

[DM39]

Pelatihan Computational Thinking bagi Guru SMA Islam Terpadu Pesantren Nurrurrahman Kota Depok

Denny Hermawan^{1*}, Riri Safitri¹, Suci Rahmatia²

¹Prodi Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Al Azhar Indonesia
Jalan Sisingamangaraja, Kompleks Masjid Agung Al AzharKebayoran Baru, Jakarta Selatan 12110

²Prodi Teknik Elektro, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Al Azhar Indonesia
Jalan Sisingamangaraja, Kompleks Masjid Agung Al AzharKebayoran Baru, Jakarta Selatan 12110
Email Penulis Korespodensi: denny@if.uai.ac.id

Abstrak

Computational Thinking (CT) merupakan kemampuan dasar yang wajib dikuasai oleh semua orang di semua bidang saat ini. CT merupakan perpaduan antara berfikir kritis dan pemanfaatan kekuatan komputasi/informatika. Di era permasalahan yang kompleks kemampuan CT sangat diperlukan sehingga harus dilatih dan diberikan di sekolah. SMAIT Pesantren Nururrahman Depok memerlukan pelatihan ini untuk para guru dalam melakukan transformasi digital di sekolah. Pelatihan dilakukan secara hybrid dengan beberapa kali pertemuan dan berbagai macam kegiatan seperti webinar, simulasi daring dan luring, serta penyelesaian soal CT. Dari hasil evaluasi yang dilakukan melalui umpan balik dan post test, terdapat peningkatan dan pemahaman para guru mengenai CT dari nilai rata-rata hasil post test 46 menjadi 60.

Kata kunci: *Computational Thinking, Pelatihan, Simulasi, Informatika*

1. PENDAHULUAN

Dua keahlian yang terpenting yang diperlukan di masa depan menurut World Economic Forum (WEF) dalam laporan berjudul “The Future of Jobs Report 2020” adalah *Complex Problem Solving* dan *Critical Thinking*. Saat ini dan ke depan kita akan menghadapi VUCA World, yakni dunia yang sangat cepat berubah (*Volatility*), tidak dapat diprediksi (*Uncertainty*), kompleks (*Complexity*), dan penuh ketidakjelasan (*Ambiguity*) (Kraaijenbrink, 2018).

Revolusi industri 4.0 yang ditandai dengan diimplementasikannya teknologi kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) dan *internet of things* (IoT) banyak mengambil peran di berbagai bidang kehidupan. Industri 4.0 mengoptimalkan penggunaan teknologi komputer pada industri 3.0, ketika komputer saling terkoneksi dan berkomunikasi satu sama lain dan dapat membuat keputusan tanpa campur tangan manusia. Kombinasi *cyber-physical system* dan IoT memungkinkan terjadinya revolusi industri 4.0 (Marr, 2018).

Diperkirakan pada tahun 2030 akan banyak pekerjaan yang hilang karena tergantikan oleh komputasi. Di sisi lain, menurut hasil kajian McKinsey pada dunia kerja di Indonesia (McKinsey & Company, 2019), akan lebih banyak muncul pekerjaan baru dibandingkan dengan pekerjaan yang hilang. Sekitar 27-46 juta lapangan kerja baru akan dapat diciptakan dan 10 juta diantaranya merupakan jenis pekerjaan yang belum pernah ada sebelumnya yang memerlukan keterampilan dalam teknologi, sosial emosional, problem solving dan berpikir tingkat tinggi (*High Order Thinking Skills/HOTS*).

Salah satu pendekatan dalam *problem solving* dengan proses berfikir tingkat tinggi adalah *Computational Thinking* (CT). CT merupakan salah satu kemampuan *problem solving* untuk merancang sistem dan memahami perilaku manusia, dengan mengambil konsep dasar ilmu komputer (Wing, 2006). Profesor Jeannette Wing dari Carnegie Mellon University mengatakan bahwa CT merupakan kemampuan dasar seperti membaca, menulis, dan berhitung

yang harus dikuasai semua orang (bukan hanya yang menekuni bidang ilmu komputer).

Sekolah Menengah Atas Islam Terpadu Pesantren Nururrahman (SMAITP Nururrahman) berada di Depok, Jawa Barat. Sekolah ini didirikan pada tahun 2008 oleh Yayasan Bina Ummat Sejahtera Semesta (YBUSS). Sebagai sekolah yang salah satu misinya adalah menyesuaikan diri dengan perkembangan IPTEK sebagai perwujudan dari kemajuan tingkat berpikir, SMAITP Nururrahman sangat progresif dalam mengadopsi teknologi digital dan melakukan transformasi digital dalam pengembangannya. termasuk membekali para guru dan siswa dengan kemampuan *computational thinking*. Untuk mewujudkan hal tersebut bahkan kepala sekolah membentuk tim khusus transformasi digital.

Tantangan terbesar tim transformasi digital SMAITP Nururrahman dalam melakukan pengembangan digital di sekolah adalah mengubah pola pikir semua komponen dalam melakukan perencanaan solusi suatu permasalahan. Sekolah sangat menyadari bahwa transformasi digital tidak cukup hanya sekedar melengkapi sarana prasarana teknologi informasi baik perangkat keras maupun lunak yang lengkap dan canggih, namun yang terpenting adalah bagaimana membiasakan penerapan kerangka berpikir komputasi dalam membuat perencanaan solusi permasalahan.

Berdasarkan latar belakang tersebut diperlukan pelatihan berpikir komputasi kepada guru di SMAITP Nururrahman Depok untuk memberikan kesadaran kepada para guru mengenai pentingnya Higher Order Thinking Skills (HOTS) khususnya Computational Thinking (CT) di era VUCA dan revolusi industry 4.0, serta memberikan pelatihan sumber daya dan aktivitas yang dapat mendukung proses belajar mengajar dan melatih CT dan bagaimana cara mendapatkan/mengaksesnya.

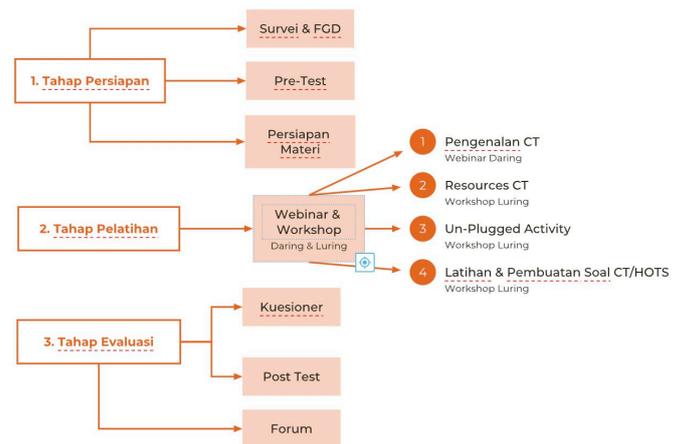
2. METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan dalam bentuk seminar daring (webinar), lokakarya daring dan luring, latihan soal CT dan HOTS, serta simulasi daring dan luring. Kegiatan dilakukan dengan mengkombinasikan metode sinkronus menggunakan sarana zoom meeting dan

kunjungan sekolah secara luring dan metode asinkronus menggunakan *Learning Management System* (LMS) Bebras UAI (<https://bebrasbiro.uai.ac.id>).

Rangkaian kegiatan pelatihan CT dilakukan pada tanggal 15, 22, 24, dan 29 November 2021 secara daring melalui aplikasi zoom dan luring di SMAIT Pesantren Nururrahman, Jalan Raya Sawangan, Depok, Jawa Barat.

Upaya meningkatkan kesadaran dan pembekalan kemampuan berfikir komputasi membutuhkan pelatihan yang berkelanjutan dan pembiasaan penggunaan alat dan teknologi yang membantu penguasaan kemampuan tersebut. Tahapan kegiatan pengabdian kepada masyarakat disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1 Tahapan Kegiatan

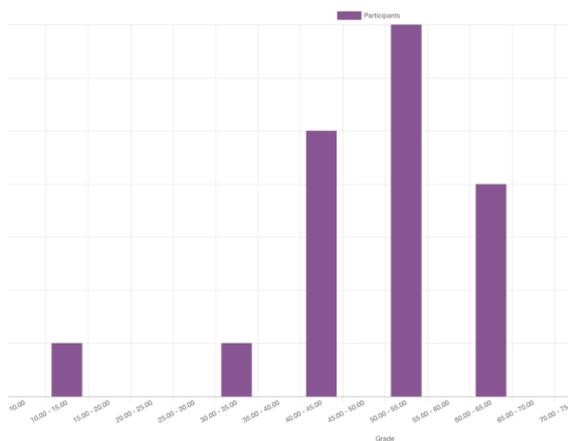
Tahap Survei dilakukan untuk mengetahui kondisi mitra yang akan diberikan pelatihan. Pada tahap ini dilakukan juga kegiatan *focus group discussion (FGD)* dengan manajemen dan tim transformasi digital SMAIT Pesantren Nururrahman. Kegiatan *pre-test* juga dilakukan untuk mendapatkan gambaran yang utuh mengenai pemahaman calon peserta pelatihan terhadap *computational thinking (CT)*. Hasil dari survei, FGD, dan *pre-test* menjadi masukan untuk penyiapan materi pelatihan.

Tahap pelatihan dibagi menjadi 4 sesi yakni pengenalan dan pemaparan umum mengenai CT, pengenalan dan latihan resources CT, simulasi *un-plugged activity*, dan latihan serta pembekalan pembuatan soal-soal CT dan HOTS.

Tahap evaluasi dilakukan secara berkala dengan menuliskan refleksi setiap materi memanfaatkan fasilitas forum LMS bebras UAI (<https://bebrasbiro.uai.ac.id/>), post test, dan juga survei.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap Persiapan dimulai dengan mengadakan *Focus Group Discussion (FGD)* yang dihadiri oleh tim digitalisasi, manajemen dan kepala sekolah SMAITP Nururrahman serta para instruktur dari Biro Bebras UAI. FGD menghasilkan silabus yang sesuai dengan kebutuhan yakni pengenalan CT, *Resources CT*, Simulasi CT (*plugged & unplugged activity*), serta latihan dan pembuatan soal CT. Pada tahap ini juga dilakukan *pre-test* yang menunjukkan rata-rata pengetahuan dan kemampuan peserta mengenai CT dengan rata-rata nilai 46 (skala 100).



Gambar 2 Hasil Pre-test

Pada kegiatan pertama pelatihan tim memberikan materi mengenai pengenalan CT. Materi ini berisi tentang hal-hal yang terkait dengan *computational thinking* dan pentingnya penggunaan *computational thinking* dalam penyelesaian masalah. Dengan materi ini peserta dikenalkan dengan latar belakang perlunya kemampuan dalam menyelesaikan masalah kompleks (*complex problem solving*) dan pendekatan penyelesaian masalah menggunakan CT dengan contoh-contoh keseharian. Ditinjau dari refleksi para peserta dapat dilihat bahwa peserta menyadari pentingnya kemampuan *problem solving* dengan pendekatan CT dalam penyelesaian masalah saat ini. Pada pelatihan kedua peserta diberikan pembekalan *resources belajar* dan mengajar CT baik yang berupa aktivitas *plugged* maupun *unplugged activity* berupa simulasi belajar coding, virtual lab simulasi games CT, serta latihan-latihan soal CT.

Soal: 2016-JP-01 (Ramuan Ajaib)

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

- Ramuan pertama membuat beluga bertambah panjang
- Ramuan lainnya membuat gigi bertambah panjang
- Ramuan lainnya membuat kumis menjadi kerling
- Ramuan lainnya membuat hidung menjadi putih
- Ramuan terakhir membuat mata menjadi putih Taro menaruh setiap macam ramuan ajaib tersebut dalam sebuah gelas.
- dan ada sebuah gelas yang berisi air.

Gambar 30 Gelas ramuan
(Sumber: <http://bebras.or.id/v3/pembahasan-soal/>)

Keenam gelas tersebut diberi label A sampai dengan 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.

Percobaan 1:
Jika ia mengambil ramuan pada gelas A,B dan C, maka efeknya adalah pada Gambar 1

Percobaan 2:
Jika ia mengambil ramuan pada gelas A,D dan E, maka efeknya adalah pada Gambar 2

Percobaan 3:
Jika ia mengambil ramuan pada gelas C,D dan F, maka efeknya adalah pada Gambar 3

Tantangan:
Gelas mana yang berisi air?
A, B, C, D, E, atau F?

Gambar 3. Contoh Soal CT yang Diberikan

Pelatihan ketiga dilaksanakan secara luring dengan melakukan simulasi CT menggunakan *unplugged activity*. Kegiatan yang dilakukan adalah dengan mensimulasikan penyelesaian masalah permainan sederhana yakni memerintahkan robot untuk membuat roti *sandwich*, membuat algoritma penyusunan gelas kertas dan pemecahan sandi kriptografi. Kegiatan simulasi luring ditutup dengan diskusi dan refleksi. Peserta dibagi menjadi beberapa kelompok dengan setiap kelompok didampingi oleh 1-2 orang mentor. Dari pertanyaan dan jawaban yang diajukan terlihat peserta semakin memahami CT dan prosesnya setelah melakukan simulasi secara luring.



Gambar 4. Simulasi Algoritma Susun Gelas



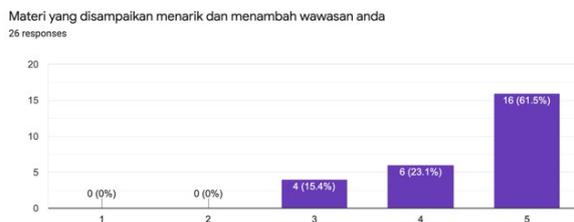
Gambar 5. Simulasi Robot Sandwich

Pelatihan keempat berisi latihan soal CT dan bagaimana kriteria membuat soal CT dan HOTS sehingga diharapkan guru-guru dapat membuat soal CT dan HOTS dan menginfuskannya di dalam mata pelajaran yang diajarkan untuk melatih para siswa melakukan penyelesaian permasalahan menggunakan pendekatan CT.

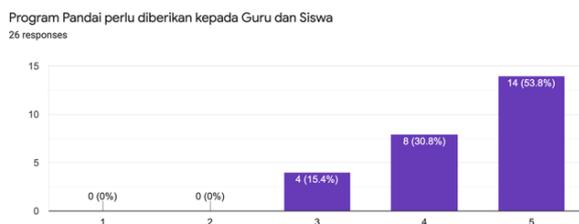


Gambar 6. Foto Bersama Peserta

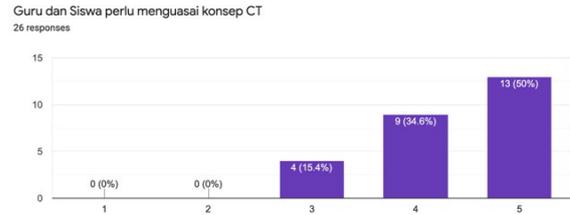
Hasil *post test* peserta setelah rangkaian kegiatan pelatihan naik dari rata-rata nilai *pre test* 46 menjadi 60 (skala 0-100). Umpan balik yang diberikan melalui kuesioner yang diberikan setelah kegiatan juga mendapatkan peningkatan respon positif dari peserta, sebanyak 84% peserta setuju dan sangat setuju bahwa kegiatan ini meningkatkan wawasan peserta mengenai CT, 85% setuju dan sangat setuju bahwa program ini perlu diberikan baik kepada guru maupun kepada siswa, dan 85% peserta setuju dan sangat setuju kalau guru dan siswa perlu menguasai konsep CT.



Gambar 7. Umpan Balik Peningkatan Wawasan CT



Gambar 8. Umpan Balik CT untuk Siswa dan Guru



Gambar 9. Umpan Balik Pentingnya Penguasaan CT

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian masyarakat Guru SMA Islam Terpadu Pesantren Nururrahman Depok telah berhasil dilaksanakan dan mendapatkan hasil yang dapat membantu mengakselerasi transformasi digital yang menjadi salah satu misi SMAIT Pesantren Nururrahman. Hal ini dapat terpenuhi dengan menyiapkan para guru dalam penguasaan kemampuan *computational thinking* untuk memecahkan suatu permasalahan.

Dari yang sebelumnya tidak semua peserta mengetahui dan memiliki kemampuan *computational thinking (CT)* untuk menyelesaikan permasalahan, menjadi memahami dan berhasil memperoleh hasil penyelesaian permasalahan dengan optimal dengan melakukan pendekatan CT melalui kegiatan pelatihan dan simulasi baik *plugged* maupun *unplugged activity*.

Tuntutan permasalahan yang kompleks saat ini mewajibkan semua orang memiliki kemampuan penyelesaian masalah dengan melakukan berfikir kritis dan memanfaatkan kekuatan komputasi yakni kemampuan berfikir komputasi. Seperti kemampuan lainnya, CT perlu dilatih secara terus menerus baik melalui simulasi penyelesaian masalah maupun dari pemecahan soal-soal latihan. Diharapkan dalam penyampaian materi kepada siswa, para guru dapat mengajarkan dan melatih siswa untuk menggunakan *computational thinking* dalam penyelesaian persoalan-persoalan yang dihadapi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Al Azhar Indonesia (UAI) yang telah memberikan pendanaan kegiatan ini

melalui skema *Competitive Public Service Grant*

DAFTAR PUSTAKA

- Kraaijenbrink, Jeroen. 2018. What Does VUCA Really Mean?, <https://www.forbes.com/sites/jeroenkraaijenbrink/2018/12/19/what-does-vuca-really-mean/?sh=6d5f19ad17d6>
- Marr, Bernard. 2018. What is Industry 4.0? Here's A Super Easy Explanation For Anyone. <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/09/02/what-is-industry-4-0-heres-a-super-easy-explanation-for-anyone/?sh=181091cf9788>
- McKinsey & Company. 2019. Otomasi dan masa depan pekerjaan di Indonesia, Pekerjaan yang hilang, muncul dan berubah. *Report 2019*
- 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>
- Wing, Jeannette. (2006). Computational Thinking. *Communications of the ACM*. 49. 33-35.
- World Economic Forum. 2020. *The Future of Jobs Report 2020*.