

Penerapan Konsep *Computational Thinking* dengan *Block-based Programming* bagi Guru SMPIT Insan Rabbani

Syahrizal Dwi Putra^{1*}, Diah Aryani², Harlinda Syofyan³

^{1,2,3}Universitas Esa Unggul

*Korespondensi: syahrizal.dwi@esaunggul.ac.id

ABSTRAK. Berpikir komputasional (*computational thinking*) adalah metode menyelesaikan persoalan dengan menerapkan teknik ilmu komputer (informatika). Teknik berpikir *computational thinking* sebagai sebuah pendekatan sangat penting dikuasai para siswa untuk membantu mereka menstrukturisasi penyelesaian masalah yang rumit. SMPIT Insan Rabbani merupakan lembaga pendidikan Islam yang berorientasi pada pembentukan karakter bagi peserta didiknya. Untuk meningkatkan proses pembelajaran, pihak sekolah menginginkan peningkatan pemahaman konsep *computational thinking* ke dalam proses pembelajaran khususnya mata pelajaran informatika yang wajib ada di sekolah sesuai perubahan kurikulum menjadi kurikulum merdeka. Disamping itu guru menginginkan pula cara membangun konten pembelajaran sekolah yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir komputasional murid. Maka tim abdimas memberikan solusi dengan menawarkan penyuluhan dan pelatihan tentang penerapan konsep *computational thinking* dengan *blocks-based programming*. *Blocks-based programming* dengan menggunakan *MIT App Inventor* dipilih agar guru dapat dengan mudah memahami konsep *computational thinking* termasuk algoritma dan lebih fokus tanpa perlu memikirkan tentang pemrograman/coding untuk membuat aplikasi mobile. Hasil dari pengabdian masyarakat adalah guru dapat memahami konsep *computational thinking* dan memanfaatkan *blocks-based programming* dengan menggunakan *MIT App Inventor* untuk proses pembelajaran mata pelajaran informatika sesuai dengan kurikulum merdeka.

Kata kunci: Berpikir komputasional; *block-based programming*; *App Inventor*

ABSTRACT. *Computational thinking is a method of solving problems by applying computer science (informatics) techniques. The technique of thinking computational thinking as an approach is very important to be mastered by students to help them structure solving complex problems. SMPIT Insan Rabbani is an Islamic educational institution that is oriented towards character building for its students. To improve the learning process, the school wants to increase the understanding of the concept of computational thinking into the learning process, especially informatics subjects that are mandatory in schools according to the curriculum change to become an independent curriculum. Besides that, teachers also want ways to build school learning content that can improve students' computational thinking skills. So the abdimas team provided a solution by offering counseling and training on the application of the concept of computational thinking with blocks-based programming. Blocks-based programming using MIT App Inventor was chosen so that teachers can easily understand computational thinking concepts including algorithms and focus more without having to think about programming/coding to create mobile applications. The result of community service is that teachers can understand the concept of computational thinking and utilize blocks-based programming using the MIT App Inventor for the learning process of informatics subjects according to the independent curriculum.*

Keywords: *computational thinking; block-based programming; App Inventor*

PENDAHULUAN

Penguasaan kecakapan berpikir/pemikiran komputasi atau *Computational Thinking* (CT) sebagai salah satu teknik penyelesaian masalah menjadi sangat penting di masa sekarang untuk menyiapkan generasi penerus yang berdaya saing di era ekonomi digital ini. Kecakapan ini mengajarkan siswa bagaimana berpikir seperti cara ilmuwan komputer berpikir, untuk menyelesaikan permasalahan di dunia nyata.

Pada Tahun 2012, kurikulum nasional Inggris mulai memperkenalkan ilmu komputer atau *Computer Science* (CS) kepada semua siswa. Di Singapura, sebagai bagian dari inisiatif “*Smart Nation*”, telah memberi label pengembangan CT sebagai “kemampuan nasional”. Bahkan negara-negara lain, dari Finlandia hingga Korea Selatan, Cina hingga Australia dan Selandia Baru, telah meluncurkan upaya skala besar untuk memperkenalkan CT di sekolah-sekolah, sebagai bagian dari kurikulum CS baru atau diintegrasikan ke dalam mata pelajaran yang ada. Di Amerika Serikat, mantan Presiden Barack Obama meminta semua siswa K-12 (SD sampai SMA) untuk dilengkapi dengan keterampilan CT sebagai bagian dari inisiatif “*Computer Science for All*” pada tahun 2016[1]. Di Indonesia, penelitian mengenai *computational thinking* diterapkan beberapa tahun terakhir[2].

Jadi berpikir/pemikiran komputasi atau *computational thinking* adalah “cara berpikir (atau memecahkan masalah) seperti seorang ilmuwan komputer.” Dengan kata lain, *computational thinking* adalah adalah sebuah metoda pemecahan masalah dengan mengaplikasikan/melibatkan teknik yang digunakan oleh *software engineer* dalam menulis program.

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[3].

Selanjutnya dalam *computational thinking* adalah berpikir dengan algoritma dimana kita berpikir dengan mengurutkan langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah agar menjadi logis, berurutan, teratur, dan mudah dipahami oleh orang lain.

SMPIT Insan Rabbani / Sekolah Islam Terpadu (SIT) Insan Rabbani merupakan lembaga pendidikan Islam yang berorientasi pada pembentukan karakter SMART bagi peserta didiknya. Kami mengasosiasikan SMART sebagai kependekan dari Sholeh, Mushlih, cerdAs, mandiRi dan Terampil. Karakter sholeh merupakan cerminan dari kebaikan perilaku, tutur kata dan adab yang dihasilkan dari landasan Iman dan Islam. Karakter mushlih, menjadi pribadi yang mampu beramar ma’ruf dan nahi munkar, menjadi seorang muslim yang peduli dengan tidak berdiam diri dan abai- terhadap lingkungannya. Karakter cerdas dimunculkan sebagai pribadi yang bersemangat menuntut ilmu, gemar membaca dan bereksperimen.

Di Indonesia sendiri CT sudah mulai diterapkan oleh beberapa Lembaga Pendidikan, bahkan pemerintah sendiri sudah memasukkannya ke dalam kurikulum nasional/kurikulum merdeka yang dikenal dalam mata pelajaran Informatika meskipun sebenarnya CT dapat diterapkan hampir semua mata pelajaran tergantung sejauh mana kreativitas dari guru dalam membuat atau menciptakan soal/kasus yang mengarah pada CT.

Karakteristik mata pelajaran informatika berdasarkan kurikulum merdeka adalah mata pelajaran informatika mengintegrasikan kemampuan berpikir komputasional, keterampilan menerapkan pengetahuan Informatika, serta pemanfaatan teknologi (khususnya TIK) secara tepat dan bijak sebagai

objek kajian dan alat bantu untuk menghasilkan solusi efisien dan optimal dari persoalan yang dihadapi masyarakat dengan menerapkan rekayasa dan prinsip keilmuan Informatika[4].

Peserta didik mempelajari mata pelajaran Informatika tidak hanya untuk menjadi pengguna komputer, tetapi juga untuk menyadari perannya sebagai *problem solver* yang menguasai konsep inti (*core concept*), terampil dalam praktik (*core practices*) menggunakan dan mengembangkan teknologi informasi dan komunikasi (TIK), serta berpandangan terbuka pada aspek lintas bidang. Mata pelajaran informatika memberikan fondasi berpikir komputasional yang merupakan kemampuan *problem solving*, yaitu keterampilan generik yang penting seiring dengan perkembangan teknologi digital yang pesat.

Integrasi pendekatan pemikiran komputasi/ *computational thinking* dalam pembelajaran menuntun kreativitas guru dalam meramu pelajaran agar menjadi lebih bermakna. Keterampilan menerapkan inovasi pembelajaran seperti ini harus hadir disekolah agar anak didik mampu berdaya saing di masa mendatang.

Permasalahan yang ada saat ini di SMPIT Insan Rabbani adalah belum tersedianya guru yang berlatar belakang pendidikan informatika sehingga kurangnya pengetahuan dan kemampuan dalam bidang informatika khususnya konsep Computational Thinking, akibatnya guru mengalami kesulitan dalam membuat modul ajar untuk mata pelajaran informatika.

MIT App Inventor adalah tool untuk membuat aplikasi mobile, yang mengembirakan dari tool ini adalah ia didasarkan pada pemrograman blok (*block-based programming*) sehingga dapat membuat aplikasi tanpa kode/pemrograman. *App Inventor* adalah aplikasi web open source yang awalnya dikembangkan oleh Google dan sekarang dikelola di oleh *Massachusetts Institute of Technology* (MIT). *App Inventor* memungkinkan pengguna dari komputer baru untuk memprogram untuk membuat aplikasi. Dalam menciptakan *App Inventor*, Google telah melakukan riset yang berhubungan dengan komputasi edukasional dan menyelesaikan lingkungan pengembangan online[5].

METODE

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat berbentuk pelatihan dan penyuluhan mengenai pengenalan *block-based programming* dalam proses pembuatan aplikasi mobile untuk meningkatkan berpikir komputasional dan algoritma melalui metode penyampaian dengan metode *blended*, artinya menggunakan media luring dan daring. Luring langsung ke SMPIT Insan Rabbani sedangkan daring dengan menggunakan *video tutorial* dan agar para guru dapat langsung *hands-on* (praktek langsung) dengan menggunakan perangkat lunak *open source* yaitu *MIT App Inventor*. Adapun tahapan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- 1) Analisis Kebutuhan yaitu memahami beberapa karakteristik perangkat lunak yang dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman berpikir komputasional/*computational thinking* termasuk algoritma dalam proses pembuatan aplikasi mobile.
- 2) Perencanaan yaitu mempersiapkan materi atau modul *sharing knowledge* yang akan digunakan saat melakukan proses pembuatan aplikasi mobile.
- 3) Pelaksanaan yaitu melakukan pengembangan kreativitas dalam berpikir komputasional/*computational thinking* termasuk algoritma pada proses pembuatan aplikasi mobile dengan *block-based programming*.
- 4) Bimbingan, konsultasi dan evaluasi dimana selama kegiatan ini berlangsung selalu memberikan bimbingan dan konsultasi kepada para peserta pelatihan secara langsung dan bebas sesuai pemahaman dan kemampuan peserta.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan ini berlangsung pada saat setelah COVID-19 melandai, sehingga pelaksanaan dilakukan dengan cara luring di SMPIT Insan Rabbani. Sebelum dilaksanakan pelatihan, tim menginformasikan undangan kepada Kepala Sekolah SMPIT Insan Rabbani untuk disampaikan kepada para guru. Pada sesi pemaparan materi pelatihan dalam kegiatan abdimas ini dimulai dengan melakukan test awal pemahaman peserta terhadap materi yang akan disampaikan, dengan menanyakan sejauh mana pemahaman guru terhadap konsep *computational thinking*. Beberapa peserta banyak yang belum mendengar tentang konsep *computational thinking* dan juga belum mengetahui dan menggunakan aplikasi berbasis *block-based programming* seperti *MIT App Inventor*.

Pada pemaparan materi, instruktur menjelaskan tentang penggunaan *block-based programming* untuk meningkatkan konsep *computational thinking* guru. *Block-based programming* sangat mudah dipahami bagi pemula dan memiliki desain yang sederhana dan dapat memudahkan peserta baru dalam memahami tahapan – tahapan dalam membangun aplikasi mobile sehingga meningkatkan konsep *computational thinking* guru. Pada sesi tanya jawab, peserta terlihat sangat antusias memahami *block-based programming* dengan menggunakan *MIT App Inventor* dan contoh penerapannya dengan membuat suatu aplikasi mobile. Banyak peserta/guru yang ternyata baru mengetahui bahwa dengan menggunakan *MIT App Inventor* tidak perlu menginstall apapun dalam laptop atau handphone/smartphone, sebagaimana tidak membutuhkan ruang penyimpanan yang besar. Para peserta/guru tertarik untuk menggunakan *MIT App Inventor* karena hanya butuh koneksi internet untuk dapat langsung menggunakan aplikasi tersebut. Berikut salah satu foto kegiatan yang dilakukan saat pemaparan materi. Setelah pelaksanaan kegiatan pelatihan secara luring di SMPIT Insan Rabbani dengan tema penerapan konsep *computational thinking* dengan *block-based programming*, maka diberikan kuisisioner kepada para peserta/guru yang bertujuan untuk mengetahui tingkat pemahaman dan ketertarikan peserta/guru SMPIT Insan Rabbani terhadap pemahaman konsep *computational thinking*.



Gambar 1. Kegiatan Saat Pemaparan Materi



Gambar 2. Kegiatan Saat Menampilkan Penerapan pada Aplikasi Mobile

Diskusi berlanjut tentang apa saja yang dapat dilakukan dengan menggunakan *MIT App Inventor* dan bagaimana hasil akhir aplikasi mobile nantinya. Peserta/guru sangat tertarik dengan hasil aplikasi dan bertanya apakah dapat digunakan untuk aplikasi seperti untuk soal ujian. Setelah diberikan penjelasan, guru dapat memahami bagaimana konsep computational thinking dapat diterapkan dalam aplikasi mobile dari perancangan sampai membuat konten (misal tentang materi ujian).

Setelah pelaksanaan pelatihan dan tutorial penggunaan *block-based programming* dengan menggunakan *MIT App Inventor* dalam penerapan konsep computational thinking dari instruktur selesai, maka instruktur membuat suatu video tutorial agar guru SMPIT Insan Rabbani dapat dengan mandiri mencoba contoh proyek yang sudah dijelaskan dalam pelatihan secara luring. Video tutorial tersebut bertujuan agar peserta/guru dapat melanjutkan pemahaman tentang konsep computational thinking dan mengimplementasikannya dengan menggunakan *MIT App Inventor* (yang merupakan salah satu aplikasi dengan menggunakan *block-based programming*) secara mandiri.

Para peserta pelatihan diberikan tugas praktek mandiri untuk membuat satu proyek aplikasi berbasis mobile secara tim dan hasil dari praktek mandiri bersama timnya diperlihatkan kepada instruktur saat melakukan kunjungan ke sekolah untuk melihat dan memonitoring progres dari hasil belajar mandiri tersebut. Berdasarkan data hasil penugasan yang dikerjakan oleh para peserta pelatihan, maka hasil analisis terhadap praktek mandiri terdapat pada tabel berikut.

Tabel 1. Analisis Hasil Penugasan

Bentuk Penugasan	Analisis Hasil Penugasan
Mendaftar di situs	Seluruh peserta dapat memiliki akun di http://ai2.appinventor.mit.edu/ dengan menggunakan akun <i>google</i> masing-masing guru.
Memulai proyek dengan membuat	Seluruh peserta mampu membuat proyek aplikasi baru

proyek baru.	dengan <i>Start new project</i> .
Mengeksplorasi bagian halaman <i>designer</i>	Seluruh peserta mampu membuat menggunakan fitur-fitur yang ada di halaman <i>designer</i> dalam mendesain tampilan aplikasi yang akan dibuat.
Memasukkan gambar ke dalam halaman <i>designer</i> .	Seluruh peserta dapat memasukkan gambar (<i>insert image</i>) yang dipilih di halaman <i>designer</i> .
Menggunakan palette yang ada seperti <i>user interface</i> dan <i>components</i> serta <i>properties</i> yang ada di halaman <i>blocks</i>	Seluruh peserta dapat menggunakan komponen yang ada di <i>user interface</i> dan mampu mengatur <i>property</i> dari masing-masing komponen yang telah dipilih.
Menggunakan bagian yang ada di halaman <i>blocks</i>	Sebagian besar peserta dapat <i>melakukan drag and drop</i> dengan <i>block</i> yang dipilih di halaman <i>blocks</i> .

Beberapa hasil dari kuisioner yang diberikan kepada peserta sebagai berikut:

Pemahaman tentang computational thinking penting bagi guru untuk meningkatkan kompetensi abad 21 peserta didik.

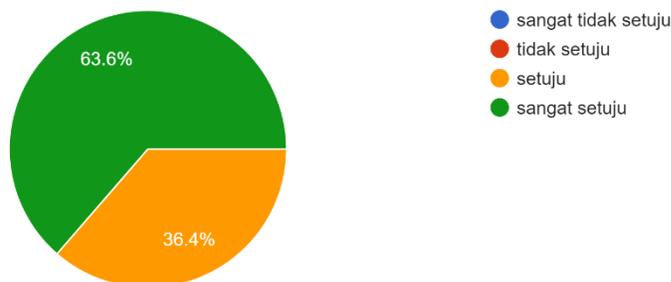
11 responses



Gambar 3. Pemahaman Peserta Terhadap Konsep *Computational Thinking*

Block based programming merupakan salah satu cara untuk meningkatkan kemampuan computational thinking guru.

11 responses



Gambar 4. Pemahaman Peserta Terhadap *Block-Based Programming*

Dari hasil evaluasi di atas terlihat bahwa tanggapan peserta/guru bahwa pemahaman peserta terhadap konsep *computational thinking* untuk meningkatkan kemampuan abad 21 berkisar 54,5% sangat setuju dan 45,5% setuju. Tanggapan peserta terhadap penerapan *block-based programming* untuk meningkatkan kemampuan *computational thinking* guru sangat setuju sebesar 63,6% dan setuju sebesar 36,4%. Secara umum tanggapan peserta terhadap pelaksanaan kegiatan pelatihan secara luring di SMPIT Insan Rabbani dengan tema penerapan konsep *computational thinking* dengan *block-based programming*, berlangsung lancar dan sesuai tujuan kegiatan dan dapat diterima dengan baik oleh peserta.

KESIMPULAN

Dari hasil evaluasi serta temuan-temuan yang didapatkan selama pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini, dapat kami simpulkan bahwa guru sangat antusias dalam mengikuti pelatihan untuk mendapat pemahaman tentang konsep berpikir komputasional/*computational thinking* dan bahwa pelatihan ini akan membantu guru dalam meningkatkan kompetensi abad 21 bagi peserta didik. Penggunaan blocks-based programming dalam penerapan pembuatan aplikasi mobile sangat membantu guru dalam memahami algoritma dan logika prosesnya sehingga meningkatkan kompetensi *computational thinking* guru.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada Kepala Sekolah SMPIT Insan Rabbani dan Universitas Esa Unggul yang telah memberi dukungan yang membantu pelaksanaan kegiatan pengabdian pada masyarakat sehingga pelatihan ini berjalan sesuai yang diharapkan dan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Heintz, F., & Mannila, L. Computational thinking for all: an experience report on scaling up teaching computational thinking to all students in a major city in Sweden. ACM Inroads, vol. 9, no.2, pp. 65-71, 2018

- [2] Julianti, N. H., Darmawan, P., & Mutimmah, D. COMPUTATIONAL THINKING DALAM MEMECAHKAN MASALAH HIGH ORDER THINKING SKILL SISWA. Prosiding: Konferensi Nasional Matematika dan IPA Universitas PGRI Banyuwangi, vo;. 2, no. 1, pp. 1-7, 2022
- [3] Niswar, M. Sosialisasi Metode Berfikir Komputasional pada Pendidikan Dasar dan Menengah di Lingkup Sulawesi Selatan. JURNAL TEPAT: Applied Technology Journal for Community Engagement and Services, vol. 4, no. 1 pp. 46-52. 2021.
- [4] Keputusan Kepala BSKAP Kemendikbudristek Nomor 008/H/KR/2022 Tentang Capaian Pembelajaran pada PAUD, Jenjang Dikdas, dan Jenjang Dikmen pada Kurikulum Merdeka.
- [5] Efendi, Y. Rancangan Aplikasi Game Edukasi Berbasis Mobile Menggunakan App Inventor. J. Indra-Tech, vol. 2, no.1, 2018.