

Analysis of the Implementation of the Computational Thinking Approach in Natural Science Learning in High Elementary School Classes

Andhiena Rizka Camalia, Rokhmaniyah

Universitas Sebelas Maret
andhienarizka@student.uns.ac.id

Article History

accepted 25/6/2024

approved 25/7/2024

published 31/7/2024

Abstract

This research aims to analyze the implementation of the Computational Thinking approach by science teacher and in high elementary school classes and describe the impact of the Computational Thinking approach by science teacher on science learning outcomes in high elementary school classes. This research is a descriptive qualitative research with homeroom teacher respondents at high elementary school classes. Data collection techniques were carried out using questionnaires. The research results show that teachers have implemented the stages of the Computational Thinking approach well, including the stages of thinking, creating, debugging, observing, and collaborating. By taking the Computational Thinking approach in science and science learning has an impact on student learning outcomes above the average score. The Computational Thinking approach is suitable to be applied in learning so that students are prepared to face and adapt to advances in knowledge in the 21st century.

Keywords: Computational Thinking Approach, 21st Century Education, Sciences Learning

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis implementasi pendekatan *Computational Thinking* oleh guru pada pembelajaran IPAS di kelas tinggi sekolah dasar dan mendeskripsikan dampak pendekatan *Computational Thinking* oleh guru pada hasil belajar IPAS di kelas tinggi sekolah dasar. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif dengan responden guru wali kelas tinggi sekolah dasar. Teknik pengumpulan data dilakukan menggunakan angket. Hasil penelitian menunjukkan guru telah mengimplementasikan tahapan pendekatan *Computational Thinking* dengan baik, termasuk tahapan *thinking*, *creating*, *debugging*, *perservering*, dan *collaborating*. Dengan guru melakukan pendekatan *Computational Thinking* dalam pembelajaran IPAS berdampak pada perolehan hasil belajar siswa di atas nilai rata-rata. Pendekatan *Computational Thinking* sesuai untuk diterapkan dalam suatu pembelajaran agar siswa memiliki kesiapan dalam menghadapi dan beradaptasi dengan kemajuan pengetahuan di abad 21.

Kata kunci: Pendekatan Computational Thinking, Pendidikan abad 21, Pembelajaran IPAS



PENDAHULUAN

Perkembangan pendidikan saat ini berjalan seiringan dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat. Kemajuan teknologi menjadi tantangan bagi sistem pendidikan Indonesia. Pendidikan abad 21 menuntut pembelajaran yang inovatif dan mampu mempersiapkan siswa menghadapi tuntutan zaman. Kondisi ini menuntut kemampuan seorang guru dalam menguasai teknologi yang dapat diterapkan dalam pembelajaran. Dalam menyongsong abad 21, seseorang harus memiliki kemampuan menciptakan nilai-nilai baru melalui berpikir kreatif, mengembangkan inovasi produk dan pelayanan, jenis dan metode bekerja yang baru, cara berpikir baru, merubah mental individual menjadi kolaboratif dan komunikatif, serta berpikiran terbuka (OECD, 2018).

Computational Thinking sebagai salah satu pendekatan yang efektif untuk membekali siswa dengan keterampilan yang dibutuhkan oleh pendidikan abad 21. Malik, Prabawa, & Rusnayati (2019) menyatakan bahwa kemampuan yang dapat digunakan untuk menggabungkan teknologi dengan pengetahuan adalah berpikir komputasi (*Computational Thinking*). Dalam *Computational Thinking* siswa diarahkan untuk memiliki keterampilan berpikir kritis, kreatif, komunikatif, serta keterampilan untuk berkolaborasi dalam menyelesaikan masalah. *Computational Thinking* juga mengasah pengetahuan logis, matematis, mekanis yang dikombinasikan dengan pengetahuan modern mengenai teknologi, digitalisasi, maupun komputerisasi dan membentuk karakter percaya diri, berpikiran terbuka, toleran, serta peka terhadap lingkungan (Kalelioglu, 2018). *Computational Thinking* dipandang para ahli sebagai salah satu kemampuan yang banyak menopang dimensi pendidikan abad 21.

Pada pembelajaran IPAS, keterampilan berpikir kritis dalam memecahkan masalah menjadi salah satu indikator dalam kompetensi pendidikan abad 21. IPAS menjadi mata pelajaran terpadu yang diterapkan dengan tujuan meningkatkan kapasitas berpikir kritis dan rasional dengan konsep pembelajaran yang menyenangkan melalui pengalaman bermakna (Anggita et al., 2023). *Computational Thinking* sebagai sebuah cara dalam memahami dan menyelesaikan masalah kompleks menggunakan teknik dan konsep ilmu komputer, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritma (Kalelioglu, 2018). Oleh karena itu pentingnya pemahaman guru tentang pendekatan *Computational Thinking* di era digital saat ini. Perkembangan teknologi dan penggunaan komputer yang begitu pesat membuat banyak negara menyadari pentingnya *Computational Thinking* dalam pendidikan (Muhammad Zuhair, 2020). Dalam berpikir komputasi diharapkan dapat meningkatkan kemampuan problem solving pada guru sehingga nantinya guru bisa mengajarkan kepada siswa melalui pendekatan *Computational Thinking*. *Computational Thinking* berperan penting dalam proses pembelajaran. Pramudhita et al (2022) menyatakan siswa yang belajar dengan kurikulum yang menerapkan *Computational Thinking* dapat mulai melihat antara mata pelajaran serta antara kehidupan di dalam dengan di luar kelas. Dengan pendekatan *Computational Thinking* yang dilakukan guru kepada siswa akan melatih siswa untuk terbiasa berpikir logis, kritis, kreatif, dan untuk mempersiapkan siswa menghadapi tantangan di masa depan.

Namun pada faktanya, melihat studi PISA pada tahun 2018 dapat diketahui bahwa dari 79 negara yang dijadikan objek kajian, kemampuan siswa Indonesia dalam kategori membaca berada pada peringkat 74, kategori matematika berada pada peringkat 73, dan kategori kinerja sains Indonesia berada pada peringkat 71 (Andreas Schleicher, 2019). Pada studi PISA terbaru tahun 2022 Indonesia mengalami peningkatan dengan skor rata-rata siswa Indonesia pada kemampuan membaca dengan skor 359 dari skor rata-rata dunia 469, kemampuan matematika dengan skor 366 dari skor rata-rata dunia 358, dan kemampuan sains dengan skor 383 dari skor rata-rata dunia 384. Meskipun Indonesia mengalami peningkatan, tetapi skor rata-rata Indonesia masih jauh dengan skor rata-rata dunia. juga mengalami penurunan skor

sains dari tahun 2018, dengan skor 383 dari skor rata-rata dunia 384 (Pisa, 2023). Berdasarkan data tersebut, dapat diketahui bahwa kemampuan membaca, kemampuan matematika, dan kemampuan sains siswa Indonesia masih jauh dengan standar rata-rata dunia.

Penguasaan keterampilan berpikir kritis dapat dilihat salah satunya pada keberhasilan belajar sains. Oleh karena itu, erat kaitannya keterampilan berpikir kritis dengan hasil belajar yang diperoleh siswa. Siswa yang memiliki keterampilan berpikir kritis yang baik akan berlatih untuk mengoptimalkan kemampuan berpikir tingkat tinggi sehingga berdampak pada peningkatan pencapaian belajar siswa, terutama pada aspek kognitif (Huda & Rahman, 2020). Hasil belajar kognitif meliputi aspek pengetahuan dan keterampilan berpikir (Nurlindayani et al., 2020). Namun, dengan melihat banyak literatur yang meneliti rendahnya hasil belajar sains siswa sekolah dasar artinya masih banyak siswa di sekolah dasar yang belum memperoleh nilai pembelajaran IPAS dengan maksimal. Hal tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran di kelas belum bisa dikatakan berhasil. Depdiknas 2012 menyatakan bahwa pembelajaran dikatakan berhasil secara klasikal jika minimal 85% siswa memperoleh nilai minimal 70 (Basam, 2022).

Berdasarkan uraian di atas, maka rumusan masalah yang akan diteliti dalam penelitian ini yaitu bagaimana implementasi pendekatan *Computational Thinking* oleh guru pada pembelajaran IPAS di kelas tinggi sekolah dasar dan apakah implementasi pendekatan *Computational Thinking* oleh guru berdampak pada hasil belajar IPAS di kelas tinggi sekolah dasar. Dengan demikian tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis implementasi pendekatan *Computational Thinking* oleh guru pada pembelajaran IPAS di kelas tinggi sekolah dasar dan untuk mendeskripsikan dampak pendekatan *Computational Thinking* oleh guru pada hasil belajar IPAS di kelas tinggi sekolah dasar.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian deskriptif kualitatif menggambarkan fenomena-fenomena yang bersifat alamiah maupun rekayasa manusia (Sukmadinata, 2015). Penelitian ini ditujukan untuk menganalisis dan mendeskripsikan penelitian mengenai implementasi pendekatan *Computational Thinking* pada pembelajaran IPAS di kelas tinggi sekolah dasar. Penelitian ini dilakukan di kelas tinggi sekolah dasar. Dalam menentukan sampel pada penelitian ini, peneliti menggunakan teknik *Non-Probability Sampling* dengan jenis *Purposive Sampling*. Peneliti mengambil sampel dengan mempertimbangkan kriteria tertentu. Peneliti menentukan sampel yang dijadikan sebagai informan adalah guru wali kelas tinggi di sekolah dasar. Subjek penelitian pada penelitian ini yaitu guru wali kelas 4 (a,b,c), 5 (a,b), dan 6 (a,b) dengan total 7 orang.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan teknik observasi. Instrumen yang digunakan yaitu berupa angket (kuesioner). Angket merupakan teknik pengumpulan data dengan memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiyono, 2018). Dalam penelitian ini menggunakan angket tertutup. Angket tertutup adalah angket yang tidak memberikan kebebasan kepada responden untuk menjawabnya sesuai keinginan mereka (Komalasari, 2010). Adapun alternatif pilihan jawaban dalam angket yang akan diberikan responden dengan bentuk skala *Likert*. Menurut Sugiyono (2018) terdapat empat alternatif pilihan jawaban yang disediakan skala *Likert*, yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan pendekatan *Computational Thinking* meliputi 5 tahapan, yaitu: *thinking* (berpikir), *creating* (berkarya), *debugging* (memperbaiki), *perservering* (kegigihan), dan *collaborating* (kolaborasi). Perolehan skor responden pada angket mengenai implementasi pendekatan *Computational Thinking* dikategorikan menjadi empat, yaitu: (1) kurang, (2) cukup, (3) baik, dan (4) sangat baik. Data yang diperoleh berupa angka-angka dengan presentase dalam bentuk tabel beserta penjabarannya.

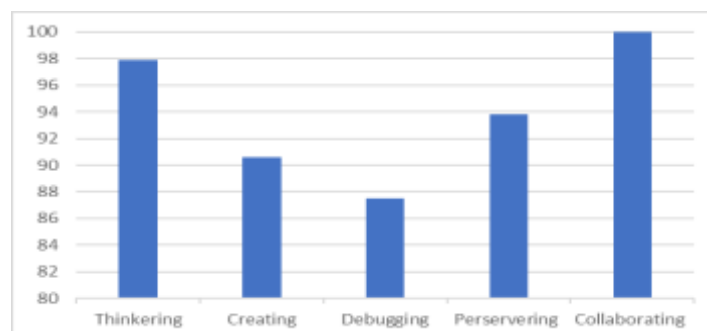
Hasil penelitian diuraikan menjadi dua bagian, yaitu (1) implementasi pendekatan *Computational Thinking* oleh guru serta (2) dampak pendekatan *Computational Thinking* pada hasil belajar IPAS. Berikut ini disajikan hasil analisis data angket implementasi pendekatan *Computational Thinking* dalam pembelajaran IPAS oleh guru kelas tinggi di SDN 4 Kutosari pada tabel 1.

Tabel 1. Persentase Implementasi Pendekatan *Computational Thinking* oleh Guru

Responden	Perolehan Skor	Persentase	Kategori
Guru Kelas 4A	58	96,7%	Sangat Baik
Guru Kelas 4B	55	91,7%	Cukup
Guru Kelas 4C	56	93,3%	Cukup
Guru Kelas 5A	55	91,7%	Cukup
Guru Kelas 5B	54	90%	Kurang
Guru Kelas 6A	57	95%	Baik
Guru Kelas 6B	58	96,7%	Sangat Baik

Data pada tabel 1 menggambarkan bahwa secara umum guru telah cukup mengimplementasikan pendekatan *Computational Thinking* dalam pembelajaran IPAS. Akan tetapi guru kelas 5A masih kurang dalam melakukan pendekatan *Computational Thinking* pada pembelajaran IPAS. Guru dengan kategori kurang – cukup, diketahui bahwa guru belum memaksimalkan tahapan pendekatan *Computational Thinking* secara maksimal. Berdasarkan pernyataan guru, dalam melakukan tahapan *debugging* terkadang siswa sulit dibimbing untuk mengevaluasi suatu percobaan yang telah dilakukan. Siswa yang sulit untuk dibimbing dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Menurut Slameto (2015), terdapat berbagai faktor yang mempengaruhi siswa dalam proses belajar yaitu faktor dari dalam siswa maupun dari luar. Faktor dari dalam siswa diantaranya adalah intelegensi, perhatian, minat, bakat, motif, kematangan dan kesiapan. Kemudian faktor yang datangnya dari luar diri siswa diantaranya adalah pengaruh dari lingkungan keluarga, sekolah, dan masyarakat.

Secara keseluruhan, berikut ini disajikan rangkuman analisis persentase implementasi pendekatan *Computational Thinking* berdasarkan tahapan-tahapannya pada gambar 1.



Gambar 1. Persentase Implementasi Tahapan Pendekatan *Computational Thinking*

Berdasarkan gambar di atas, dapat diketahui bahwa implementasi pendekatan *Computational Thinking* pada tahapan *thinking* memiliki persentase mendekati angka 100%, pada tahapan *creating*, *debugging*, dan *persevering* memiliki persentase berkisar 87% - 95%, kemudian pada tahapan *collaborating* memiliki persentase 100%. Secara spesifik, berikut ini disajikan keterangan persentase berdasarkan gambar diagram di atas pada tabel 2.

Tabel 2. Persentase Implementasi Tahapan Pendekatan *Computational Thinking*

Tahapan	Persentase	Kategori
<i>Thinking</i> (Berpikir)	97,9%	Baik
<i>Creating</i> (Berkarya)	90,6%	Baik
<i>Debugging</i> (Memperbaiki)	87,5%	Baik
<i>Perservering</i> (Kegigihan)	93,8%	Baik
<i>Collaborating</i> (Kolaborasi)	100%	Sangat Baik

Berdasarkan tabel 2 dapat diketahui bahwa secara keseluruhan implementasi tahapan pendekatan *Computational Thinking* oleh guru telah dilakukan dengan baik. Guru telah melakukan tahapan *thinking*, *creating*, *debugging*, dan *persevering* dengan baik dan melakukan tahapan *collaborating* dengan sangat baik. Pada implementasi tahapan *thinking* dengan persentase 97,9%, guru sudah dengan baik merangsang pemikiran siswa dengan fenomena di sekitar. Pada implementasi tahapan *creating* dengan persentase 90,6%, guru sudah dengan baik menguasai penggunaan teknologi untuk dijadikan media pembelajaran IPAS. Pada implementasi tahapan *debugging* dengan persentase 87,5%, guru sudah dengan baik membimbing siswa dalam mengkaji suatu permasalahan. Pada implementasi tahapan *persevering* dengan persentase 93,8% guru dengan baik memiliki kegigihan untuk mengatasi suatu masalah bersama siswa. Kemudian pada implementasi tahapan *collaborating* dengan persentase 100%, guru sudah dengan sangat baik membiasakan dan membimbing siswa untuk berkolaborasi dengan kelompoknya.

Secara umum, guru wali kelas tinggi di sekolah dasar sudah mengimplementasikan pendekatan *Computational Thinking* pada pembelajaran IPAS dengan baik. Melalui pendekatan *Computational Thinking* oleh guru kepada siswa, akan berdampak pada perolehan hasil belajar yang baik dalam pembelajaran IPAS. Berikut ini disajikan hasil penelitian dari data nilai hasil belajar ujian tengah semester mata pelajaran IPAS siswa kelas tinggi di SDN 4 Kutosari pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Belajar IPAS Siswa Kelas Tinggi SDN 4 Kutosari Tahun Pelajaran 2023/2024

Kelas	Jumlah Siswa	Nilai Rata-rata
Kelas 4	77	87,23
Kelas 5	56	82,43
Kelas 6	67	85,38

Berdasarkan tabel 3 dapat diketahui bahwa data hasil belajar siswa kelas tinggi SDN 4 Kutosari memperoleh nilai rata-rata hasil belajar sebagai berikut, siswa kelas 4 dengan nilai rata-rata yaitu 87,23; siswa kelas 5 dengan nilai rata-rata yaitu 82,43; dan siswa kelas 6 dengan nilai rata-rata yaitu 85,38. Data nilai rata-rata hasil belajar IPAS siswa kelas tinggi di SDN 4 Kutosari ini menunjukkan bahwa siswa telah berhasil dalam belajar. Hal ini sesuai dengan pernyataan Depdiknas 2012 bahwa 85% siswa kelas tinggi di SDN 4 Kutosari memperoleh nilai di atas 70. Dengan keberhasilan siswa dalam belajar maka dapat disimpulkan pembelajaran yang dilakukan oleh guru dikatakan berhasil.

Pendekatan *Computational Thinking* pada pembelajaran IPAS memfasilitasi siswa untuk dapat meningkatkan kemampuan memecahkan masalah, berpikir logis, analitis, matematis, dan mekanis yang dikombinasikan dengan digitalisasi dan komputerisasi, dan membentuk karakter siswa yang percaya diri, berpikiran terbuka, toleran, dan peka terhadap lingkungannya (Sartina et al., 2023). *Computational Thinking* dapat membantu siswa untuk berpikir secara komputasi dalam menyelesaikan masalah secara terstruktur, logis, algoritmik, abstrak, serta siswa dapat memecahkan masalah dengan efektif (Setiawan et al., 2023). Siswa yang memiliki kemampuan *Computational Thinking* akan dapat menghadapi dan beradaptasi dengan kemajuan teknologi di era digital saat ini. Oleh karena itu, penting bagi guru untuk dapat melakukan pendekatan *Computational Thinking* kepada siswa dalam pembelajaran IPAS.

SIMPULAN

Implementasi pendekatan *Computational Thinking* dalam pembelajaran IPAS telah dilakukan oleh guru kelas tinggi di sekolah dasar. Secara keseluruhan guru telah mengimplementasikan tahapan pendekatan *Computational Thinking* dengan baik, termasuk tahapan *thinking, creating, debugging, perservering, dan collaborating*. Dengan guru merangsang pemikiran siswa, menguasai penggunaan teknologi sebagai media pembelajaran, membimbing siswa dalam kaji permasalahan, dan mendorong siswa untuk berkolaborasi, dapat berpengaruh pada hasil belajar siswa. Pendekatan *Computational Thinking* telah berdampak pada perolehan hasil belajar siswa yang baik, seperti terlihat dari nilai rata-rata yang diperoleh siswa dalam mata pelajaran IPAS yang berkisar 82 – 87, artinya siswa telah berhasil dalam belajarnya. Dengan pendekatan *Computational Thinking*, membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan memecahkan masalah, berpikir logis, analitis, matematis, dan mekanis yang dikombinasikan dengan digitalisasi dan komputerisasi, serta peka terhadap lingkungan.

Pendekatan *Computational Thinking* sesuai untuk diterapkan dalam suatu pembelajaran agar siswa memiliki kesiapan dalam menghadapi dan beradaptasi dengan kemajuan pengetahuan di abad 21. Oleh karena itu, penting bagi guru untuk dapat beradaptasi dan menggunakan kemajuan teknologi untuk dapat menyiapkan siswa dalam menghadapi era digital. Salah satunya guru dapat mengimplementasikan pendekatan *Computational Thinking* dalam semua mata pelajaran IPAS. Selanjutnya, peneliti perlu mengkaji lebih dalam mengenai permasalahan pendekatan *Computational Thinking* terhadap siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Andreas Schleicher. (2019). PISA 2018 Insights and Interpretations FINAL. *OECD*.
- Anggita, A. D., Eryna Eka Subekti, Muhammad Prayito, & Catur Prasetyawati. (2023). Analisis Minat Belajar Peserta Didik Terhadap Pembelajaran Ipas Di Kelas 4 Sd N Panggung Lor. *Inventa*, 7(1), 78–84. <https://doi.org/10.36456/inventa.7.1.a7104>
- Basam, F. (2022). Motivasi dan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas VII dalam Pembelajaran Model Kooperatif Numbered Heads Together. *Jurnal Riset Pendidikan Dasar*, Vol. 5(No. 1), h. 101.
- Huda, M. M., & Rahman, L. (2020). Hubungan Keterampilan Berpikir Kritis dengan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pena Karakter*.
- Kalelioglu, F. (2018). Characteristics of Studies Conducted on Computational Thinking: A Content Analysis. In *Computational Thinking in the STEM Disciplines Foundations and Research Highlights*, edited by Myint Swe Khine. *Springer International Publishing*.
- Komalasari, K. (2010). Komalasari, Kokom. 2010. "Pembelajaran Kontekstual Konsep

- dan Aplikasi". Bandung: Refika Aditama. *E-Book*.
- Malik, S., Prabawa, H. W., & Rusnayati, H. (2019). Peningkatan Kemampuan Berpikir Komputasi Siswa melalui Multimedia Interaktif Berbasis Model Quantum Teaching and Learning. *International Journal of Computer Science Education in Schools*, 8(November), 41. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.34438.83526>
- Muhammad Zuhair, Z. (2020). Telaah kerangka kerja PISA 2021: Era Integrasi Computational Thinking dalam Bidang Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 3(2020), 706–713. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- Nurlindayani, E., Setiono, S., & Suhendar, S. (2020). Profil Hasil Belajar Kognitif Siswa Dengan Metode Blended Learning pada Materi Sistem Pernapasan Manusia. *Biodik*, 7(2), 55–62. <https://doi.org/10.22437/bio.v7i2.12813>
- Pisa. (2023). PISA 2022 Results The State of Learning and Equity in Education. In *Pisa 2022*.
- Pramudhita, A. N., Vipkas Al Hadid Firdaus, Odhitya Desta Triswidrananta, & Imam Fahrur Rozi. (2022). Peningkatan Kemampuan Computational Thinking Untuk Guru Pendidikan Dasar di Malang. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Terintegrasi*, 7(1), 72–83. <https://doi.org/10.33795/jindeks.v7i1.382>
- Sartina, D., Maylani, S., & Limiansih, K. (2023). Integrasi Computational Thinking Dalam Pembelajaran Proyek Topik Energi Alternatif Kelas Iii Sekolah Dasar. *Prima Magistra: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 4(3), 294–304. <https://doi.org/10.37478/jpm.v4i3.2773>
- Setiawan, A., Widyasari, M., & Aprinastuti, C. (2023). PEDADIDAKTIKA: JURNAL ILMIAH PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR \ Penerapan Computational Thinking dengan Percobaan Sederhana Pada Materi Suhu Dan Kalor Kelas V. *All Rights Reserved*, 10(3), 392–403. <http://ejournal.upi.edu/index.php/pedadidaktika/index>
- Slameto. (2015). Belajar Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya (Jakarta: PT.Rineka Cipta, 2010). *Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar FKIP Unsyiah*.
- Sugiyono. (2018). Prof. Dr. Sugiyono. 2018. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta. *Prof. Dr. Sugiyono. 2018. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D. Bandung: Alfabeta*.
- Sukmadinata, S. . (2015). Metode Penelitian. *Metode Penelitian."* Bandung: PT Remaja Rosdakarya.