

## Pengaruh model cakrainventory terhadap pemahaman hakikat sains aspek empiris Siswa Sekolah Dasar

D. Fadly Pratama<sup>1</sup>, Ari Widodo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>IKIP Siliwangi, Indonesia

<sup>2</sup>Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia

[de\\_fadz@ikipsiliwangi.ac.id](mailto:de_fadz@ikipsiliwangi.ac.id), [widodo@upi.edu](mailto:widodo@upi.edu)

### Abstract

The purpose of this study is to obtain an overview and analyze the differences in the results of understanding the nature of science in the empirical aspect of elementary school students through the Cakra inventory model and the conventional model. This research is motivated by the low level of proving vision in Elementary School Science subjects, with the addition of aspects explored from research subjects on aspects of student gender and interests. The model used in this study is qualitative with a quasi-experimental approach. The subjects in the study were 25 fifth-grade students at an elementary school in the Purwakarta district. Data processing techniques were performed using Statistical Products and Solution Services (SPSS) software which was analyzed using the Independent T-Test. The result of this study is that the cakrainverntory model influences the understanding of the nature of science seen from a significant value that is less than 0.05. The conclusion is that the use of school environment media based on the cakrainventory model can influence the empirical understanding of the nature of science. For future research, it is hoped that the application of the cakrainventory model can be applied to thematic activities in elementary school units.

**Keywords:** The Nature of Science, Cakrainventory Model, Empirical Aspects.

### Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah memperoleh gambaran dan menganalisis perbedaan hasil pemahaman hakikat Sains aspek Empiris pada siswa sekolah dasar melalui model Cakra inventory dengan model konvensional. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh masih rendahnya visi pembuktian pada mata pelajaran IPA Sekolah Dasar, dengan penambahan aspek yang digali dari subjek penelitian pada aspek jenis kelamin dan keminatan siswa. Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif dengan pendekatan kuasi eksperimen. Subjek dalam penelitian adalah 25 siswa kelas V di salah satu Sekolah Dasar di kabupaten Purwakarta. Teknik pengolahan data dilakukan menggunakan *software Statistical Products and Solution Services* (SPSS) yang dianalisis menggunakan Uji Independen T-Test. Hasil dari penelitian ini adalah model cakrainverntory berpengaruh terhadap pemahaman hakikat sains dilihat dari nilai signifikansi yang lebih kecil dari 0.05. Simpulannya adalah pemanfaatan media lingkungan sekolah berbasis model cakrainventory mampu mempengaruhi pemahaman hakikat IPA aspek empiris. Untuk penelitian berikutnya, diharapkan penerapan model cakrainventory dapat diterapkan untuk kegiatan tematik pada satuan sekolah dasar.

**Kata Kunci:** Hakikat Sains, Model Cakrainventory, Aspek Empirik.

### 1. Pendahuluan

Hakikat Sains merupakan hakikat dalam sebuah pengetahuan yang merupakan sebuah aturan konsep yang kompleks dalam melibatkan histori, sosiologi dan filosofis dari sebuah pengetahuan yang merupakan landasan awal dalam mempelajari mata pelajaran IPA. Nature of Sains dapat memberikan latar belakang yang penting bagi siswa tentang bagaimana sains dan ilmuwan bekerja dan bagaimana pengetahuan ilmiah tercipta, divalidasi dan dipengaruhi (Widodo et al., 2019).

Sehingga hal tersebut menjadikan sebuah pondasi yang fundamental pada tahapan pembentuk pola pikir awal pembelajaran IPA. Collete & Chiapetta (1994: 30) menyatakan bahwa sains merupakan suatu cara berpikir dalam upaya penyelidikan tentang gejala alam, dan sebagai suatu kumpulan pengetahuan yang didapatkan dari proses penyelidikan. Dari sudut pandang tersebut mendasari bahwa sebuah hakikat sains dapat dipandang sebagai landasan berpikir (a way of thinking) dikemukakan oleh

didapatinya sebuah proses berpikir dengan tujuan memberikan paparan terkait sebuah proses keingintahuannya pada sebuah gambaran fenomena alam.

Pembelajaran sains membutuhkan penelitian dan penalaran oleh peserta didik. Ada tiga pertanyaan dasar tentang hal ini yang membutuhkan jawaban. Artinya, apa yang terjadi, bagaimana hal itu terjadi, dan mengapa hal itu terjadi. Hal tersebut senada dengan apa yang dijelaskan bahwa pembelajaran IPA merupakan sesuatu yang harus dilakukan oleh siswa bukan sesuatu yang dilakukan terhadap siswa (Murdani, 2020). Proses pembelajaran IPA menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Pembelajaran IPA diarahkan untuk inquiry dan berbuat sehingga dapat membantu peserta didik untuk memperoleh pengalaman dan pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar (Hastuti, 2013).

Berdasarkan pemaparan diatas, sungguh jelas bahwa dalam pembelajaran sains diperlukan aspek empirisme atau yang disebut aspek pembuktian melalui penelitian atau eksperimen. Sebelum berdiskusi atau menyelidiki, peserta didik terlebih dahulu harus memahami konsep pembelajaran yang terkandung dalam materi ilmiah yang diajarkan oleh pendidik. Pada observasi awal telah menunjukkan bahwa pengajar di Sekolah Dasar telah mengaplikasikan berbagai model pembelajaran yang menunjukkan orientasi pada peserta didik serta banyaknya eksperimen sederhana telah dilakukan dalam pembelajaran Ilmu pengetahuan Alam di Sekolah Dasar, namun kualitas dari pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam di Sekolah Dasar belum memberikan gambaran yang baik dan hakikat sains belum menunjukkan gambaran kemajuan secara utuh dan lebih baik. Selain dari hal tersebut, pengejar belum dapat memahami konsep dari hakikat sains. Hal ini selaras yang dijelaskan oleh (Tursinawati, 2013) bahwa pembelajaran sains yang hanya membelajarkan fakta, konsep, prinsip, hukum, dan teori sesungguhnya belum membelajarkan sains secara utuh. Dalam mengajarkan sains pengajar sebaiknya juga mengangkat keterampilan siswa untuk berproses (keterampilan proses) serta menanamkan sikap ilmiah, misalnya rasa ingin tahu, jujur, bekerja keras, pantang menyerah, dan terbuka.

Ruang lingkup Ilmu Pengetahuan Alam erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari serta yang terdapat pada lingkungan sekitar, mulai dari fenomena alam hingga tanda-tanda terbentuknya suatu benda. Berdasarkan kurikulum satuan pendidikan ruang lingkup bahan kajian IPA SD/MI mencakup beberapa aspek yakni : (1) Makhluk hayati dan proses kehidupan mencakup manusia, hewan, dan tanaman serta interaksinya menggunakan lingkungan dan kesehatan, (2) Benda/materi, sifat-sifat dan fungsinya mencakup cair, padat, dan gas, (3) Energi perubahannya mencakup gaya, bunyi, panas, magnet, listrik, cahaya, dan pesawat sederhana, (4) Bumi dan alam semesta mencakup tanah, bumi, rapikan surya, dan benda-benda langit lainnya.

Sains yang menurut hakikatnya adalah suatu cara untuk memperoleh pengetahuan baru yang berupa produk, proses, dan sikap ilmiah. Hakikat IPA merupakan makna alam dan berbagai fenomena/perilaku/karakteristik yang dikemas menjadi sekumpulan teori maupun konsep melalui serangkaian proses ilmiah yang dilakukan manusia. Sains diartikan sebagai semua pengetahuan yang diperoleh dengan metode ilmiah (Herlanti, 2020). Sains diartikan sebuah proses dalam usaha pencarian kebenaran dan usaha yang dimaksud diperoleh dengan metode ilmiah (metode saintifik). Metode saintifik adalah proses ini melibatkan serangkaian kegiatan, yang terdiri dari: 1) Identifikasi masalah atau fenomena yang ingin dicarikan solusinya, 2) Perumusan hipotesis, 3) Eksperimen, 4) Pengumpulan data, dan 5) Pengambilan kesimpulan.

Dari keterlibatan metode saintifik tersebut salah satu yang dapat diangkat dalam sebuah penyelerasan awal dengan aspek empirik adalah melalui eksperimen. Pengertian lain dari eksperimen adalah suatu program dengan desain terencana untuk menguji hipotesis yang diturunkan dari teori (Megawati, 2019), eksperimen menyediakan bukti-bukti empiris yang mengkonfirmasi atau menyanggah hipotesis. Selain itu, eksperimen merupakan desain penelitian yang di dalamnya peneliti menyelidiki pengaruh terhadap suatu perlakuan (*treatment*) terhadap sekelompok subyek (Thomas, 2012). Jadi pengertian eksperimen adalah program terencana untuk menguji hipotesis dengan menyediakan bukti-bukti empiris terhadap sekelompok subyek.

Berdasarkan analisis dan penelitian yang dilakukan melalui study literatur serta pengamatan yang dilakukan sebelumnya melalui instrument yang telah dirancang, terdapat permasalahan mengenai pemahaman hakikat IPA aspek empiris. Permasalahan tersebut muncul dilatar belakangi beberapa faktor antara lain: rendahnya aspek empirisme atau pembuktian pada mata pelajaran IPA dan kompetensi pendidik terhadap inovasi sebuah model pembelajaran. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh pembelajaran melalui model cakrainventory pada hasil pemahaman hakikat Sains aspek Empiris siswa sekolah dasar melalui model Cakrainventory.

Bagi pendidik pemilihan model pembelajaran hendaknya dilakukan secara cermat agar tepat atau relevan dengan mengetahui aspek struktur dalam dan struktur luar pada model tersebut. Oleh karena itu, pengembangan sebuah model dapat mengoptimalkan pemahaman konsep belajar siswa dengan struktur dalam siswa agar lebih aktif dalam proses kegiatan kognitif saat pembelajaran. Model cakrainventory merupakan salah satu solusi untuk mengatasi masalah dalam pemahaman hakikat IPA peserta didik, dimana pada model cakrainventory terdapat uji coba lapangan dalam pembelajaran sebagai pembuktian sebuah konsep sehingga memberikan pengalaman tersendiri bagi siswa dalam memahami fenomena dan topik pada sebuah pembelajaran siswa.

Model Cakrainventory merupakan sebuah model pembelajaran yang memaksimalkan penggunaan alat bukti dan peragaan untuk mempertegas sebuah pengertian guna memperlihatkan pada seluruh partisipan kelas tentang suatu proses atau suatu petunjuk dalam melakukan sesuatu proses pembelajaran. Model Cakrainventory dapat memperjelas pengertian dan konsep tindakan yang harus dilakukan. Model tersebut dalam prakteknya dapat dilakukan oleh guru bersama peserta didik itu sendiri. Model Cakrainventory cukup sesuai apabila digunakan dalam penyampaian bahan pelajaran yang berbasis pembuktian fakta seperti sains dan matematika. Cakrainventory merupakan Model yang sangat efektif sebab membantu siswa didik untuk mencari jawaban dengan usaha sendiri berdasarkan fakta yang benar. Tahapan dalam aktivitas guru dan siswa dalam model Cakrainventory dapat dilihat melalui tabel dibawah ini :

**Tabel 1. Tahapan Model Cakrainventory**

<b>TAHAPAN</b>	<b>AKTIVITAS GURU</b>	<b>AKTIVITAS SISWA</b>
<b>ANALYZE</b>	Guru memancing analisis pengamatan melalui media pembelajaran	Siswa menganalisis dan mengidentifikasi keraguan berdasarkan pengamatan yang dilakukan
<b>PLAN</b>	Guru mengarahkan rencana pembuktian terhadap masalah yang diangkat	Siswa mengembangkan perencanaan pembuktian dengan pendekatan konsep yang dimiliki
<b>DO</b>	Guru bersama siswa membuktikan hasil analisis melalui kegiatan nyata	Siswa membuktikan hasil analisis melalui kegiatan nyata
<b>CONCLUSION</b>	Guru Bersama siswa mengambil kesimpulan dari hasil pembuktian	Siswa menarik kesimpulan dan informasi dari hasil pembuktian.

Pembelajaran IPA disekolah harus memuat hakikat sains yang terdiri dari tiga aspek yaitu produk ilmiah, proses ilmiah, dan sikap ilmiah. Penerapan hakikat sains dalam pembelajaran bisa dilakukan dengan cara menyusun perangkat pembelajaran yang berbasis NOS. Pemasalahan dalam penerapan hakikat sains dalam pembelajaran antarlain alat dan bahan belajar yang kurang memadai, kesiapan mental dan pengetahuan awal belajar siswa relatif rendah, konsentrasi belajar siswa relatif rendah, pemahaman guru terkait hakikat sains minim, ketidaksesuaian aspek yang dinilai pada penilaian akhir (orientasi aspek kognitif), dan kemampuan matematis siswa relatif rendah (Ali, 2018).

Pendidikan IPA akan bisa ditingkatkan, apabila peserta didik lebih berkelakuan misalnya sebagai seseorang ilmuwan bagi mereka sendiri, dan bila mereka diperbolehkan serta didorong dalam melakukan hal tersebut (Suraya, 2005). Peserta didik memperoleh bahwa beberapa materi lebih gampang dan menyenangkan. Dari banyak sekali ide tentang pembelajaran IPA, aktivitas peserta didik

pada kelas diantisipasi sebagai serupa dengana yang sesungguhnya dilakukan para ilmuwan pada percobaan mereka, tetapi pada situasi yang berbeda. Para ilmuwan melakukan banyak sekali percobaan untuk membuat banyak sekali teori, sedangkan peserta didik melakukan aktivitas serupa untuk mengetahui konsep baru atau menguji banyak ide.

**2. Metode**

Pendekatan yang dilakukan pada penelitian adalah pendekatan kuantitatif yang menyajikan data berupa fakta-fakta atau data angka-angka dan segala sesuatu yang dapat dihitung (Irmawartini, 2017). Penelitian ini menggunakan model eksperimen dengan desain penelitian, yaitu kuasi eksperimen dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh model Cakrainventory terhadap pemahaman hakikat sains aspek Empiris peserta didik Sekolah Dasar. Penelitian dengan menggunakan desain ini dipilih karena peneliti menggunakan kelompok yang sudah tersedia (Murdani, 2020). Penelitian kuasi eksperimen terdiri dari dua kelas yakni kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan Hipotesis penelitian “Terdapat perbedaan yang signifikan tentang pemahaman hakikat IPA Haspek empiris melalui pemanfaatan media lingkungan sekolah berbasis model cakrainventory pada siswa kelas V sekolah Dasar”. Sebagai keterangan tambahan bahwa kelas eksperimen ialah kelas yang akan diberikan perlakuan (trathment) berupa penerapan model cakrainventory, sedangkan kelas kontrol tidak diterapkan model cakrainventory namun hanya diberikan pembelajaran secara konvensional sesuai dengan pembelajaran pada keseharian.

Pada penelitian ini digunakan instrumen pengumpulan data terkait pemahaman siswa terhadap hakikat sains pada tahapan pretest dan posttest menggunakan skala likert dengan butir pernyataan positif dari tahap sangat setuju, setuju, tidak setuju hingga tidak setuju serta berlaku sebaliknya untuk butir pernyataan negatif. Aspek tambahan yang digali dari subjek penelitian untuk mendukung hasil penelitian adalah aspek jenis kelamin dan minat terhadap berbagai mata pelajaran yang belum dapat dijabarkan secara keseluruhan oleh peneliti. Angket pemahaman hakikat IPA terdiri dari 15 pernyataan. Angket tersebut dikembangkan dengan menggunakan skala Likert dengan empat alternatif pilihan. Data pemahaman hakikat IPA siswa yang diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Analisis deskriptif dilakukan untuk memberikan gambaran data pemahaman hakikat IPA siswa secara umum sebelum dan setelah perlakuan.

**3. Hasil dan Diskusi**

**3.1. Hasil**

Berdasarkan Penelitian yang telah dilakukan, gambaran hasil Pretest pemahaman hakikat IPA spek empiris dengan jumla 25 peserta didik dengan skala 0-100, didapatkan hasil sebagai berikut:

**Tabel 2. Hasil Pretest**

Model Cakrainventory		Sig.
Pemahaman Hakikat Sains	Kontrol	.176
	Eksperimen	.198

Dari data tersebut ,menunjukkan bahwa kelas eksperimen dan kelas control berdistribusi normal, hal tersebut dapat dilihat dari signifikansi kedua kelas tersebut yang lebih besar dari 0.05. berikut perhitungan untuk homogenitas kedua kelas tersebut :

**Tabel 3. Test of Homogeneity of Variance**

Model Cakrainventory		Sig.
Pemahaman Hakikat Sains	Based on Mean	.186
	Based on Median	.248
	Based on Median and with adjusted df	.249
	Based on trimmed mean	.182

Tabel tersebut menunjukkan data yang diperoleh bersifat homogen, karena signifikansi lebih besar dari 0,05.

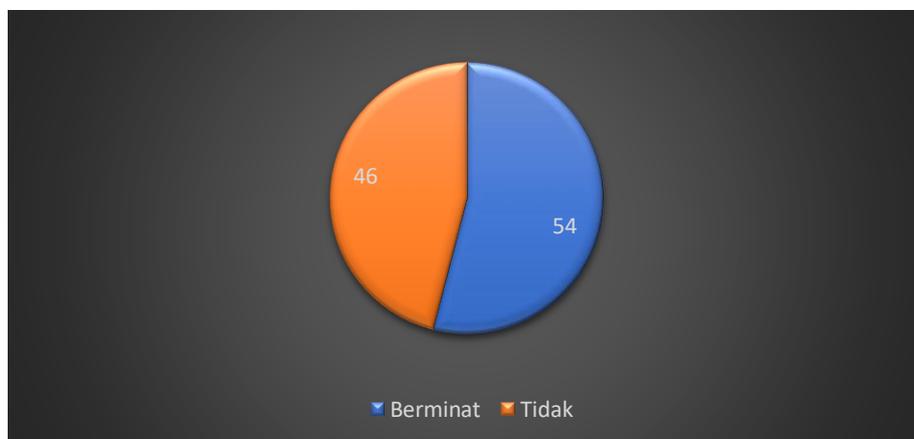
Hasil normalitas dan homogenitas terpenuhi, maka peneliti menggunakan uji-t untuk mengetahui perbedaan pemahaman hakikat IPA aspek empiris kelas 5 Sekolah Dasar antara kelas control (model konvensional) dan kelas eksperimen (model cakrainventory).

**Tabel 4. Hasil Uji-t**

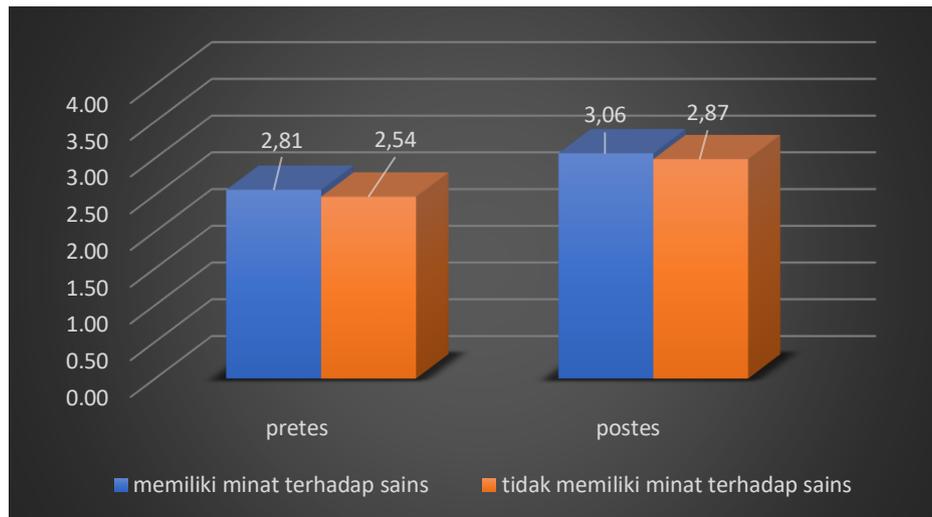
		Independent Samples Test				
		Sig.	t	df	Significance	
					One-Sided p	Two-Sided p
Pemahaman Hakikat Sains	Equal variances assumed	.248	- 6.778	48	<.001	<.001
	Equal variances not assumed		- 44.17 6.778	5	<.001	<.001

Diperoleh dari tabel diatas bahwa terdapat perbedaan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen, karena nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05. Kelas eksperimen bernilai 0.001 sedangkan kelas control juga bernilai 0.001. Artinya Penggunaan Model Cakrainventory berpengaruh terhadap Pemahaman Hakikat Sains Aspek Empiris kelas V Sekolah Dasar.

Hasil dari data kauntitatif diatas yang menunjukkan bahwa model cakrainventory berpengaruh terhadap pemahaman hakikat sains aspek empiris siswa, hal tersebut senada dengan hasil yang didapat dari jawaban pertanyaan wawancara, dimana para siswa dapat memahami langkah dan prosedur yang diberikan oleh guru saat pembelajaran menggunakan model cakrainventory sehingga pada tahapan selanjutnya topik tersebut dapat dipahami oleh peserta didik. Selain itu, siswa tidak memiliki hambatan yang berarti dalam menjalankan langkah dan prosedur yang diberikan menunjukkan bahwa model Cakrainventory dapat diterapkan dan diadaptasi dengan mudah oleh guru dalam pembelajaran di Sekolah Dasar.



**Gambar 1. Data Pemahaman Hakikat IPA Siswa berdasarkan Minat**



**Gambar 2. Data Pemahaman Hakikat IPA Siswa berdasarkan Minat**

Berdasarkan Gambar diagram pie diatas diketahui bahwa persentase siswa berminat terhadap IPA adalah 54% dan siswa siswa yang tidak berminat adalah 46%. Selanjutnya berdasarkan diagram batang tergambar perolehan rata-rata nilai postes pemahaman hakikat sains aspek empiris siswa yang memiliki minat terhadap sains adalah 3,06 sedangkan rata-rata yang tidak memiliki minat terhadap sains sebesar 2,87. Perolehan ini memiliki perbedaan. Dari gambaran diatas dapat disimpulkan bahwa jenis kelamin, keminatan terhadap sains tidak berpengaruh terhadap pemahaman hakikat sains.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan temuan dan pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa secara umum terdapat pengaruh dalam penggunaan model cakrainventory. Terdapat dua hal yang dapat disimpulkan dari penelitian ini.

- Terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara siswa yang melakukan pembelajaran yang memanfaatkan model cakrainventory dengan siswa yang belajar melalui pembelajaran secara konvensional. Siswa menguasai berbagai konsep yang diberikan oleh guru.
- Tanggapan siswa terhadap pembelajaran yang memanfaatkan model Cakrainventory secara umum memberikan tanggapan yang positif, siswa merasa bahwa belajar namun dengan cara berbeda, belajar yang menurut pandangan awal siswa harus terdiam duduk diatas meja dan didalam ruang kelas, kini mereka dapat merasakan pembelajaran yang menyenangkan. Siswa merasakan bagaimana cara mereka memberikan gagasan, mengungkapkan pendapat hingga melakukan sesuatu, siswa juga merasakan belajar dengan langsung turun terhadap pembuktian sebuah konsep. Selain itu model pembelajaran ini dapat memberikan beberapa perubahan pada diri siswa dalam belajar, dimana siswa menyatakan dalam pembelajaran ini dapat memotivasi siswa untuk belajar dan dapat mengurangi rendahnya motivasi mengenai tugas yang diberikan oleh guru. Siswa juga mengatakan bahwa pembelajaran ini dapat mengembangkan berbagai potensi dan kemampuan yang ada pada diri siswa tentang memahami secara utuh hakikat sains aspek empiris serta memberikan pembelajaran yang baru bagi siswa.

Berdasarkan urian diatas penulis juga mengambil kesimpulan bahwa pemahaman IPA aspek empiris membutuhkan pengalaman yang nyata, melakukan inovasi model pembelajaran, serta mepergunakan media lingkungan sekolah sehingga dapat mengembangkan pemahaman hakikat IPA pada peserta didik sekolah dasar khususnya aspek empiris. Dalam penggunaan model cakrainventory terbukti berpengaruh dalam peningkatan pemahaman siswa pada hakikat sains dalam aspek empiris. Pemahaman siswa terkait hakikat sains pada sifat empiris juga tidak terkait atau berhubungan dengan jenis kelamin dan keminatan pada siswa walaupun terdapat sedikit peningkatan namun belum berpengaruh secara signifikan. Selain itu, penelitian ini dapat dilanjutkan dengan mengimplementasikan model cakrainventory pada mata pelajaran lain yang ada pada satuan sekolah dasar.

## 5. Referensi

- Ali, L. U. (2018). Pengelolaan Pembelajaran IPA Ditinjau Dari Hakikat Sains Pada SMP Di Kabupaten Lombok Timur. *Prisma Sains : Jurnal Pengkajian Ilmu Dan Pembelajaran Matematika Dan IPA IKIP Mataram*, 6(2), 103. <https://doi.org/10.33394/j-ps.v6i2.1020>
- Hastuti, P. W. (2013). Langkah Pengembangan Pembelajaran IPA pada Implementasi Kurikulum 2013. *Disampaikan Dalam Pelatihan Diklat Penyusunan Worksheets Intergrated Science Process Skills Bagi Guru IPA SMP Kabupaten Sleman Menyokong Implementasi Kurikulum*, 1–6.
- Herlanti, Y. (2020). *Tanya Jawab Seputar Penelitian Sains*. UIN SHJ.
- Irmawartini. (2017). Metodologi Penelitian: Metodologi penelitian Skripsi. In *Rake Sarasin* (IV, Issue May 2016). CV. Rosdakarya. [http://bppsdmk.kemkes.go.id/pusdiksdmk/wp-content/uploads/2017/11/Daftar-isi-Metodologi-Penelitian\\_k1\\_restu.pdf](http://bppsdmk.kemkes.go.id/pusdiksdmk/wp-content/uploads/2017/11/Daftar-isi-Metodologi-Penelitian_k1_restu.pdf)
- Megawati, E. (2019). Penggunaan Model Pembelajaran Peer Teaching dalam Pengajaran Tenses pada Mahasiswa EFL. *Deiksis*, 11(01), 39. <https://doi.org/10.30998/deiksis.v11i01.3076>
- Murdani, E. (2020). Hakikat Fisika dan keterampilan proses Sains. *Jurnal Filsafat Indonesia*, 3(3), 72–80. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JFI/article/view/22195>
- Suraya, S. N. (2005). *Model Inkuiri Untuk Melatihkan*.
- Thomas, M. (2012). *Teachers ' Beliefs about Classroom Assessment and their selection of Classroom Assessment Strategies*. 6(2), 104–115.
- Tursinawati. (2013). Analisis Kemunculan Sikap Ilmiah Siswa dalam Pelaksanaan Percobaan pada Pembelajaran IPA di SDN Kota Banda Aceh. *Jurnal Pionir*, 1(1), 69.
- Widodo, A., Adi, Y. K., & Imran, M. E. (2019). Pemahaman Nature of Science ( NOS ) oleh siswa dan guru sekolah dasar Understanding the Nature of Science ( NOS ) by elementary school students and teachers. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 5(2), 237–247. <https://journal.uny.ac.id/index.php/jipi/article/view/27294>