

Sosialisasi Metode Berfikir Komputasional pada Pendidikan Dasar dan Menengah di Lingkup Sulawesi Selatan

Muhammad Niswar^{1*}, Amil Ahmad Ilham¹, Zahir Zainuddin¹, Adnan¹, Ady Wahyudi P¹, Elly Warni¹, Iqra Aswad¹, Zaenab Muslimin²

Departemen Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin¹

Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin²

niswar@unhas.ac.id^{1*}

Abstrak

Computational Thinking merupakan metode berpikir yang sangat penting dan menarik bagi para pendidik pada sekolah dasar dan menengah. Hal ini terlihat dari antusiasme peserta sosialisasi pada SMK Telkom Makassar yang diadakan oleh Tim pengabdian masyarakat Departemen Teknik Informatika UNHAS. Kegiatan pengabdian masyarakat ini diikuti oleh 22 (dua puluh dua) peserta secara luring, dengan tetap memperhatikan protokol kesehatan selama masa pandemi. Kegiatan sosialisasi dimulai dengan pemberian materi pendahuluan mengenai konsep dasar *computational thinking*, mengapa hal tersebut penting dan bagaimana penerapannya. Materi sosialisasi berikutnya adalah terkait pengenalan Bebras yaitu sebuah inisiatif berskala internasional untuk mempromosikan informatika dan *computational thinking* melalui tantangan soal, bagaimana tantangan Bebras tahun 2020 serta di lanjutkan dengan tutorial penggunaan situs latihan tantangan Bebras. Diharapkan ke depannya semakin bertambah guru yang menerapkan konsep *computational thinking* pada Mata Pelajaran yang diampu serta semakin banyak siswa yang mengikuti kompetisi *computational thinking* yang diadakan oleh Bebras baik pada tingkat lokal, nasional dan internasional.

Kata Kunci: *Computational; Thinking; SMK Telkom; Sosialisasi; Bebras.*

Abstract

Computational Thinking is a method of thinking that is very important and attractive to educators in primary and secondary schools. This can be seen from the enthusiasm of the participants in the socialization at SMK Telkom Makassar which was held by the community service team of the Department of Informatics, UNHAS. Community service activities were attended by 22 (twenty-two) participants offline, by still paying attention to health protocols during the pandemic period. Socialization began with providing introductory material regarding the basic concepts of computational thinking, why it is important and how it is applied. The next socialization material is related to the introduction of Bebras, an international scale initiative to promote informatics and computational thinking through question challenges, how to challenge Bebras in 2020 and continue with a tutorial on using the Bebras challenge practice site. It is hoped that in the future more teachers will apply the concept of computational thinking. in the subject that is being taught and more and more students are taking part in computational thinking competitions held by Bebras at local, national, and international levels.

Keywords: *Computational; Thinking; SMK Telkom; Socialization; Bebras.*

1. Pendahuluan

Revolusi industri saat ini memasuki fase keempat. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sangat pesat memberikan dampak yang besar terhadap kehidupan manusia. Banyak kemudahan dan inovasi yang diperoleh dengan adanya dukungan teknologi digital. Layanan menjadi lebih cepat dan efisien serta memiliki jangkauan koneksi yang lebih luas dengan sistem online. Hidup menjadi lebih mudah dan murah. Namun demikian, digitalisasi program juga membawa dampak negatif. Peran manusia setahap demi setahap diambil alih oleh mesin otomatis. Akibatnya, jumlah pengangguran semakin meningkat. Hal ini tentu saja akan menambah beban masalah lokal maupun nasional. Oleh karena itu, untuk memanfaatkan peluang dan menjawab

tantangan revolusi industri 4.0, para pemangku kepentingan wajib memiliki kemampuan literasi data, teknologi dan manusia.

Pada sekelompok siswa Michael Cox, ketua pengamat ekonomi pada *Federal Reserve Bank*, menyampaikan prediksi bahwa suatu saat nanti para siswa ini setidaknya akan mengalami lima jenis pekerjaan yang empat diantaranya masih belum ditemukan pada saat itu. Maka kesamaan pernyataan Cox dengan pertanyaan mendasar bagi para praktisi pendidikan adalah “Apakah yang harus siswa pelajari di sekolah sehingga siswa akan selalu siap menjalani masa depan yang tidak terprediksi?” Sejauh ini jawaban yang relevan yaitu sekolah menjadi medan latihan bagi siswa untuk menjadi pembelajar seumur hidup. Sehingga siswa diharapkan mampu mengajari dirinya sendiri untuk beradaptasi terhadap perubahan yang terjadi dilingkungannya. Siswa tidak hanya sanggup melakukan literasi namun sekaligus mampu memanfaatkan informasi yang didapatkan dan mengaplikasikan di lingkungan personalnya dalam proses mencapai kesuksesan (Armstrong, S, 2016).

Satu dekade yang lalu Jeannette Wing memopulerkan istilah *Computational Thinking* sebagai sebuah kemampuan berpikir yang muncul dari bidang teknologi dan komputasi (Jeannette M. W., 2006). *Computational thinking* belum bisa direpresentasikan oleh kemampuan literasi 3R (*Reading, Arithmetic, dan Writing*), namun urgensi *computational thinking* mengakibatkan kompetensi ini dianggap sebagai R ke-4. Dengan kata lain *computational thinking* dianggap menjadi sebuah kemampuan literasi baru (Peckham, J., 2011). *Computational thinking* menjadi kemampuan yang dibutuhkan oleh setiap orang karena *computational thinking* dapat dijumpai di berbagai disiplin ilmu maupun dalam kehidupan sehari-hari.

Permasalahan utama yang dihadapi dunia pendidikan di Indonesia, khususnya di Sulawesi Selatan dalam mempersiapkan siswa menghadapi era Teknologi Informasi saat ini adalah rendahnya literasi ICT (*Information, Communication and Technology*) guru-guru pada level pendidikan dasar dan menengah.

UNESCO sebagai organisasi Pendidikan di bawah PBB memetakan empat level perkembangan kemampuan guru dalam memberikan materi berbasis ICT (UNESCO, 2018). Level pertama adalah literasi IT atau proses akuisisi pengetahuan. Level kedua adalah kemampuan mengoperasikan atau mengaplikasikan kemampuan yang didapatkan pada level pertama. Level ketiga dicapai ketika guru sudah mampu secara mandiri membuat konten berbasis ICT. Level keempat adalah kemampuan mengajarkan skill yang dimiliki pada orang lain.

Untuk Indonesia, dari hasil pemetaan pihak Kemendikbud dari 28 ribu guru yang diuji, ternyata baru 46% yang memenuhi kriteria penguasaan level pertama dan hanya 14% yang memenuhi kriteria penguasaan level kedua dari pemeringkatan UNESCO.

Lebih lanjut, dalam kegiatan Rapat Koordinasi Terbatas pada tanggal 3 April 2020, Menteri Pendidikan dan Kebudayaan, Nadiem Anwar Makarim menyampaikan lima strategi untuk menjalankan pembelajaran holistik demi mengembangkan sumberdaya manusia (SDM) Indonesia yang unggul (Mendikbud_A, 2020). Kelima strategi tersebut dalam format diagram diberikan pada Gambar 1 berikut.

5 Strategi Pembelajaran Holistik Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan



Gambar 1. Strategi pembelajaran holistik

Khusus untuk strategi kelima, Dinas Pendidikan dan Kebudayaan membutuhkan mitra untuk mendampingi guru-guru pada Sekolah-Sekolah Penggerak. Salah satu mitra yang mempunyai kompetensi untuk melakukan pendampingan tersebut adalah Perguruan Tinggi. Pihak Perguruan Tinggi mempunyai sumber daya, baik berupa platform teknologi maupun sumber daya manusia untuk membantu pihak sekolah.

Dengan menimbang kondisi tingkat kompetensi ICT guru di Sulawesi Selatan dan untuk merespon strategi pembelajaran dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, tim dosen Departemen Teknik Informatika UNHAS, sebagai pihak Perguruan Tinggi, memandang perlu menjalin kerjasama dengan Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Daerah Sulawesi Selatan, khususnya pada level Pendidikan dasar dan menengah untuk meningkatkan kompetensi guru dan siswa pada bidang ICT, dimana langkah awal dimulai dengan menjalin kerjasama dengan sekolah mitra yaitu SMK Telkom Makassar.

SMK Telkom Makassar (Gambar 2) adalah salah satu lembaga pendidikan tingkat SMK dengan 5 program keahlian yaitu Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ), Teknik Jaringan Akses (TJA), Teknik Transmisi dan Telekomunikasi (TEL), Usaha Perjalanan Wisata (UPW), Perhotelan (PH) yang didirikan oleh YPT dengan menjalankan visinya senada dengan visi YPT sendiri yaitu menjadi sekolah menengah kejuruan bidang teknologi, informasi, telekomunikasi, dan pariwisata yang bermutu dengan standar Internasional yang membentuk insan berkarakter unggul dalam membangun peradaban bangsa. Untuk mendukung visi tersebut, maka SMK Telkom Makassar mempunyai misi Menyelenggarakan pendidikan menengah kejuruan bidang teknologi informasi dan komunikasi untuk menghasilkan lulusan yang berkompoten (memiliki kecerdasan intelektual dan kinestetis) serta berbudi luhur (memiliki kecerdasan emosional, sosial, dan spritual), Mengembangkan infrastruktur dan Kurikulum yang sesuai dengan kebutuhan industri informasi dan komunikasi, Melaksanakan komitmen dalam pengembangan guru dan pegawai untuk

meningkatkan profesionalisme dan Membangun kerjasama yang saling menguntungkan dengan dunia usaha dan industri serta lembaga terkait.

Untuk Menjamin kualitas yang dijanjikan, SMK Telkom Makassar sudah sertifikat ISO 9001:2015 sedangkan akreditasi telah diperoleh untuk semua program keahlian dengan nilai akreditasi A.



Gambar 2. Peta lokasi serta tampilan sekolah mitra

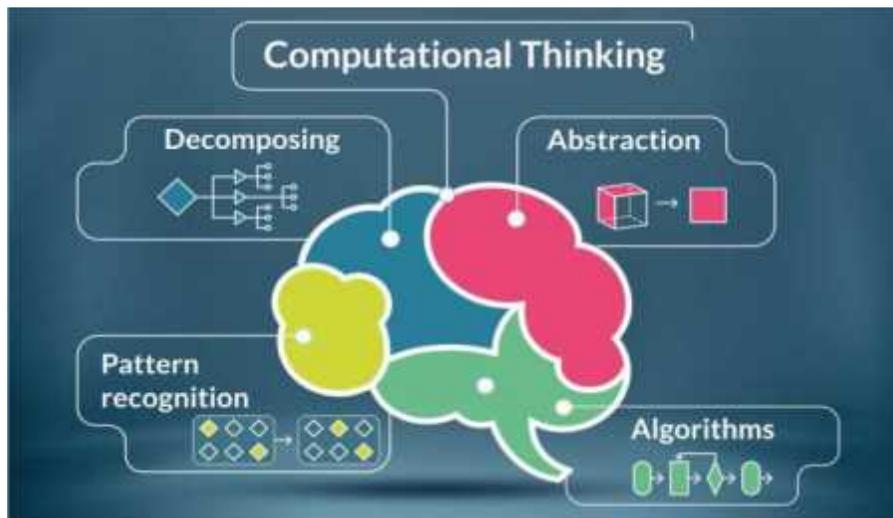
Kegiatan pengabdian pada SMK Telkom bertujuan untuk memberikan pemahaman terkait konsep *computational thinking* bagi pengajar. Sosialisasi ini diharapkan para guru akan menerapkan konsep *computational thinking* pada setiap mata pelajaran yang di ampu pada sekolah mitra.

2. Latar Belakang Teori

Dikutip dari majalah *TheLink* terbitan Ilmu Komputer Universitas Carnegie Mellon, *computational thinking* (Gambar 3) dinyatakan sebagai proses mental dalam merumuskan permasalahan beserta solusinya. Dimana solusinya direpresentasikan kedalam suatu bentuk yang dapat diimplementasikan secara efektif oleh agen pengolah informasi. Adapun agen pengolah informasi tersebut dapat berupa manusia, mesin maupun keduanya. Jadi mengajarkan *computational thinking* bukan berarti menjadikan siswa berpikir seperti komputer melainkan berpikir secara terstruktur di mana seseorang dituntut untuk:

1. Memformulasikan masalah dalam bentuk masalah komputasi

2. Menyusun solusi komputasi yang baik (dalam bentuk prosedur aksi yang benar dan optimal) atau menjelaskan mengapa tidak ditemukan solusi yang sesuai.



Gambar 3. Metode Berfikir Komputasi

Terdapat beberapa metode berpikir komputasi/*computational thinking* dalam memecahkan masalah, antara lain:

1. Dekomposisi (*Decomposition*): Memecah-mecah masalah menjadi lebih kecil dan sampai ke pokok sebuah masalah hingga kita menyelesaikan suatu masalah tersebut dapat menyelesaikannya satu persatu dan mengidentifikasi perbagian darimana masalah itu datang.
2. Pengenalan Pola (*Pattern Recognition*): Mencari pola, biasanya didalam sebuah masalah terdapat pola pola tertentu untuk memecahkannya disitu kita dituntut mengetahui sendiri bagaimana pola tersebut.
3. Abstraksi (*Abstraction*): Melakukan generalisasi dan mengidentifikasi prinsip-prinsip umum yang menghasilkan pola, tren dan keteraturan tersebut. Biasanya dengan melihat karakteristik umum dan juga membuat model suatu penyelesaian.
4. Algoritma (*Algorithm*): Mengembangkan petunjuk pemecahan masalah yang sama secara step-by-step, langkah demi langkah, tahapan demi tahapan sehingga orang lain dapat menggunakan langkah/informasi tersebut untuk menyelesaikan permasalahan yang sama.

Teknik berpikir *computational thinking* sebagai sebuah pendekatan sangat penting dikuasai para siswa untuk membantu mereka menstrukturisasi penyelesaian masalah yang rumit. Dimana kecakapan *complex problem solving* dan berpikir kritis ini merupakan dua keahlian terpenting yang diperlukan pada masa mendatang menurut *World Economic Forum*. Dengan menguasai kecakapan ini maka para siswa akan lebih siap dalam bertahan dan bersaing di masa mendatang, di era dimana akan hilangnya beberapa profesi yang ada dan era dimana muncul profesi baru.

Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia, Nadiem A. Makarim telah menyampaikan perlunya kompetensi *computational thinking* untuk dimasukkan sebagai kompetensi tambahan ke dalam kurikulum nasional pendidikan dasar dan menengah di Indonesia (Mendikbud_B, 2020).

3. Metode Untuk Menangani Permasalahan

Sesuai dengan permasalahan yang telah disebutkan di atas, maka kegiatan pengabdian ini menawarkan kegiatan sosialisasi konsep *computational thinking* untuk skala pengajar di sekolah dengan materi standard yang telah dibuat oleh Tim Pelaksana. Selanjutnya akan dilakukan pendampingan terhadap sekolah mitra dan keterlibatan sekolah mitra sebagai peserta dalam kompetisi *computational thinking*.

Kegiatan ini menargetkan capaian peningkatan wawasan dan penerapan Iptek di masyarakat melalui peningkatan kualitas pendidikan. Lebih lanjut, dengan pengenalan metode *computational thinking* ini diharapkan akan meningkatkan daya saing lulusan pendidikan untuk menghadapi persaingan dan tantangan kerja di era Teknologi Informasi dewasa ini.

Pelaksanaan kegiatan berupa sosialisasi *computational thinking* pada sekolah mitra dimulai dari penyiapan materi terkait *computational thinking* serta koordinasi dengan sekolah mitra (Gambar 4). Dari koordinasi yang dilakukan kemudian ditentukan jadwal pelaksanaan kegiatan. Peran Tim Pelaksana adalah sebagai narasumber.



Gambar 4. Aktivitas kegiatan sosialisasi

4. Hasil dan Diskusi

Kegiatan pengabdian masyarakat diikuti oleh 22 (dua puluh dua) peserta secara luring, dengan tetap memperhatikan protokol kesehatan selama masa pandemi, Sosialisasi dimulai dengan pemberian materi pendahuluan mengenai konsep dasar *computational thinking*, mengapa hal tersebut penting dan bagaimana penerapannya. Materi sosialisasi berikutnya adalah terkait pengenalan Bebras yaitu sebuah inisiatif berskala internasional untuk mempromosikan informatika dan *computational thinking* melalui tantangan soal, bagaimana tantangan Bebras tahun 2020 serta di lanjutkan dengan tutorial penggunaan situs latihan tantangan Bebras.

Setelah mengikuti materi, dilakukan *sharing* dan diskusi terkait materi *computational thinking* dan keterlibatan siswa dalam mengikuti kompetisi *computational thinking* yang dilaksanakan oleh Bebras. Selama proses kegiatan, peserta terlihat antusias untuk terlibat dalam kegiatan tersebut.

5. Kesimpulan

Tingkat pengetahuan dan pemahaman guru terkait *computational thinking* semakin meningkat, terlihat melalui antusiasme yang terbangun selama pelaksanaan kegiatan. Diharapkan ke depannya semakin bertambah guru yang menerapkan konsep *computational thinking* pada Mata Pelajaran

yang diampu serta semakin banyak siswa yang mengikuti kompetisi *computational thinking* yang diadakan oleh Bebras baik pada tingkat lokal, nasional dan internasional.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada Kepala Sekolah SMK Telkom Makassar beserta para guru yang telah menjadi peserta pada kegiatan ini. Ucapan terima kasih kepada seluruh tim pelaksana yang telah membantu bagi terlaksananya kegiatan. Ucapan terima kasih kepada Fakultas Teknik Unhas melalui hibah Pengabdian LBE yang telah mampu mendukung terlaksananya kegiatan ini. Ucapan terima kasih juga kepada tim Himpunan Mahasiswa Teknik Informatika.

Daftar Pustaka

- Armstrong, S., & Warlick, D., (2004). The new literacy (online). Technology and Learning Magazine. Diambil dari <http://www.techlearning.com/curriculum/0035/the-new-literacy/42060>
- Jeannette M. Wing., (2006). Computational thinking. Commun. ACM 49, 3 (March 2006), 33–35. DOI:10.1145/1118178.1118215
- Peckham, J., (2011). Is Computational Thinking the Fourth “R”?, CSTA Voice. 7(2) 1-2.
- UNESCO., (2018). ICT Competency Framework for Teachers. ISBN 978-92-3-100285-4.
- Mendikbud_A., (2020). Ingin Anak Indonesia Bisa Computational Thinking. Diakses di <https://inet.detik.com/cyberlife/d-4903814/mendikbud-ingin-anak-indonesia-bisa-computational-thinking>
- Mendikbud_B., (2020). Siapkan Lima Strategi Pembelajaran Holistik. Diakses di <https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2020/04/mendikbud-siapkan-lima-strategi-pembelajaran-holistik>. 4 April 2020.