



LEVEL OF COMPUTATIONAL THINKING SKILLS AMONG JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENT IN EAST JAVA USING BEBRAS CHALLENGE

Oleh

Sunu Wahyudhi¹, Ita Aristia Sa'ida²

^{1,2}Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri

Email: ¹sunuwahyudhi89@unugiri.ac.id, ²itaaristia@unugiri.ac.id

Abstrak

Pada penelitian ini, kami menyajikan hasil observasi level Kemampuan Berpikir Komputasional (*Computational Thinking Skills /CT*) di Provinsi Jawa Timur pada siswa tingkat SMP/MTS. Hasil observasi level CT ini berdasarkan hasil Bebras Challenge tahun 2021 yang dilaksanakan di Indonesia. *Bebras Challenge* adalah kegiatan tahunan yang diadakan oleh Bebras Internasional yang bertujuan mempromosikan cara berpikir Komputasional (CT) di level guru dan murid mulai tingkat sekolah dasar hingga sekolah menengah serta masyarakat luas. Tingkat Kemampuan CT Siswa SMP/MTS di Provinsi Jawa Timur diperoleh dari data hasil *Bebras Challenge* Tahun 2021 tingkat penggalang (SMP/MTS) setelah dilakukan analisis statistic deskriptif dan analisis keruangan berbasis GIS. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa tingkat CT dari hasil Bebras Challenge tahun 2021 didapatkan bahwa tingkat CT siswa SMP/MTS di Provinsi Jawa Timur memiliki level yang hampir sama dengan tingkat CT siswa di Indonesia. Siswa yang berada di area atau kabupaten sekitar kota besar memiliki tingkat CT yang lebih tinggi dibandingkan dengan kabupaten lain.

Kata Kunci: *Computational Thinking, Junior High School, Jawa Timur, GIS*

PENDAHULUAN

Dengan berkembangnya teknologi 4.0 pada abad 21 ini, penggunaan komputer atau teknik komputasi sebagai alat bantu dalam segala perhitungan maupun kehidupan sehari-hari merupakan hal yang secara tidak sadar diperlukan. pada abad 21 ini, kemampuan yang harus dimiliki oleh setiap orang meliputi berpikir kreatif, bekerja secara kolaboratif, dan dapat berpikir secara sistematis (Resnick et al., 2009). Selain itu, berpikir secara independen, ahli dalam memecahkan masalah, dan ahli dalam pengambilan keputusan merupakan salah satu hal yang sangat penting agar dapat bertahan dalam kehidupan digital pada era 4.0 seperti sekarang (Silva, 2009).

Computational Thinking (CT) merupakan salah satu kemampuan berpikir yang sejalan dengan beberapa aspek yang dibutuhkan pada abad 21 ini (Resnick et al.,

2009). Kemampuan CT merupakan hal yang sangat berharga dalam kehidupan sosial sekarang. dapat dikatakan bahwasanya kemampuan dasar CT seharusnya dimiliki oleh setiap orang untuk menjadi anggota masyarakat digital untuk dapat beradaptasi dengan perkembangan teknologi (Fernández et al., 2018). Wing (Wing, 2006) mendefinisikan CT sebagai salah satu cara untuk memecahkan masalah, mendesain sistem, dan memahami perilaku manusia dengan cara menerapkan konsep ilmu komputer, sehingga CT ini dapat digunakan oleh semua orang, tidak hanya oleh ilmuwan komputer.

Pengintegrasian CT dalam pendidikan yang erat hubungannya dengan kemampuan yang dibutuhkan pada abad 21 dan kompetensi digital sudah didiskusikan secara luas pada pendidikan K-12 (Angeli & Giannakos, 2019) (Grover & Pea, 2013). *International*



Society for Technology in Education (ISTE) dan *Computer Science Teachers Association (CSTA)* telah mengembangkan perangkat pembelajaran untuk membawa CT ke dalam pendidikan K-12. Selain itu, pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) akan lebih menarik apabila disampaikan melalui aktivitas yang kaya akan penerapan STEM dalam aktivitas pembelajaran (Kant et al., 2018). Kurikulum yang ada pada pendidikan di Indonesia yang dikeluarkan oleh Menteri Pendidikan dan Kebudayaan menghilangkan Mata Pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi dan meleburkannya dalam Mata pelajaran yang lain. Namun beberapa sekolah diizinkan untuk mengadakan pembelajaran Komputer sebagai bagian dari kurikulum maupun kegiatan Ekstrakurikuler (Zamzami et al., 2020).

Berdasarkan hasil review studi empiris mengenai Penilaian CT oleh (Tang et al., 2020) didapatkan bahwa penilaian CT dikembangkan dan diterapkan secara tidak merata dan tidak sama dalam konteks Pendidikan. Penilaian CT lebih sering ditemukan pada tingkat Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah Pertama dibandingkan dengan pada tingkat Pendidikan Menengah Atas. Selain itu, Penilaian CT sebagian besar dilakukan pada mata pelajaran yang ada hubungannya dengan pemrograman atau ilmu komputer dibandingkan pada mata pelajaran lain.

Bebras Challenge adalah kegiatan tahunan yang diadakan oleh Bebras Internasional yang bertujuan mempromosikan cara berpikir Komputasional (CT) di level guru dan murid mulai tingkat sekolah dasar hingga sekolah menengah serta masyarakat luas. Soal soal yang digunakan dan dilombakan dalam *Bebras Challenge* ini dirancang dengan ide pemikiran CT dan dapat dijawab oleh siswa tanpa harus memiliki kemampuan atau pengetahuan di bidang komputasi sebelumnya. Sebagai salah satu penyelenggara *Bebras Challenge* di Biro Bebras Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri, kami menggunakan

kesempatan ini sebagai salah satu cara untuk mengetahui kondisi CT di Sekolah Menengah Atas (SMA) sederajat di wilayah Provinsi Jawa Timur.

LANDASAN TEORI

Konsep dasar CT pertama kali diperkenalkan oleh Papert (Papert, 1990) yang menyatakan bahwa pemrograman memiliki hubungan dengan kemampuan berpikir procedural. Definisi CT selanjutnya diperkenalkan Kembali oleh Wing (Wing, 2006) mendefinisikan CT sebagai salah satu cara untuk memecahkan masalah, mendesain sistem, dan memahami perilaku manusia dengan cara menerapkan konsep ilmu komputer, sehingga CT ini dapat digunakan oleh semua orang, tidak hanya oleh ilmuwan komputer. Definisi Wing mengenai CT ini selanjutnya menjadi titik diskusi dan rujukan mengenai CT. Namun beberapa definisi mengenai CT selanjutnya muncul di beberapa literatur.

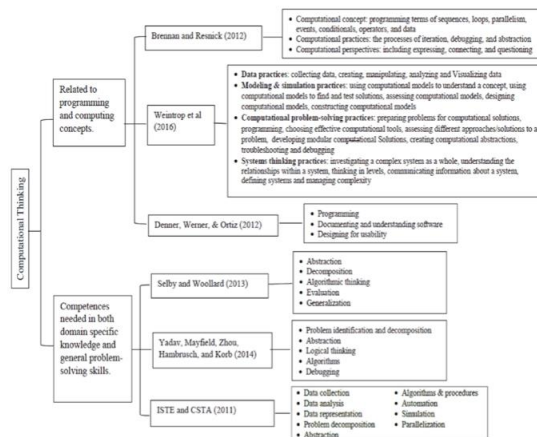
Definisi CT sering bersumber dari konsep pemrograman dan komputasional atau dianggap juga sebagai satu set bagian yang berhubungan antara konsep komputasional dengan kemampuan *problem solving* (Tang et al., 2020). Selby (Selby, 2013) mendefinisikan CT sebagai salah satu proses berpikir yang melibatkan (a) kemampuan untuk berpikir secara abstrak, (b) kemampuan untuk berpikir dalam dekomposisi, (c) kemampuan untuk berpikir secara algoritmik, (d) kemampuan untuk berpikir dalam evaluasi, dan (e) dan kemampuan untuk berpikir secara umum (*generalization*).

(Shute et al., 2017) mengembangkan model kompetensi dalam CT yang meliputi: (a) Dekomposisi: membedah masalah yang kompleks menjadi bagian-bagian yang bisa diselesaikan dengan mudah, (b) Abstraksi: menggali atau mengekstrak esensi dari sistem yang kompleks, (c) Algoritma: mendesain instruksi yang urut dan logis tentang bagaimana menyelesaikan permasalahan, (d) *debugging*:



mendeteksi dan mengidentifikasi kesalahan, kemudian membenarkan kesalahan Ketika sebuah solusi permasalahan tidak bekerja sebagaimana mestinya, (e) Perulangan: mengulang desain proses untuk memperbaiki solusi permasalahan sampai hasil yang diinginkan tercapai, dan (f) Generalisasi: mentransfer kemampuan CT ke berbagai situasi untuk memecahkan masalah secara efektif dan efisien. Pengembangan model konseptual CT melalui pemrograman pada Pendidikan K-12 (CTPK-12) yang mengidentifikasi konsep yang melibatkan CT dalam proses belajar dan pembelajaran. Model CTPK-12 ini meliputi: Area Pengetahuan dasar, Area Penilaian, Area Peralatan, Area Faktor, dan Area Kapasitas Pembangunan (Tikva & Tambouris, 2021).

Beberapa definisi mengenai CT dapat dilihat dalam bagan berikut:



METODE PENELITIAN

Rancangan Penelitian Jenis/desain penelitian.

Penelitian ini menggunakan metode analisis statistik deskriptif dan analisis keruangan berbasis GIS. Analisis statistik deskriptif digunakan untuk mengetahui Tingkat Kemampuan CT Siswa SMP/MTS di Provinsi Jawa Timur. Selanjutnya untuk analisis Keruangan berbasis GIS digunakan untuk memetakan Tingkat Kemampuan CT Siswa SMP/MTS di Provinsi Jawa Timur. Metode yang digunakan adalah metode analisis spasial

yaitu, analisis data dengan menggunakan teknik tumpang-susun (*overlay*) parameter-parameter Tingkat Kemampuan CT yang masing-masing parameter diberi skor untuk mendapatkan zonasi tingkat Tingkat Kemampuan CT Siswa SMP/MTS di Provinsi Jawa Timur sesuai tujuan pertama dalam penelitian.

Teknik pengumpulan data

Tingkat Kemampuan CT Siswa SMP/MTS di Provinsi Jawa Timur diperoleh dari data hasil *Bebras Challenge* Tahun 2021 tingkat penggalang (SMP/MTS) setelah dilakukan analisis statistik deskriptif dan analisis keruangan berbasis GIS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data tingkat Kemampuan CT Siswa SMP/MTS di Provinsi Jawa Timur diperoleh dari data hasil *Bebras Challenge* Tahun 2021 tingkat penggalang (SMP/MTS) sejumlah 315 siswa. Tes *Bebras Challenge* berbentuk Tes Berbasis Komputer dengan soal sebanyak 15 pertanyaan dan dengan durasi waktu 45 menit.

Tabel 1 di bawah menggambarkan informasi total mengenai data hasil *Bebras Challenge* Tahun 2021 tingkat penggalang di Indonesia dan Provinsi Jawa Timur khususnya.

Tabel 1. Data *Bebras Challenge* Tingkat Penggalang Tahun 2021

| | Indonesia | Jawa Timur |
|-----------------|-----------|------------|
| Jumlah | 1322 | 315 |
| Rata-rata | 61,29 | 61,54 |
| Standar Deviasi | 10,48 | 10,83 |
| Skor Maksimum | 100 | 93,33 |
| Skor Minimum | 50 | 50,33 |

Dari data tabel 1 didapatkan bahwa rata-rata skor nilai *Bebras Challenge* provinsi Jawa Timur lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata seluruh Indonesia. Namun skor maksimum yang dicapai oleh peserta dari Provinsi Jawa Timur lebih rendah dibandingkan dengan skor maksimum seluruh Indonesia. Dari data tabel 1 dapat disimpulkan bahwasanya tingkat CT siswa SMP/MTS di Provinsi Jawa Timur tidak jauh berbeda dengan tingkat CT siswa di seluruh

Indonesia. Nilai rata-rata hasil Bebras Challenge juga menunjukkan bahwa tingkat CT siswa di Indonesia masih pada level menengah.

Data sebaran jumlah peserta Bebras Challenge tingkat Penggalang SMP/MTS pada tiap kabupaten di Provinsi Jawa Timur dapat dilihat di tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2. Data Bebras Challenge Tingkat Penggalang Tahun 2021 di Provinsi Jawa Timur

| Kabupaten/Kota | Jumlah Peserta | Skor Maksimum | Skor Minimum |
|----------------|----------------|---------------|--------------|
| Banuwangi | 7 | 76,67 | 52 |
| Blitar | 16 | 93,33 | 50,33 |
| Bojonegoro | 14 | 83,33 | 50,67 |
| Gresik | 2 | 55,33 | 55 |
| Jember | 9 | 86,67 | 51,67 |
| Jombang | 5 | 77 | 53,33 |
| Kediri | 27 | 85 | 51,67 |
| Madiun | 14 | 70 | 51,67 |
| Magetan | 6 | 60,33 | 52 |
| Malang | 52 | 92 | 50,67 |
| Mojokerto | 1 | 68,3 | 68,3 |
| Nganjuk | 9 | 77 | 51,67 |
| Ngawi | 5 | 68,33 | 60,33 |
| Pasuruan | 2 | 53,33 | 52,33 |
| Ponorogo | 3 | 53,33 | 51,67 |
| Sidoarjo | 4 | 70 | 50,33 |
| Sumenep | 1 | 52 | 52 |
| Surabaya | 118 | 93,33 | 50,33 |
| Trenggalek | 4 | 60,33 | 52,33 |
| Tulungagung | 16 | 85 | 52 |

Data dari tabel 2 menunjukkan bahwa beberapa kabupaten yang dekat dengan kota besar atau berada di kota besar memiliki tingkat partisipasi yang tinggi dengan kabupaten yang lain. Kota Surabaya dan Malang serta Kediri memiliki tingkat partisipasi yang lebih besar dibandingkan dengan kabupaten lain. Dari Skor maksimum tiap kabupaten dapat disimpulkan bahwa kabupaten yang dekat dengan kota besar memiliki Skor maksimum yang lebih tinggi dibandingkan dengan kabupaten yang lain

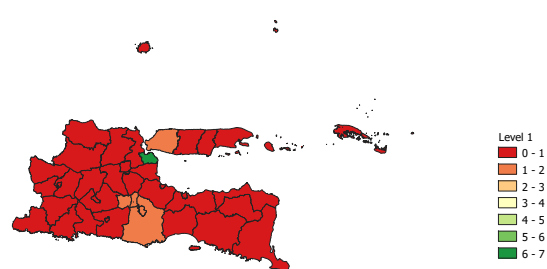
Selanjutnya dari data nilai hasil Bebras Challenge dikelompokkan menjadi 5 Level yang berkorespondensi dengan level CT sesuai dengan tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 3. Level CT

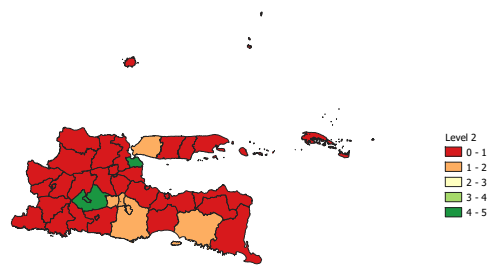
| Rentang Nilai | Level CT |
|---------------|----------|
| 91-100 | 1 |
| 81-90 | 2 |
| 71-80 | 3 |
| 61-70 | 4 |
| 51-60 | 5 |

Sebaran level CT pada tiap kabupaten dapat dilihat pada Gambar di bawah.

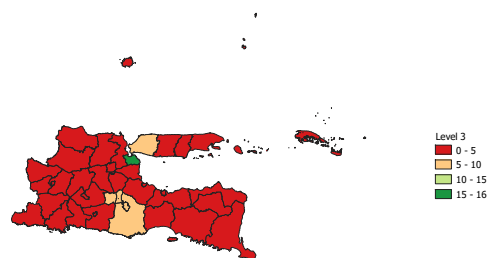
Gambar 1. Sebaran Tingkat CT Level 1



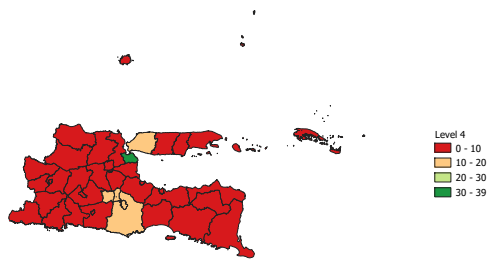
Gambar 2. Sebaran Tingkat CT Level 2



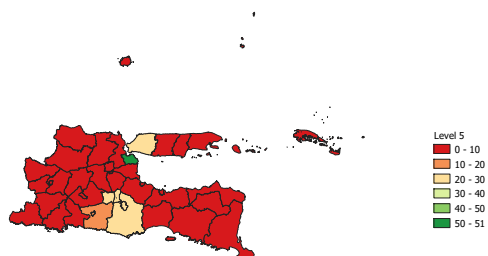
Gambar 3. Sebaran Tingkat CT Level 3



Gambar 4. Sebaran Tingkat CT Level 4



Gambar 5. Sebaran Tingkat CT Level 5



PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa tingkat CT dari hasil Bebras Challenge tahun 2021 didapatkan bahwa tingkat CT siswa SMP/MTS di Provinsi Jawa Timur memiliki level yang hampir sama dengan tingkat CT siswa di Indonesia. Siswa yang berada di area atau kabupaten sekitar kota besar memiliki tingkat CT yang lebih tinggi dibandingkan dengan kabupaten lain. Penelitian lebih lanjut mengenai tingkat CT pada siswa SMP/MTS perlu dilakukan karena sebaran siswa yang mengikuti Bebras Challenge belum mewakili seluruh kabupaten/kota yang ada di Provinsi Jawa Timur. Selain itu, hubungan pengaruh tingkat akademik maupun kurikulum yang digunakan dan kemampuan komputasi siswa perlu diteliti lebih lanjut dalam hubungannya dengan tingkat CT siswa tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Angeli, C., & Giannakos, M. (2019). Computational thinking education: Issues and challenges. *Computers in Human Behavior*, 105, 106185. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.106185>
- [2] Fernández, J., Zúñiga, M. E., Rosas, M. V., & Guerrero, R. A. (2018). Experiences in learning problem-solving through computational thinking. *Journal of Computer Science & Technology*, 18.
- [3] Grover, S., & Pea, R. (2013). Computational Thinking in K–12: A Review of the State of the Field. *Educational Researcher*, 42(1), 38–43. <https://doi.org/10.3102/0013189X12463051>
- [4] Kant, J., Burckhard, S., & Meyers, R. (2018). Engaging high school girls in native American culturally responsive STEAM activities. *Journal of STEM Education*, 18(5).
- [5] Papert, S. (1990). *Children, computers and powerful ideas*. New York: Basic Books.
- [6] Resnick, M., Maloney, J., Monroy-Hernández, A., Rusk, N., Eastmond, E., Brennan, K., Millner, A., Rosenbaum, E., Silver, J., Silverman, B., & Kafai, Y. (2009). Scratch: Programming for All. *Commun. ACM*, 52(11), 60–67. <https://doi.org/10.1145/1592761.1592779>
- [7] Selby, C. (2013). *Computational Thinking: The Developing Definition*.
- [8] Shute, V. J., Sun, C., & Asbell-Clarke, J. (2017). Demystifying computational thinking. *Educational Research Review*, 22, 142–158. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2017.09.003>
- [9] Silva, E. (2009). Measuring Skills for 21st-Century Learning. *Phi Delta Kappan*, 90(9), 630–634. <https://doi.org/10.1177/003172170909000905>
- [10] Tang, X., Yin, Y., Lin, Q., Hadad, R., & Zhai, X. (2020). Assessing computational thinking: A systematic review of



-
- empirical studies. *Computers & Education*, 148, 103798.
- [11] Tikva, C., & Tambouris, E. (2021). Mapping computational thinking through programming in K-12 education: A conceptual model based on a systematic literature Review. *Computers & Education*, 162, 104083. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104083>
- [12] Wing, J. M. (2006). Computational Thinking. *Commun. ACM*, 49(3), 33–35. <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>
- [13] Zamzami, E., Tarigan, J., Zandrato, N., Muis, A., Yoga, A., & Faisal, M. (2020). Exercising the students computational thinking ability using Bebras challenge. *Journal of Physics: Conference Series*, 1566(1), 012113.