

## Pelatihan *Computational Thinking* bagi Guru SMP-SMK Muhammadiyah 2 Kota Semarang

Helmie Arif Wibawa<sup>1</sup>, Ragil Saputra<sup>2</sup>, Priyo Sidik Sasongko<sup>3</sup>, Satriyo Adhy<sup>4</sup>,  
Rismiyati<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>Departemen Ilmu Komputer/Informatika, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro  
<sup>1</sup>helmie.arif@gmail.com

*Received: 21 November 2018; Revised: 23 Agustus 2019; Accepted: 22 Mei 2020*

### **Abstract**

*Humans have bio-computers or thinking ability that are useful in problems solving. This thinking program can be optimized by applying a method called "Computational Thinking". CT is a method of problems solving that apply computer science (informatics) techniques. When the CT approach is applied in the learning process it will be able to help students to be able to see the relationship between subjects and life both inside and outside the classroom. This program seeks to socialize and conduct training and coaching to schools regarding the CT method. The expected goal is that this CT method can be implemented in the learning process in schools which will later help students to think more computatively. In addition, it is also expected that the teachers can prepare students to compete in the Indonesian Bebras Challenge. This activity includes CT exposure, discussion of questions using the CT method, and introduction to the Bebras challenge.*

**Keywords:** *computational thinking; informatics; bebras challenge.*

### **Abstrak**

Manusia mempunyai kemampuan bio-komputer yang bermanfaat dalam menyelesaikan persoalan-persoalan yang dihadapi. Program berfikir yang dimiliki ini dapat dioptimalkan dengan menerapkan sebuah metode yang disebut dengan "Berpikir Komputatif" atau Computational Thinking (CT). CT adalah sebuah metode dalam menyelesaikan persoalan dengan menerapkan teknik ilmu komputer (informatika). Ketika pendekatan CT diterapkan dalam proses pembelajaran maka akan dapat membantu siswa untuk dapat melihat hubungan antara mata pelajaran, dan kehidupan di dalam dengan di luar kelas. Pengabdian ini berupaya untuk mensosialisasikan dan melakukan pelatihan dan pembinaan ke sekolah-sekolah mengenai metode CT. Tujuan yang diharapkan adalah metode CT ini dapat diimplementasi dalam proses belajar di sekolah yang nantinya akan membantu siswa untuk lebih berpikir secara komputatif. Selain itu juga diharapkan para guru dapat mempersiapkan para siswa untuk bersaing dalam Bebras Challenge Indonesia sebagai ajang kompetisi CT. Kegiatan ini meliputi pemaparan CT, pembahasan soal-soal dengan metode CT, dan pengenalan terhadap Bebras Challenge.

**Kata Kunci:** *computational thinking; informatika; bebras challenge.*

### **A. PENDAHULUAN**

Kemajuan yang terdapat pada era digital telah memberikan banyak kemudahan

pada kehidupan manusia. Dengan adanya kemajuan teknologi tersebut menyebabkan penyelesaian pada persoalan yang terlihat

sulit atau bahkan mustahil untuk diselesaikan pada masa sebelumnya, menjadi nyata dan mudah. Hal ini menyebabkan adanya perubahan perilaku pada manusia. Selain itu, pengaruh yang diberikan oleh kemajuan teknologi digital tidak hanya sebatas mempermudah aktivitas manusia, tapi juga memengaruhi pola pikir (mindset) manusia yang kini lebih cenderung bercorak personal sentris (Sukamta, 2017).

Di sisi lain, manusia telah dikaruniai otak oleh Tuhan sehingga manusia lebih tinggi dibandingkan dengan makhluk yang lain di bumi. Akan tetapi kemampuan manusia adalah berbeda-beda meskipun secara penelitian, semua perangkat keras manusia (otak) atau yang dapat disebut dengan bio-komputer manusia adalah sama. Perbedaan yang ada pada manusia dalam menggunakan bio-komputer ini terletak pada program yang dijalankan untuk menggunakan bio-komputer tersebut. Pada dasarnya semua manusia dapat melatih program tersebut sehingga dapat mengoperasikan bio-komputer secara optimal (\_\_\_, 2017). Metode yang dapat digunakan untuk melatih dan mengoptimalkan kemampuan mengoperasikan bio-komputer adalah dengan metode yang disebut dengan “berpikir komputatif” atau “Computational Thinking”.

Computational Thinking (CT) adalah sebuah pendekatan dalam proses pembelajaran. Selain memiliki peran penting dalam pengembangan sebuah aplikasi komputer, CT juga dapat digunakan untuk mendukung pemecahan persoalan di semua disiplin ilmu, termasuk dalam bidang humaniora, matematika dan ilmu pengetahuan. Ketika CT diterapkan dalam suatu kurikulum yang mana siswa melakukan proses belajar dengannya, maka siswa akan dapat mulai melihat hubungan antara mata pelajaran, serta antara kehidupan di dalam dengan di luar kelas (Rachim Fathur, 2015).

Selain itu CT adalah keterampilan mendasar yang dapat digunakan untuk semua orang, bukan hanya untuk ilmuwan komputer. Oleh karena itu CT perlu

ditambahkan dalam membaca, menulis, dan berhitung, untuk meningkatkan kemampuan analitik setiap anak (Jeannette M. Wing, 2006 ). Berpikir komputatif memungkinkan seseorang untuk menggunakan komputasi sesuai dengan kebutuhan kita. Kemampuan ini akan menjadi salah satu kemampuan dasar yang harus dimiliki di abad 21” (Wing JM, 2010 ).

Di sisi lain Kemampuan berpikir komputatif ini merupakan komponen penting untuk produktifitas dalam masyarakat kedepannya. Fenomena yang ditemukan sekarang adalah pemanfaatan media digital dan komunitas online yang mendapat porsi waktu yang banyak pada anak-anak dan remaja di luar jam sekolah. Sementara itu pada kenyataannya, hanya sedikit dari pemuda masa kini yang memiliki pengalaman dalam mengatur aktivitas online (seperti crowdsourcing) atau dalam mengembangkan kreasi komputasi mereka sendiri (seperti animasi atau simulasi)( Resnick Mitchel dkk, 2017 ).

Di tahun 2014, pemerintah Inggris memasukkan materi pemrograman ke dalam kurikulum sekolah dasar dan menengah, tujuannya bukan untuk mencetak pekerja software (programmer) secara massif tetapi untuk mengenalkan Computational Thinking (CT) sejak dini kepada siswa. Pemerintah negara tersebut percaya bahwa CT dapat membuat siswa lebih cerdas dan membuat mereka lebih cepat memahami teknologi yang ada di sekitar mereka (Rachim Fathur, 2015 ).

Di Indonesia, Mata Pelajaran (mapel) Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) akan kembali menjadi mapel utama untuk jenjang SMP dan SMA setelah sebelumnya dihilangkan dari kurikulum. Selama ini, TIK hanya bagian dari materi mata pelajaran muatan lokal atau keterampilan. Mapel TIK akan berganti nama jadi Informatika dan diterapkan pada tahun ajaran 2019. Sebagaimana yang disampaikan oleh Awalludin Tjalla, Kepala Pusat Kurikulum dan Perbukuan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, bahwa pengembalian TIK

menjadi mata pelajaran merupakan bagian dari langkah strategis Kemendikbud dalam menghadapi tantangan revolusi industri 4.0. Mapel Informatika akan menjadi ilmu yang wajib dikuasai para pelajar di pendidikan dasar dan menengah (Seftiawan Dita, 2018).

Di Indonesia terdapat komunitas BEBRAS Indonesia yang mana komunitas ini terdiri dari berbagai universitas di Indonesia dan praktisi, khususnya bidang informatika atau ilmu komputer. Tujuan dari Bebras adalah untuk mengenalkan dan mempromosikan Informatika dan metode Computational Thinking, baik di kalangan guru dan murid mulai kelas 3 SD, serta untuk masyarakat luas. Salah satu cara yang digunakan untuk promosi adalah dengan menyelenggarakan suatu kegiatan kompetisi secara daring (on line), yang disebut sebagai “Tantangan Bebras”. Kegiatan Tantangan Bebras ini tidak hanya sekedar untuk menang. Akan tetapi juga bertujuan agar siswa belajar Computational Thinking selama maupun setelah lomba (\_\_, 2018).

Berdasar latar belakang tersebut perlu dilakukan pelatihan berpikir komputasi kepada para guru mulai SMP sampai dengan SMA. Pelatihan ini dapat meningkatkan kesadaran pentingnya berpikir komputasi dan untuk mempersiapkan anak didik untuk menghadapi era digital. Oleh karena itu Departemen Ilmu Komputer/Informatika Fakultas Sains dan Matematika, sebagai salah satu anggota komunitas bebras Indonesia mengadakan workshop CT kepada para guru. Sebagai mitra dalam pengabdian masyarakat ini adalah guru-guru di SMP Muhammadiyah 2

Adapun tujuan dari pengabdian ini antara lain: memberikan wawasan pentingnya berpikir komputasi, mempersiapkan pembinaan tantangan bebras bagi para guru, mengenalkan aplikasi tantangan bebras dengan sistem online, menggunakan aplikasi untuk melakukan tantangan bebras untuk siswa.

## **B. PELAKSANAAN DAN METODE**

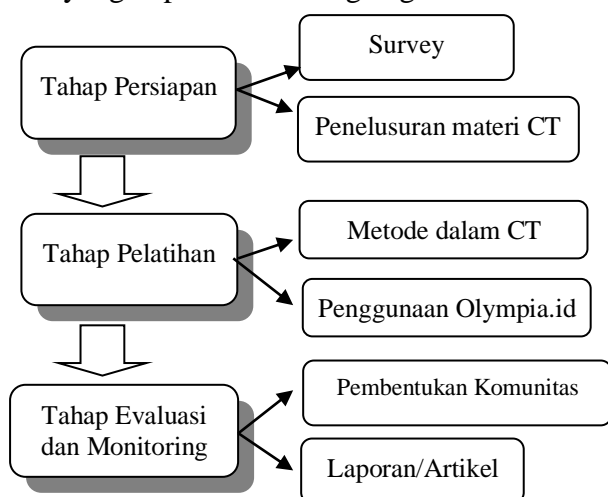
Mitra pengabdian masyarakat ini adalah dua sekolah menengah swasta, yaitu SMP 2 Muhammadiyah 2 dan SMK Muhammadiyah 2 Kota Semarang. SMP Muhammadiyah 2 adalah sekolah SMP Swasta yang terletak di Provinsi Jawa Tengah, Kota Semarang. Sekolah ini menggunakan Agama Islam sebagai pegangan utama pendidikan Agamanya. Sekolah terletak Jl. Kasipah No. 12 Jawa Tengah, Kota Semarang. Adapun SMK Muhammadiyah 2 Semarang adalah lembaga pendidikan formal berbasis Teknologi dan Industri serta mengembangkan dan mendidik putra-putri bangsa yang berlandaskan keimanan dan ketaqwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa dengan mengajarkan pendidikan AI - Islam sebagai ciri khusus pendidikan di Perguruan Muhammadiyah. Program Keahlian yang dibuka ada 4, yaitu : 1) Teknik Kendaraan Ringan(Otomotif), 2) Teknik Audio Video, 3) Teknik Komputer dan Jaringan dan 4) Teknik Sepeda Motor. Alamat SMK Muhammadiyah 2 Semarang ada di satu komplek dengan SMP Muhammadiyah 2 Semarang di Jl. Kasipah No. 10-12 Semarang, Kode Pos 50254.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan tema “peningkatan kesadaran pentingnya berpikir komputasi dan untuk mempersiapkan anak didik untuk menghadapi era digital” dengan mitra SMP Muhammadiyah 2 dan SMK Muhammadiyah 2 Kota Semarang dilaksanakan dalam bentuk workshop yang dilaksanakan pada hari Sabtu 17 November 2019. Program pelatihan ini bertujuan memberikan wawasan pentingnya berpikir komputasi, dan mempersiapkan pembinaan tantangan bebras bagi para guru, serta memberikan pelatihan dalam menggunakan aplikasi tantangan bebras dengan sistem online.

Upaya meningkatkan kesadaran pentingnya berpikir komputasi membutuhkan sosialisasi secara kontinyu dan sistematis. Serta juga harus dibimbing dan diarahkan melalui pelatihan penggunaan tools atau teknologi yang dapat membantu guru

memanfaatkan teknologi tersebut. Desain pengabdian kepada masyarakat ini disajikan pada Gambar 1.

Tahap Survey dilakukan untuk mengetahui kondisi umum mitra yang akan diberi pelatihan, baik dari sisi siswa maupun guru. Hal ini digunakan untuk menentukan isi dari materi workshop. Penelusuran materi CT dilakukan dengan aktif mengikuti kegiatan komunitas CT yaitu Bebras Indonesia yang mana dari kegiatan ini didapatkan keseluruhan materi dan teknik-teknik dalam CT. Selain itu juga dilakukan penelusuran terhadap artikel-artikel tentang CT yang dapat mendukung kegiatan.



Gambar 1. Desain Pengabdian

Pada tahap pelatihan diagendakan untuk dilakukan dalam tiga sesi yaitu pemaparan umum CT, pemaparan metode-metode dalam CT beserta contoh penyelesaian persoalan dengan metode yang diberikan, serta pemaparan tentang penggunaan olimpia.

Diharapkan dengan cara memberi pelatihan kepada guru dengan memanfaatkan teknologi dengan baik dapat berdampak pada peningkatan kesadaran akan pentingnya berpikir komputatif, secara langsung dan tidak langsung para guru. Demikian juga dengan murid ketika para guru peserta pelatihan dapat meneruskan metode diajarkan ini kepada para siswa. .

CT melibatkan sekumpulan keahlian dan teknik pemecahan masalah yang biasanya digunakan oleh pengembang

perangkat lunak untuk menulis program aplikasi komputer. Teknik-teknik yang digunakan adalah dekomposisi, pengenalan pola (pattern recognition), generalisasi Pola dan abstraksi (pattern generalization), dan rancangan algoritma dan analisa data /visualisasi (Munir Rinaldi, 2012). Sehingga materi pelatihan antara lain sebagai berikut: (1) pengenalan computational thinking, (2) pentingnya computational thinking dalam proses belajar, (3) materi dan soal-soal bebras challenge, (4) pengenalan aplikasi olympia, serta (5) penggunaan aplikasi olympia untuk bebras challenge.

### C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dikemas dalam bentuk workshop dengan peserta adalah guru-guru dari SMP Muhammadiyah 2 dan guru-guru dari SMK Muhammadiyah 2 Kota Semarang. Kegiatan dilaksanakan dalam 3 sesi penyampaian materi yaitu penyampaian tentang pengenalan komputational thinking, strategi pemecahan masalah dengan menggunakan computational thinking, dan pengayaan materi tentang pengaksesan aplikasi Olimpia.

Pada sesi pertama, tim memaparkan materi pengenalan tentang computational thinking. Materi ini berisi tentang hal-hal yang terkait dengan computational thinking dan pentingnya penggunaan computational thinking dalam penyelesaian masalah yang dihadapi oleh siswa. Dengan materi yang pertama ini peserta diajak untuk mengenal lebih dalam tentang computational thinking berikut contoh-contoh keseharian yang sering muncul. Dari materi yang diberikan, peserta memahami perbedaan sikap dan tindakan seseorang ketika menghadapi dan menyelesaikan suatu masalah yaitu ketika digunakan konsep computational thinking dan tidak. Ditinjau dari jawaban peserta terhadap lontaran pertanyaan dan sedikit contoh kasus nyata yang diberikan terlihat bahwa peserta mulai memahami tentang pentingnya mengaplikasikan computational thinking dalam penyelesaian masalah.

## Pelatihan *Computational Thinking* bagi Guru SMP-SMK

### Muhammadiyah 2 Kota Semarang

Helmie Arif Wibawa, Ragil Saputra, Priyo Sidik Sasongko, Satriyo Adhy, Rismiyati

Kemudian pada sesi kedua, kegiatan diisi dengan materi tentang strategi pemecahan masalah dengan menggunakan *computational thinking*. Materi kedua ini disampaikan dengan model pemaparan prinsip-prinsip dalam *computational thinking* dan memberikan contoh kasus untuk setiap prinsip yang harus diambil. Selain itu pada bagian akhir peserta diberikan beberapa contoh kasus untuk diselesaikan dengan menggunakan *computational thinking*. Adapun metode yang diberikan dalam penggunaan *computational thinking* adalah:

1. Memformulasikan persoalan sehingga memungkinkan untuk diselesaikan dengan komputer atau tools lain yang membantu (algoritmik).
2. Mengorganisasi dan menganalisis data secara logis.
3. Merepresentasikan data melalui abstraksi, seperti untuk model dan simulasi.
4. Mengotomasi solusi melalui berpikir algoritmik (sederetan langkah yang berurutan).
5. Mengidentifikasi, menganalisis, dan mengimplementasi solusi yang mungkin, dengan tujuan mencapai tujuan yang paling efisien dan kombinasi efektif dari langkah dan sumber daya.
6. Generalisasi dan mentransfer pemecahan persoalan ke persoalan-persoalan lain yang lebih beragam.

Masing-masing metode disampaikan dengan memberikan contoh persoalan terkait aplikasi metode dalam penyelesaian persoalan. Pada akhir sesi ini tim pengabdian memberikan beberapa contoh kasus untuk diselesaikan oleh para peserta dengan menggunakan prinsip-prinsip yang telah diberikan. Peserta diberi waktu berdiskusi dengan peserta yang lain dalam menentukan penyelesaian kasus yang diberikan. Hasil dari sesi kedua ini diperoleh bahwa para guru mulai lebih mudah untuk memberikan jawaban optimal dari persoalan yang diberikan setelah menerapkan metode dalam CT.



Gambar 2. Penyampaian Materi CT

**Network Game**  
(2014, Switzerland)

Cadet Junior Senior  
HARD MEDIUM MEDIUM

5 bebras: Anna (umur 7), Benjamin (umur 8), Chris (umur 9), Deborah (umur 10) dan Eddie (umur 11) bermain dengan bebras di awan. Di setiap awan, mereka menunggu bebras lainnya datang. Kemudian bebras paling tua akan meninggalkan awan lewat garis tebal, dan yang lebih muda lewat panah tipis. Di nomor berapa setiap bebras akan berakhir?

Anna (7 years)					1
Benjamin (8 years)					2
Chris (9 years)					3
Deborah (10 years)					4
Eddie (11 years)					5

Gambar 3. Contoh Persoalan yang Diberikan



Gambar 3. Diskusi Peserta dalam Kegiatan Workshop

Sebagai sesi akhir pengaksesan contoh soal-soal untuk pengayaan dan pelatihan diberikan sebagai materi terakhir pada kegiatan pengabdian. Pada sesi ini tim memaparkan cara pengaksesan aplikasi olimpia, dalam hal ini laman web [www.olimpia.id](http://www.olimpia.id). Peserta diberi materi tentang pengaksesan soal-soal yang ada pada situs ini, dimulai dari alamat pengaksesan, pendaftaran akun dan pengaksesan soal-soal yang dimaksud. Demikian juga pada sesi ini peserta mendapat informasi tentang Bebras dan pendaftaran lomba tersebut untuk siswa dan bagaimana menggunakan olimpia untuk mempersiapkan diri dalam menghadapi tantangan Bebras.

Peserta diminta untuk langsung mempraktikkan pengaksesan laman [olimpia.id](http://www.olimpia.id). Dari sesi ini dihasilkan bahwa



peserta berhasil mengakses laman web dan berhasil membuat akun untuk kemudian mengakses materi soal-soal. Demikian juga para peserta mampu mengikuti alur olimpia.id.

## D. PENUTUP

### Simpulan

Kegiatan pengabdian masyarakat workshop computational thinking telah berhasil dilaksanakan untuk guru-guru SMP Muhammadiyah 2 dan SMK Muhammadiyah Kota Semarang telah berhasil dilaksanakan. Dari pelaksanaan kegiatan didapatkan bahwa sebelum pelaksanaan kegiatan ini, tidak semua peserta telah mengenal dan menggunakan computational thinking dalam penyelesaian masalah yang dihadapi. Kemudian dari pelaksanaan kegiatan ini peserta memahami dan berhasil mencoba menerapkan computational thinking dalam penyelesaian masalah. Dengan penerapan metode CT pada penyelesaian persoalan didapatkan bahwa hasil yang diperoleh lebih optimal.

### Saran

Tuntutan yang ada dalam kehidupan di era milenial menuntut seseorang untuk dapat menghadapi dan menyelesaikan masalah dengan cara yang optimal. Diharapkan dalam penyampaian materi kepada siswa, para guru dapat mengajarkan dan melatih siswa untuk menggunakan computational thinking dalam penyelesaian persoalan-persoalan yang dihadapi.

### Ucapan Terimakasih

Kegiatan ini didanai dengan dana DIPA Fakultas Sains dan Matematika UNDIP.

## E. DAFTAR PUSTAKA

Sukamta. 2017. *Menghadapi Era Digital*. <https://nasional.sindonews.com/read/12>

34725/18/menghadapi-era-digital-1503955719

—. 2017. *Berpikir Komputasi dalam Software Engineering*. <http://rpl.st3telkom.ac.id/berpikir-komputasi-dalam-software-engineering/>

Rachim Fathur. 2015. *Computational Thinking = Computer Science ++*. [https://www.kompasiana.com/fathur\\_rachim/55e06cc71593736c0a109023/computational-thinking-computer-science?page=all](https://www.kompasiana.com/fathur_rachim/55e06cc71593736c0a109023/computational-thinking-computer-science?page=all)

Jeannette M. Wing. 2006. *Computational Thinking*. *Communications of The ACM*. 49(3).

Resnick Mitchel dkk. 2017. *Preparing the Next Generation of Computational Thinkers: Transforming Learning and Education Through Cooperation in Decentralized Network*. <http://web.media.mit.edu/~mres/proposals/NSF-CDI-proposal.pdf>

Seftiawan Dita. 2018. 2019. *Informatika Akan Jadi Mata Pelajaran Utama di SMP dan SMA*. <http://www.pikiran-rakyat.com/pendidikan/2018/09/03/2019-informatika-akan-jadi-mata-pelajaran-utama-di-smp-dan-sma-429683>

—. 2018. *Apa Itu Bebras*. <http://bebras.or.id/v3/apa-itu-bebras/>

Wing JM. 2010. *Computational Thinking: What and Why?*. <https://www.cs.cmu.edu/CompThink/resources/TheLinkWing.pdf>

Munir Rinaldi. 2012. *Pengantar Berpikir Komputasi dan dan pemrograman Prosedural*. [http://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/PTI/2013-2014/KU1072\\_Pendahuluan\\_Pemrograman\\_020913.pdf](http://informatika.stei.itb.ac.id/~rinaldi.munir/PTI/2013-2014/KU1072_Pendahuluan_Pemrograman_020913.pdf)