



Analisis Keterampilan Berpikir Komputasi Peserta Didik SMP Berbasis Pondok Pesantren pada Pembelajaran IPA

Jamalludin¹⁾, Imam Muddakir¹⁾, Sri Wahyuni¹⁾

¹⁾Universitas Jember

*masjamalludin6@gmail.com

Abstrak: Pendidikan di Indonesia khususnya non formal khususnya pondok pesantren saat ini telah mulai mengajarkan pelajaran sains umum tidak lagi salaf seperti dahulu, meskipun beberapa pondok pesantren salaf masih berfokus pada pembelajaran moral saja, tetapi dengan munculnya pondok pesantren modern yang mengajarkan sains ilmiah di pondok menjadi daya Tarik tersendiri bagi masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir komputasi peserta didik pondok pesantren SMP BUSTANUL MAKMUR khususnya pada materi IPA. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode penelitian deskriptif, menggunakan instrument tes dimana setiap soal mengacu pada indikator berpikir komputasi (Decomposition, Pattern Recognition, Abstraction, and Algorithm). Berdasarkan indikator tersebut kemampuan berpikir komputasi peserta didik masih tergolong rendah dengan presentase 40% rendah, 27% sedang 33% peserta didik memiliki kemampuan baik, Oleh karena itu perlu adanya penelitian lanjutan untuk meningkatkan keterampilan berpikir komputasi peserta didik guna menghadapi tantangan abad-21.

Kata Kunci: Berpikir komputasi, Non formal, Salaf.

1. PENDAHULUAN

Pendidikan di Indonesia terbagi menjadi beberapa kategori yakni pendidikan formal, nonformal dan informal. Salah satu lembaga pendidikan non formal yang ada di Indonesia sejak sebelum kemerdekaan yakni pesantren. Hal ini sejalan dengan pendapat (Ma'arif & Rofiq, 2018) yang mengungkapkan bahwa pesantren adalah lembaga pendidikan tertua di Indonesia yang termasuk lembaga pendidikan non formal. Menurut (Kompri, 2018) pesantren adalah suatu lembaga pendidikan Islam dimana para santrinya tinggal dipondok yang dipimpin oleh kiai, pendidikan pesantren menekankan bagaimana moral setiap santrinya. Berdasarkan beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa pesantren adalah pendidikan non formal tertua di Indonesia yang pendidikannya menekankan pada moral.

Seiring berkembangnya jaman pesantren tidak hanya melulu tentang pendidikan agama Islam saja akan tetapi juga dimunculkan pendidikan untuk matapelajaran umum seperti yang diajarkan pendidikan formal. Hal ini sesuai dengan pendapat (Toha, 2020) yang menyatakan bahwa pesantren di Indonesia dibagi menjadi dua, pertama pondok pesantren salaf yang tidak mementingkan pelajaran umum dan menganggap ijazah tidak begitu penting, kedua pondok pesantren modern dimana didalamnya telah dimasukkan pelajaran umum dan dilengkapi pelajaran lainnya. Berdasarkan pendapat tersebut dapat kita ketahui bahwa pesantren di Indonesia dibagi menjadi dua pola yakni pola salaf dan pola modern dimana pada pesantren modern terdapat pelajaran umum seperti matematika, IPA, IPS, Bahasa Indonesia dan sebagainya.

Kini sains atau IPA tidak bisa dipisahkan dengan teknologi sehingga materi ini sangat penting diajarkan kepada peserta didik. Menurut (Sujana, 2014) Ilmu pengetahuan alam atau sains penting untuk meningkatkan kehidupan masyarakat sehingga ilmu pengetahuan alam perlu diajarkan kepada peserta didik sedini mungkin. Menurut Tedre, (2019) (*Computational Thinking*) CT mampu berguna untuk meningkatkan peserta didik untuk memahami alam dan social. Berpikir komputasi mampu mendukung pesatnya perkembangan teknologi informasi (Barr, Harrison, & Conery, 2012). Oleh karena itu berpikir komputasi sangat cocok untuk dikembangkan dalam menghadapi perkembangan teknologi saat ini.

Setelah melakukan pembelajaran seharusnya peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan dengan menerapkan keilmuan yang dimilikinya. Rita Nur Saudah, (2017) mengatakan keterampilan memecahkan masalah peserta didik pada materi tekanan zat masih belum maksimal dan perlu ditingkatkan. Berdasarkan hasil penelitian Aziz, (2021) mengatakan bahwa CT atau kemampuan berpikir komputasi dapat membantu menyelesaikan permasalahan logika dengan baik. Darmadi et al., (2021) menyatakan bahwa *computational Thinking* (CT) merupakan keterampilan yang dibutuhkan untuk mengarahkan individu menyelesaikan masalah yang dialami dalam kehidupan sehari-hari di abad ke -21. Berpikir komputasi dalam dunia pendidikan dapat menjadi panduan bagaimana seseorang dapat memecahkan masalah. Terdapat banyak indikator berpikir komputasi yang beredar atau berkembang dimasyarakat, beberapa lembaga memiliki definisi dan indikator sendiri, disini penulis menggunakan indikator yang di terbitka oleh BBC yaitu; (*Decomposition*) langkah memecahkan masalah yang kompleks atau besar menjadi beberapa bagian yang lebih sederhana, (*Pattern Recognition*) adalah mencari atau menemukan pola tertentu atau kesamaan antar masalah, (*Abstraction*) adalah focus pada informasi penting saja, dan mengabaikan beberapa informasi yang detail tetapi tidak relevan, dan (*Algorithma*) membuat langkah-langkah solusi dari suatu permasalahan (Labusch, Eickelmann, & Vennemann, 2019)

Berdasarkan beberapa pendapat diatas diketahui bahwa keterampilan berpikir komputasi merupakan keterampilan yang harus dimiliki peserta didik di abad-21. Oleh karena itu dilakukan penelitian terkait keterampilan berpikir komputasi peserta didik pada materi IPA dengan judul analisis keterampilan berpikir komputasi peserta didik SMP berbasis pondok pesantren pada pembelajaran IPA.

2. METODE

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif kualitatif dengan memperhatikan hasil tes berupa jawaban soal keterampilan berpikir komputasi peserta didik. Subjek pada penelitian ini adalah Peserta didik SMP BUSTANUL MAKMUR sebanyak 15 orang. Pokok bahsan optic dipilih sebagai materi dalam soal tes, hal ini dikarenakan materi optic merupakan maeri yang baru saja selesai ditempuh oleh pesera didik. Pada penelitian ini dilakukan kegiatan berupa mendata setiap jawaban peserta didik berdasarkan indikator kemampuan berpikir komputasi. Untuk mengetahui tingkatan kemampuan berpikir komputasi peserta didik setiap, setiap jawaban juga dicocokkan dengan tabel 1.

Tabel 1. kemampuan berpikir komputasi peserta didik.

Kategori	Indikator			
	<i>Dekompsition</i>	<i>Pattern Recognition</i>	<i>Abstraction</i>	<i>Algorithma</i>
Tinggi	Mampu mendekomposisikan masalah kedalam bentuk yang lebih sederhana dan mudah dipahami	Mampu mengenali pola dan menuliskan langkah sesuai pola yang hampir mirip	Mampu menuliskan informasi apa saja yang diperlukan dalam menyelesaikan masalah	Mampu menjabarkan langkah-langkah penyelesaian dengan benar
Sedang	Mampu mendekomposisikan masalah kedalam bentuk yang sederhana.	Mampu mengenali pola soal tidak mampu menerapkan dalam penyelesaian masalah	Mampu menuliskan informasi yang diperlukan akan tetapi kurang rinci	Mampu menjabarkan langkah-langkah penyelesaian
Rendah	Tidak mampu mendekomposisikan masalah kedalam bentuk yang mudah dipahami	Tidak mampu mengenali pola dalam menyelesaikan masalah	Tidak mampu menuliskan informasi apa saja yang diperlukan dalam menyelesaikan masalah	Tidak mampu menjabarkan langkah penyelesaian dengan benar

(Kamil, Imami, & Abadi, 2021)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada pokok bahasan cahaya dan optik. Hal ini dilakukan karena materi tersebut telah selesai dipelajari oleh peserta didik. Sebagai langkah awal untuk melihat kemampuan berpikir komputasi peserta didik, dilakukan analisis lebih mendalam terhadap lembar jawaban peserta didik. Berikutnya setiap jawaban di sesuaikan dengan tabel 1, untuk mencocokkan jawaban peserta didik dengan indicator berpikir

komputasi. Berdasarkan hasil pengamatan diketahui bahwa 40% peserta didik mendapatkan nilai rendah, 27% sedang dan 33% mendapatkan nilai tinggi.

Deskripsi kemampuan berpikir komputasi peserta didik dalam menyelesaikan tes yang diberikan pada setiap soal per indicator sebagai berikut.

Decomposition

Pada indicator ini peserta didik diminta untuk memecah permasalahan yang kompleks menjadi beberapa permasalahan yang kecil-kecil sehingga mudah untuk dipecahkan. Adapun yang perlu dilakukan peserta didik pada indicator ini yaitu menuliskan informasi apa saja yang terdapat pada soal atau permasalahan yang diberikan sehingga. Dengan menuliskan informasi penting yang ada pada soal harapannya peserta didik telah memahami permasalahan yang dihadapi dan akan diselesaikan. Berikut ini beberapa tipe jawaban peserta didik pada indicator berpikir komputasi khususnya indicator decomposition.

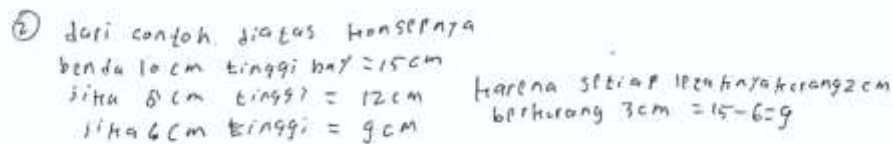
Gambar 1. Jawaban peserta didik indicator decomposition

Gambar 2. Jawaban Peserta didik indikator decomposition.

Pada Gambar 1 peserta didik belum dapat mendekomposisikan masalah kedalam bentuk kalimat yang mudah dipahami, peserta didik langsung menerapkan rumus. Sedangkan pada gambar 2 peserta didik sudah dapat mendekomposisikan soal atau masalah menjadi informasi yang mudah dipahami. Berdasarkan uraian diatas dapat kita ketahui bahwa terdapat peserta didik yang masih belum memiliki kemampuan decomposisi terutama pada peserta didik yang mendapatkan nilai rendah, sehingga peserta didik tersebut sulit untuk melanjutkan pengerjaannya. Hasil ini sesuai dengan (Lestari & Ma, 2020) yang mengatakan bahwa ketidak mampuan peserta didik dalam menuliskan informasi yang dibutuhkan dalam menyelesaikan soal merupakan cerminan rendahnya berpikir komputasi peserta didik. Hal ini dikarenakan peserta didik belum terbiasa berpikir secara komputasi.

Pattern Recognition

Gambar 3. Jawaban peserta didik indikator Pattern Recognition



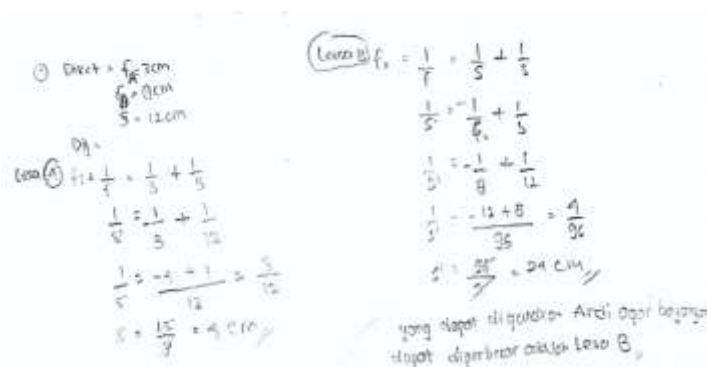
Gambar 4. Jawaban peserta didik indikator *Pattern Recognition*

Pada gambar 3 peserta didik dapat menguraikan hanya saja peserta didik tidak dapat mengenali pola sehingga cara mengerjakan soal tersebut hanya mengikuti alur soal yang begitu panjang. Sedangkan pada peserta didik kedua pada jawaban gambar 4, peserta didik menggunakan pola sehingga cara mengerjakan lebih ringkas dan cepat. Pada hasil penelitian sebanyak 15 objek terdapat 2 orang saja yang mampu mengenali pola dari soal, oleh karena itu dapat dipahami bahwa kemampuan mengenali pola soal yang serupa pada peserta didik masih tergolong sangat rendah. Padahal menurut (Lucia, Estrada, & Zatarain, 2021) kemampuan mengenali pola yang hampir mirip untuk menyelesaikan masalah merupakan indikator yang sangat penting dalam berpikir komputasi.

Abstraction

Pada indikator ini bisa kita tinjau jawaban peserta didik pada gambar 3 dan 2 dimana terdapat beberapa peserta didik yang paham materi sehingga menerapkan persamaan fisika untuk mengerjakan soal, hampir semua angka yang ada pada soal digunakan untuk melakukan perhitungan. Sedangkan pada peserta didik yang mengerjakan sama seperti gambar 4 peserta didik tersebut cukup menggunakan beberapa data penting saja yang membentuk pola, selebihnya peserta didik mengabaikan informasi lainnya yang dianggap tidak penting. Karena peserta didik pada indikator pengenalan pola banyak yang salah maka pada indikator ini jawaban peserta didik juga tergolong rendah. Hal ini sejalan dengan pernyataan (Cahdriyana & Richardo, 2020) yang menyatakan bahwa pada bagian pengenalan pola berguna untuk memperkuat ide-ide pada indikator *abstraction*.

Algoritma



Gambar 5. jawaban peserta didik indikator algoritma

Pada indikator ini diharuskan peserta didik dapat membuat langkah-langkah untuk menyelesaikan masalah. Hasil jawaban peserta didik pada tahap ini cukup bagus hampir semua peserta didik membuat langkah-langkah dalam proses mencari jawaban meskipun tidak semua jawaban benar. Oleh karena ini dapat dipahami bahwa pada indikator algoritma peserta didik sudah memiliki kemampuan yang tinggi meskipun belum semua jawaban benar. Yadav, Hong, & Stephenson (2016) menyebutkan bahwa kemampuan algoritma ini sejatinya dilakukan [eserta didik dalam kehidupan sehari-hari contoh saja langkah sikat gigi dan sebagainya. Berdasarkan hasil analisis jawaban peserta didik menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik memiliki kemampuan yang berbeda-beda. Oleh karena itu jawaban peserta didik dicocokkan pada masing-masing indikator tabel 1 diatas.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan data yang diperoleh dapat diketahui bahwa kemampuan berpikir komputasi peserta didik pada materi IPA kelas VIII dari 15 peserta didik di SMP BUSTANUL MAKMUR Genteng, menunjukkan bahwa 40% dari jumlah peserta didik rendah, 27% dari jumlah peserta didik sedang dan 33% dari jumlah peserta didik baik. Peserta didik pada kategori baik dapat menentukan informasi-informasi yang sesuai dengan indikator

berpikir komputasi yakni, mampu menguraikan masalah menjadi lebih sederhana, mampu mengenali pola, mampu menggunakan informasi penting saja dan membuat langkah-langkah. Pada kategori sedang peserta didik belum mampu menentukan pola dan memilih informasi penting peserta didik masih menggunakan semua informasi dan tidak memahami pola. Sedangkan pada peserta didik yang masih rendah, peserta didik hanya mampu memecah masalah menjadi masalah yang lebih kecil hanya saja dalam pengerjaannya peserta didik masih belum benar dan tidak melakukan indikator seperti yang sudah ditentukan. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tindak lanjut untuk mengembangkan peserta didik yang masih berada pada level rendah dan sedang sehingga harapannya semua peserta didik mampu melakukan berpikir komputasi dalam memecahkan masalah yang dihadapi.

Daftar Pustaka

- Aziz, L. A. (2021). Analisis Kemampuan Computational Thinking Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *Media Pendidikan Matematika*, 9(1), 34-42.
- Barr, D., Harrison, J., & Conery, L. (2012). Computational Thinking: A Digital Age Skill for Everyone. *Learning and Leading with Technology*, 38(6), 20-23.
- Cahdriyana, R. A., & Richardo, R. (2020). Berpikir Komputasi Dalam Pembelajaran Matematika. *LITERASI (Jurnal Ilmu Pendidikan)*, 11(1), 50. [https://doi.org/10.21927/literasi.2020.11\(1\).50-56](https://doi.org/10.21927/literasi.2020.11(1).50-56)
- Darmadi, Suprpto, E., Krisdiana, I., Setyansah, R. K., Maharani, S., Andari, T., & Astuti, I. P. (2021). *Inovasi Pembelajaran Matematika Abad 21*. Magetan: AE MEDIA GRAFIKA.
- Denning, P. J., & Tedre, M. (2019). *COMPUTATIONAL THINKING*. USA: Premidie Limited.
- Kamil, R., Imami, A. I., & Abadi, A. P. (2021). Analisis kemampuan berpikir komputasional matematis Siswa Kelas IX SMP Negeri 1 Cikampek pada materi pola bilangan. 12(2), 259-270.
- Kompri. (2018). *Manajemen dan kepemimpinan pondok pesantren*. jakarta: PRENADAMEDIA GROUP.
- Labusch, A., Eickelmann, B., & Vennemann, M. (2019). Computational Thinking Processes and Their Congruence with Problem-Solving and Information Processing. In *Computational Thinking Education*.
- Lestari, A. C., & Ma, A. (2020). Proses Berpikir Kritis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah PISA ditinjau dari Kemampuan Berpikir Komputasi. 8(1), 46-55.
- Lucia, M., Estrada, B., & Zatarain, R. (2021). Patrony : A mobile application for pattern recognition learning. *Education and Information Technologies*, (0123456789). <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10636-7>
- Ma'arif, M. A., & Rofiq, M. H. (2018). POLA PENGEMBANGAN KURIKULUM PENDIDIKAN PESANTREN BERKARAKTER: Studi Pondok Pesantren Nurul Ummah Mojokerto. *TADRIS: Jurnal Pendidikan Islam*, 13(1), 1. <https://doi.org/10.19105/tjpi.v13i1.1635>
- Rita Nur Saudah, dan T. N. (2017). Keterampilan Pemecahan Masalah IPA Siswa SMP Kelas VIII pada Mater Tekanan Zat Cair. *Pensa EJurnal:Pendidikan Sains*, 3(2013), 226-231.
- Sujana, A. (2014). *Dasar-dasar IPA; Konsep dan Aplikasinya*. Bandung: UPI PRESS.
- Toha, K. (2020). *MODEL PENDIDIKAN PESANTREN SALAFI*. surabaya: SCOPINDO.
- Yadav, A., Hong, H., & Stephenson, C. (2016). Computational Thinking for All : Pedagogical Approaches to Embedding 21st Century Problem Solving in K-12 Classrooms. *TechTrends*, 10-13. <https://doi.org/10.1007/s11528-016-0087-7>