

Seminar Nasional Hasil Pengabdian kepada Masyarakat

21 November 2020, Hal. 379-388

e-ISSN: 2686-2964

Pelatihan *computational thinking* bagi guru dan siswa SMA/SMK/MA Muhammadiyah di Wilayah Kota Yogyakarta

Dewi Pramudi Ismi, Murinto, Dwi Normawati

Universitas Ahmad Dahlan Jalan Ringroad Selatan, Tamanan, Banguntapan, Bantul

Email: dewi.ismi@tif.uad.ac.id

ABSTRAK

Revolusi Industri 4.0 adalah perubahan besar dalam proses industri dimana teknologi *Artificial Intelligence*, *Machine Learning*, *Big Data* akan diterapkan/memiliki peran dalam proses industri. Menurut jaringan P21 (*Partnership for 21 st Century Education*) guna menyambut perubahan-perubahan pada abad 21 umumnya dan Revolusi Industri 4.0 khususnya ini diperlukan beberapa sikap dan *skill* yaitu *Critical Thinking*, *Communication*, *Collaboration and Creativity* (4C). Ditambah lagi dengan sebuah kemampuan di era teknologi informasi yaitu *Computational Thinking*. Sekolah-sekolah Muhammadiyah terutama tingkat SMA harus mempersiapkan siswa-siswinya dalam menyongsong era Revolusi Industri 4.0. Oleh karena itu, kegiatan ini bertujuan untuk mengenalkan *Computational Thinking* ke sekolah-sekolah SMA Muhammadiyah. Solusi yang akan ditawarkan dalam rangka meningkatkan pemahaman tentang *Computational Thinking* adalah 1) Pelatihan *Computational Thinking* bagi guru dan siswa SMA Muhammadiyah di Kota Yogyakarta, 2) Pembuatan modul *Computational Thinking* yang menjadi pegangan bagi guru/siswa SMA Muhammadiyah di Kota Yogyakarta, 3) Pendampingan siswa SMA Muhammadiyah di Kota Yogyakarta untuk mengikuti kegiatan Lomba *Bebras Challenge* tahun 2020. Berdasarkan evaluasi yang dilakukan oleh tim, peserta pelatihan mendapatkan wawasan tambahan mengenai Revolusi Industri 4.0, *Big Data*, serta *Computational Thinking*. Guru serta siswa SMA/SMK Muhammadiyah di Kota Yogyakarta memahami materi-materi tentang *Computational Thinking*.

Kata kunci: *Computational Thinking*, Revolusi Industri 4.0, Teknologi Informasi, SMA/SMK Muhammadiyah, Pelatihan

ABSTRACT

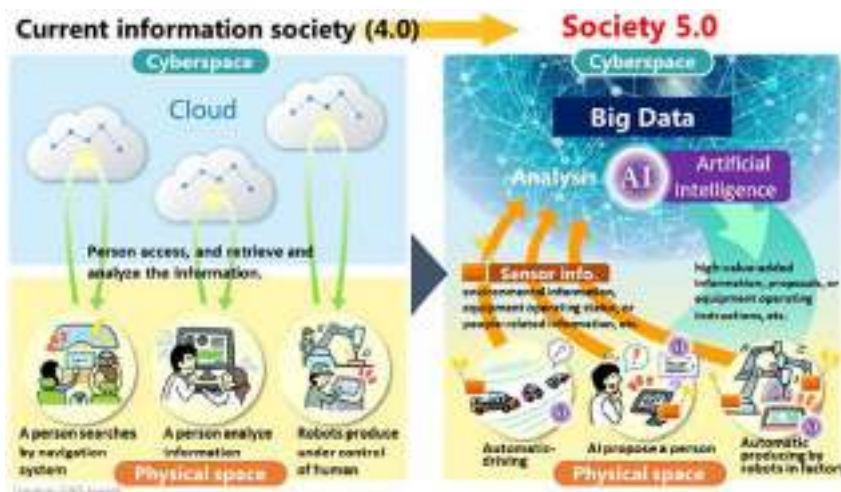
Industrial Revolution 4.0 is a big change in industrial processes where Artificial Intelligence, Machine Learning, Big Data technology will be applied / have a role in industrial processes. According to the P21 (Partnership for 21st Century Education) network in order to welcome changes in the 21st century in general and the Industrial Revolution 4.0 in particular, it requires several attitudes and skills, namely Critical Thinking, Communication, Collaboration and Creativity (4C). Those skillsets are coupled with an ability in the era of information technology, namely Computational Thinking. Muhammadiyah schools, especially high school level, must prepare their students to welcome the era of the Industrial Revolution 4.0. Therefore, this activity aims to introduce Computational Thinking to

Muhammadiyah high school schools. The solutions that will be offered in order to improve understanding of Computational Thinking are 1) Computational Thinking Training for Muhammadiyah high school teachers and students in Yogyakarta City, 2) Creating a Computational Thinking module which will be reference for SMA Muhammadiyah teachers / students in Yogyakarta City, 3) Assistance of Muhammadiyah Senior High School students in Yogyakarta City to take part in the Bebras Challenge Competition 2020. Based on evaluation conducted by the team, the training participants received additional insights about Industrial Revolution 4.0, Big Data, and Computational Thinking. Teachers and students of SMA / SMK Muhammadiyah in Yogyakarta City understand the material about Computational Thinking.

Keywords : *Computational Thinking, Industrial Revolution 4.0, Information Technology, SMA/SMK Muhammadiyah, Training*

PENDAHULUAN

Teknologi Informasi dewasa ini telah menjadi bagian integral dalam kehidupan manusia, tidak terlepas dalam hal ini adalah masyarakat Indonesia. Teknologi Informasi telah digunakan secara luas dalam berbagai bidang kehidupan seperti bisnis, pemerintahan, perbankan, pendidikan, pelayanan kesehatan, dll. Aplikasi-aplikasi *online* berbasis teknologi informasi telah menggeser perilaku manusia dalam menjalankan aktivitas dalam kehidupan. Teknologi informasi juga telah menjadi bagian gaya hidup masyarakat Indonesia dalam dekade terakhir ini. Hal ini ditandai dengan maraknya penggunaan media sosial, *e-commerce*, dan berbagai aplikasi online yang ada. Kemajuan teknologi informasi telah membawa perubahan-perubahan dalam kehidupan manusia, tidak terkecuali dalam bidang industri. Revolusi Industri 4.0 adalah perubahan besar dalam proses industri dimana teknologi *Artificial Intelligence* (kecerdasan buatan, robotik), *Machine Learning*, *Big Data* akan diterapkan/memiliki peran dalam proses industri (Gambar 1). Perubahan-perubahan akan terjadi pada skillset (keahlian) manusia yang dibutuhkan oleh industri. Kemampuan memanfaatkan Teknologi Informasi yang lebih *advanced* meliputi *artificial intelligence*, *big data*, dan *machine learning* menjadi kunci keahlian pada era industri mendatang.



Gambar 1. Kondisi masyarakat pada Society 5.0 atau Revolusi Industri 4.0 (www8.cao.go.jp)

Menurut jaringan P21 (*Partnership for 21 st Century Education*, <http://p21.prg>), guna menyambut perubahan-perubahan pada abad 21 umumnya dan Revolusi Industri 4.0 khususnya ini diperlukan beberapa sikap dan *skill* yaitu *Critical Thinking*, *Communication*,

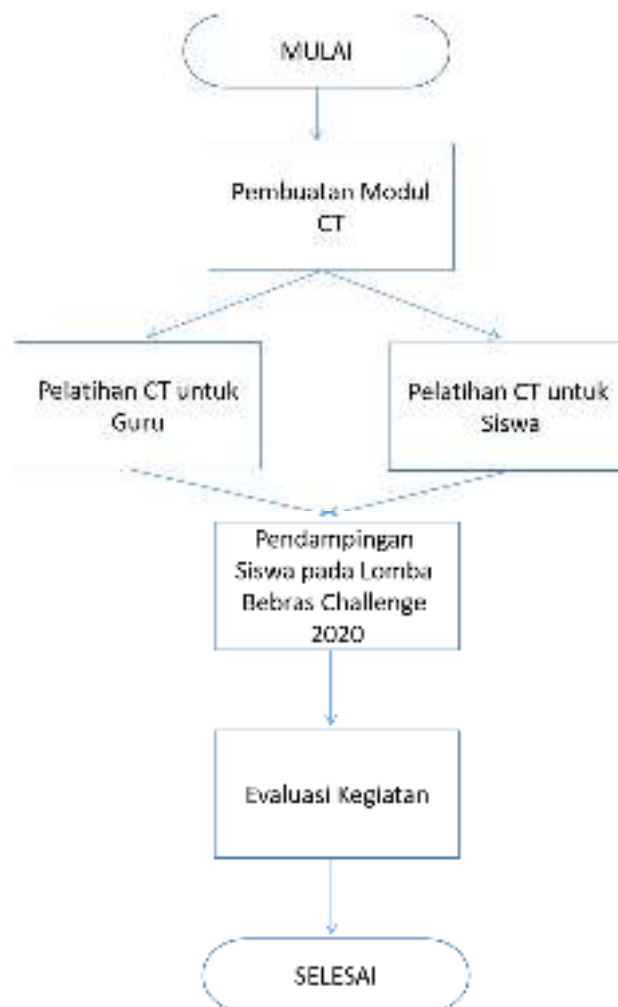
Collaboration and Creativity (4C). Dengan perkembangan Teknologi Informasi maka *skill* tersebut 4C ditambah lagi dengan sebuah kemampuan yaitu *Computational Thinking*. *Computational Thinking* adalah cara berfikir sistematis dan terstruktur dalam menyusun solusi untuk memecahkan suatu permasalahan sehingga solusi tersebut dapat dieksekusi oleh agen pemroses informasi (komputer) (Karl Beecher,2019). *Computational Thinking* ini pada awalnya adalah *skill* yang harus dikuasai oleh *engineers* pada bidang Teknologi Informasi seperti *programmer*, *system analyst*, *software developers*, dsb. Akan tetapi, dengan tidak terhindarkannya pemanfaatan IT pada Revolusi Industri 4.0, maka *Computational Thinking* juga diperlukan dalam profesi-profesi yang lainnya (Peter J.Denning,2019 dan Paul Curzon,2017).

Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia melihat adanya tantangan di masa yang akan datang (Revolusi Industri 4.0) dan berupaya untuk mempersiapkan siswa-siswa generasi penerus bangsa agar siap dapat menyambut masa itu. Menteri Pendidikan dan Kebudayaan telah mengeluarkan Permendikbud no 37 tahun 2018 yang salah satu isinya adalah mata pelajaran Informatika dapat dijadikan sebagai pelajaran pilihan/muatan lokal bagi sekolah-sekolah di Indonesia. Salah satu materi dalam pelajaran Informatika yang ditekankan adalah kemampuan berfikir *Computational Thinking*. Meskipun demikian, sosialisasi tentang Permendikbud no. 37 tahun 2018 ini belum dilakukan secara menyeluruh sehingga banyak sekolah yang belum mengetahui isi Permendikbud tersebut. Lebih jauh, sekolah-sekolah yang ingin mengimplementasi mata pelajaran Informatika juga belum memiliki pengajar dengan pemahaman yang mumpuni tentang bidang ilmu Informatika.

Sekolah-sekolah Muhammadiyah terutama tingkat SMA harus mempersiapkan siswa-siswinya dalam menyongsong era Revolusi Industri 4.0. Dalam hal ini sekolah-sekolah Muhammadiyah dapat memulai upaya tersebut dengan membekali siswa-siswinya dengan kemampuan *Computational Thinking*. Hingga saat ini sekolah-sekolah Muhammadiyah tingkat SMA di Kota Yogyakarta belum mengimplementasi mata pelajaran informatika dan juga belum memiliki kemampuan untuk mengajarkan *Computational Thinking* kepada siswa siswanya. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bermaksud untuk mengadakan pelatihan *Computational Thinking* dan sosialisasi kurikulum nasional mata pelajaran Informatika di sekolah-sekolah SMA Muhammadiyah di Kota Yogyakarta. Tujuan dari kegiatan ini adalah agar guru-guru dan siswa-siswa SMA Muhammadiyah di wilayah Kota Yogyakarta mulai mengenal kemampuan *Computational Thinking* yang akan sangat bermanfaat untuk menyongsong era Revolusi Industri 4.0.

METODE

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ditampilkan pada flowchart pada Gambar 2. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diawali dengan pembuatan modul *Computational Thinking* sebagai panduan pada kegiatan pelatihan/workshop. Selanjutnya, kegiatan workshop/pelatihan *Computational Thinking* untuk guru dan siswa dilaksanakan secara terpisah. Kegiatan pelatihan untuk guru dan siswa dilaksanakan sebab pada pelatihan untuk guru penekanan materi adalah urgensi *skill Computational Thinking* untuk anak didik dalam menyambut Revolusi Industri 4.0. Sedangkan pada pelatihan *Computational Thinking* untuk siswa, penekanan materi adalah tentang apa *Computational Thinking* itu dan contoh-contoh soal yang mengasah kemampuan *Computational Thinking*. Setelah dilaksanakan pelatihan/workshop, selanjutnya dilakukan pendampingan bagi siswa-siswa yang akan mengikuti lomba *Computational Thinking* Bebras Challenge 2020. Pendampingan terhadap siswa-siswa yang akan mengikuti lomba dilakukan menggunakan platform grup Whatsapp sejak hari pelatihan hingga hingga hari pelaksanaan lomba.



Gambar 2. Alur Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat.

HASIL, PEMBAHASAN, DAN DAMPAK

Hasil dan Pembahasan

Hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang telah dilaksanakan adalah sebagai berikut.

A. Modul *Computational Thinking*

Modul *Computational Thinking* dibuat untuk memudahkan peserta memahami materi saat dilakukan pelatihan secara daring. Modul yang dibuat memuat materi-materi tentang Revolusi Industri 4.0 dan konsekuensinya, pengenalan skill *Computational Thinking*, dan soal-soal yang mengasah kemampuan *Computational Thinking* bagi siswa SMA. Soal-soal *Computational Thinking* pada modul diambil dari materi pada perlombaan *Bebras Challenge*. [6]. Salah satu contoh soal *Computational Thinking* disajikan pada Gambar 3.

Baris dan Kolom

Pada Gambar-1 berikut, ada sebuah papan permainan dengan 4 buah koin, yang digambarkan sebagai diagram pada Gambar-2.

Gambar-1

Gambar-2

Pada gambar-2, setiap koin digambarkan sebagai sebuah lingkaran. Jika dua buah koin berada pada baris dan kolom yang sama pada papan permainan, maka gambarkan sebuah garis yang menghubungkan kedua buah koin tersebut. Tidak ada garis lain dalam diagram, selain yang menghubungkan dua buah koin seperti dijenis di atas. Huruf yang dituliskan pada setiap koin akan membantu untuk menentukan apakah diagram benar.

Tantangan:

Urut gambar papan permainan dengan 6 koin sebagai berikut yang memang tidak kelihatan hurufnya, diagram mana yang benar?

Pilihan Jawaban:

A	B	C	D

Gambar 3. Contoh Soal *Computational Thinking* dari lomba *Bebras Challenge*

B. Kegiatan Pelatihan Guru

Pelaksanaan kegiatan pelatihan *Computational Thinking* bagi guru SMA/SMK Muhammadiyah di wilayah kota Yogyakarta dilakukan secara daring karena situasi pandemi Covid19 yang masih berlangsung. Pelatihan dilaksanakan tanggal 29 September 2020. Pelatihan diikuti oleh 27 guru yang berasal dari SMA/SMK Muhammadiyah di Kota Yogyakarta.

C. Kegiatan Pelatihan Siswa

Pelaksanaan kegiatan pelatihan *Computational Thinking* bagi siswa SMA/SMK Muhammadiyah di wilayah kota Yogyakarta juga dilakukan secara daring. Pelatihan dilaksanakan tanggal 9 Oktober 2020. Pelatihan diikuti oleh 20 siswa yang berasal dari SMA/SMK Muhammadiyah di Kota Yogyakarta.

D. Pendampingan Siswa

Pendampingan terhadap siswa masih dilakukan sejak pelatihan daring untuk siswa sampai minggu kedua November 2020. Hal ini dikarenakan siswa-siswa SMA/SMK/MA Muhammadiyah yang telah mengikuti pelatihan akan mengikuti kegiatan Lomba Bebras Challenge 2020. Pendampingan yang dilakukan dalam bentuk pendampingan pembelajaran soal-soal *Computational Thinking* untuk persiapan menghadapi lomba Bebras Challenge 2020 pada tanggal 10 November 2020. Pendampingan siswa dilaksanakan secara kontinu melalui grup Whatsapp.

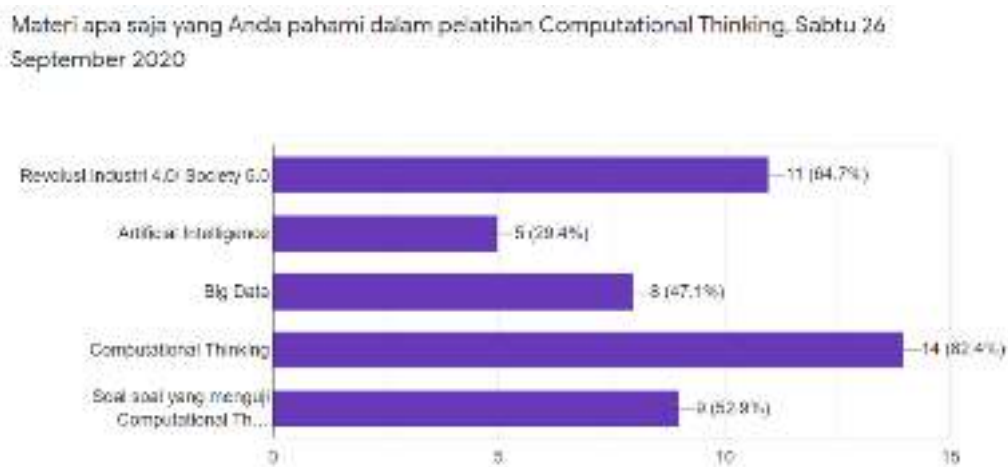
Secara umum kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini telah dilaksanakan dengan lancar dan baik. Meskipun demikian, pada pelaksanaan didapati kendala-kendala teknis sebagai berikut.

- Karena situasi pandemi Covid19, pelaksanaan pelatihan *Computational Thinking* baik bagi guru maupun siswa SMA/SMK/MA dilaksanakan secara *synchronous* dan daring. Koneksi internet beberapa peserta tidak cukup baik sehingga beberapa peserta tidak dapat mengikuti pelatihan secara *full* karena koneksi internet terputus-putus.
- Siswa-siswa yang mengikuti pelatihan *Computational Thinking* berasal dari SMA dan SMK. Perbedaan latar belakang sekolah ini berpengaruh pada pemahaman terhadap materi *Computational Thinking* saat pelatihan secara daring. Beberapa siswa cepat menangkap materi *Computational Thinking*, sedangkan beberapa siswa yang lain lambat dalam menangkap materi *Computational Thinking*.

Untuk menghadapi kendala tersebut, pendampingan secara *asynchronous* yang dilakukan melalui grup Whatsapp menjadi solusi.

Dampak Kegiatan

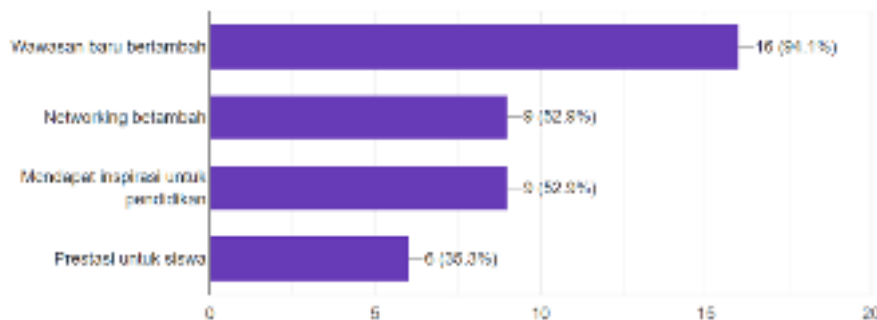
Berdasarkan evaluasi yang telah dilakukan oleh tim kegiatan pengabdian kepada masyarakat, peserta guru setuju bahwa terdapat peningkatan wawasan setelah mengikuti kegiatan pelatihan *Computational Thinking*. Adapun penambahan wawasan yang diperoleh dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Peningkatan Wawasan peserta setelah mengikuti pelatihan *Computational Thinking*

Selain mendapatkan wawasan, guru juga mengaku mendapatkan networking, inspirasi bagi kegiatan pendidikan yang mereka lakukan di sekolah, dan prestasi bagi siswa (Gambar 5).

Apa manfaat yang Anda rasakan dari pelatihan yang telah dilaksanakan



Gambar 5. Manfaat pelatihan *Computational Thinking* yang dirasakan oleh guru peserta pelatihan

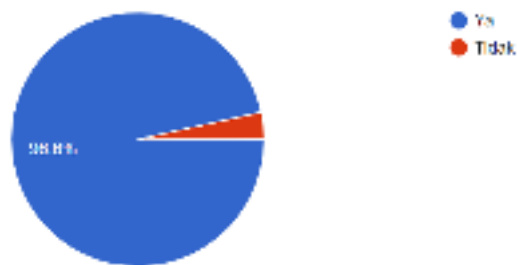
Berdasarkan hasil evaluasi yang dilakukan oleh tim pelaksana kegiatan pengabdian kepada masyarakat, siswa-siswa SMA/SMK/MA Muhammadiyah yang telah mengikuti kegiatan pelatihan *Computational Thinking* merasakan manfaat yaitu bertambahnya pengetahuan setelah mengikuti pelatihan/workshop tersebut. Lebih dari itu, siswa-siswa SMA/SMK/MA yang telah mengikuti pelatihan *Computational Thinking* menyadari bahwa skill *Computational Thinking* ini berguna bagi mereka di masa yang akan datang. Hasil survey oleh tim ditampilkan pada Gambar 6 dan Gambar 7.

Apakah kamu merasa bertambah pengetahuan setelah mengikuti pelatihan *Computational Thinking* dari UAD?



Gambar 6. Peningkatan pengetahuan paska pelatihan *Computational Thinking* untuk siswa SMA/SMK/MA

Apakah kamu merasakan *Computational Thinking* bermanfaat untuk kehidupan di masa yang akan datang?



Gambar 7. Pentingnya *skill Computational Thinking* untuk masa depan

Secara umum siswa-siswa SMA/SMK/MA Muhammadiyah merasakan manfaat dari pelatihan dan pendampingan lomba yang dilaksanakan oleh tim pelaksana kegiatan pengabdian kepada masyarakat (Gambar 8).

Apakah kamu merasa pelatihan dari Universitas kepada siswa-siswa SMA/SMK ini bermanfaat?



Gambar 8. Manfaat Kegiatan Pelatihan dari Universitas untuk siswa-siswa SMA/SMK/MA secara umum

SIMPULAN

Pelatihan *Computational Thinking* bagi guru dan siswa SMA/SMK Muhammadiyah di Kota Yogyakarta telah dilaksanakan. Pendampingan bagi siswa-siswa SMA/SMK Muhammadiyah di Kota Yogyakarta juga telah dilaksanakan guna menghadapi lomba *Computational Thinking* Bebras Challenge 2020 yang dilaksanakan secara nasional. Peserta pelatihan *Computational Thinking* merasakan manfaat dari pelatihan yang telah dilaksanakan dari segi penambahan pengetahuan/wawasan, *networking*, dan peluang/kesempatan untuk memperoleh prestasi siswa pada Bebras Challenge 2020.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada LPPM UAD yang telah memberikan Hibah Kegiatan Pengabdian Masyarakat Skema Reguler sehingga kegiatan ini dapat berlangsung dengan baik. Di samping itu terima kasih kami ucapkan kepada Pimpinan Daerah Muhammadiyah (PDM) Kota Yogyakarta yang telah membantu dalam koordinasi peserta pelatihan pada kegiatan pengabdian masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

Bebras Challenge, <http://www.bebas.or.id>

Karl Beecher. (2017) *Computational Thinking: A Beginner's Guide to Problem Solving and Programming*, London: BCS Learning and Development Limited.

Kurikulum Informatika Sekolah Dasar dan Sekolah Menengah, <http://aren.cs.ui.ac.id/kikd/>, 2019.

Partnership for 21 st Century Education, <http://p21.org>, 2020.

Paul Curzon.(2017). *The Power of Computational Thinking*, World Scientific.

Peter J. Denning.(2019) *Computational Thinking*, Massachusetts:MIT Press.

