



## Pendampingan Penyusunan Materi Ajar Computational Thinking Di SMA Budyawacana

Lucia D Krisnawati<sup>1</sup>, Aditya W Mahastama<sup>1</sup>, Katon Wijana<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Prodi Informatika, Universitas Kristen Duta Wacana

<sup>2</sup>Sistem Informasi, Universitas Kristen Duta Wacana

Jl. Dr. Wahidin 5-25, Yogyakarta

<sup>1</sup>krisna@staff.ukdw.ac.id

### Abstract

*The foundation of Senior High School (SMA) Budyawacana (BW) decided to use Information Communication Technology Subject (ICT) as its flagship program to leverage its competitiveness. The problem rises when the school is neither ready with curriculum on ICT nor the teacher handbooks on this subject. As a follow-up from the agreement between the BW foundation and IT faculty of UKDW, we did an assistance for providing a teacher handbook on Computational Thinking (CT) as the content of ICT subject based on the curriculum tailored specially for SMA Budyawacana. The assistance and the knowledge transfer on CT were done through intensive Focus Group Discussion that was held in blended mode, i.e online and offline. The output of this assistance takes form of a set of teacher and student handbooks on CT for Grade X which consist of materials for 14 meetings. In each meeting, the CT skills and domain are carried out into games and Bebras tests. The 4 CT skills introduced comprise abstraction, algorithmic thinking, generalization, and decomposition. The handbooks were already used as a material for teaching on the last semester.*

*Keywords: computational thinking, assistance, ICT, FGD*

### I. Pendahuluan

Tes PISA merupakan sebuah alat evaluasi internasional yang mengukur kemampuan siswa berumur 15 tahun di bidang membaca, matematika, dan sains [1]. Keikutsertaan Indonesia yang terakhir kali di tes ini terjadi di tahun 2018 yang menempatkan Indonesia berada di posisi 74 dari 79 negara peserta [2]. Hasil ini otomatis menempatkan kemampuan siswa Indonesia di posisi 6 terbawah. Kondisi ini tentunya sangat memprihatinkan dan beberapa usaha untuk meningkatkan kemampuan siswa Indonesia di bidang Sains, Teknologi, Teknik, dan Matematika (STEM) telah diupayakan. Salah satunya adalah gerakan Indonesia Pandai yang didukung oleh Google Indonesia yang mengajarkan Computational Thinking (CT) di pendidikan dasar dan menengah [3]. Meskipun Gerakan Indonesia Pandai mengklaim telah mengajarkan CT pada 2 Juta siswa dan 22 ribu guru di berbagai daerah Indonesia [3], namun ada saja guru, siswa, dan sekolah yang belum terjangkau serta mengenal apa itu CT.

Computational Thinking atau pemikiran komputasi

dijadikan ujung tombak dalam menggalang gerakan pandai dikarenakan CT merupakan pondasi konseptual yang dibutuhkan untuk menyelesaikan permasalahan secara efektif dan efisien [4]. CT juga mengasah proses berpikir yang diperlukan dalam memformulasikan permasalahan serta solusinya yang bisa dijalankan oleh agen pemroses informasi [5]. Berdasarkan definisi tersebut, maka CT menjadi cukup luwes dan bisa ditanamkan di beberapa bidang atau mata pelajaran yang terkait dengan sains, teknologi, teknik, dan matematika. Harapannya, dengan berlatih proses berpikir ini maka siswa akan secara kritis mempertanyakan suatu permasalahan atau mengenali pola-pola permasalahan yang dihadapinya, dan tentu saja meningkatkan daya nalar dan berpikir kreatif peserta didik.

Salah satu sekolah menengah atas yang berlokasi di Yogyakarta yang belum mendapatkan akses dan pembelajaran tentang CT adalah Sekolah Menengah Atas Budyawacana. Sadar akan kepentingan dan kebutuhan adanya muatan CT dalam mata pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK), maka SMA Budyawacana menggandeng Fakultas Teknologi Informasi (FTI), Universitas Kristen Duta Wacana (UKDW) untuk bermitra dalam penyediaan materi ajar CT dan pendampingan guru TIKnya.

### A. Permasalahan

SMA Budyawacana, yang selanjutnya ditulis SMA BW, dikelola oleh Yayasan Pendidikan dan Pengajaran Nasional (YPPN) Budyawacana yang mengelola beberapa jenis pendidikan dasar dan menengah (SD, SMP, dan SMA). Persoalan utama yang dihadapi oleh SMA BW adalah jumlah peserta didik yang terus menurun. Salah satu upaya pihak yayasan untuk menanggulangnya adalah menjadikan mata pelajaran TIK sebagai mata pelajaran unggulan SMA BW yang diharapkan bisa meningkatkan daya saing baik bagi SMA BW itu sendiri maupun bagi alumninya kelak. Persoalan-persoalan terkait pelaksanaan penyelenggaraan MaPel TIK adalah:

- Ketidakterediaan buku atau materi pelajaran TIK yang sesuai dengan kurikulum yang dipakai.

Kurikulum tentang TIK telah berhasil diselesaikan berkat pendampingan tim dari FTI UKDW [6]. Kurikulum ini memberikan garis besar pengajaran TIK bagi kelas X sampai kelas XII semester Gasal, namun belum menyebutkan materi ajar secara khususnya. Dalam kurikulum tersebut Mapel CT diajarkan di semester Gasal dan Genap kelas X.

- b) Pergantian guru TIK dan tidak adanya transfer pengetahuan. SMA BW tidak memiliki guru tetap yang mengajar mata pelajaran TIK. Permasalahan ini timbul saat guru TIK yang lama berhenti secara mendadak sehingga tidak ada waktu untuk melakukan transfer pengetahuan tentang kurikulum baru yang disusun. Akibatnya, guru TIK yang baru mengajar tidak sesuai dengan kurikulum dan menggunakan bahan ajar yang dia susun sendiri. Kondisi ini menjadi keprihatinan bagi pengurus sekolah.
- c) *Computational thinking* sebagai materi baru, yang belum dipahami guru TIK. Bagi guru baru SMA BW, *computational thinking* (CT) adalah sesuatu yang baru sama sekali. Maka pendampingan dan penyusunan materi yang dilakukan secara bersama-sama diharapkan mampu memberikan pengetahuan baru bagi guru TIK tersebut.

## B. Tujuan PkM

Tujuan utama dari kegiatan PKM ini adalah untuk melakukan pendampingan terhadap guru dalam menyusun buku panduan materi pelajaran *computational thinking* bagi siswa kelas X SMA Budya Wacana. Melalui pendampingan ini, diharapkan Guru TIK SMA BW memiliki persamaan persepsi mengenai implementasi materi yang telah tercantum dalam silabus mata pelajaran TIK khususnya CT ke dalam materi ajar *computational thinking* [6].

## II. Metode pelaksanaan

Tim pengabdian FTI UKDW yang terjun dalam pendampingan penyusunan materi CT terbagi dalam dua kelompok yakni tim yang melakukan pendampingan bagi guru SMP dan SMA Budya Wacana. Artikel ini melaporkan pelaksanaan kegiatan yang dilakukan di SMA BW, meski dalam pelaksanaannya tim ini juga berkoordinasi dengan tim PkM di SMP. Dilaksanakan dalam dua periode waktu, yakni April – Juli dan September – Desember 2022, kegiatan pendampingan penyusunan materi ajar CT untuk siswa kelas X ini dilakukan dengan 5 langkah seperti yang ditunjukkan di Gambar 1.



Gambar 1. Langkah-Langkah Pendampingan Penyusunan Materi Ajar ICT di SMA BW, Yogya

Langkah pertama adalah diskusi dengan para pemangku kepentingan, kemudian diikuti dengan studi literatur yang dilakukan bersama untuk memilih sumber pustaka yang memperluas wawasan dan memperdalam pengertian para guru ICT di SMA BW. Langkah selanjutnya adalah Diskusi Kelompok Terarah (FGD) yang dilakukan secara berkala tiap dua minggu sekali. Dalam periode waktu yang sama dengan FGD, dilakukan juga penulisan materi ajar yang memuat 14 pertemuan. Setelah materi per pertemuan ditulis, dilakukan presentasi dan diskusi untuk mendapatkan masukan dan umpan balik dari tim dan guru. Langkah terakhir tentunya mencetak materi ajar tersebut setelah dirasa mencukupi untuk materi ajar versi pertama.

## III. Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pendampingan penyusunan materi ajar CT untuk kelas X ini dibagi menjadi tiga tahap yakni tahap persiapan, pelaksanaan dan evaluasi. Rincian aktifitas di tiap tahapan dijelaskan dalam subbahasan berikut ini. Tabel 1 mencantumkan ringkasan aktifitas kegiatan PkM ini.

Tabel 1. Ringkasan Aktivitas

Tahapan	Aktifitas
Persiapan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pertemuan dengan pemangku kepentingan</li> <li>• Studi literatur</li> </ul>
Pelaksanaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskusi kecakapan dan ranah CT</li> <li>• Diskusi kelompok terarah</li> <li>• Penulisan materi</li> <li>• Presentasi dan diskusi</li> </ul>
Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penyebaran kuesoner</li> </ul>

### A. Tahap Persiapan

Aktifitas dalam tahap persiapan ini meliputi dua hal pertama yang ditunjukkan di Gambar 1, yakni diskusi dengan pemangku kepentingan dan studi literatur. Pemangku kepentingan yang dimaksud di sini adalah kepala sekolah, wakil kepala sekolah bidang kurikulum, guru matematika dan

guru TIK. Guru matematika dilibatkan karena statusnya sebagai guru tetap sedangkan guru TIK adalah guru honorer. Tujuan dari diskusi ini adalah untuk menemukan permasalahan yang dihadapi pihak sekolah maupun siswa BW terkait mata pelajaran TIK dengan muatan pemikiran komputasi (CT). Hasilnya tentu digunakan untuk menentukan bentuk kegiatan pendampingan ini dan aspek atau are mana dari CT yang perlu ditekankan.

Sayangnya diskusi dengan pemangku kepentingan ini dirasa kurang berhasil karena yang berhasil digali adalah permasalahan yang sangat umum dan bersifat di permukaan. Jika disarikan maka permasalahan utamanya adalah kesenjangan kemampuan dan pemahaman siswa SMA BW yang berasal dari DIY dengan mereka yang berasal dari luar Jawa terutama mereka yang mendapatkan beasiswa. Sedangkan detail penekanan materi diserahkan sepenuhnya ke guru TIK dan tim PKM FTI UKDW.

Dalam studi literatur, sebagai langkah kedua, dilakukan pencarian buku dan artikel yang akan meningkatkan pemahaman dan pengertian baik Guru TIK maupun TIM pendamping. Pencarian dan studi literatur inipun dilakukan secara kolaboratif, dimana setiap pihak yang terlibat diminta untuk melakukan pencarian sumber literatur dengan beberapa ketentuan yakni literatur dalam bentuk buku atau artikel yang dipublikasikan di jurnal atau prosiding konferensi tingkat nasional dan internasional. Hasil pencarian disimpan di *Google Drive* sehingga semua anggota tim bisa mengaksesnya.

Seleksi sumber pustaka yang hendak digunakan untuk penyusunan mater ajar dilakukan dengan mempertimbangkan beberapa sumber yang disebutkan di kurikulum yang disusun sebelumnya di [6]. Selain itu dilakukan juga pembagian tugas untuk membaca cepat dan hasilnya dilaporkan dalam diskusi yang dilakukan secara daring dan luring. Salah satu artikel yang digunakan untuk memperdalam pengertian tentang definisi dan konsep CT adalah artikel yang ditulis oleh Ansori [7], sedangkan untuk soal-soal bebras, maka buku Tantangan Bebras UK [8] memberi ilham yang cukup terutama dalam pengembangan kecakapan CT dan ranah CT di ilmu komputer.

Berdasarkan hasil diskusi, maka disepakati bahwa kecakapan (skill) CT yang akan ditransformasikan ke dalam materi ajar sesuai dengan yang disarankan oleh [8], namun dipilih 4 kecakapan saja, yakni:

- Abstraksi (AB) merupakan kemampuan menyaring karakteristik suatu entitas atau objek untuk menguranginya menjadi karakteristik yang mendasar dan dibutuhkan [9].
- Pemikiran algoritmik (PA) yang dipahami sebagai orientasi mental dalam penyelesaian masalah yang yang tersusun dalam bentuk langkah-langkah yang yang jelas [10].
- Dekomposisi (DE) didefinisikan sebagai kemampuan kognitif untuk membagi permasalahan kompleks menjadi yang lebih kecil untuk mengusulkan solusinya [9].
- Generalisasi* (GE) berbeda dari abstraksi yang

mengurangi kompleksitas dengan menyembunyikan detail, maka generalisasi “mengurangi kompleksitas dengan mengganti beberapa entitas yang melakukan fungsi serupa dengan konstruksi tunggal” [9].

Keempat kecakapan CT tersebut diusahakan untuk tercakup dalam setiap aktifitas pembelajaran yang dirancang di tiap bab materi ajar. Berdasarkan kesepakatan di pertemuan, maka ranah CT [8] yang digunakan ada 3 yakni:

- Algoritma dan pemrograman
- Data, struktur data dan representasi
- Pemrosesan (Komputer)

Dalam pertemuan tersebut juga disepakati bahwa baik ranah maupun kecakapan CT tersebut harus dituliskan dan dijelaskan sebagai bagaian proses debriefing.

## B. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan meliputi diskusi kelompok terarah (FGD), penulisan materi, dan presentasi serta diskusi seperti yang diilustrasikan di Gambar 1.



(a)



(b)

Gambar 2. FGD Berkala yang Dilakukan Secara Luring (a) dan Daring (b)

FGD yang dilakukan secara rutin dua kali seminggu dan kadang-kadang seminggu sekali ini dilakukan secara luring dan daring, atau lebih dikenal sebagai pertemuan ‘bauran’. Gambar 2a menunjukkan FGD yang dilakukan secara luring, sedangkan Gambar 2b menunjukkan FGD daring. Dalam FGD ini, disepakati pula topik per pertemuan, kecakapan yang diasah lewat aktifitas yang dirancang, serta ranah yang

cocok bagi aktifitas tersebut. Ringkasan hasil diskusi dalam bentuk topik per pertemuan, serta beberapa aktifitasnya ditunjukkan di Tabel 2.

Tabel 2. Topik Per Pertemuan di Materi Ajar CT

Topik	Pertemuan	Kecakapan	Ranah CT
Kategorisasi & eliminasi informasi	1	Abstraksi	Data, struktur data
Antrian, Tumpukan	2, 10	Pemikiran Algoritmik	Data, struktur data
Graf	3	Pemikiran Algoritmik, dekomposisi	Pemrosesan
Pengenalan Pola	4, 5	Generalisasi,	Data, struktur data, representasi
Blok Perintah	6	Pemikiran algoritmik, dekomposisi	Algoritma & Pemrograman, pemrosesan
Perulangan	7	Pemikiran algoritmik, dekomposisi	Algoritma & Pemrograman, pemrosesan
Formula benar	8	dekomposisi	Algoritma & Pemrograman
<i>String, array</i>	9	Abstraksi, dekomposisi	Algoritma & Pemrograman
Representasi biner	11, 12	Abstraksi, dekomposisi	pemrosesan
<i>Finite state automata</i>	13	Pemikiran algoritmik, dekomposisi	pemrosesan
Tata bahasa bebas konteks	14	Abstraksi, dekomposisi	pemrosesan

Penulisan materi sebagai tahap berikutnya, memperhatikan hasil diskusi yang dirangkum seperti di Tabel 2 untuk tiap pertemuan atau babnya. Berdasarkan kesepakatan yang dicapai di dalam diskusi, tiap pertemuan dengan topik yang ditunjukkan di Tabel 2 kolom paling kiri dikemas ke dalam soal-soal Bebras dan 1-2 permainan untuk memulai kelas. Permainan dirancang untuk menggunakan bahan dan alat yang mudah ditemukan serta waktu persiapan yang pendek. Ini dikarenakan guru TIK di SMA Budyta Wacana masih bersifat honorer dan sangat tidak memungkinkan jika permainan membutuhkan banyak waktu persiapan.

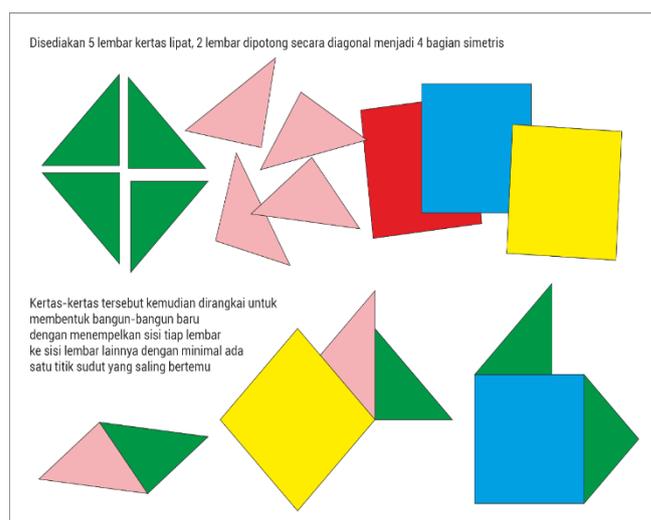
Tiap permainan memiliki struktur yang terdiri dari bahan, persiapan, aturan, dan debriefing. Komponen *aturan* di sini bersifat opsional tergantung dari sifat permainannya, jika itu sebuah aktifitas seperti prakarya yang dibuat bersama, maka tidak perlu ada aturan. Namun komponen bahas, persiapan dan debriefing selalu ada dalam penyusunan permainan atau aktifitas pemanasan (*ice breking*). Berikut ini adalah sebuah Contoh aktifitas yang dikerjakan secara kelompok yang digunakan sebagai kegiatan pemanasan.

Permainan di kelas untuk menjelaskan konsep Representasi Biner.

**Bahan:** Kertas lipat berbentuk persegi, dan gunting. Satu kelompok diberi 5 buah kertas lipat. Satu lembar kertas HVS dan bolpen untuk mencatat.

**Persiapan:** Siswa dibagi dalam 3-4 kelompok atau menyesuaikan. Sebelum permainan dimulai, guru menjelaskan bahwa dari lima lembar kertas lipat yang diterima, dua lembar dipotong menjadi empat bagian yang sama besar mengikuti garis diagonal dari sudut ke sudut (Gambar 3). Setelah itu, setiap kelompok diminta untuk membentuk bangun-bangun datar baru dengan menggabungkan lembar-lembar kertas lipat yang ada, baik yang utuh maupun yang sudah dipotong. Syarat pembentukan bangunnya adalah paling tidak ada satu titik sudut yang bertemu dan satu sisi yang menempel antar lembaran. Jumlah lembar yang digabungkan tidak ditentukan. Satu saja boleh, memanfaatkan beberapa atau semua lembaran juga boleh.

Dalam lima menit, bangun datar apa saja yang dapat terbentuk? Catat setiap bentuk yang dihasilkan dan kombinasi bentuk lembar yang dibutuhkan untuk membuat bangun tersebut pada selembar kertas dengan bolpen yang telah disiapkan. Berapa macam bangun datar yang dapat dibentuk oleh setiap kelompok? Adakah bangun datar yang sama antar kelompok? Adakah bangun datar yang bentuk dan ukurannya sama tetapi disusun menggunakan bentuk dan jumlah kertas yang berbeda?



Gambar 3. Kertas Lipat yang Dipotong-Potong

**Debriefing aktifitas:** Dari hanya dua buah bentuk kertas lipat yaitu segi tiga sama kaki dan persegi, dapat dibuat banyak bangun dengan bentuk yang bermacam-macam, artinya dari dua buah simbol saja sudah dapat digunakan untuk membentuk banyak simbol baru.

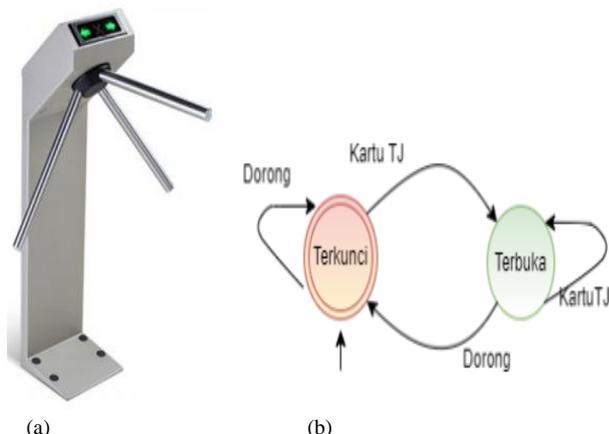
Dalam menyusun dan menemukan bentuk-bentuk baru tersebut, barangkali terdapat beberapa kelompok yang memiliki ide yang sama mengenai bentuk bangun datar baru. Ini dapat terjadi karena di awal sudah ditentukan aturan yang disepakati bersama, yaitu paling tidak ada satu titik sudut yang bertemu dan satu sisi yang menempel antar lembaran.

Untuk bentuk yang sama yang ternyata dapat dihasilkan dari cara menyusun yang berbeda, tentu akan lebih mudah diingat cara menyusunnya jika menggunakan lebih sedikit lembar kertas lipat.

Sekalipun penyusunan materi latihan CT banyak diilhami oleh soal-soal bebras, namun prinsip kontekstualisasi soal dijadikan motto bersama dan sedapat mungkin soal sesuai dengan kondisi daerah Jogja atau kebiasaan dan budaya sekolah di Daerah Istimewa Yogyakarta. Sebagai Contoh ada soal yang terkait dengan lingkungan *shelter* Trans Jogja, peringatan ulang tahun atau Dies Sekolah dan kemerdekaan Republik Indonesia yang lebih dikenal sebagai 17-an. Selain itu ada permainan untuk mengenali peta sekolah dari *google map* dan pembuangan sampah. Dalam hal ini, siswa tidak hanya belajar CT namun juga belajar seperti kebiasaan baru untuk memilah sampah saat membuang sampah yang menjadi masalah di kota Jogja.

Berikut ini ditampilkan sebuah soal dengan konsep kontekstualisasi di *shelter* Trans Jogja. Bagi siswa yang tidak pernah naik trans Jogja, diharapkan soal-soal semacam ini membuat mereka menyadari dan mengenali kondisi lingkungan mereka, karena *shelter* trans Jogja selalu mereka lewati saat akan masuk jalan menuju ke sekolah.

**Soal:** Andaikan kalian berpergian di Jogja menggunakan Trans Jogja, maka kalian perlu pergi ke *shelter*. Di pintu masuk *shelter* Trans Jogja, kalian akan menjumpai pintu palang otomatis seperti yang kalian lihat di gambar berikut ini (Gambar 4).



Gambar 4. (a) Palang Pintu Otomatis yang Dioperasikan dengan Kartu, (b) Diagram Cara Kerja Pintu Palang Otomatis

Pintu palang ini dioperasikan dengan kartuTJ yang berisi saldo dan akan mengurangi saldo kita sesuai dengan harga satu kali naik. Dari Gambar 4 b), bisa dilihat bahwa kondisi diawali dengan pintu terkunci, dan hanya terbuka bila kartuTJ dipindai untuk mengurangi saldonya. Nah masukan dan kondisi di bawah ini semua benar KEQUALI:

- Saat orang mendorong pintu ini, maka pintu tetap terkunci.
- Dalam kondisi pintu terkunci, kemudian kartuTJ ditempelkan di pemindai kartu, maka otomatis saldo kartuTJ dikurangi sesuai dengan harga tiket Trans Jogja (TJ), dan pintu akan terbuka yang

memung- kinkan penumpang untuk masuk ke shelter TJ.

- Setelah pintu terbuka dan didorong sehingga pintu berputar, maka pintu akan dalam kondisi terbuka.
- Setelah pintu terbuka dan didorong sehingga pintu berputar, kemudian pintu akan dalam kondisi terkunci.

Setelah draf penulisan materi per pertemuan selesai, maka materi tersebut dipresentasikan di kelompok guru dan tim PkM. Diskusi, pembahasan dan pemberian umpan balik untuk perbaikan baik itu permainan, gambar, maupun soal-soal dilakukan dalam pertemuan presentasi dan diskusi tersebut. Kegiatan seperti ini berulang terus sampai materi pertemuan ke-14 selesai ditulis. Baru setelah itu, buku dicetak dan digunakan sebagai bahan ajar di semester Genap 2022/2023 yang berakhir di bulan Juni yang lalu.

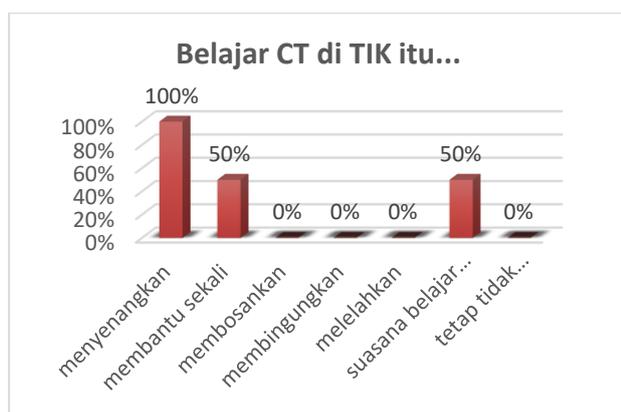
### C. Tahap Evaluasi

Evaluasi terhadap kegiatan ini dilakukan dalam bentuk kuisioner dan diberikan ke siswa di akhir semester Genap 2022/2023. Kuesioner dituliskan melalui *Google Form* dan tautan diberikan oleh guru TIK yang mengajar. Ada 2 kategori pertanyaan yaitu pertanyaan yang menggali informasi siswa dan kategori pertanyaan tentang Pelajaran TIK dengan muatan CT. Jumlah total pertanyaan di kategori ke-2 ada 5 dan diberikan dalam bentuk pertanyaan dengan jawaban singkat dan *checkbox* yang menyediakan beberapa pilihan. Tabel 3 menampilkan pertanyaan di kuesioner yang diberikan.

Tabel 3. Pertanyaan-Pertanyaan di Kuesioner Evaluasi

Kategori	Pertanyaan
Informasi pribadi	Kelas Jurusan
Pertanyaan tentang materi CT	Menurut kalian belajar TIK melalui CT itu... (Boleh centang lebih dari 1)
	Materi atau pelajaran apa yang paling kalian ingat dari TIK dengan materi CT
	Dari materi yang kalian ingat tersebut, ide atau pelajaran apa yang kalian dapatkan?
	Saat pelajaran TIK CT, apakah kalian menjadi aktif di kelas? Jika 'ya', bisakah dijelaskan alasannya?
	Apa yang dilakukan teman kalian saat Pelajaran ini?

Berhubung pengisian kuesioner ini bersifat opsional dan tidak ada konsekuensi apapun jika tidak mengisinya, maka hanya ada 4 siswa kelas X jurusan IPS yang mengisi. Untuk pertanyaan no 1 tentang belajar CT di Mapel TIK itu maka semua siswa yang mengisi kuesioner merasa sangat menyenangkan, dan 50% merasa terbantu dalam memahami hal-hal yang sulit dan 50% merasa suasana belajarnya serius tapi santai karena ada permainan dan kerja kelompok juga. Hasil ini ditunjukkan di Gambar 5 berikut ini.

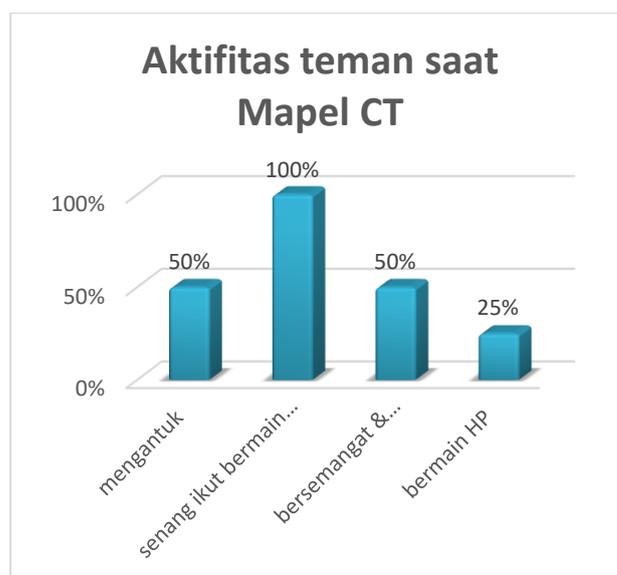


Gambar 5. Hasil Jawaban dari Pertanyaan No 1

Logika dan berhitung diasosiasikan dengan CT oleh siswa SMA BW dan hal ini ditunjukkan dari jawaban mereka saat ditanya tentang materi Pelajaran apa yang diingat setelah belajar TIK dengan muatan CT. Namun ada juga 1 jawaban yang menyatakan 'presentasi' dengan power point. Sedangkan apakah mereka menjadi lebih aktif saat belajar CT di Mapel TIK, semua responden menjawab 'ya' dengan alasan karena 'merasa senang', mampu 'memahami' dan 'bisa melatih pikiran untuk berpikir memecahkan sesuatu'.

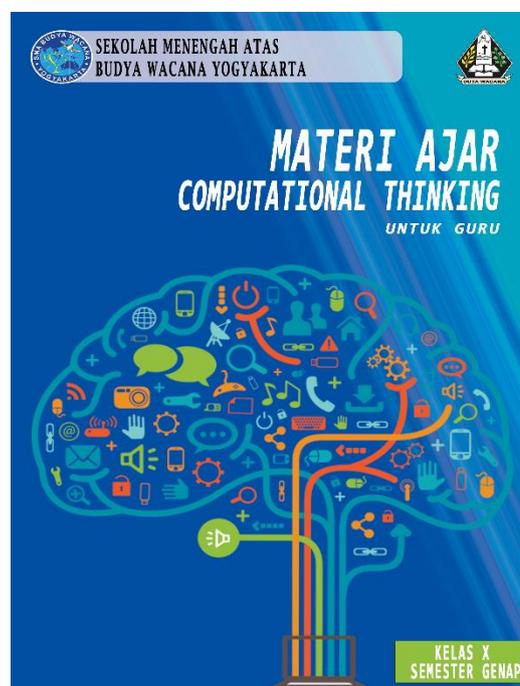
Lucunya, saat menjawab pertanyaan terakhir yakni tentang apa yang dilakukan teman mereka saat Pelajaran CT, maka jawabannya beragam dimana ada jawaban yang menunjukkan kurang tertarik. Pertanyaan yang diberikan sengaja disusun untuk melihat konsistensi jawaban mereka. Minat, ketertarikan serta *engagement* siswa bisa juga diukur melalui pengamatan teman sejawat terhadap apa yang teman sekelasnya lakukan. Jawaban dari pertanyaan ini bisa dilihat di Gambar 6 yang menunjukkan bahwa semua siswa yang mengisi kuesioner (100%) menyatakan senang ikut bermain karena suasana menjadi asyik. Sedangkan 50% dari mereka mengamati kalau ada siswa yang mengantuk, hanya prosentase yang mengantuk tidak diukur di sini. 50% lainnya mengamati bahwa teman-temannya bersemangat dan berperan aktif, dan 25% lagi mengamati kalau ada temannya yang bermain HP saat pelajaran CT berlangsung.

Perlu diketahui bahwa kegiatan pendampingan ini tidak mencakup proses pendampingan pemberian materi ajar atau pengajaran di kelas karena terkendala waktu. Oleh sebab itu, evaluasi yang diberikan dirasa juga belum tepat karena melihat respon siswa dalam mengikuti pelajaran Pemikiran Komputasi di pelajaran TIK.



Gambar 6. Hasil Jawaband Dari Pertanyaan 5

Luaran dari aktifitas pendampingan ini adalah tersusunnya materi ajar *computational thinking* yang terdiri dari 14 pertemuan. Materi ajar ini dibuat dalam 2 buku terpisah, dimana satu buku adalah buku guru dan buku siswa. Perbedaannya terletak di bab terakhir, dimana di buku guru ada bab kunci jawaban dari soal-soal dan penjelasan tentang kecakapan dan ranah CT. Ini dimaksudkan jika ada pergantian guru TIK kembali, minimalnya guru baru bisa belajar dari materi ajar buku guru karena penjelasan atau debriefing aktifitas dan soal telah tertulis di sana. Sebagai penutup, maka ditampilkan sampul halaman depan materi ajar ini di Gambar 7.



Gambar 7. Sampul Depan Materi Ajar Untuk Guru

#### IV. Kesimpulan

Kegiatan pendampingan penyusunan bahan ajar *computational thinking* ini telah berhasil dilaksanakan dengan baik dan memberikan luaran berupa buku ajar CT untuk kelas X SMA Budya Wacana Yogyakarta. Proses pendampingan dilakukan secara intensif dengan cara FGD dengan guru TIK yang merupakan guru honorer, guru matematika dan kepala sekolah. Transfer pengetahuan tentang CT dari pendamping ke guru TIK dilakukan juga melalui diskusi, presentasi dan saling memberi umpan balik saat proses FGD dilakukan. Pelaksanaan PkM ini lebih ditujukan untuk memperkuat SMA Budya Wacana sebagai institusi, namun keterlibatan guru tetap belum maksimal. Sedangkan guru TIK yang telah didampingi merupakan guru honorer yang suatu saat bisa juga akan keluar sehingga permasalahan yang dihadapi SMA akan berulang kembali. Namun keberadaan buku ajar CT buku guru yang berisi kunci jawaban dan penjelasan dalam bentuk debriefing diharapkan akan meminimalisir berulangnya permasalahan yang dihadapi oleh SMA BW Yogya. Sayangnya, evaluasi terhadap penguasaan guru terhadap materi CT belum bisa dilakukan. Kami berasumsi bahwa saat guru berhasil membuat materi ajar dan terlibatnya guru dalam diskusi yang intensif, maka transfer pengetahuan tentang CT kepada guru sudah berhasil. Kedepannya, pemahaman guru terhadap CT yang berbeda dari Informatika dan TIK perlu juga diukur dengan baik. Selain itu akan lebih baik jika dilakukan pendampingan proses pengajaran secara langsung dengan menerjunkan mahasiswa sebagai pendamping.

#### Ucapan Terima Kasih

Kami sangat berterima kasih kepada dekanat Fakultas Teknologi Informasi UKDW yang menyediana pendanaan untuk kegiatan ini. Timpenulis juga sangat berterima kasih kepada Dra. Wahyu Sriharini selaku kepala sekolah SMA Budya Wacana Yogyakarta yang sangat berkolaboratif selama kegiatan ini berlangsung.

#### Daftar Pustaka

- [1] Wuryanto H, Abduh M. Mengkaji kembali hasil PISA sebagai pendekatan inovasi. Jakarta: Kemendikbud; 2022.
- [2] Puspendik. Pendidikan Indonesia belajar dari hasil Pisa 2018. Jakarta: Puspendik Balitbang Kemenetrian dan Kebudayaan Indonesia; 2019.
- [3] Pandai G. Computational thinking dalam kurikulum pendidikan dasar dan menengah. Jakarta; 2021.
- [4] Shute V, Sun C, Asbell-Clarke J. Demystifying computational thinking. *Educational Research Review*. 2017;22(1):142-158.
- [5] Mulyanto A, Niwanputri GS, Rusyda Y. Pendidikan computational thinking pada pendidikan dasar dan menengah. Bandung: LPPM Institut Teknologi Bandun; 2020.

- [6] Krisnawati LD, Siang JJ, Wijana K. Pendampingan penyusunan kurikulum TIK di SMA Budya Wacana. Seminar Nasional Hasil Pengabdian Masyarakat (Sendimas), Yogyakarta. 2020.
- [7] Ansori M. Pemikiran komputasi (computational thinking) dalam pemecahan masalah. *DIRASAH*. 2020;3(1):111-126.
- [8] Bebras U. *Computational thinking challenge*. Oxford: University of Oxford; 2018.
- [9] Maharani S, Nusantara T, As'ari AR, Qohar A. *Computational thinking: Pemecahan masalah di abad ke-21*, Madiun: Wade Group; 2020.
- [10] Sadykova O, I'bahtin G. The definition of algorithmic thinking. *Advances in Economics, Business and Management Research*. 2020;113(1):409-422.