

Pembelajaran *Computational Thinking* melalui Program Gerakan Pandai untuk Guru dan PKBM
Computational Thinking Learning through Pandai Movement Program for Teacher and PKBM

**Mewati Ayub¹, Maresha Caroline Wijanto², Robby Tan³,
Daniel Jahja Surjawan⁴, Hapnes Toba⁵, Meliana Christianti⁶,
Doro Edi⁷, Hendra Bunyamin⁸, Adelia⁹, Risal¹⁰**

^{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10}Universitas Kristen Maranatha

Email: mewati.ayub@it.maranatha.edu¹, maresha.cw@it.maranatha.edu²,
robbi.tan@it.maranatha.edu³, daniel.js@it.maranatha.edu⁴,
hapnestoba@it.maranatha.edu⁵, meliana.christianti@it.maranatha.edu⁶,
doro.edi@it.maranatha.edu⁷, hendra.bunyamin@it.maranatha.edu⁸,
adelia@it.maranatha.edu⁹, laurentius.risal@it.maranatha.edu¹⁰

*Corresponding author: mewati.ayub@it.maranatha.edu¹

ABSTRAK

Program Gerakan Pandai yang digagas oleh Bebras Indonesia dengan dukungan Google bertujuan untuk membuat guru mulai menjadi guru penggerak dalam menyemaikan dan menumbuhkan-kembangkan kemampuan *Computational Thinking* (CT). Melalui gerakan PANDAI ini, diharapkan guru mengenal CT dan memperkenalkan CT kepada para siswa, sehingga siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir komputasional yang bersifat kritis dan kreatif. Biro Bebras Maranatha menjalankan program Gerakan Pandai dalam dua batch yang dimulai pada bulan September 2020 sampai dengan Desember 2021. Pelatihan guru batch1 diikuti oleh 148 guru, sedangkan batch2 diikuti 394 guru. Indikator guru yang berhasil menerapkan kemampuan CT adalah guru yang melaksanakan paling sedikit 4 sesi *microteaching* dalam dua semester. Guru yang tuntas melakukan *microteaching* untuk batch1 ada 110 orang (74%), dan batch2 ada 184 guru (47%), dengan persentase rata-rata 60.5% untuk seluruh batch.

Kata Kunci: *computational thinking*; gerakan pandai; guru penggerak; *microteaching*

ABSTRACT

Pandai Movement Program aims to support mover teachers in Computational Thinking learning. Bebras Indonesia initiates the Pandai Movement supported by Google. Teachers are expected to know and introduce CT to the students through the program, so the students learn to think critically and creatively. Maranatha Bebras Bureau performs the program in two batches from September 2020 until December 2021. Teacher training is followed by 148 participants in batch-1, and 394 participants in batch-2. The indicator that a teacher succeeded to implement CT is that he or she has performed 4 microteaching sessions in two semesters. There are 294 teachers who finished microteaching implementation, 110 from batch-1 (74%) and 184 from batch-2 (47%), on average 60.5%.

Keywords: *computational thinking*; *pandai movement*; *mover teacher*; *microteaching*

PENDAHULUAN

Teknologi informasi saat ini sangat berperan dalam kehidupan sehari-hari terutama semenjak pandemi melanda dunia pada awal tahun 2020. Aplikasi digital banyak dipakai untuk mendukung berbagai kegiatan baik dalam belajar maupun bekerja. Kemampuan untuk memanfaatkan berbagai aplikasi digital secara cerdas tentunya diperlukan oleh setiap orang (Juškevičienė & Dagienė, 2018). *Computational Thinking* (CT) dapat diartikan sebagai suatu konsep berpikir yang digunakan dalam pemecahan masalah dengan mengeksplorasi berbagai solusi dalam berbagai bidang kehidupan, yang dapat memanfaatkan komputer sebagai alat bantu (Angeli & M.N., 2020) (Aho, 2012). Kemampuan CT belum banyak diketahui oleh guru dan siswa di Indonesia, padahal sangat diperlukan dalam dunia digital saat ini.

Pada tahun 2020 dan 2021, Bebras Indonesia (TOKI, Bebras Indonesia, 2022) didukung oleh Google mencanangkan kegiatan Gerakan PANDAI (Pengajar Era Digital Indonesia) (Gerakan Pandai,

2022) untuk guru-guru dari sekolah dasar sampai dengan sekolah menengah atas sehingga mereka dapat berperan sebagai guru penggerak untuk mengenalkan dan menumbuhkan kemampuan berpikir komputasional kepada para siswa didiknya. Tujuan dari Gerakan PANDAI adalah mengenalkan CT dan Tantangan Bebras sebagai salah satu wahana berlatih CT dengan cara menyenangkan kepada siswa. Dalam hal ini siswa dibebaskan dari sekat-sekat berpikir suatu mata pelajaran saja, karena CT diperlukan pada berbagai bidang dalam era digital saat ini.

Gerakan PANDAI diharapkan dapat menjangkau banyak guru dan siswa di seluruh Indonesia, target yang dicanangkan adalah 22000 guru. Gerakan PANDAI dilakukan melalui pelatihan guru yang dilaksanakan oleh Biro Bebras yang ada di seluruh Indonesia (TOKI, Bebras Biro, 2021) sehingga guru dapat menerapkan CT dalam pembelajaran di kelas.

Sejak tahun 2016, Fakultas Teknologi Informasi UK Maranatha sudah menjadi Biro Bebras yang bertugas mendukung penyeleng-

garaan Tantangan Bebras setiap tahun yang diselenggarakan oleh Bebras Indonesia (Ayub M. , Wijanto, Senjaya, Karnalim, & Kandaga, 2017) (Wijanto, Ayub, Senjaya, Toba, & Santosa, 2019) (Ayub M. , et al., 2021). Tantangan Bebras merupakan salah satu wahana untuk berlatih *Computational Thinking* (CT) dengan cara yang menyenangkan melalui soal Bebras yang menarik dan menimbulkan tantangan berpikir (Dagiene, 2016). Biro Bebras Maranatha juga turut melaksanakan program Gerakan PANDAI pada tahun 2020 dan 2021. Kegiatan ini sangat penting dilakukan untuk membuka wawasan guru binaan di Biro Maranatha mengenai pentingnya kemampuan berpikir komputasional dimiliki oleh guru dan siswa di Indonesia. Mengingat kemampuan CT sudah diterapkan di beberapa negara maju dalam pendidikan di kelas 1 sampai dengan kelas 12.

METODE PENELITIAN

Metode

Sasaran kegiatan Gerakan PANDAI adalah dapat menjangkau 22000 guru, diutamakan tingkat Sekolah Dasar (SD) dan Sekolah Menengah Pertama (SMA) (Gerakan

Pandai, 2022). Untuk dapat merealisasikan sasaran dalam perioda dua tahun, maka Bebras Indonesia membagi program ke dalam 48 paket. Satu paket diharapkan dapat berdampak kepada 480 guru dalam dua semester. Apabila setiap guru dapat menjalankan program PANDAI untuk 3 – 4 rombongan belajar (sekitar 100 siswa), maka satu paket program dapat menjangkau sampai dengan 48000 siswa.

Dalam pelaksanaan Gerakan PANDAI, Bebras Indonesia bekerja sama dengan Biro Bebras yang tersebar di seluruh Indonesia. Satu paket dapat dilaksanakan oleh satu atau lebih biro Bebras, demikian pula satu biro dapat menjalankan lebih dari satu paket.

Program Gerakan PANDAI dimulai dengan pelatihan instruktur nasional oleh Bebras Indonesia pada bulan Mei sampai dengan Juni 2020 secara daring. Peserta pelatihan instruktur nasional berasal dari dosen di Biro Bebras yang terdaftar. Biro Bebras yang telah mengikuti pelatihan instruktur nasional secara lengkap, dapat mengajukan permohonan kepada Bebras Indonesia untuk

melaksanakan paket program PANDAI di bironya masing-masing atau bekerja sama dengan biro lainnya.

Pelatihan Dosen Pendamping

Pelatihan instruktur nasional untuk Gerakan Pandai, diikuti oleh dua orang dosen dari biro Maranatha. Persiapan program Gerakan Pandai di Biro Bebras Maranatha dimulai dengan mengadakan pelatihan untuk dosen pendamping. Pelatihan dosen pendamping dilakukan pada 3 Juli 2020 sampai dengan 3 Agustus 2020 sebanyak 6 pertemuan secara daring yang diikuti oleh 18 orang dosen tetap fakultas. Fasilitator dalam pelatihan dosen, adalah dua dosen yang sudah mengikuti pelatihan instruktur nasional. Dengan demikian jumlah dosen pendamping di Biro Maranatha adalah 20 orang.

Materi pelatihan dosen pendamping meliputi pengenalan CT, eksplorasi soal Bebras, eksplorasi resources CT, eksplorasi soal PISA test, CT dalam mata pelajaran, dan rencana pelatihan guru. Kemampuan CT yang akan diperkenalkan kepada guru-guru adalah berpikir algoritmik, evaluasi, dekomposisi, abstraksi, dan

generalisasi (Juškevičienė & Dagienė, 2018). Soal Bebras merupakan salah satu cara untuk mengenalkan konsep CT kepada anak-anak (Dagienė & Sentence, 2016).

Subyek Kegiatan Pengabdian

Informasi pelatihan Gerakan PANDAI disampaikan kepada guru-guru binaan biro Bebras Maranatha dalam bentuk proposal melalui email, WAG Biro, dan pertemuan daring. Sosialisasi pelatihan disampaikan juga melalui Webinar Bebras Biro Bandung Raya yang berjudul “Merdeka dan PANDAI dengan *Computational Thinking*” pada Sabtu, 11 Juli 2020 pukul 09.00 sampai dengan 11.00, dengan pembicara Ketua NBO (*National Bebras Organizer*) Bebras, Ibu Dr. Inggriani Liem.

Untuk dapat menjangkau 480 guru, Biro Maranatha membagi pelatihan ke dalam dua batch, yaitu batch1 pada tanggal 12,18, 19, dan 26 September 2020 sedangkan batch2 pada tanggal 30 Januari, 6, 19, dan 20 Februari 2021 secara daring. Pelatihan batch1 ditawarkan kepada guru-guru sekolah binaan di Biro Bebras Maranatha yang telah mengikuti

Tantangan Bebras di tahun-tahun sebelumnya.

Pelaksanaan Pelatihan

Materi pelatihan Gerakan Pandai meliputi pengenalan CT, Tantangan Bebras sebagai metode mengenal dan berlatih CT secara menyenangkan, serta pengembangan soal yang bermuatan CT dan HOTS (*Higher Order Thinking Skill*). Pelatihan dilakukan dalam 4 pertemuan daring melalui *Zoom meeting*, dengan setiap pertemuan 2 jam. Pada setiap akhir sesi pelatihan, ada tugas yang harus dikerjakan guru peserta secara individu maupun berkelompok. Tugas tersebut disubmit melalui *Google Classroom* dan dibahas pada awal pertemuan berikutnya. Dengan cara ini, diharapkan peserta dapat memahami CT melalui tugas-tugas yang dikerjakan.

Penilaian Kinerja Guru

Untuk dapat lulus dalam pelatihan dan memperoleh sertifikat Gerakan PANDAI, peserta harus mengikuti paling sedikit 3 pertemuan dan mengerjakan tugas yang diberikan. Setiap guru yang telah selesai mengikuti pelatihan harus

membuat rencana untuk menerapkan pembelajaran CT dalam mata pelajaran yang diampu (*microteaching*) paling sedikit dalam dua sesi per semester, sehingga dalam dua semester minimal 4 sesi. Guru juga membuat surat komitmen untuk melaksanakan *microteaching* yang diketahui oleh kepala sekolah.

Prosedur Pendampingan Guru

Agar pendampingan guru dalam melaksanakan *microteaching* lebih efektif, guru peserta pelatihan dibagi ke dalam kelompok berdasarkan sekolahnya. Setiap kelompok didampingi oleh dua orang dosen. Dosen pendamping mulai melakukan perannya dalam *breakout room* di setiap sesi pelatihan. Pendampingan terus berlanjut pada saat guru membuat rencana pembelajaran serta pada saat implementasi dalam *microteaching* di kelas.

Pada akhir implementasi, guru membuat laporan *microteaching* yang memuat nama guru, nama sekolah, nama mata pelajaran, tanggal implementasi, kelas yang diajar, daftar nama siswa, materi yang diberikan, dokumentasi berupa foto

atau video rekaman. Laporan *microteaching* diserahkan ke Bebras Indonesia untuk dievaluasi. Berdasarkan laporan *microteaching*, Bebras Indonesia akan menerbitkan sertifikat Gerakan Pandai setara 32 jam pelatihan untuk guru yang sudah tuntas mengikuti pelatihan dan melakukan implementasi CT.

Pengelolaan Data

Dalam kegiatan ini terdapat beberapa data yang dikelola, yaitu data guru, data sekolah, data surat komitmen guru, data dosen pendamping, data asisten mahasiswa, data kehadiran guru dalam pelatihan, data tugas dalam pelatihan, data bukti *microteaching* yang dilakukan guru.

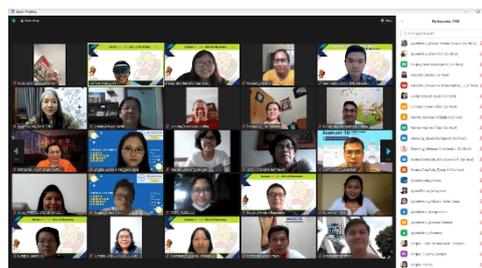
Pengumpulan data peserta pelatihan dan surat komitmen per sekolah dilakukan melalui email. Pengumpulan data kehadiran guru dalam pelatihan dilakukan melalui *Google Form*. Pengumpulan tugas pelatihan dan tugas *microteaching* dilakukan melalui *Google Classroom* dan *Google Drive*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

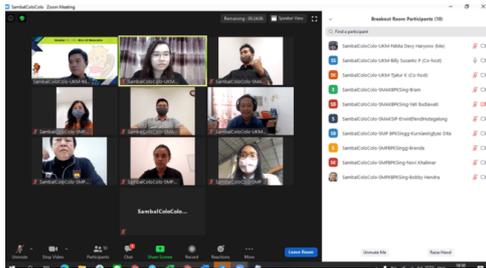
Dalam pelatihan dosen pendamping, terdapat 10 kelompok dosen pendamping, masing-masing

kelompok beranggotakan dua orang dosen. Salah satu tugas kelompok adalah menerapkan CT melalui *review* soal Bebras dan soal PISA *test*. Setelah tugas mereview, tugas berikutnya adalah mengembangkan soal Bebras. Dosen pendamping diharapkan memahami CT dengan baik, sehingga dapat mendampingi guru peserta pelatihan, baik selama pelatihan maupun saat implementasi pembelajaran CT di kelas.

Pelatihan guru batch1 diikuti oleh 148 guru dari 25 sekolah di kota Bandung. Pelatihan guru batch2 diikuti oleh 394 guru dari 38 sekolah di kota Bandung, Tasikmalaya, Cirebon, Cimahi, Cianjur, Indramayu, Jatibarang, dan Salatiga. Gambar 1 menampilkan peserta pelatihan dalam salah satu pertemuan pelatihan secara daring. Gambar 2 menunjukkan pendampingan guru di dalam *breakout room* oleh dosen pendamping dan asisten mahasiswa.



Gambar 1: Peserta Pelatihan Gerakan Pandai



Gambar 2: Pendampingan guru (*breakout room*)

Pada Tabel 1 ditunjukkan sebaran sekolah peserta berdasarkan jenjang pendidikan. Pada batch1, peserta terbanyak berasal dari SMP (44%), kemudian SMA (28%), SD (24%), dan Pusat Kegiatan Belajar Masyarakat (PKBM) (4%). Sedangkan pada batch 2, dimulai dengan SD (37%), SMP (34%), SMA (24%), dan PKBM (5%). Agenda kegiatan pelatihan guru dan implementasi *microteaching* untuk program Gerakan Pandai di biro Maranatha dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1: Sebaran sekolah peserta pelatihan

	Batch1	Batch2
SD	6	14
SMP	11	13
SMA	7	9
PKBM	1	2

Tabel 2: Agenda kegiatan program Gerakan Pandai

Kegiatan	Batch1	Batch2
Persiapan dan sosialisasi pelatihan guru	Juli- Agustus 2020	Desember 2020 – Januari 2021
Pelatihan guru Gerakan Pandai	September 2020	Januari – Februari 2021
Pendampingan <i>microteaching</i> guru peserta pelatihan	Oktober 2020 – Desember 2021	Februari 2021 – Maret 2022
Evaluasi penerapan CT oleh guru	Oktober 2020 – Desember 2021	Februari 2021 – Maret 2022

Agar guru peserta pelatihan dapat memahami CT dengan baik sebelum memperkenalkannya pada siswa, maka peserta dibagi dalam kelompok dimana setiap kelompok didampingi oleh dua orang dosen. Terdapat sejumlah tugas kelompok yang harus dikerjakan peserta dalam pelatihan Gerakan PANDAI. Tugas kelompok pertama adalah membuat refleksi pemahaman CT dengan cara menyajikannya dalam suatu *board* melalui *Google Jamboard*. Untuk batch1, tema yang diberikan adalah pariwisata Indonesia, sedangkan tema pada batch2 adalah seni budaya Indonesia. Gambar 3 dan Gambar 4 menunjukkan hasil refleksi CT dari peserta pada batch1 dan batch2.



Gambar 3: *Jamboard* Refleksi CT Kelompok Guru Peserta batch1



Gambar 4: Jamboard Refleksi CT Kelompok Guru Peserta batch2

Setelah peserta membuat refleksi CT dalam *Jamboard*, maka peserta membuat penilaian aspek CT dari *Jamboard* yang telah dibuat berdasarkan rubrik yang ditentukan. Pada pelatihan berikutnya, tugas yang diberikan adalah melakukan eksplorasi terhadap *resources* CT yang tersedia di beberapa situs web, seperti Blockly, Scratch, CS First, dan Lab Virtual.

Dari tugas pertemuan 1 dan 2, diharapkan peserta sudah dapat mengenal dan memahami CT, sehingga tugas selanjutnya adalah mengenal dan *me-review* soal Bebras yang mengandung penerapan CT. Pada tugas pertemuan terakhir, peserta disiapkan untuk membuat rencana pembelajaran CT di kelas dalam bentuk *microteaching*.

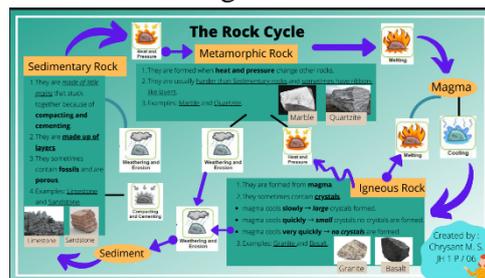
Tugas *microteaching* pembelajaran CT di kelas dilaksanakan guru dalam dua

semester, dengan minimal dua sesi pertemuan dalam tiap semester. Untuk setiap sesi pembelajaran, guru melaporkan tanggal, kelas, nama mata pelajaran, daftar siswa, durasi, cara pembelajaran, link file materi, link untuk video atau foto saat pembelajaran, testimoni siswa dan catatan guru.

Pada Gambar 5 ditampilkan tugas siswa hasil *microteaching* seorang guru SD dalam mata pelajaran IPA yang menjelaskan penerapan konsep dekomposisi dalam CT. Gambar 6 menunjukkan tugas siswa hasil *microteaching* seorang guru SMP dalam mata pelajaran IPA, yang menjelaskan komponen CT dengan cukup lengkap.



Gambar 5: Hasil Tugas Refleksi CT Seorang Siswa SD



Gambar 6: Hasil Tugas Refleksi CT Seorang Siswa SMP

Dari 148 guru peserta pelatihan batch1, yang dapat menyelesaikan implementasi pembelajaran CT sebanyak minimal 4 sesi dalam dua semester adalah 110 guru (74%). Dari 394 peserta pelatihan batch2, yang dapat menyelesaikan implementasi pembelajaran CT dengan tuntas adalah 184 guru (47%), dengan persentase rata-rata 60.5% untuk seluruh batch. Beberapa penyebab guru yang tidak dapat menyelesaikan implementasi CT secara tuntas adalah prioritas penyelesaian tugas yang diberikan oleh sekolah tempat mengajar, terdapat 2 orang yang meninggal dunia (dari batch2), ada pula yang terkendala karena sakit atau melahirkan anak.

SIMPULAN

Simpulan yang diperoleh dari program Gerakan Pandai adalah : (1) Program pelatihan berhasil dilaksanakan dengan peserta batch1 148 orang dan batch2 394 orang, (2) Implementasi *microteaching* yang berhasil dilaksanakan secara tuntas

adalah 110 orang untuk batch1 dan 184 orang untuk batch 2, (3) Implementasi *microteaching* pembelajaran CT dapat dilaksanakan, sehingga siswa dapat mengenal dan memahami konsep CT.

DAFTAR PUSTAKA

- Aho, A. V. (2012). Computation and Computational Thinking. *The Computer Journal*, 55(7), 832-835.
- Angeli, C., & M.N., G. (2020). Computational thinking education: Issues and challenges. *Computers in Human Behavior*, 105.
- Ayub, M., Wijanto, M. C., Adelia, Susanto, B., Edi, D., Kasih, J., . . . Surjawan, D. J. (2021). Service Learning in Teachers and Students Mentoring for 2020 Bebras Challenge in Pandemic Era at Maranatha Christian University Bebras Bureau. *Journal of Innovation and Community Engagement (Journal of ICE)*, 2(2), 75-88.
- Ayub, M., Wijanto, M. C., Senjaya, W. F., Karnalim, O., & Kandaga, T. (2017). Edukasi Berpikir Komputasional melalui Pelatihan Guru dan Tantangan Bebras untuk Siswa di Bandung pada tahun 2016. . *Sendimas*. Bandung.
- Dagiene, V. &. (2016). Bebras – a Sustainable Community Building Model for the Concept Based Learning of

- Informatics and Computational Thinking. *Informatics in Education*, 15(1), 25–44.
- Dagienė, V., & Sentence, S. (2016). It's Computational Thinking! Bebras Tasks in the Curriculum. *International Conference on Informatics in Schools: Situation, Evolution, and Perspectives (ISSEP)* (pp. 28-39). Munster: Springer.
- Gerakan Pandai. (2022, Mei 21). Retrieved from Gerakan Pandai: pandai.bebras.or.id
- Juškevičienė, A., & Dagienė, V. (2018). Computational Thinking Relationship. *Informatics in Education*, 17(2), 265–284.
- TOKI. (2021). *Bebras Biro*. Retrieved from <https://bebras.or.id/v3/bebras-biro/>
- TOKI. (2022, Mei 21). *Bebras Indonesia*. Retrieved from Situs Resmi Bebras Indonesia - Computational Thinking: <https://bebras.or.id/v3/>
- Wijanto, M. C., Ayub, M., Senjaya, W. F., Toba, H., & Santosa, S. (2019). Evaluasi Pelaksanaan Tantangan Bebras untuk Siswa di Biro Universitas Kristen Maranatha pada tahun 2017 - 2018 untuk Edukasi Computational Thinking. *Sendimas*. Semarang.