). Adapting computational thinking scale (CTS) for chinese high school students and their thinking scale skills level. *Participatory Educational Research*, 6(1), 10–26. <https://doi.org/10.17275/per.19.2.6.1>
- Lodi, M., & Martini, S. (2021). Computational Thinking, Between Papert and Wing. *Science and Education*, 30(4), 883–908. <https://doi.org/10.1007/s11191-021-00202-5>
- Maharani, S., Nusantara, T., Asari, A. R., Malang, U. N., & Timur, J. (2020). *Computational thinking pemecahan masalah di abad ke-21* (Issue December). WADE Group National Publishing.
- Novrizaldi. (2021, August 6). *Penanganan Pandemi Covid-19 perlu Sinergi dan Gotong Royong Semua Pihak / Kementerian Koordinator Bidang Pembangunan Manusia dan Kebudayaan*. Kemenko PMK. <https://www.kemenkopmk.go.id/penanganan-pandemi-covid-19-perlu-sinergi-dan-gotong-royong-semua-pihak>
- Nuraini, R. (2020, March 2). *Kasus Covid-19 Pertama di Indonesia*. Indonesia.Go.Id. <https://indonesia.go.id/narasi/indonesia-dalam-angka/ekonomi/kasus-covid-19-pertama-masyarakat-jangan-panik>
- Rasyid, U. H. A., Masy'ud, B., & Sunkar, A. (2017). Pengelolaan Tingkat Kesejahteraan Berang-Berang Cakar Kecil di Lembaga Konservasi Eksitu (Management and Level of Asian small-clawed otter (*Aonyx cinereus* Illinger , 1815) as Display Animal in Indonesia Conservation Institution). *Media Konservasi*, 22(1), 92–100.
- Rodríguez García, J. D., Moreno-León, J., Román-González, M., & Robles, G. (2020). LearningML: A Tool to Foster Computational Thinking Skills Through Practical Artificial Intelligence Projects: LearningML: una herramienta para fomentar las habilidades de Pensamiento Computacional mediante proyectos prácticos de Inteligencia Artificial. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 20(63). <https://doi.org/10.6018/red.410121>
- Siahaan, M. (2020). Dampak Pandemi Covid-19 Terhadap Dunia Pendidikan. *Jurnal Kajian Ilmiah*, 1(1), 1410–9794. <http://ejurnal.ubharajaya.ac.id/index.php/JKI>
- Sima, V., Gheorghe, I. G., Subić, J., & Nancu, D. (2020). Influences of the industry 4.0 revolution on the human capital development and consumer behavior: A systematic review. *Sustainability (Switzerland)*, 12(10). <https://doi.org/10.3390/SU12104035>
- Voogt, J., Fisser, P., Good, J., Mishra, P., & Yadav, A. (2015). Computational thinking in compulsory education: Towards an agenda for research and practice. *Education and Information Technologies*, 20(4), 715–728. <https://doi.org/10.1007/s10639-015-9412-6>
- Weintrop, D., Beheshti, E., Horn, M., Orton, K., Jona, K., Trouille, L., & Wilensky, U. (2016). Defining Computational Thinking for Mathematics and Science Classrooms. *Journal of Science Education and Technology*, 25(1), 127–147. <https://doi.org/10.1007/s10956-015-9581-5>
- Wibawa, H. A., Saputra, R., Sasongko, P. S., Adhy, S., & Rismiyati, R. (2020). *Pelatihan Computational Thinking*

- bagi Guru SMP-SMK Muhammadiyah 2 Kota Semarang. *E-Dimas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 11(2), 173-178. <https://doi.org/10.26877/e-dimas.v11i2.3041>
- Wing, M. J. (2004). Computational Thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 68-1-68-18. <https://doi.org/10.1201/b16812-43>
- Yadav, A., Mayfield, C., Zhou, N., Hambrusch, S., & Korb, J. T. (2014). Computational thinking in elementary and secondary teacher education. *ACM Transactions on Computing Education*, 14(1). <https://doi.org/10.1145/2576872>