

Persepsi Guru Biologi Terhadap Computational Thinking pada Sekolah Menengah Atas Se Kecamatan Kayen

by Reni Rakhmawati

Submission date: 22-Aug-2024 10:18AM (UTC+0700)

Submission ID: 2435881250

File name: 5875-11384-1-PB.pdf (440.78K)

Word count: 6127

Character count: 40220

PERSEPSI GURU BIOLOGI TERHADAP *COMPUTATIONAL THINKING* PADA SEKOLAH MENENGAH ATAS SE KECAMATAN KAYEN

Fenti Kumala Sari^{1*)}, Fenny Roshayanti²⁾, Reni Rakhmawati³⁾, Muhammad Syaipul Hayat⁴⁾

^{1*)}E-mail: fentinurae190@gmail.com

²⁾E-mail: fennyroshayanti@upgris.ac.id

¹⁾Pendidikan Biologi, Fakultas Pendidikan Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam
dan Teknologi Informasi dan Universitas PGRI Semarang

ABSTRACT

Computational thinking is a series of processes that are done creatively in applying problem solving that includes ideas, challenges, and opportunities encountered to develop the chosen solution. This research is a descriptive study that aims to find out how biology teachers' perception of the implementation of computational thinking-based learning in Kayen District High School consisting of Sma Negeri 1 Kayen, SMA PGRI 2 Kayen, Sma Muhammadiyah 3 Kayen, Sma Joyokusumo Kayen, and Sma Rifaiyah Kayen. The benefit in this study is to find out the perception of biology teachers towards the implementation of computational thinking-based learning in High School in Kayen Subdistrict. The subjects in this study were all biology teachers who served in the Upper Middle School in Kayen Subdistrict which amounted to 10 teachers. The data of this study was obtained by distributing questionnaires to all biology teachers who were in High School in Kayen Subdistrict. Data analysis techniques to find calculated or statistical values are further interpreted for the performance of research decisions using SPSS version 20 for windows. Based on the results of inferential statistical analysis obtained the percentage of biology teacher perception of computational thinking amounted to 51.9% with the number of respondents 7 people with enough categories, 46.2% with good categories with the number of respondents 2 people, while 1.9% with very good categories with the number of respondents 1 person only. Based on the results of the data, it can be concluded that, the perception of biology teachers towards the implementation of computational thinking-based learning in High School in Kayen Subdistrict is quite high with a high percentage of 51.9% with the number of respondents as many as 7 people.

Keywords: Learning based on computational thinking; teacher perception; high school in Kayen Subdistrict

ABSTRAK

Berpikir komputasi adalah rangkaian proses yang dilakukan secara kreatif dalam menerapkan penyelesaian masalah yang meliputi ide, tantangan, dan peluang yang ditemui guna mengembangkan solusi yang dipilih. Penelitian ini adalah penelitian deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui bagaimana persepsi guru biologi terhadap pelaksanaan pembelajaran berbasis *computational thinking* di Sekolah Menengah Atas se Kecamatan Kayen yang terdiri dari SMA Negeri 1 Kayen, SMA PGRI 2 Kayen, SMA Muhammadiyah 3 Kayen, SMA Joyokusumo Kayen, dan SMA Rifaiyah Kayen. Manfaat dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui persepsi guru biologi terhadap pelaksanaan pembelajaran berbasis *computational thinking* di Sekolah Menengah Atas se Kecamatan Kayen. Subjek dalam penelitian ini adalah seluruh guru biologi yang bertugas di Sekolah Menengah Atas di Kecamatan Kayen yang berjumlah 10 guru. Data hasil penelitian ini diperoleh dengan membagikan angket kepada seluruh guru biologi

yang berada di Sekolah Menengah Atas se Kecamatan Kayen. Teknik analisis data untuk mencari nilai hitung atau statistik untuk selanjutnya diinterpretasikan untuk pengambilan keputusan penelitian dengan menggunakan *SPSS versi 20 for windows*. Berdasarkan hasil analisis statistika inferensial diperoleh persentase persepsi guru biologi terhadap *computational thinking* berjumlah 51,9% dengan jumlah responden 7 orang dengan kategori cukup, 46,2% dengan kategori baik dengan jumlah responden 2 orang, sedangkan 1,9% dengan kategori sangat baik dengan jumlah responden 1 orang saja. Berdasarkan hasil data tersebut dapat disimpulkan bahwa, persepsi guru biologi terhadap pelaksanaan pembelajaran berbasis *computational thinking* di Sekolah Menengah Atas se Kecamatan Kayen tergolong cukup dengan persentase yang tinggi yaitu 51,9% dengan jumlah responden sebanyak 7 orang.

Kata Kunci: Pembelajaran berbasis *computational thinking*; persepsi guru; SMA se Kecamatan Kayen

PENDAHULUAN

Pada era disruptif ditandai dengan kemajuan teknologi dan informasi yang sangat pesat, keadaan ini mengharuskan dunia pendidikan mampu mendesain kurikulum dan pembelajaran yang membentuk peserta didik mempunyai keterampilan yang mumpuni agar dapat bersaing secara global yang penuh dengan perkembangan teknologi dan informasi (Cahdriyana, 2020). Saat ini sistem pembelajaran di Indonesia masih sangat memprihatinkan belum mampu menjawab tantangan pembelajaran abad 21. Survei kemampuan pelajar yang dilakukan oleh PISA (*Programme for International Student Assessment*) pada tahun 2019 yang dilaksanakan di Paris dengan melibatkan 79 negara, untuk kategori membaca Indonesia berada pada peringkat 74 dengan skor rata-rata 371, kemudian untuk kategori matematika mendapatkan peringkat 73 dengan skor rata-rata 379, dan selanjutnya untuk kinerja sains Indonesia pada peringkat 71 dengan skor rata-rata 396. Hal tersebut mengakibatkan Indonesia berada dibawah egara berkembang lainnya seperti Malaysia. Maka dari itu Indonesia perlu meningkatkan mutu pendidikan serta keterampilan dan kompetensi peserta didik agar mampu menjawab tantangan pembelajaran abad 21.

Pembelajaran abad 21 bertujuan menilai pencapaian peserta didik yang didasari dengan beberapa kompetensi diantaranya kompetensi pengetahuan (pemecahan masalah dan berpikir kritis, inovasi dan kreativitas, kolaborasi, komunikasi), kompetensi intrapersonal (mampu bekerja dalam tim, kolaborasi, komunikasi, kerja sama, dan koordinasi), dan kompetensi interpersonal (mampu bekerja dengan orang lain, mampu membangun interaksi maupun hubungan dengan baik). Melalui kompetensi-kompetensi tersebut mampu menciptakan sumber daya manusia yang mampu bersaing dalam kehidupan maupun dunia kerja di era disruptif seperti saat ini dan kedepannya (Muhali, 2019).

Pembelajaran yang menggambarkan adanya kegiatan *problem solving* yaitu mampu mengaitkan permasalahan pada kehidupan sehari-hari dan menghubungkan dengan konsep untuk menyelesaikan

permasalahan (Gulo, 2008). Pada pembelajaran guru cenderung hanya sebatas menekankan penyampaian materi untuk menyelesaikan permasalahan tanpa memberi contoh dari penjelasan materi, hal tersebut menyebabkan siswa kesulitan memecahkan masalah dan cepat lupa dengan materi yang telah diberikan. Namun, dengan memberikan contoh nantinya akan mendorong siswa untuk berpikir memecahkan masalah yang sedang dihadapinya, kemudian siswa akan menemukan strategi sebagai pemecahan masalah. Hal tersebut membuat siswa lebih mudah mengingat materi dibandingkan dengan hanya menghafal (Mulyati, 2016).

Kemudian Fajri (2019) menjelaskan berpikir komputasi adalah rangkaian proses yang dilakukan secara kreatif dalam menerapkan penyelesaian masalah yang meliputi ide, tantangan, dan peluang yang ditemui guna mengembangkan solusi yang dipilih. Selain itu Cahdriyana (2020) dalam artikelnya menjelaskan berpikir komputasi adalah cara berpikir untuk menemukan suatu pemecahan masalah menggunakan berbagai tingkatan abstraksi dan indikator berpikir komputasi. Berpikir komputasi menekankan pada pemrosesan informasi yang nantinya diterjemahkan dalam konteks berpikir dan menuntut pengembangan proses berpikir itu sendiri. Kemampuan berpikir komputasi menjadi salah satu kemampuan yang harus dimiliki seseorang pada abad 21.

Peserta didik khususnya di Indonesia harus lebih mengembangkan kemampuan memecahkan masalah, terlebih kemampuan pemecahan masalah sangat penting dimiliki peserta didik saat ini dan pada masa yang akan mendatang di dunia kerja (Danindra, 2020). Salah satu teknik pemecahan masalah yang sangat luas wilayah penerapannya adalah berpikir komputasi (*Computational Thinking*). Berpikir komputasi atau *computational thinking* merupakan gabungan keterampilan kognitif yang mengharuskan seorang pendidik mengidentifikasi pola, memecahkan permasalahan yang kompleks menjadi langkah-langkah yang kecil, menciptakan serangkaian langkah untuk memberikan solusi, kemudian membuat representasi data menggunakan simulasi (Mauliani, 2020). Berpikir komputasi yaitu teknik untuk merumuskan masalah dengan menguraikan masalah tersebut menjadi bagian yang lebih mudah dikelola, dengan kata lain, berpikir komputasi adalah serangkaian kegiatan yang melibatkan sekumpulan keahlian maupun teknik untuk memecahkan masalah (Mufidah, 2018). Seseorang yang memiliki karakteristik *Computational Thinking* akan meningkatkan rasa percaya diri ketika dihadapkan dengan masalah yang kompleks, tekun saat menyelesaikan masalah yang sulit, mampu menghadapi masalah yang *open ended*, bersifat toleran dalam menghadapi ambiguitas, dan mampu bekerja sama dengan orang lain untuk mencapai tujuan bersama (Iste, 2014).

Dari tuntutan yang ada saat ini pentingnya kompetensi berpikir komputasi ini dikembangkan ditengah era distruptif yang tidak lepas dari kemampuan penyelesaian masalah. Oleh karena itu,

perlu ditingkatkan kemampuan berpikir komputasi yang mempengaruhi hasil belajar peserta didik (Sa'diyyah *et al* 2021). Pemerintah Inggris enam tahun lalu menganggap penting kemampuan *Computational Thinking*, sehingga peserta didik di Inggris pada jenjang sekolah dasar dan menengah mendapatkan materi pemrograman yang bertujuan untuk mengenalkan dan mengembangkan kemampuan *Computational Thinking*. Mereka percaya kemampuan ini dapat membuat siswa lebih cerdas dan cepat memahami teknologi (Santoso, 2019). Kemampuan dapat diukur melalui indikator yang meliputi dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan berpikir algoritma (Lee, 2012). Kemampuan dekomposisi adalah kemampuan seseorang menganalisis dan mengolah informasi menjadi bentuk yang lebih sederhana mudah dipahami. Dekomposisi adalah cara berpikir mengenai bagaimana menjelaskan suatu istilah agar dapat dipahami, dipecahkan, dikembangkan, yang kemudian dapat di evaluasi secara terpisah. Pada akhirnya, akan menghasilkan ide sederhana dari konsep yang kompleks menjadi mudah dipahami dari proses dekomposisi (Fajri & Utomo, 2019). Kemampuan pengenalan pola merupakan kemampuan seseorang mengenali permasalahan yang sama dalam situasi yang berbeda. Pengenalan pola adalah serangkaian kegiatan untuk mengidentifikasi pola yang tepat dengan konteks masalah yang disajikan (Mufidah, 2018). Dengan mengenali pola atau karakteristik yang sama akan membantu siswa dalam memecahkan persoalan dan membantu dalam membangun penyelesaian persoalan yang disajikan. Pada tahapan pengenalan pola siswa mengenali konteks masalah dan penyelesaiannya serta bagaimana menemukan pola terkait dengan masalah lain yang disajikan. Dalam hal ini jika siswa dibiasakan dalam konteks pembelajaran kelas akan menjadikan siswa lebih kreatif dan kritis serta efisiensi waktu dan berpikir akan berkurang. Kemampuan abstraksi ditunjukkan dengan memahami informasi yang berkaitan dengan permasalahan yang tidak ditunjukkan secara terang-terangan. Abstraksi kegiatan menggeneralisasi pembentukan pola, dan menemukan karakteristik dasarnya. Dalam abstraksi siswa dapat melakukan aktivitas yang mampu mengidentifikasi pola yang sudah ada untuk memudahkan mengidentifikasi konsep dan konteks masalah. Kemudian siswa akan menyelesaikan secara holistik dan komprehensif. Kemampuan berpikir algoritma merupakan kemampuan dalam menyusun langkah penyelesaian suatu masalah secara terstruktur (Nurmuslimah, 2020). Berpikir algoritma bertujuan untuk memperoleh alur penyelesaian yang jelas dari langkah-langkah penyelesaian yang telah dikembangkan. Berpikir algoritma sangat dibutuhkan pada konteks masalah yang muncul beberapa kali. Dari pengulangan tersebut yang akan menunjukkan bahwa siswa telah mampu melakukan proses dari dimensi berpikir algoritma (Fajri & Utomo, 2019).

Biologi tergolong kedalam IPA, dimana IPA itu sendiri berkaitan erat dengan kemajuan ilmu pengetahuan serta pengembangan teknologi. Penjelasan lebih lanjut menurut BNSP (2006) bahwa

IPA berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis yang lebih menekankan pada proses penemuan selain pemahaman akan fakta, konsep, maupun prinsip. Dalam hal ini siswa diharapkan mampu memahami diri sendiri dan alam sekitar, kemudian menerapkan dalam kehidupan sehari-hari. Kajian IPA dalam hal ini termasuk Biologi bermanfaat dalam pemecahan masalah dalam kehidupan disertai dengan penerapan secara bijaksana beradaptasi dalam menjaga dan memelihara kelestarian lingkungan (Resti, 2013). Diperkuat dengan Rustaman (2011) yang menyatakan bahwa salah satu kunci keberhasilan agar siswa mampu beradaptasi dengan perubahan yang terjadi di lingkungannya melalui pengembangan bidang sains khususnya biologi. Selain itu peran sains khususnya biologi bagi kehidupan masa depan sangat strategis, terutama dalam menyiapkan peserta didik masa depan yang kritis, kreatif, kompetitif, mampu memecahkan masalah serta berani mengambil keputusan secara cepat dan tepat, sehingga mampu bersaing di era digital global yang penuh peluang dan tantangan (Sudarisman, 2015). Sejalan dengan (Yuliaty & Saputra, 2019) pendidikan sains memiliki peranan untuk menghasilkan sumber daya manusia yang inovatif dan memiliki kompetensi unggul baik secara *soft skill* maupun *hard skill* sehingga dapat disejajarkan bahkan mampu bersaing dengan sumber daya manusia dari negara lain dalam menghadapi berbagai isu-isu global.

Dalam bukunya “*Teaching Modern Science*” Carin (1997) menyatakan bahwa sains (Biologi) pada hakikatnya mengandung 4 unsur yaitu: proses (*scientific processes*), produk (*scientific knowledge*), sikap (*scientific attitudes*), dan teknologi. Biologi memiliki karakteristik materi yang spesifik berbeda dengan materi ilmu di bidang lain. Biologi mengkaji tentang makhluk hidup, lingkungan dan hubungan antara keduanya. Materi biologi tidak sebatas berhubungan dengan fakta-fakta ilmiah tentang fenomena alam tetapi juga berkaitan dengan hal-hal yang abstrak seperti proses-proses metabolisme kimiawi dalam tubuh, sistem hormonal, sistem koordinasi, genetika. Sifat obyek materi yang dipelajari dalam biologi sangat beragam, baik ditinjau dari ukuran (makroskopis, mikroskopis), keterjangkauan (ekosistem kutub, padang pasir, tundra, dan lain-lain), keamanannya (bakteri atau virus yang bersifat patologi) bahasa (latin dan ilmiah) (Sudarisman, 2015).

Dewan Riset Nasional menyimpulkan bahwa komputasi dan biologi telah berkolaborasi pada abad 21, biologi akan menjadi informasi ilmu pengetahuan, dan itu akan melibatkan komputasi dan teknologi informasi sebagai bahasa dan media untuk mengelola hal yang tidak saling berhubungan, non-simetris yang sebagian besar tidak dapat dikurangi, sifat unik dari sistem biologi (Qin, 2009). Komputasi tidak hanya menawarkan alat dan model untuk penelitian biologi tetapi juga “abstraksi intelektual” dan bahasa baru untuk menggambarkan fenomena biologis (Bundy, 2007). Cara

berpikir baru berdasarkan komputasi ini telah digeneralisasikan sebagai yang memungkinkan kita untuk dapat mengatasi masalah yang sulit (Wing, 2006).

Bioinformatika merupakan salah satu contoh yang paling terkenal dalam biologi. Misalnya, urutan gen dan protein diperlakukan sebagai rangkaian huruf, dan pola yang sering ditemukan dengan metode pembelajaran mesin yang awalnya dirancang untuk deteksi suara (Takahashi, et al., 2003). Model komputasi dalam sel misalnya dapat digunakan untuk memprediksi perubahan fenotipik dari mutasi, dan memiliki implikasi dalam memprediksi penyakit (Lee, 2007).

Dari perspektif biologi, menawarkan cara baru pelatihan interdisipliner (Qin, 2009). Keterampilan mencakup konseptualisasi dan abstraksi pada berbagai tingkatan, penalaran kuantitatif, pemodelan dan simulasi, pemecahan masalah dengan memanfaatkan perangkat komputasi, pemecahan masalah dengan iterasi dan rekursi, pengurangan dan dekomposisi dalam memecahkan masalah kompleks, menilai risiko dan pencegahan hal buruk, validasi silang, modularisasi desain, dan permutasi dan pengacakan (Wing, 2006). Berdasarkan penelitian (Fitri, et al., 2020) guru-guru di sleman memiliki pengalaman baru dalam pengoperasian dan pemanfaatan komputer untuk membuat tema pembelajaran yang lebih kritis dan meningkatkan pengetahuan dalam menentukan tema pembelajaran dengan menerapkan *computational thinking*.

Penelitian sebelumnya dari Danindra (2020) terdapat perbedaan berpikir komputasi melalui jenis kelamin siswa perempuan dan siswa laki-laki dalam bagaimana menentukan langkah untuk memecahkan masalah dan menemukan solusi dari permasalahan tersebut, namun kegiatan wawancara dalam penelitian tersebut kurang mendalam dan belum dijelaskan alternatif yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir komputasi. Selain itu dalam penelitiannya Mufidah (2018) menjelaskan terdapat perbedaan kemampuan berpikir komputasi siswa yang memiliki kecerdasan logis tinggi, sedang, dan rendah dalam menyelesaikan masalah dilihat dari keterampilan pemenuhan indikator berpikir komputasi. Namun dalam penelitiannya kajian dalam penelitian hanya terbatas pada kemampuan berpikir komputasi dalam menyelesaikan tes ditinjau dari kecerdasan logis matematis siswa saja kurang mengkaji mengenai kemampuan berpikir komputasi siswa dalam menyelesaikan permasalahan. Oleh karena itu, dibutuhkan penelitian lanjutan mengenai persepsi guru biologi terhadap *computational thinking* di Sekolah Menengah Atas se Kecamatan Kayen. Penelitian yang dilakukan berbeda dengan hasil penelitian sebelumnya karena penelitian inilebih fokus pada persepsi guru biologi terhadap *computational thinking*. Perbedaan tersebut dalam dilihat berdasarkan hasil yang didapat menunjukkan kriteria cukup.

Pada sistem pendidikan, berpikir secara komputasi merupakan sebuah perangkat atau metode untuk pemecahan masalah dengan menjabarkan pokok permasalahan dan menentukan solusi terbaik

seperti cara kerja ilmuwan komputer (Barr and Stephenson 2011). Pemahaman tentang berpikir secara komputasi telah hadir sejak tahun 1950-an yang terdiri atas: *decomposition* sebagai proses memecah masalah kompleks menjadi lebih kecil sehingga permasalahan dapat diselesaikan satu persatu; *pattern recognition* sebagai proses mengidentifikasi pola pada suatu masalah untuk menentukan solusi terbaik; *abstraction* sebagai proses mengidentifikasi karakteristik umum dan membuat model suatu solusi; dan *algorithm* sebagai proses menyelesaikan masalah secara sistematis yang memungkinkan dapat dilakukan oleh berbagai pihak lain (Kirei et al. 2017; Tedre and Denning 2016). Implementasi berpikir secara komputasi mampu mewujudkan penyelesaian masalah pada skala yang kompleks secara *algorithm*.

Terdapat tiga aspek penting dalam dunia pendidikan yaitu guru, siswa, dan kurikulum. Guru merupakan jembatan yang menghubungkan antara kurikulum dan siswa sehingga dipandang sebagai aspek yang paling penting. Guru sebagai pihak yang terlibat langsung dalam proses pembelajaran di kelas, memiliki peran yang sangat penting dalam meningkatkan kualitas siswa. Keberhasilan proses pendidikan, salah satunya yaitu karena peran guru di sekolah, sehingga perlu pendidik yang profesional untuk mengajar anak didik (Suparlan, 2006). Pemerintah telah berusaha menjamin kesejahteraan guru guna meningkatkan mutu serta kualitas dengan memberikan sistem sertifikasi. Guru yang telah memenuhi kualifikasi layak dikatakan profesional apabila telah tersertifikasi. Guru bersertifikat berbeda dengan guru biasa, tentulah guru-guru yang sudah berkompeten dari segi pengalaman, keterampilan, dan ahli dalam proses belajar mengajar di kelas. Guru bersertifikat ini sebelumnya sudah mendapatkan pelatihan yang baik sebelum lulus dalam ujian untuk mendapatkan predikat guru bersertifikat (Suyatno, 2009). Menurut penelitian Koswara & Rasto (2016) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kompetensi dan kinerja guru yang sudah mendapat sertifikasi dan yang belum sertifikasi. Hal ini ditunjukkan dengan kemampuan guru yang bersertifikasi dalam memimpin kelas, mengelola pembelajaran, dan melakukan penilaian hasil belajar siswa lebih baik daripada guru belum bersertifikasi. Mengajar merupakan salah satu *stressful profession* karena mengajar adalah sebuah fenomena kompleks yang memperhitungkan karakteristik pribadi, profesionalitas, keterampilan dan basis pengetahuan khusus (Holmes, 2005). Guru dituntut memiliki kualifikasi pendidikan yang memadai, kompetensi keilmuan yang sesuai dengan bidangnya, kemampuan komunikasi yang baik dengan anak didiknya, mempunyai jiwa yang kreatif dan produktif, memiliki etos kerja dan komitmen yang tinggi terhadap profesinya, dan aktif mengembangkan potensi diri guna meningkatkan kualitas kinerjanya (Kunandar, 2007). Seorang guru yang memiliki banyak tuntutan pekerjaan perlu adanya keyakinan diri dalam menyelesaikan tugasnya agar berjalan dengan baik. Efikasi diri merupakan keyakinan individu akan

kemampuannya dalam melakukan kontrol terhadap fungsi diri individu dan kejadian dalam lingkungannya (Bandura dalam Feist dan Feist, 2010). Rangkuti dan Filia (2005) menunjukkan bahwa salah satu faktor yang dapat mempengaruhi motivasi belajar siswa adalah faktor guru. Hasil penelitian yang diberikan pada siswa yakni semakin positif persepsi siswa tentang kompetensi profesional guru matematika, maka motivasi belajar matematikanya akan semakin tinggi pula.

Berdasarkan uraian di atas peneliti bermaksud melakukan sebuah penelitian yang berjudul “Persepsi Guru Biologi Terhadap Pelaksanaan Pembelajaran Berbasis *Computational Thinking* Pada SMA Se Kecamatan Kayen Pati”. Rumusan masalah dari penelitian ini yaitu “ Bagaimana Persepsi Guru Biologi Terhadap Pelaksanaan Pembelajaran Berbasis *Computational Thinking* Pada SMA Se Kecamatan Kayen?”. Penelitian ini adalah penelitian deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui bagaimana persepsi guru biologi terhadap pelaksanaan pembelajaran berbasis *computational thinking* di Sekolah Menengah Atas se Kecamatan Kayen. Manfaat dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui persepsi guru biologi terhadap pelaksanaan pembelajaran berbasis *computational thinking* di Sekolah Menengah Atas se Kecamatan Kayen.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan pendekatan diskriptif. Metode penelitian kuantitatif adalah salah satu jenis penelitian yang spesifikasinya adalah sistematis, terencana, dan tersusun dengan jelas dari awal sampai pembuatan desain penelitiannya. Setyosari (2010) menjelaskan bahwa penelitian deskriptif bertujuan untuk menjabarkan suatu peristiwa, keadaan, objek, dan variabel-variabel yang dapat dijabarkan menggunakan angka atau dengan kata-kata. Data kuantitatif menurut Ridwan (2010) mengatakan bahwa “data kuantitatif diperoleh dari pengukuran langsung maupun dari angka-angka yang diperoleh dengan mengubah data kualitatif menjadi kuantitatif. Data kuantitatif bersifat objektif dan bisa ditafsirkan sama semua orang.” Berdasarkan beberapa pengertian tersebut maka, data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data yang bersifat kuantitatif yaitu data yang dinyatakan dalam angka-angka dan instrumen. Instrumen penelitian yang dipergunakan dalam penelitian ini berupa angket atau kuisioner yang dibuat sendiri oleh penelitian Sugiyono (2014) mengatakan bahwa “instrumen penelitian adalah suatu alat pengumpul data yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati”. Dengan demikian, penggunaan instrumen penelitian yaitu untuk mencari informasi yang lengkap mengenai suatu masalah, fenomena alam maupun.

Penelitian dilaksanakan pada November 2021 di Sekolah Menengah Atas se Kecamatan Kayen Pati. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh guru biologi Sekolah Menengah Atas se

Kecamatan Kayen yang berjumlah 10 guru. Berdasarkan hitungan rumus slovin $n = N / (1 + (N \times e^2))$ sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah 10 guru. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah angket wawancara. Metode wawancara ini dilakukan agar responden dapat memberikan informasi yang mendalam dari berbagai perspektif mengenai persepsi guru biologi Sekolah Menengah Atas dalam menyelesaikan permasalahan pada pembelajaran Biologi. Wawancara dilakukan secara terstruktur yaitu peneliti sudah mempersiapkan daftar pertanyaan sesuai dengan permasalahan yang ada dan tidak terstruktur mengikuti alur pembicaraan yang sedang berlangsung (Sugiyono, 2013). Peneliti melakukan wawancara pada guru biologi, hal ini dilakukan guna menggali informasi lebih kompleks tentang persepsi guru biologi terhadap wawancara yang telah diberikan. Adapun kisi-kisi angket mengenai pengertian *computational thinking*, penerapan pembelajaran berbasis *computational thinking*, implementasi *computational thinking*, dan peran penting *computational thinking* dalam pembelajaran.

Hamdi, dkk (2014) mengatakan bahwa uji validitas dilakukan dengan cara mengkorelasikan skor yang diperoleh pada masing-masing pernyataan dengan skor total individu. Pengujian validitas pada penelitian ini dilakukan dengan bantuan aplikasi komputer yaitu program SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) Versi 20. Jumlah item pernyataan pada instrumen yaitu 4 dan pengujian validitas dilakukan terhadap 10 responden. Korelasi yang digunakan adalah korelasi *Product Moment* yang dikemukakan oleh Pearson, dengan pengambilan keputusan berdasarkan jika pada nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ sebesar 0,279 dengan taraf signifikan $5\% = 0,05$ maka dapat dikatakan valid.

Hamdi, dkk (2014) mengatakan bahwa instrumen dapat dikatakan reliabel apabila instrumen digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama, dan akan menghasilkan data yang sama. Penghitungan reliabilitas menggunakan bantuan aplikasi komputer yaitu SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) Versi 20. Uji Reliabilitas dilakukan pada item-item pernyataan yang dinyatakan valid dengan menggunakan rumus *Alpha Cronbach* dengan kriteria uji apabila nilai *Alpha Cronbach* $> 0,60$.

Teknik pengumpulan data merupakan langkah utama dalam penelitian, karena tujuan utama penelitian ini adalah mendapatkan data. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan penelitian kualitatif. Untuk memperoleh data dapat dilakukan dengan menggunakan metode wawancara ini dilakukan agar responden dapat memberikan informasi yang mendalam dari berbagai perspektif mengenai persepsi guru dalam menyelesaikan permasalahan pada pembelajaran Biologi. Wawancara dilakukan secara terstruktur yaitu peneliti sudah mempersiapkan daftar pertanyaan sesuai dengan permasalahan yang ada dan tidak terstruktur mengikuti alur pembicaraan yang

sedang berlangsung (Sugiyono, 2013). Peneliti melakukan wawancara pada guru biologi, hal ini dilakukan guna menggali informasi lebih kompleks tentang pemahaman siswa terhadap tes yang telah diberikan.

Analisis dan interpretasi data dari penelitian ini yaitu Analisis Data Kualitatif. Analisis data kualitatif adalah proses analisis kualitatif yang mendasarkan pada adanya hubungan semantik antar variabel yang sedang diteliti. Tujuan dari analisis data kualitatif yaitu agar peneliti mendapatkan makna hubungan variabel-variabel sehingga dapat digunakan untuk menjawab masalah yang dirumuskan dalam penelitian, diubah kedalam bentuk narasi atau diartikan ke bentuk yang lebih mudah dipahami.

1. Pengolahan Data Jawaban

Hasil dari jawaban soal yang diberikan pada siswa dikoreksi dan dihitung jumlahnya. Setelah penjumlahan kemudian dikonversikan menjadi nilai konversi dengan rumus:

$$N = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$$

Setelah dikonversi kemudian diubah menjadi bentuk persentase menurut Sudjono(2010) dengan rumus :

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

Keterangan :

f = frekuensi

N=jumlah individu

P= angka persentase

Selanjutnya hasil perhitungan persentase dikategorikan sesuai dengan tabel kriteria menurut Arikunto (2009).

Tabel 1. Kategori Pola Guru

Nilai	Kategori
0-20	Sangat Rendah
21-40	Rendah
41-60	Cukup
61-80	Tinggi
81-100	Sangat Tinggi

2. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif berguna untuk mempresentasikan data menjadi lebih mudah di pahami dan informatif. Data deskriptif ini dapat diperoleh dengan cara menghitung mean pada data tersebut.

3. Analisis Kualitatif

Adapun tahapan-tahapan pada analisis kualitatif yaitu:

a. Reduksi Data

Data yang diperoleh dari lapangan jumlahnya cukup banyak, untuk itu maka perlu dicatat secara teliti dan rinci. Mereduksi data berarti merangkum, memilih hal-hal yang pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting, dicari tema dan polanya dan membuang yang tidak perlu. Dengan demikian data yang telah direduksi akan memberikan gambaran yang lebih jelas dan mempermudah peneliti untuk melakukan pengumpulan data selanjutnya (Sugiyono, 2010).

b. Penyajian Data

Setelah data direduksi, maka langkah selanjutnya adalah mendisplaykan data. Penyajian data bisa dilakukan dalam bentuk uraian singkat, bagan, hubungan antar kategori, dan sejenisnya. Dengan mendisplaykan data, maka akan memudahkan untuk memahami apa yang akan terjadi merencanakan kerja selanjutnya berdasarkan apa yang telah dipahami tersebut (Sugiyono, 2010).

c. Verifikasi dan Penarikan Kesimpulan

Kesimpulan awal yang dikemukakan masih bersifat sementara dan akan berubah bila tidak ditemukan bukti-bukti yang kuat yang mendukung pada tahap pengumpulan data berikutnya. Tetapi apabila kesimpulan yang dikemukakan pada tahap awal didukung oleh bukti-bukti yang valid dan konsisten saat peneliti kembali ke lapangan mengumpulkan data, maka kesimpulan yang dikemukakan merupakan kesimpulan yang kredibel (Sugiyono, 2010).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berpikir komputasi umumnya diterapkan pada ranah komputer yang berhubungan dengan menginput beberapa data kemudian akan memprosesnya menghasilkan penyelesaian otomatis (Cahdriyana, 2020). Terlepas dari komputer, terdapat relevansi antara *computational thinking* dengan pembelajaran biologi. Dalam penerapannya, berpikir komputasi tidak hanya terpaut dengan suatu pemikiran yang menghasilkan sebuah urutan proses melainkan dapat terpaut dengan banyak proses berpikir.

Penelitian ini dilaksanakan di Sekolah Menengah Atas se Kecamatan Kayen. Penelitian memilih Sekolah Menengah Atas se Kecamatan Kayen dikarenakan saya alumni salah SMA di kecamatan tersebut sehingga memudahkan peneliti untuk mengambil data. Berikut data survei guru

biologi Sekolah Menengah Atas se Kecamatan Kayen sebagai berikut:

Tabel 2. Jumlah Guru Biologi Se Kecamatan Kayen

No	Nama SMA	Jumlah Guru Biologi
1	SMA N 1 Kayen	4
2	SMA PGRI 2 Kayen	2
3	SMA Muhammadiyah 3 Kayen	1
4	SMA Rifaiyah	1
5	SMA Joyokusumo	2
	Jumlah	10

Berdasarkan tabel 2. Jumlah guru biologi se Kecamatan Kayen didapatkan lima Sekolah Menengah Atas dan jumlah guru biologi yang berbeda dalam setiap sekolah. Pada SMA N 1 Kayen terdapat 4 guru biologi. Di SMA PGRI 2 Kayen didapatkan 2 guru biologi. Di SMA Muhammadiyah 3 Kayen di dapatkan 1 guru biologi. Di SMA Rifaiyah Kayen didapatkan 1 guru biologi, dan di SMA Joyokusumo Kayen didapatkan 2 guru biologi. Berdasarkan data guru biologi di lima Sekolah Menengah Atas didapat 10 jumlah guru biologi.

Tabel 3. Angket wawancara persepsi guru biologi terhadap *computational thinking* di Sekolah Menengah Atas se Kecamatan Kayen

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Apakah Bapak/Ibu guru pernah mendengar mengenai berpikir komputasi atau <i>Computational Thinking</i> ?	Guru SMA PGRI 2 Kayen (1 guru): Pernah mendengar dan mendapat pelatihan berpikir komputasi pembelajaran IPA dan juga seminar komputasi yaitu berbicara tentang coding bahasa-bahasa pemrograman, hal itu perlu akselerasi di SMA diusahakan untuk lebih diperkenalkan. Diharapkan menjadikan pembelajaran yang lebih efisien untuk mempersiapkan pembelajaran di masa depan. Guru SMA N 1 Kayen, SMA Muhamaddiyah, SMA Rifaiyah dan SMA Joyokusumo (7 guru) : Belum pernah mendengar. Guru SMA PGRI 2 Kayen, dan SMA N 1 Kayen, (2 guru) : Pernah, tapi masih sangat asing.
2	Apakah Bapak/Ibu dalam pembelajaran menerapkan berfikir komputasi pada siswa? Apabila ada bagaimana respon siswa dalam pembelajaran dikelas?	Guru SMA PGRI 2 Kayen (1 guru): Untuk berpikir secara penuh belum tetapi mulai menggugah minat anak untuk melakukan proses berpikir komputasi, contohnya saat mengajar di bab klasifikasi dan ternyata siswa mampu membuat bahasa coding aplikasi untuk penulisan nama ilmiah, kemudian siswa juga diberikan soal permasalahan yang bisa dibidang kompleks dan mereka mampu menjawab atau menyelesaikan soal tersebut kalo seperti itu tidak boleh kami lepaskan minat anak di sosial ekonomi seperti tadi, hal itu harus terus di arahkan untuk memfasilitasi proses pelayanan sebagai guru dengan kemampuan lebih mereka untuk menggugah minat anak pada <i>computational thinking</i> . Guru SMA N 1 Kayen, SMA Muhamaddiyah, SMA Rifaiyah dan SMA Joyokusumo (7 guru) : <i>Computational thinking</i> belum baru sebatas soal pemecahan masalah dan

- masih jarang sekali lebih sering menggunakan soal-soal seperti discovery learning, kesulitannya siswa sulit memahami soal yang kompleks.
- 3 Bagaimana Bapak/Ibu menerapkan *Computational Thinking* dan apakah mengalami kesulitan dalam menerapkannya dalam pembelajaran ?
- Guru SMA PGRI 2 Kayen, dan SMA N 1 Kayen, (2 guru): Untuk *computational thinking* belum namun jika soal pemecahan masalah kadang-kadang saya berikan, kesulitan pada KD ada yang cocok diberi soal pemecahan masalah dan ada yang tidak.
- Guru SMA PGRI 2 Kayen (1 guru) : Sering mbak, soal seperti HOTS yang dapat melatih siswa untuk memecahkan suatu permasalahan pada pembelajaran maupun sehari-hari, mengaitkan pembelajaran dengan isu-isu terkini, kesulitan terdapat pada daya serap dan kemampuan siswa yang berbeda-beda.
- Guru SMA N 1 Kayen, SMA Muhamaddiyah, SMA Rifaiyah dan SMA Joyokusumo (7 guru) : *Computational thinking* belum baru sebatas soal pemecahan masalah, lebih sering menggunakan soal discovery learning siswa tidak kebingungan kesulitannya tidak ada.
- Guru SMA PGRI 2 Kayen, dan SMA N 1 Kayen, (2 guru) : Untuk *computational thinking* belum namun jika soal pemecahan masalah kadang-kadang saya berikan saat ulangan harian namun tidak semua, kesulitan pada KD ada yang cocok diberi soal pemecahan masalah dan ada yang tidak
- 4 Menurut Bapak/Ibu seberapa penting kemampuan berfikir komputasi diterapkan dalam pembelajaran biologi?
- Guru SMA PGRI 2 Kayen (1 guru) : Sangat penting dan harus, diharapkan pembelajaran kedepan anak-anak mampu mencerna konsep dan permasalahan baru dengan berpikir komputasi karena di assesment kompetensi minimum itu diharapkan berpikir seperti itu, jadi mulai tahun depan sudah mulai digencarkan berpikir komputasi menggunakan contoh-contoh dilapangan yang mudah diterapkan dan biologi termasuk pembelajaran yang hampir disemua KD dapat diterapkan CT. Namun yang sangat penting yaitu pengetahuan guru terhadap CT yang masih kurang. Padahal saat ini semua ranah semua layanan sudah menggunakan berpikir komputasi. Tidak hanya di kalangan programmer tetapi di semua kalangan maka dari itu perlu penguatan, pengalaman, pembiasaan, pelatihan berpikir komputasi. Guru harus melek literasi digital, dasar pemrograman atau *computational thinking*.
- Guru SMA N 1 Kayen, SMA Muhamaddiyah, SMA Rifaiyah dan SMA Joyokusumo (7 guru): *Computational thinking* sebagai salah satu teknik penyelesaian masalah menjadi sangat penting di masa pandemi. Untuk menyiapkan siswa yang siap bersaing di era digital ini, diperlukan kecakapan berpikir seperti cara ilmuwan komputer berpikir. Kecakapan berpikir tersebut diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan di masa pandemi ini. Guru SMA PGRI 2 Kayen, dan SMA N 1 Kayen, (2 guru) : Sangat penting karena melihat kemajuan teknologi informasi saat ini.

Berdasarkan tabel 3. Angket wawancara persepsi guru biologi terhadap *computational thinking* di Sekolah Menengah Atas se Kecamatan Kayen dapat dikategorikan menjadi 3 yaitu sangat baik, cukup dan baik. Pada tabel tersebut dijelaskan salah satu guru SMA PGRI 2 Kayen yang berjumlah 1 guru sudah mengimplementasikan pembelajaran berbasis *computational thinking* dengan baik. Sedangkan pada salah satu guru SMA PGRI 2 dan salah satu guru SMA N 1 Kayen yang berjumlah 2 guru sudah mulai mencoba mengimplementasikan pembelajaran berbasis *computational thinking*. Sedangkan masih ada 7 guru biologi yang belum berani mengimplementasikan pembelajaran berbasis *computational thinking*. Di implementasi atau tidaknya dapat dipengaruhi oleh keadaan siswa, semangat belajar siswa maupun faktor sumberdaya manusia yang belum memadai.

Tabel 4. Hasil Persepsi Guru Biologi Se Kecamatan Kayen

No	Interval	Kriteria	Frekuensi	Persentase (%)
1	64,76 – 92,5	Cukup	7	51,9
2	92,52 – 120,27	Baik	2	46,2
3	120,28 – 148,03	Sangat Baik	1	1,9
	Jumlah		10	100

Dari tabel 4 menunjukkan bahwa frekuensi terbesar untuk skor pelaksanaan pembelajaran biologi berbasis *computational thinking* paling banyak berada pada interval 64,76 – 92,51 sebanyak 7 responden dengan persentase 51,9%, dan disusul skor pada interval 92,52 – 120,27 yaitu sebanyak 2 responden dengan persentase 46,2% dan pada interval 120,28-148,03 terdapat 1 responden dengan persentase 1,9%. Data persepsi guru biologi mengenai pelaksanaan pembelajaran berbasis *computational thinking* berdasarkan tanggapan responden yang diperoleh dari angket sebanyak 15 butir pernyataan dengan jumlah responden 10 guru.

Berdasarkan hasil penelitian ditemukan fakta guru biologi se Kecamatan kayen belum banyak mengenal pembelajaran berbasis komputasi atau *computational thinking*. Hal itu dibuktikan berdasarkan persentase 51,9% persepsi guru biologi se kecamatan kayen memperoleh kriteria cukup. Faktor kriteria cukup pada persepsi guru dikarenakan kurangnya implementasi penerapan pada pembelajaran sehingga guru biologi di Sekolah Menengah Atas di Kecamatan belum mendapatkan konsep *computational thinking* secara luas. Oleh karena itu, dengan adanya penelitian ini mampu memberikan informasi baru mengenai pembelajaran pada konsep komputasi atau *computational thinking*. Sedangkan, berdasarkan penelitian Alfi (2021) didapatkan fakta persepsi guru dalam pembelajaran sering menuntut siswa untuk sebatas menghafalkan konsep saja, menyebabkan kemampuan berpikir komputasi yang dimiliki siswa menjadi rendah. Sejalan dengan Ratnawati *et al.*, (2016) siswa dapat meningkatkan kemampuan penalaran ilmiah apabila melalui

proses pembelajaran yang tepat agar ketrampilan berpikir siswa berkembang. Penalaran dan analisa merupakan aspek yang sangat penting dalam keberhasilan penerapan *computational thinking*. Yurniwati (2019) mengatakan dalam pembelajaran jika siswa terbiasa menerapkan berpikir seperti *computational thinking* maka pengembangan *computational thinking* bukan hal yang sulit, upaya yang memungkinkan untuk dilakukan secara sederhana yaitu melalui pemberian soal-soal yang memiliki tingkat kesulitan bertahap dalam pembelajaran sehari-hari.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil data diatas dapat disimpulkan bahwa persepsi guru biologi terhadap pelaksanaan pembelajaran berbasis *computational thinking* pada Sekolah Menengah Atas Se Kecamatan Kayen tergolong cukup dengan persentase mencapai 51,9% dengan jumlah responden sebanyak 7 orang. Mengingat pentingnya kita sebagai pendidik dan calon pendidik nantinya, maka harus meningkatkan kualitas diri untuk mengembangkan konsep-konsep pembelajaran secara komputasi.

Berdasarkan pengalaman langsung peneliti dalam proses penelitian ini, ada beberapa keterbatasan yang dialami dan dapat menjadi beberapa faktor agar lebih diperhatikan peneliti-peneliti yang akan datang untuk lebih menyempurnakan penelitiannya karena peneliti ini sendiri memiliki kekurangan yang perlu terus diperbaiki dalam penelitian-penelitian kedepannya. Beberapa keterbatasan penelitian tersebut antara lain:

1. Pada proses pengambilan data wawancara, informasi yang diberikan responden terkadang tidak menunjukkan pendapat responden yang sebenarnya, hal ini terjadi terkadang adanya perbedaan pemikiran, anggapan yang berbeda tiap responden, dan faktor lain seperti kejujuran.
2. Jumlah responden 10, tentu masih kurang untuk menggambarkan kondisi yang sesungguhnya.

Berdasarkan penelitian yang telah dijalankan, terdapat beberapa saran untuk peneliti selanjutnya. Saran tersebut terdiri dari:

1. Pada penelitian selanjutnya disarankan untuk mengambil yang lebih banyak untuk keakuratan data yang lebih baik pada penelitian.
2. Melakukan penelitian berkelanjutan, hal ini agar bisa menilai setiap perubahan perilaku responden dari waktu ke waktu.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, A., Sajidan, S., Akhyar, M., & Suryani, N. (2019). Development frameworks of the Indonesian partnership 21st-century skills standards for prospective science teachers: A Delphi Study. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 8 (1): 89-100.
- Anistiyasari, Y., Ekohariadi, E., & Munoto, M. (2020). Strategi pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan pemrograman dan berpikir komputasi: sebuah studi literatur. *Journal of Vocational and Technical Education (JVTE)*, 2(2) : 37-44.
- Aprilianti, Y., & Zanthi, L. S. (2019). Analisis Kemampuan Penalaran Matematik Siswa SMP pada Materi Segiempat dan Segitiga. *Journal On Education*, 1(2) : 524-532.
- Barr, Valerie, and Chris Stephenson. (2011). “Bringing Computational Thinking to K-12.” *ACM Inroads* 2(1): 48–54.
- Cahdriyana, R. A., & Richardo, R. (2020). Berpikir Komputasi Dalam Pembelajaran Matematika. *Literasi (Jurnal Ilmu Pendidikan)*, 11(1), 50-56
- Fajri, M., & Utomo, E. (2019). *Computational Thinking, Mathematical Thinking* Berorientasi Gaya Kognitif Pada Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar. *Dinamika Matematika Sekolah Dasar*, 1(1): 1-18.
- Fajri, M., Yurniawati., & Utomo, E. (2019). *Computational Thinking , Mathematical Thinking* Berorientasi Gaya Kognitif Pada Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar. *Dinamika Matematika Sekolah Dasar* 1 (1):1-18
- Fitriani, W., Suwarjo, S., & Wangid, M. N. (2021). Berpikir Kritis dan Komputasi: Analisis Kebutuhan Media Pembelajaran di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 9 (2) : 234-242.
- Isthofiyani. (2014). Persepsi Guru Biologi Sekolah Menengah Atas (SMA) terhadap Kurikulum 2013. *Unnes Journal of Biology Education* 3 (1).Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Ilgan, A., Cengiz, O. O, Ata, A., & Akram, M. (2015). The relationship between teacher’s psychological well being and their quality of school work life. *The journal of Happiness & Well-Being*, 3 (2) :159-181.
- Koswara & Rasto. (2016). Kompetensi dan kinerja guru berdasarkan sertifikasi profesi. *Jurnal pendidikan dan manajemen perkantoran*, 1(1): 64-74.
- Rafli, M. (2020). Implementasi Berpikir Komputasi Pada Graf Dengan Model *Problem Based Learning*. (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia).

- Rahmadhani, L. I. P., & Mariani, S. (2021). Kemampuan Komputasional Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika SMP Melalui Digital Project Based Learning Ditinjau Dari Self Efficacy. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 4 (2) : 289-297.
- Ratnawati, E., & Rodiyana, R. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran *Meaningful Instruction Design* Terhadap Kemampuan Metakognitif Peserta Didik. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan* 4 (2) : 193-200.
- Resti, V. D. A. (2013). Kajian Neurosains dalam Perkembangan Pembelajaran Biologi Abad 21. In *Prosiding Seminar Biologi*, 10 (2) : 63-71
- Rosadi, M. E., Wagino, W., Alamsyah, N., Rasyidan, M., & Kurniawan, M. Y. (2020). Sosialisasi *Computational Thinking* untuk Guru-Guru di SDN Teluk dalam 3 Banjarmasin. *Jurnal SOLMA*, 9(1) : 45-54.
- Sa'diyyah, F. N., Mania, S., & Suharti, S. (2021). Pengembangan Instrumen Tes Untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Komputasi Siswa. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 4(1) : 17-26.
- Septikasari, R., & Frandy, R. N. (2018). Keterampilan 4C Abad 21 dalam Pembelajaran Pendidikan Dasar. *Tarbiyah al-Awlad*, 8(2): 107-117.
- Sucipto, S. (2017). Pengembangan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi dengan Menggunakan Strategi Metakognitif Model Pembelajaran *Problem Based Learning*. *JP (Jurnal Pendidikan): Teori dan Praktik*, 2(1): 77-85.
- Syahputra, E. (2018). Pembelajaran abad 21 dan penerapannya di Indonesia. In *Prosiding Seminar Nasional SINASTEKMAPAN*, 8(2) : 1277-1283.
- Waterman, K.P., Goldsmith, L., & Pasquale, M. (2020). Integrating computational thinking into elementary science curriculum: an examination of activities that support students' computational thinking in the service of disciplinary learning. *Journal of Science Education and Technology*, 29(1):53-64.

Persepsi Guru Biologi Terhadap Computational Thinking pada Sekolah Menengah Atas Se Kecamatan Kayen

ORIGINALITY REPORT

17%

SIMILARITY INDEX

15%

INTERNET SOURCES

12%

PUBLICATIONS

8%

STUDENT PAPERS

MATCH ALL SOURCES (ONLY SELECTED SOURCE PRINTED)

1%

★ Advina Putri, Fidiariani Sjaaf, Febianne Eldrian, Meta Zulyati Oktora. "Gambaran Tingkat Pengetahuan Upaya Pencegahan Kekambuhan Hipertensi pada Lansia di Puskesmas Nanggalo Tahun 2023", Scientific Journal, 2024

Publication

Exclude quotes On

Exclude matches < 17 words

Exclude bibliography On

Persepsi Guru Biologi Terhadap Computational Thinking pada Sekolah Menengah Atas Se Kecamatan Kayen

GRADEMARK REPORT

FINAL GRADE

GENERAL COMMENTS

/100

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7

PAGE 8

PAGE 9

PAGE 10

PAGE 11

PAGE 12

PAGE 13

PAGE 14

PAGE 15

PAGE 16

PAGE 17