

# Gerakan PANDAI: Pelatihan *Computational Thinking* Guru MAN pada Mata Pelajaran Bahasa di Kabupaten Magelang

Meidar Hadi Avizenna<sup>1\*</sup>, Muhammad Resa Arif Yudianto<sup>2</sup>,  
Ardhin Primadewi<sup>3</sup>, R. Arri Widyanto<sup>4</sup>, Tuessi Ari Purnomo<sup>5</sup>

<sup>1-5</sup> Universitas Muhammadiyah Magelang

<sup>1\*</sup> meidar@unimma.ac.id; <sup>2</sup> resamuhammadg6@unimma.ac.id; <sup>3</sup> ardhin@ummgl.ac.id;  
<sup>4</sup> arri\_w@ummgl.ac.id; <sup>5</sup> tuessi@gmail.com

## Abstrak

Sesuai dengan regulasi yang dikeluarkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemdikbud) bahwa saat ini seorang pendidik diharuskan dapat menerapkan konsep *Computational Thinking* dalam memberikan pengajaran. *Computational thinking* merupakan sebuah metode penyelesaian masalah secara terstruktur, logis dan menyeluruh. Salah satu karakteristik penyelesaian masalah dengan konsep ini yaitu berpikir secara komputasi dalam menguraikan setiap masalah kompleks menjadi lebih kecil sehingga penyelesaian masalah lebih efektif dan efisien. Kemampuan tersebut harus dikuasai oleh guru dan siswa di Era Revolusi Industri 4.0 bahkan Society 5.0. Untuk mendorong kebijakan pemerintah maka dilakukan serangkaian kegiatan pelatihan untuk mewujudkan kemampuan berpikir secara komputasi kepada guru MAN yang mengampu mata pelajaran Bahasa di wilayah Kabupaten Magelang. Beberapa kegiatan tersebut diantaranya yaitu: (1) Persiapan dan koordinasi dengan Kemenag Kabupaten Magelang terkait data guru-guru yang akan diikutkan sebagai peserta, (2) menyelenggarakan webinar untuk guru tentang gerakan Pandai dan *Computational Thinking*, (3) menyelenggarakan pelatihan untuk guru tentang *Computational Thinking* dan penyelesaian soal melalui konsep *Computational Thinking*, dan (3) Melakukan evaluasi terhadap pemahaman guru tentang *Computational Thinking* melalui tugas. Hasil dari kegiatan ini adalah diperoleh peningkatan 88,3% pengetahuan dari guru tentang berpikir secara komputasi. Namun masih ada 9,3% yang tetap dan 2,3 % yang menurun. Hasil pelatihan ini akan diterapkan dalam proses pengajaran terhadap siswa, sehingga diharapkan siswa akan memahami mata pelajaran khususnya mata pelajaran Bahasa secara lebih mudah serta dapat menyelesaikan setiap soal lebih mudah dan cepat dengan konsep berpikir secara komputasional.

**Kata Kunci:** Gerakan Pandai, *Computational Thinking*, MAN, Mata Pelajaran Bahasa

## Pendahuluan

Seiring perkembangan dunia yang sangat pesat membuat tingkat persaingan global menjadi meningkat. Indonesia harus sadar dan mulai aktif berperan dalam mempersiapkan para generasi muda agar dapat bersaing secara global. Salah satu wujud nyata bentuk peran aktif yang perlu mendapatkan perhatian yaitu pada bidang

pendidikan melalui penyesuaian kurikulum pendidikan berbasis STEM (Simatupang et al., 2020). Pembelajaran berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering and Math*) merupakan sebuah model pembelajaran yang saat ini banyak digunakan hampir di seluruh negara melalui penerapan pembelajaran tematik integratif yang menggabungkan empat bidang pokok pendidikan (Mu'Minah & Aripin, 2019). Tidak sampai disitu saja, model pembelajaran STEM ini terus dikembangkan dari yang awalnya terdiri dari beberapa kajian ilmu seperti *Science, Technology, Engineering, Art and Math*, saat ini ditambahkan bidang seni. Model pembelajaran tersebut disebut sebagai STEAM. Hasil pembelajaran dari model tersebut yaitu melibatkan tujuh keahlian utama pada peserta didik berupa kolaborasi, kreatif, berpikir kritis, komputerisasi, pemahaman budaya, dan mandiri dalam belajar serta berkarir (Imamah & Muqowim, 2020). Penerapan metode STEAM dalam pembelajaran dapat memicu peningkatan kemampuan kognitif, afektif dan psikomotorik para peserta didik dalam menghadapi kemajuan teknologi informasi, manajemen informasi dan karakter pada era global saat ini (Simatupang et al., 2020).

Kondisi tersebut mendapatkan respon yang positif dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemdikbud). Kemdikbud secara aktif dan cepat merespon melalui kajian terhadap kurikulum pendidikan anak Indonesia yang saat ini diterapkan. Respon tersebut dilakukan melalui penambahan kompetensi baru terhadap kurikulum yang saat ini ada, yaitu penambahan *comparison* dan *computational thinking* (Pringgandinie et al., 2022). Berpikir secara komputasi atau sering disebut *Computational Thinking* merupakan sebuah konsep berpikir menirukan perilaku komputer dalam menyelesaikan persoalan secara menyeluruh, logis serta terstruktur (Apriani et al., 2021; Ence Surahman et al., 2020; Ismi et al., 2020; Wibawa et al., 2020). Beberapa proses penyelesaian tersebut diantaranya yaitu: (1) *decomposition* merupakan tahapan memecah sebuah permasalahan besar menjadi bagian-bagian atau menjadi permasalahan yang lebih kecil, sehingga penyelesaiannya dapat dilakukan satu persatu; (2) *pattern recognition* merupakan tahapan mencari aturan/rule tertentu dalam suatu masalah dalam mendapatkan solusi terbaik; (3) *abstraction* merupakan proses mencari karakteristik utama serta menciptakan model solusi dalam menyelesaikan masalah; (4) *algorithm* merupakan tahapan dalam mengembangkan petunjuk dalam menyelesaikan permasalahan secara bertahap, sehingga orang lain dapat menyelesaikan permasalahan yang sama dengan lebih mudah (Parsazadeh et al., 2021).

Berbagai kendala dialami oleh tenaga pendidik (guru) di beberapa sekolah di Kabupaten Magelang akibat dari adanya kebijakan baru mengenai penerapan kurikulum berbasis *computational thinking*, karena sosialisasi mengenai konsep berpikir secara komputasi belum tersosialisasikan secara merata. Akibatnya beberapa guru mengalami kebingungan bagaimana cara membuat soal berbasis HOTS (*High Order Thinking Skill*). Beberapa kendala permasalahan tersebut dapat mempengaruhi proses transfer ilmu atau proses pengajaran kepada siswa. Sehingga siswa-siswa tersebut nantinya kurang dapat bersaing secara global, karena hampir seluruh negara terutama negara maju sudah menerapkan konsep *computational thinking* ini dalam kehidupan sehari-hari, baik dalam pendidikan maupun dalam konteks umum sebagai solusi terbaik menyelesaikan semua persoalan.

Berdasarkan dari beberapa permasalahan tersebut di atas, maka dalam kegiatan program Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM), akan dilakukan sosialisasi dan pelatihan

mengenai konsep berpikir secara komputasi (*computational thinking*) untuk Guru MAN yang mengampu mata pelajaran bahasa di wilayah Kabupaten Magelang. Kegiatan ini dilaksanakan melalui program yang diselenggarakan oleh Bebras Indonesia. Lembaga tersebut merupakan lembaga yang diberikan amanah dan tugas oleh Bebras pusat (internasional) yang memiliki tujuan dalam mengenalkan konsep berpikir secara komputasi dalam menyelesaikan suatu permasalahan kepada masyarakat. Sasaran utama dari program ini yaitu tenaga pendidik (guru) yang diharapkan dapat mengajarkan kepada siswa-siswanya, sehingga murid-murid tersebut akan mudah dalam belajar dan mengerjakan soal serta diharapkan dapat menerapkan konsep *computational thinking* ini dalam menyelesaikan permasalahan di kehidupan sehari-hari.

## **Metode Pelaksanaan**

Kegiatan ini berlokasi di Universitas Muhammadiyah Magelang Jl. Mayjend. Bambang Soegeng, Mertoyudan, Magelang Sasaran kegiatan adalah Guru-guru MAN se-Kabupaten Magelang. Program Pengabdian Masyarakat Bebras PANDAI di Magelang dengan metode untuk menyelesaikan masalah berupa :

### **Pelatihan**

Rangkaian kegiatan pelatihan ini terdiri dari 2 kegiatan, sebagai berikut :

- a. Pelatihan *Computational Thinking* dengan tujuan untuk memberikan pemahaman tentang CT.

Kegiatan ini dilaksanakan secara online melalui media zoom meeting yang diikuti oleh seluruh peserta. Dalam kegiatan ini akan dipaparkan mengenai pengenalan program Gerakan Pandai dan konsep dari metode *Computational Thinking* (CT).

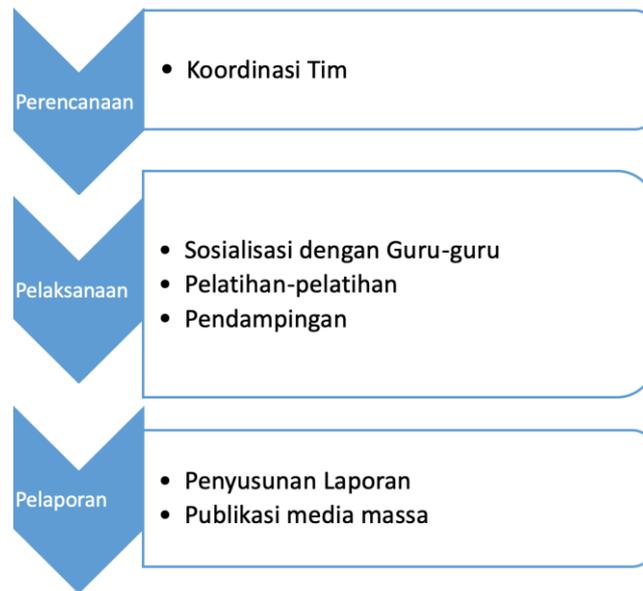
- b. Pelatihan dalam membuat soal berbasis CT serta cara menyelesaikan soal tersebut.

Kegiatan pelatihan kedua ini diselenggarakan secara offline (luring) dengan tetap memperhatikan protokol kesehatan, di mana dari seluruh peserta dibagi menjadi 5 kelas, yang sudah dikelompokkan sesuai dengan bidang yang diampu, yaitu terdiri dari kelompok/kelas Bahasa Inggris (2 kelas), Bahasa Jawa (1 kelas) dan Bahasa Indonesia (2 kelas).

### **Pendampingan**

Kegiatan pendampingan ini dilakukan dalam mempersiapkan kesiapan para peserta dalam hal ini Guru dalam menyusun materi dan soal berbasis CT. Selain itu, dalam kegiatan ini juga digunakan untuk melakukan evaluasi terhadap setiap guru tentang tingkat pemahaman CT melalui beberapa tugas yang diberikan.

Tahapan pelaksanaan kegiatan PKM ini terdiri dari tiga kegiatan utama, seperti terlihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Tahapan Pelaksanaan

Dari seluruh rangkaian kegiatan seperti yang terlihat pada Gambar 1. alokasi waktu pelaksanaannya adalah sebagai berikut :

1. Tahapan perencanaan memerlukan waktu sekitar 20-30 jam
2. Tahapan pelaksanaan kegiatan memerlukan alokasi waktu antara 60-70 jam
3. Tahapan akhir yaitu pelaporan dan tindak lanjut memerlukan alokasi waktu sebanyak 50-70 jam

Sehingga total alokasi waktu yang diperlukan dalam menyelesaikan seluruh rangkaian kegiatan tersebut adalah 150-160 jam atau setara dengan 3 sks.

## Hasil dan Pembahasan

Hasil kegiatan sosialisasi program Gerakan Pandai serta pelatihan *Computational Thinking* untuk guru MAN pengampu rumpun mata pelajaran Bahasa yang bekerja sama dengan Kemenag Kabupaten Magelang sebagai Program Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) sudah dilaksanakan secara optimal. Berikut adalah penjelasan mengenai hasil kegiatan PKM yang telah dilaksanakan di Universitas Muhammadiyah Magelang.

### **Koordinasi Tim (Persiapan sebelum pelatihan)**

Tahapan awal kegiatan pengabdian ini dapat dilihat pada Gambar 2. Pada tahap ini dilakukan sebuah koordinasi internal antara para dosen yang akan menjadi tutor para peserta pelatihan dengan beberapa mahasiswa himpunan prodi Informatika sebagai tim pendukung pelaksanaan kegiatan. Dalam kegiatan rapat koordinasi ini dibahas beberapa hal diantaranya mekanisme pelaksanaan pelatihan, pembagian kelas beserta pengajar, pembuatan group WA sebagai media informasi dan komunikasi antara panitia pelaksana dan pengajar dengan para peserta terkait kelanjutan program pelatihan yang berupa tugas. Selain itu, hasil dari rapat koordinasi tersebut yaitu pembuatan kelas online

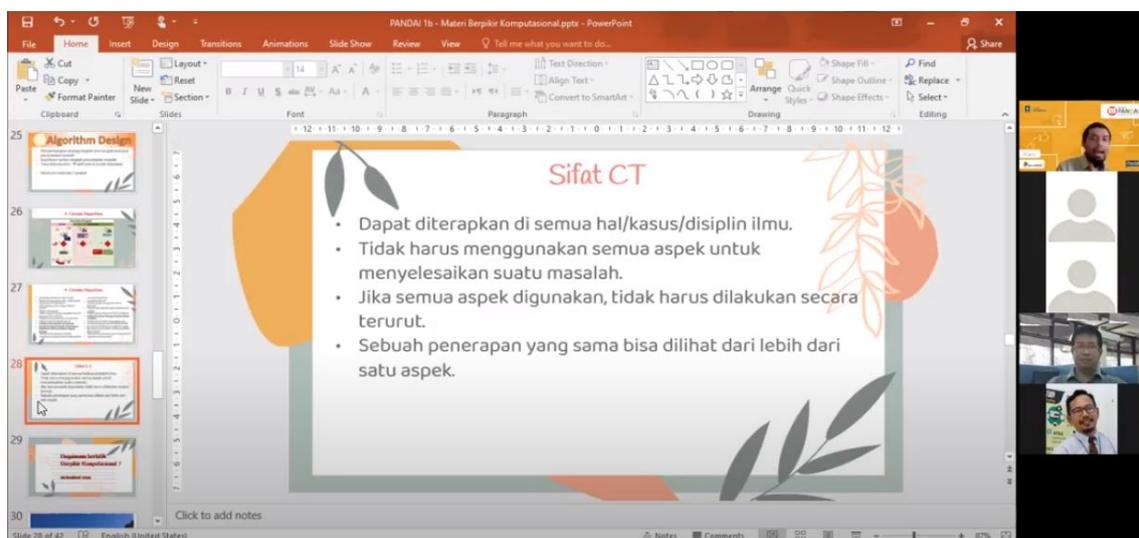
menggunakan google classroom, sebagai media diskusi dan pengumpulan tugas-tugas para peserta.



**Gambar 2.** Rapat Mengenai Materi yang akan disosialisasikan

### **Sosialisasi Program Gerakan Pandai dan Computational Thinking**

Kegiatan pertama setelah tahap persiapan dan koordinasi panitia internal seperti terlihat pada Gambar 3 yaitu kegiatan sosialisasi dan pengenalan tentang program Gerakan pandai serta pengenalan konsep berpikir secara komputasi (*computational thinking*). Kegiatan ini dilaksanakan selama 3 jam yaitu dari jam 09.00 - 12.00 WIB. Agenda tersebut dilaksanakan secara daring/online melalui media *video conference* (*Zoom Meeting*). Kegiatan ini diikuti oleh seluruh peserta pelatihan dari berbagai rumpun mata pelajaran bahasa. Tujuan dari pelatihan tahap pertama ini yaitu sebagai persiapan bagi para peserta sebelum nantinya mengikuti tahapan pelatihan kedua yang sudah dibagi menjadi beberapa kelas.



**Gambar 3.** Sosialisasi Gerakan Pandai dan Computational Thinking

Dalam kegiatan tersebut, selain materi tentang pengenalan Gerakan Pandai dan *Computational Thinking*, panitia juga menginformasikan kepada para peserta pelatihan terkait seluruh rangkaian kegiatan yang akan dilaksanakan. Kemudian, panitia juga menyampaikan informasi mengenai pembagian kelas beserta jadwal pelatihan tahap kedua yang akan dilaksanakan secara luring di Universitas Muhammadiyah Magelang.

### ***Pelatihan Computational Thinking***

Setelah kegiatan pelatihan tahap pertama selesai dilaksanakan, kemudian dilanjutkan dengan pelatihan tahap kedua. Pelatihan ini diselenggarakan secara luring di Universitas Muhammadiyah Magelang yaitu pada gedung Fakultas Teknik. Kegiatan ini dilaksanakan jeda satu minggu setelah pelaksanaan kegiatan sosialisasi Gerakan Pandai yang diikuti oleh seluruh peserta yang hadir pada pelatihan tahap 1. Dari seluruh peserta pelatihan tersebut, dibagi menjadi beberapa kelas sesuai dengan mata pelajaran yang diampu. Pembagian kelas tersebut terdiri dari 2 kelas Bahasa Inggris, 1 kelas Bahasa Jawa, dan 2 kelas Bahasa Indonesia. Masing-masing kelas tersebut dijadwalkan dalam satu waktu yang sama yaitu dari jam 08.30 – 11.45 WIB yang terbagi menjadi beberapa ruangan terpisah yaitu dari ruang kelas 301 - 305. Berikut adalah penjelasan lebih lengkap mengenai kegiatan pelatihan tahap 2 :

### ***Pelatihan CT Kelas Bahasa Inggris 1***

Sosialisasi ini disampaikan oleh Tuessi Ari Purnomo, S.T., M. Tech. Materi sosialisasi adalah Pengenalan Gerakan Pandai seperti yang terlihat di Gambar 4. Serta *Computational Thinking* pada Guru MAN dengan studi kasus mata pelajaran Bahasa Inggris di MA. Dalam kegiatan tersebut disampaikan cara menerangkan Klasifikasi kata benda (*noun*), yaitu kata benda yang tak bisa dihitung (*uncountable noun*) dan kata benda yang dapat dihitung (*countable noun*). Kata benda yang dapat dihitung (*countable noun*) terklasifikasi menjadi 2 kelompok yaitu benda tunggal (*singular*) dan benda jamak (*plural*).



**Gambar 4.** Sosialisasi Pengenalan Gerakan Pandai di Ruang 301

Dalam penjelasannya, Tuessi menggunakan gambar sebagai cara untuk membangun abstraksi dan dekomposisi permasalahan kata benda dengan menggunakan *computational thinking*. Kemudian membiasakan peserta dengan memberikan gambar yang lebih banyak lagi, sehingga peserta dapat mengenali pola dari kata benda tersebut. ini yang disebut dengan *pattern recognition*. Dan di akhir sesi, dia membangun pola pikir pengenalan pada skala soal, yang pada hakekatnya ini merupakan membangun algoritma dan cara berpikir komputasional pada peserta-peserta.

Karena jumlah peserta yang mengampu mata pelajaran Bahasa Inggris banyak, sehingga untuk meningkatkan efektifitas dalam penyampaian materi, panitia membagi menjadi dua kelas. Kelas yang lain diampu oleh beliau Meidar Hadi Avizenna S.Kom., M.Eng di ruangan 302 seperti yang terlihat pada Gambar 5. Hasil evaluasi pre test dan posttest dari kelas bahasa Inggris 1 dan 2 diperoleh sebagai berikut: Rata-rata nilai pretest 59, nilai tertinggi 90 dan nilai terendah 30. Rata-rata nilai post test 81, nilai tertinggi 100 dan nilai terendah 50. Prosentase kenaikan nilai peserta adalah sebagai berikut: Nilai rata-rata ada kenaikan 22, nilai tertinggi ada kenaikan 10 dan nilai terendah ada kenaikan 20. Secara umum, peserta kelas bahasa yang nilai post testnya mengalami kenaikan sejumlah 87,5 %.



**Gambar 5.** Sosialisasi Pengenalan Gerakan Pandai di Ruang 302

### **Pelatihan CT Kelas Bahasa Jawa**

Pada Gambar 6. Sosialisasi disampaikan oleh R.Arri Widyanto S.Kom., M.T. di ruangan 303. Materi sosialisasi adalah Pengenalan Gerakan Pandai Serta Computational Thinking pada Guru MAN dengan kategori Mata Pelajaran Bahasa Jawa di MA. Kegiatan ini diawali dengan penjelasan tentang *computational thinking*. Kegiatan berikutnya adalah memberikan contoh penerapan *computational thinking* dalam bahasa jawa dengan menerapkan pola dekomposisi, abstraksi, pengenalan pola dan desain algoritma.

Kegiatan terakhir adalah meminta guru-guru bahasa Jawa untuk membuat soal bahasa Jawa untuk diterapkan pada murid-muridnya menggunakan pendekatan *computational thinking*.

Hasil evaluasi kegiatan di kelas bahasa Jawa adalah sebagai berikut: Nilai pretest rata-rata 49, nilai tertinggi 90 dan nilai terendah 0. Setelah dilakukan pelatihan 91,6% peserta mengalami kenaikan nilai dan sisanya 8,33% nilainya turun. Nilai post test rata-rata 79 yang berarti ada kenaikan 30 poin, nilai terendah ada kenaikan 50 poin dan nilai tertinggi ada kenaikan 10 poin.



**Gambar 6.** Sosialisasi Pengenalan Gerakan Pandai di Ruang 303

### **Pelatihan CT Kelas Bahasa Indonesia**

Pada Gambar 7. Sosialisasi disampaikan oleh Ardhin Primadewi, S.Si, M.TI. di ruangan 304. Materi sosialisasi adalah Pengenalan Gerakan Pandai Serta *Computational Thinking* pada Guru MAN dengan kategori Mata Pelajaran Bahasa Indonesia di MA.

Sama halnya dengan peserta Bahasa Inggris, jumlah guru pengampu mata pelajaran Bahasa Indonesia juga cukup banyak. Sehingga untuk mencapai tujuan pembelajaran *computational thinking*, peserta dibagi menjadi dua kelas. Pada kelas Bahasa Indonesia yang kedua ini diampu oleh Muhammad Resa Arif Yudianto, M.Kom pada ruangan 305 seperti ditunjukkan pada Gambar 8. Materi yang disampaikan pada kelas yang diampu Bu Ardhin maupun Pak Resa sama, yaitu mengenai materi legenda, fabel dan jenis bacaan yang diselesaikan dengan cara dekomposisi, abstraksi, algoritma dan pengenalan pola.



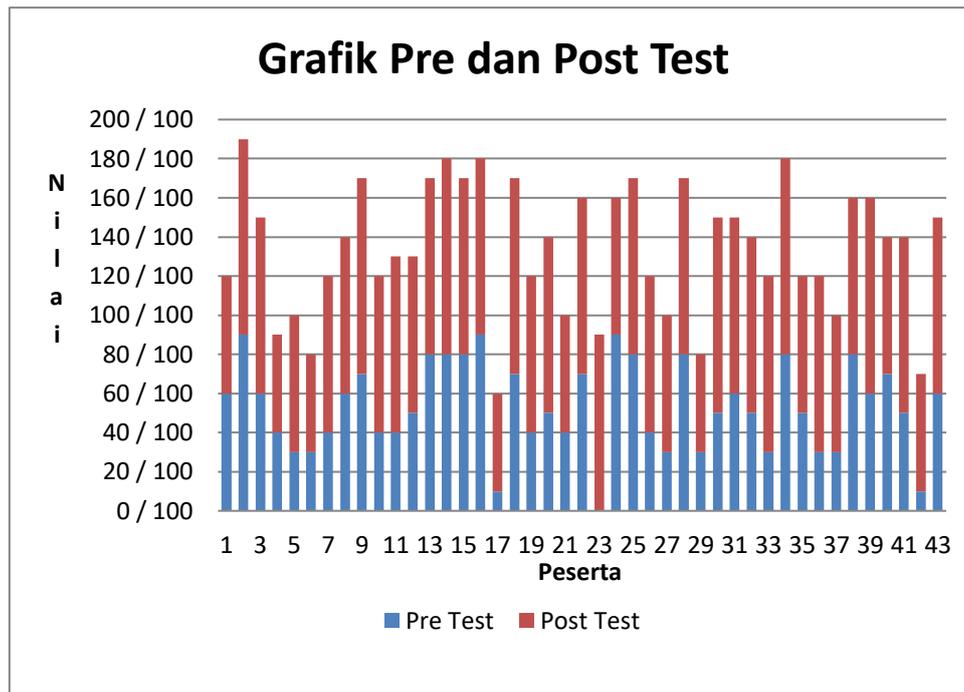
**Gambar 7.** Sosialisasi Pengenalan Gerakan Pandai di Ruang 304

Hasil evaluasi kegiatan kelas bahasa Indonesia 1 dan 2 adalah sebagai berikut: Nilai rata-rata pretest 49, nilai terendah 10 dan nilai tertinggi 80. Setelah pelatihan diperoleh 86,6 nilai peserta naik dan 13,3 % nilai peserta turun, dengan rincian nilai post test rata-rata 82, nilai terendah 50 dan nilai tertinggi 100.



**Gambar 8.** Sosialisasi Pengenalan Gerakan Pandai di Ruang 305

Untuk mengetahui tingkat keberhasilan dalam pelaksanaan sosialisasi dan pelatihan *computational thinking*, panitia menggunakan pretest dan posttest. Secara umum perolehan nilai hasil pretest dan posttest semua kelas terlihat pada gambar 9 berikut:



Gambar 9. Grafik Hasil Pre dan Post Test semua kelas.

### Pendampingan dan Evaluasi

Setelah seluruh rangkaian kegiatan pelatihan dilaksanakan, kemudian untuk mengetahui tingkat pemahaman para peserta pelatihan tentang konsep *Computational Thinking*. Proses evaluasi tersebut dilakukan melalui proses pendampingan dan monitoring. Tahapan ini diawali dengan memberikan tugas kepada para peserta. Tugas yang pertama yaitu para guru diminta membuat beberapa soal CT beserta dengan cara menyelesaikannya. Para fasilitator dan dibantu oleh mahasiswa akan melakukan *collecting* terhadap tugas-tugas yang sudah dikerjakan oleh peserta. Para fasilitator akan mengoreksi satu persatu serta memberikan komentar atau *feedback* kepada masing-masing peserta terhadap tugas yang telah dikerjakan. Peserta akan merespon *feedback* yang telah diberikan oleh fasilitator dengan melakukan revisi terhadap pekerjaan mereka. Melalui tahapan pendampingan ini, diharapkan pemahaman guru terhadap penerapan CT dalam proses pengajaran kepada siswa semakin baik, dan diharapkan guru dapat melakukan transfer ilmu kepada para siswanya.

### Kesimpulan

Kegiatan ini diharapkan secara berkesinambungan dapat terus terlaksana untuk memaksimalkan potensi guru sebagai pendidik untuk dapat mencerdaskan siswa salah satunya dengan program implementasi *computational thinking* khususnya dalam kategori Bahasa. Hasil evaluasi yang sudah dilaksanakan diperoleh peningkatan 88,3% pengetahuan dari guru tentang berpikir secara komputasi, namun demikian masih ada 9,3% yang tetap dan 2,3 % yang nilainya turun. Masukan untuk kegiatan ini agar dapat berkesinambungan setiap tahunnya untuk acara ini sehinggadiharapkan tahun tahun berikutnya pelaksanaan Gerakan Pandai Beras dapat menjangkau jangkauan yang lebih

luas dan lebih banyak guru yang dapat mengimplementasikannya khususnya dalam kategori bahasa.

## Ucapan Terimakasih

Kami mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu dalam terlaksananya kegiatan pelatihan ini, khususnya kepada Kemenag Kabupaten Magelang dan guru-gurunya yang sangat ramah dan antusias dalam menerima materi serta kepada Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Magelang untuk support yang telah diberikan kepada kami.

## Referensi

- Apriani, A., Ismarmiaty, I., Susilowati, D., Kartarina, K., & Suktiningsih, W. (2021). Penerapan Computational Thinking pada Pelajaran Matematika di Madratsah Ibtidaiyah Nurul Islam Sekarbela Mataram. *ADMA : Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 1(2), 47–56. <https://doi.org/10.30812/adma.v1i2.1017>
- Imamah, Z., & Muqowim, M. (2020). Pengembangan kreativitas dan berpikir kritis pada anak usia dini melalui metode pembelajaran berbasis STEAM and loose part. *Yinyang: Jurnal Studi Islam Gender Dan Anak*, 15(2), 263–278. <https://doi.org/10.24090/yinyang.v15i2.3917>
- Ismi, D. P., Murinto, & Normawati, D. (2020). Pelatihan computational thinking bagi guru dan siswa SMA/SMK/MA Muhammadiyah di Wilayah Kota Yogyakarta. *Seminar Nasional Hasil Pengabdian kepada Masyarakat*. <http://seminar.uad.ac.id/index.php/senimas/article/view/5257>
- Mu'Minah, I. H., & Aripin, I. (2019). Implementasi Stem Dalam Pembelajaran Abad 21. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, 1(2012), 1496. <https://prosiding.unma.ac.id/index.php/semnasfkip/article/view/219>
- Parsazadeh, N., Cheng, P.-Y., Wu, T.-T., & Huang, Y.-M. (2021). Integrating Computational Thinking Concept Into Digital Storytelling to Improve Learners' Motivation and Performance. *Journal of Educational Computing Research*, 59(3), 470–495. <https://doi.org/10.1177/0735633120967315>
- Pringgandinie, D. R., Sanchia, W., & Ryana, G. (2022). Analisis Sejarah Budaya Pendidikan Kurikulum Matematika : Peran Computational Thinking. 6(20), 4612–4623.
- Simatupang, H., Sianturi, A., & Alwardah, N. (2020). Pengembangan Lkpd Berbasis Pendekatan Science, Technology, Engineering, and Mathematics (Stem) Untuk Menumbuhkan Keterampilanberpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pelita Pendidikan*, 7(4), 170–177. <https://doi.org/10.24114/jpp.v7i4.16727>
- Surahman, E., Ulfa, S., Sulthoni, S., & Sumaji, S. (2020). Pelatihan Perancangan Pembelajaran Berbasis Computational Thinking untuk Guru Sekolah Dasar. *JURPIKAT (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 1(2), 60–74. <https://doi.org/10.37339/jurpikat.v1i2.277>
- Wibawa, H. A., Saputra, R., Sasongko, P. S., Adhy, S., & Rismiyati, R. (2020). Pelatihan Computational Thinking bagi Guru SMP-SMK Muhammadiyah 2 Kota Semarang. *E-Dimas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 11(2), 173–178. <https://doi.org/10.26877/e-dimas.v11i2.3041>