

## Identification of Science Process Skills and Students' Creative Thinking Ability In Science Lessons

Ricky Purnama Wirayuda<sup>1</sup>, Darmaji<sup>2</sup>, Dwi Agus Kurniawan<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup> Universitas Jambi, Indonesia

Corresponding Author  pwricky27@gmail.com

### ABSTRACT

The purpose of the research conducted by researchers is to find out how the description of science process skills and creative thinking abilities of students in science subjects. The method used in this research is a descriptive method with a qualitative approach. This research was conducted in Batang Hari Regency, precisely at SMPN 6 Batang Hari. The subjects of this study were class VIII students as many as 134 students. The instrument used in this research is an open interview, the qualitative analysis technique used to analyze the results of the interview is using the mils and hubarmand technique. The results of the interviews showed that the achievement of science process skills and creative thinking skills of students was categorized as good. This is due to several factors, including: Students are less required to actively explore their own knowledge in the learning process. The physics learning process rarely uses investigation and experiment activities. The learning activities carried out are mostly lecture activities by the teacher to students.

**Keywords:** *Education Sains, Science Process Skills, Creative Thinking Skills*

### ARTICLE INFO

*Article history:*

Received  
January 15, 2022  
Revised  
March 16, 2022  
Accepted  
March 23, 2022

How to cite

Wirayuda, R., Darmaji, D., & Kurniawan, D., (2022). Identification of Science Process Skills and Students' Creative Thinking Ability in Science Lessons. *Attractive : Innovative Education Journal*, 4(1).129-137.

Journal Homepage

<https://www.attractivejournal.com/index.php/aj/>

This is an open access article under the CC BY SA license

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

Published by

CV. Creative Tugu Pena

## INTRODUCTION

Pendidikan merupakan proses yang sangat penting bagi perkembangan dan kemajuan suatu bangsa dan negara. Pendidikan sangat penting dalam kehidupan manusia dan tidak dapat dipisahkan dari kehidupan itu sendiri (Aldila et al., 2020). Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk menciptakan suasana belajar dan proses belajar bagi siswa untuk secara aktif mengembangkan potensi siswa (Fatonah et al., 2020). Pendidikan yang efektif adalah pendidikan yang mampu membuat siswa belajar dengan mudah, menyenangkan dan mencapai tujuan seperti yang diharapkan (Muslim et al., 2021). Pendidikan yang berkualitas adalah pendidikan yang melibatkan siswa secara aktif belajar dan mengarahkan pembentukan nilai-nilai yang dibutuhkan siswa dalam kehidupan (Wulandari et al., 2020). Keberhasilan pendidikan di Indonesia dilihat dari bagaimana pendidikan yang dilakukan di sekolah.

Pada jenjang sekolah menengah pertama terdapat beberapa pelajaran yang berasal dari integrasi dari disiplin cabang-cabang ilmu alam maupun sosial. Salah satunya adalah mata pelajaran IPA (Galisa et al., 2019). Menurut Siahaan et al., (2017:2) ; Sari et al., (2019:78) pembelajaran IPA hakikatnya mencakup dua hal, yaitu produk dan proses, IPA sebagai produk meliputi sekumpulan fakta-fakta, konsep-konsep, dan

prinsip-prinsip. Pembelajaran IPA mengarah kepada pengetahuan prosedural yaitu belajar tentang bagaimana cara memperoleh informasi melalui kegiatan ilmiah yang berbasis pada keterampilan proses sains (Hamadi et al., 2018 ;Fitriana, 2019).

Keterampilan proses sains (KPS) didefinisikan sebagai pengembangan wawasan tentang keterampilan intelektual, sosial dan fisik yang berasal dari kemampuan dasar yang terdapat pada siswa (Hernawati et al., 2018). Menurut Duda et al., (2019), Keterampilan proses sains adalah keterampilan kognitif yang digunakan oleh ilmuwan sebagai pendekatan sistematis untuk pemecahan masalah. Dengan demikian, keterampilan proses sains merupakan modal utama siswa dalam mempelajari sains yang dapat mendukung penguasaan konsep sains. Keterampilan proses sains berfokus pada proses pembelajaran untuk mengembangkan keterampilan siswa dalam memahami pengetahuan atau konsep, secara mandiri menemukan dan mengembangkan fakta, konsep, dan nilai yang diperlukan (Siahaan et al., 2017).

keterampilan proses sains memiliki hubungan kuat dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi (Nugraha et al., 2017). kemampuan berpikir tingkat tinggi melalui pembelajaran secara teoritis sangat ditentukan oleh kemampuan dan kreatifitas peserta didik dalam menguasai keterampilan proses sains (Hasyim, 2018). Keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) merupakan salah satu komponen penting bagi seorang individu untuk dapat memecahkan masalah baru di abad ke-21 (Retnawati, 2018). *High Order Thinking Skill* (HOTS) atau keterampilan berpikir tingkat tinggi dibagi menjadi empat kelompok, yaitu pemecahan masalah, membuat keputusan, berpikir kritis dan berpikir kreatif (Putranta & Supahar, 2019).

Keterampilan berpikir kreatif memiliki nilai strategis di abad 21. Keterampilan berpikir kreatif dipertimbangkan oleh Kerangka Kualifikasi Nasional Perguruan Tinggi sebagai kemampuan berpikir kreatif tingkat tinggi yang berfokus pada pengembangan keterampilan siswa (Ulandari, et al., 2019). Selama beberapa tahun terakhir, pemikiran kreatif dan kreativitas menjadi salah satu keterampilan penting yang harus diperoleh untuk beradaptasi dengan cepatnya perubahan globalisasi (Wulandari, et al., 2019). Kreatif keterampilan berpikir didefinisikan sebagai keterampilan yang dibutuhkan pada hampir semua mata pelajaran (Siregar, et al., (2020). Keterampilan berpikir kreatif adalah kemampuan seseorang untuk menggunakan pemikirannya untuk menemukan hal-hal baru, ide-ide baru, dan juga mengembangkan ide-ide lebih detail, berdasarkan orisinalitas selama proses akuisisi.

Yasiro, et al., (2021) menyatakan bahwa berpikir kreatif adalah kemampuan untuk memunculkan ide-ide baru yang mengejutkan dan berharga dalam banyak hal. Berpikir kreatif berkaitan dengan kebaruan, dengan kemampuan untuk membuat sesuatu, menerapkan bentuk-bentuk baru, menghasilkan banyak keterampilan imajinatif atau membuat sesuatu yang sudah ada menjadi sesuatu yang baru (Greenstein, 2012). Selanjutnya, Ibrahim (2016) menyatakan bahwa berpikir kreatif adalah bentuk mengekspresikan diri dengan cara yang unik.

Berdasarkan latar belakang yang telah di paparkan di atas peneliti tertarik melakukan penelitian lebih lanjut mengenai keterampilan proses sains peserta didik pada mata pelajaran IPA guna menggiring peserta didik agar memiliki kemampuan berpikir kreatif yang baik. Adapun penelitian yang dilakukan peneliti bertujuan untuk mengetahui bagaimana gambaran keterampilan proses sains peserta didik pada mata pelajaran IPA di SMPN 6 Kabupaten Batang Hari Jambi.

## **METHOD**

Metode yang digunakan pada penelitian adalah metode deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Metode deskriptif merupakan suatu metode yang digunakan untuk meneliti status sekelompok manusia, suatu objek, suatu set kondisi, suatu sistem pemikiran, ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang (Prastowo, 2016: 168). Sedangkan metode penelitian kualitatif adalah metode penelitian yang sistematis yang digunakan untuk mengkaji atau meneliti suatu objek pada latar alamiah tanpa ada manipulasi di dalamnya dan tanpa ada pengujian hipotesis, dengan metode yang alamiah ketika hasil penelitian yang diharapkan bukanlah generalisasi berdasarkan ukuran-ukuran kuantitas, namun makna (segi kualitas) dan fenomena yang diamati (Prastowo, 2016: 24).

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Batang Hari tepatnya di SMPN 6 Batang Hari. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII sebanyak 134 siswa. Subjek penelitian adalah subjek yang ditunjuk untuk diteliti oleh peneliti (Arikunto, 2006: 145). Penentuan subjek penelitian atau responden dalam penelitian ini dengan cara purposive sampling. Objek penelitian adalah sesuatu yang merupakan inti dari problematika penelitian (Arikunto, 2006: 29). Objek penelitian ini adalah keterampilan proses sains siswa. Penentuan subjek dan objek penelitian ini berdasarkan hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti, dimana kegiatan pembelajaran di sekolah tersebut tidak banyak menggunakan variasi pembelajaran sehingga peneliti tertarik untuk mengetahui profil keterampilan proses sains siswa yang mendapatkan proses pembelajaran tersebut.

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini yaitu: (1) Lembar observasi, digunakan untuk mengamati kegiatan dan keterampilan siswa selama proses pembelajaran IPA di kelas. (2) Wawancara terbuka, digunakan untuk menggali lebih dalam tentang profil keterampilan proses sains siswa dan mengkroscek kebenaran semua data yang telah terkumpul. Wawancara ini dilakukan kepada guru IPA dan sebagian subyek penelitian. Tujuan dari wawancara ini adalah untuk mendapatkan informasi mengenai pendapat, aspirasi, harapan, keinginan, keyakinan dan lain sebagainya yang ada pada diri siswa. pertanyaan wawancara untuk guru berisikan pertanyaan tentang pendekatan pembelajaran biologi yang telah diterapkan, pelaksanaan praktikum, dan pertanyaan tentang keterampilan proses sains. Terdapat tiga pertanyaan wawancara seperti berikut:

Kisi-kisi wawancara guru	Kisi-kisi wawancara siswa
Apakah guru memahami apa itu keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir kreatif	Apakah siswa pernah melakukan kegiatan praktikum ?
Bagaimana keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir kreatif yang dimiliki siswa	Menurut pendapat anda apakah penting merancang praktikum tentang langkah-langkah percobaan yang akan dilakukan?
Bagaimana upaya guru dalam meningkatkan keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir kreatif siswa	Apakah anda dapat dengan mudah menjawab soal IPA pada saat ulangan ataupun ujian?

Prosedur penelitian yang akan di lakukan dalam penelitian ini, dibagi menjadi tiga tahap yakni tahap persiapan, tahap pelaksanaan serta tahap penyelesaian. Tahap Persiapan, meliputi: menyiapkan rancangan penelitian, menentukan subjek dan objek penelitian, menyusun draf wawancara penelitian. Tahap pelaksanaan, meliputi:

menganalisis atau mengamati proses pembelajaran ipa yang terintegrasi pada keterampilan proses sains serta tabulasi data untuk memperoleh persentase sajian keterampilan proses sains setiap pembelajaran yang, menulis laporan. Tahap penyelesaian yaitu melaporkan hasil analisis observasi dan wawancara yang telah diperoleh dari penelitian.

## **HASIL DAN PENELITIAN**

Berdasarkan hasil observasi di SMPN 6 Batanghari Jambi, Peneliti menemukan fakta bahwa dalam kegiatan pembelajaran IPA di kelas dilaksanakan menggunakan konsep transfer pengetahuan atau *transfer of knowledge* sehingga pembelajaran cenderung pasif dan berorientasi pada kemampuan kognitif siswa tanpa mempertimbangkan proses untuk memperoleh ilmu pengetahuan selama proses pembelajaran tersebut. Sehingga membuat siswa jarang melakukan diskusi dan bekerja sama dengan siswa lainnya yang menyebabkan siswa pasif dan tidak terlatih untuk mandiri dan keterampilan proses sains siswa tidak dapat berkembang dengan baik.

Hasil jawaban terhadap tiga pertanyaan wawancara yang dilakukan peneliti bersumber dari guru pengampu mata pelajaran IPA yang berpartisipasi dalam penelitian secara ringkas dijelaskan sebagai berikut.

Pertanyaan pertama tentang “apakah Bapak/Ibu memahami tentang keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir kreatif siswa?” Guru A, menjawab hanya tahu namanya saja tetapi tidak tahu bentuk dan penerapannya ketika dalam proses mengajar. Menurut guru B keterampilan proses sains itu sama dengan metode saintifik yang tercantum dalam Kurikulum 2013, sedangkan kemampuan berpikir kreatif sama seperti kemampuan siswa menjawab soal-soal yang diberikan dengan menggunakan bahasanya sendiri.

Pertanyaan kedua tentang “Bagaimana keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir kreatif yang dimiliki siswa?” Guru A menerangkan bahwa keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir kreatif dalam pembelajaran IPA termasuk dalam kategori baik hal ini bisa dilihat pada saat siswa melakukan proses pembelajaran terutama pada saat melakukan praktikum, siswa sangat aktif dan kreatif.

Pertanyaan ketiga tentang “Bagaimana upaya guru dalam meningkatkan keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir kreatif siswa?” Guru A menjelaskan bahwa “berbagai upaya telah kami lakukan untuk dapat memaksimalkan kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan berpikir kreatif siswa namun banyak aspek yang menjadi kendalanya salah satunya adalah kurangnya jam pembelajaran dikarenakan masa covid-19 sehingga jam pelajaran pendek sedangkan materi yang harus di sampaikan banyak, hal ini yang membuat guru tidak pernah atau jarang melakukan praktikum.” Selain itu guru B juga menguatkan “untuk satu semester yang telah lewat memang banyak praktikumnya tetapi cara kerjanya kompleks, alat dan bahayang dibutuhkan sulit didapatkan serta harganya mahal. Melakukan sekali praktikum baginya membutuhkan tenggat waktu yang panjang. Berdasarkan pengalaman sekali praktikum memerlukan waktu yang lama sehingga jika terlalu sering melakukan praktikum maka akan banyak ketinggalan materi. Sementara dia harus mengajar sesuai target waktu seperti yang telah dirancang dalam silabus pada setiap awal semester. Selain itu tidak semua peralatan dan bahan yang digunakan untuk praktikum tersedia di sekolah. Jika alat dan bahan dibebankan kepada siswa akan memberatkan mereka. Di samping itu kalaupun ada keinginan untuk melakukan

praktikum pada beberapa topik materi, namun ketersediaan alat dan bahan untuk hal tersebut kurang memadai.

Selain itu wawancara juga dilakukan kepada siswa dengan wawancara tertutup, pada indikator "Apakah siswa pernah melakukan kegiatan praktikum?" informan menyatakan bahwa dalam satu semester terakhir baru sekali melakukan praktikum". Hal ini dikarenakan praktikum yang dapat dilakukan hanya dengan mempertimbangkan materi praktikum yang alat dan bahannya mudah didapatkan, tidak mahal, serta cara kerjanya sederhana. Hal ini pun diperkuat dengan pernyataan informan lain yang menyatakan.

Indikator kedua Menurut pendapat anda apakah penting merancang praktikum tentang langkah-langkah percobaan yang akan dilakukan? Menurut salah satu informan "salah satu hal terpenting dalam melakukan kegiatan praktikum ialah memahami langkah-langkah ataupun prosedur melakukan kegiatan praktikum karena dengan melakukan praktikum sesuai dengan langkah-langkah atau prosedurnya berimbang pada hasil praktikum yang dilakukan".

Informan lain memberikan jawaban terhadap pertanyaan wawancara "Apakah anda dapat dengan mudah menjawab soal IPA pada saat ulangan ataupun ujian?". Dari beberapa informan yang diwawancarai informan mendapatkan informasi bahwasanya siswa sedikit mengalami kesulitan dalam menjawab soal-soal IPA yang diberikan oleh guru. Salah satu informan menyatakan "saya mengalami kesulitan dalam menjawab soal-soal IPA yang diberikan oleh guru saya terutama pada soal-soal yang esai". Salah satu penyebab hal ini terjadi menurut informan lain "pembelajaran yang dilakukan selama ini pada umumnya dengan menjelaskan materi secara lisan, kemudian siswa mencatat ringkasan penjelasan. Penerapan pendekatan saintifik seperti yang dimaksudkan dalam kurikulum 2013 bukan merupakan pendekatan yang mutlak dan wajib diterapkan dalam setiap pertemuan pembelajaran sehingga keduanya menerapkan pendekatan tersebut hanya pada topik tertentu yang menurut mereka mudah dilaksanakan. Topik materi yang lain mereka ajarkan dengan pendekatan yang umum yaitu ceramah. Alasan penerapan metode ceramah oleh guru disekolah yaitu metode ini lebih sederhana dan tidak boros waktu serta mudah mengendalikan siswa dalam kelas.

Hasil observasi dan wawancara menunjukkan bahwa 1) Siswa kurang dituntut aktif untuk menggali pengetahuannya sendiri dalam proses pembelajaran. Proses pembelajaran IPA yang dilaksanakan oleh guru yaitu memberikan informasi secara penuh dan memperbanyak latihan soal hitung-hitungan. 2) Proses pembelajaran fisika jarang menggunakan kegiatan penyelidikan dan eksperimen sehingga sikap ilmiah dan kebiasaan berpikir siswa tidak terlatih dengan baik. Kegiatan praktikum yang pernah dilakukan oleh guru hanya bersifat verifikasi dari materi yang telah disampaikan sebelumnya. 3) Kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan lebih banyak kepada kegiatan ceramah oleh guru kepada siswa, sehingga perolehan pengetahuan kurang bermakna dan keterampilan siswa kurang terlatih dengan baik. Ketiga hal tersebut yang menyebabkan capaian keterampilan proses sains siswa masih rendah, secara umum yaitu berkaitan dengan kegiatan belajar mengajar yang dilaksanakan.

Kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan harus mampu memfasilitasi siswa untuk menguasai keterampilan proses sains. Keterampilan proses sains tidak hanya penting bagi siswa yang belajar sains, namun kebanyakan pekerjaan di era saat ini juga melibatkan penggunaan keterampilan ini (Keil, dkk, 2009). Melihat pentingnya penguasaan keterampilan proses sains siswa maka dibutuhkan solusi untuk mengatasi masalah pada temuan penelitian ini. Solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi

masalah tersebut adalah dengan melakukan inovasi pembelajaran, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna.

Hasil dari pemikiran tersebut dapat diberikan baik ide-ide nyata atau abstrak. Dengan mempertimbangkan sub-dimensi kreatif keterampilan berpikir, siswa dapat mengevaluasi suatu peristiwa berdasarkan berbagai sudut pandang, menunjukkan kemampuan untuk beradaptasi untuk mengubah situasi dan mengembangkan perspektif pada berbagai tingkat pemikiran. Indikator dari Keterampilan berpikir kreatif yang diperkenalkan oleh Guilford terdiri dari kefasihan (menghasilkan ide selama kreatif. proses), fleksibilitas (menghasilkan berbagai ide dan kategori), orisinalitas (keunikan ide), dan elaborasi (penambahan detail) (Pratiwi, et al., 2019). Sebagian besar tes berpikir kreatif menggunakan indikator ini sebagai referensi. Namun, yang paling umum digunakan adalah kefasihan, sebagai keterampilan mencurahkan banyak ide (Setiawan, et al., 2018). Keterampilan berpikir kreatif dapat diciptakan melalui tahapan berpikir divergen. Tahapan proses berpikir kreatif adalah persiapan, inkubasi, iluminasi, dan verifikasi atau evaluasi (Sumarni, W., & Kadarwati, S. 2020).

Profil kemampuan berpikir kreatif siswa merupakan hal yang penting untuk membuat deskripsi awal kompetensi siswa dalam mengatasi kesulitan belajarnya. Data penelitian dapat digunakan sebagai pertimbangan untuk mengevaluasi proses pembelajaran khususnya pada pembelajaran di SMPN 6 Batanghari Jambi. IPA merupakan mata pelajaran yang sulit bagi siswa. Kesulitan mempelajari IPA disebabkan oleh kesalahpahaman, kesulitan dalam menemukan hubungan antara konsep dan lingkungan. Itu Kesulitan tersebut disebabkan karena kurangnya keterampilan siswa untuk mempelajari topik tertentu.

Guru memiliki peran terbesar dalam pembelajaran Mereka menjelaskan mata pelajaran secara langsung dan terkadang mereka menyediakan waktu untuk siswa berdiskusi tentang mata pelajaran yang belum jelas. Guru menyampaikan materi fisika yang umumnya berisi materi-materi singkat kajian yang sedang dibahas. Jarang ada animasi atau simulasi yang ditampilkan di sepanjang pembelajaran (Rizal et al., 2020). Pembelajaran dapat membantu meningkatkan berpikir kreatif siswa. Agar pemikiran kreatif terjadi di kelas, pendidik membutuhkan pemahaman yang jelas tentang konsep dan kemampuan untuk menerjemahkannya ke dalam praktik (Gomes & Mc Cauley, 2021). Untuk menumbuhkan kreativitas ilmiah siswa, guru proaktif dalam mengambil inisiatif dan selalu mau belajar untuk meningkatkan profesionalisme dalam mengajar (Sidek et.al 2020).

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan analisis data perolehan untuk delapan jenis keterampilan proses sains peserta didik di kabupaten Batang Hari Jambi bahwa keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir kreatif yang dimiliki siswa berada pada kategori cukup baik. Meskipun mereka sudah memiliki keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir kreatif yang cukup baik namun hal tersebut belum cukup untuk mendukung mereka dalam pembelajaran. Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap keterampilan proses sains peserta didik di sekolah adalah pendekatan pembelajaran yang sering diterapkan guru. Keberadaan keterampilan proses sains peserta didik yang berada pada kategori sedang ini didukung pula oleh hasil wawancara terhadap empat orang guru bidang studi yang menyampaikan bahwa guru belum memahami apa itu keterampilan proses sains, jarang melakukan praktikum, dan pendekatan yang diterapkan dalam pembelajaran adalah pendekatan konvensional yang berpusat

pada guru. Guru lebih dominan dalam proses belajar dan jarang melakukan praktikum karena keterbatasan sarana dan prasarana pendukung, waktu yang terbatas, dan tuntutan pencapaian target mengajar semua materi sesuai dengan silabus.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Terimakasih peneliti ditujukan kepada kedua orang tua yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada peneliti hingga berada pada titik ini. Selanjutnya peneliti mengucapkan terimakasih kepada bapak Drs. Darmaji, M.Si dan bapak Dwi Agus Kurniawan, S.Pd, M.Pd selaku dosen pembimbing skripsi yang telah membimbing peneliti menyelesaikan tugas akhirnya. Tak lupa peneliti mengucapkan terimakasih kepada pihak sekolah ,yaitu SMPN 6 Batang Hari Jambi yang telah bersedia dan membimbing peneliti selama melakukan penelitian di sekolah tersebut. Selanjutnya peneliti mengucapkan terimakasih kepada seluruh tim penelitian yang telah bersamam-sama melakukan penelitian hingga terselesaikannya penelitian ini.

### **PERNYATAAN KONTRIBUSI PENELITI**

Penelitian ini dilakukan oleh Ricky Purnama Wirayuda (RPW), Darmaji (D), dan Dwi Agus Kurniawan (DAK). AD telah melakukan penelitian dan mengolah data, dan kemudian menyelesaikan proses revisi dalam penyempurnaan naskah.

### **REFERENCES**

- Adams, J. W. (2013). *A case study: Using lesson study to understand factors that affect teaching creative and critical thinking in the elementary classroom*. Drexel University.
- Aldila, F. T., Wirayuda, R. P., Wulandari, M., & Ningsi, A. P. (2020). DESCRIPTION OF SCIENCE PROCESS SKILLS OF SMAN 10 MUARO JAMBI'S STUDENTS ON THE EQUILIBRIUM MATERIAL ON THE ROPE. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 9(2), 112-119.
- Budiwanto. (2017). *Mertode Penelitian Dalam Keolahragaan*. universitas Negeri malang.
- Duda, H. J., Sulilo, H., & Newcombe, P. (2019). Enhancing Different Ethnicity Science Process Skills: Problem-Based Learning Through Practicum And Authentic Assessment. *International Journal Of Instruction*, 12(1), 1207-1222.
- Fatonah, U., Wirayuda, R. P., Wibisono, G., & Sakahuni, S. (2020). ANALISIS MINAT BELAJAR KELAS XI SMA NEGERI 1 SUNGAI PENUH PADA PEMBELAJARAN FISIKA. *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika*, 16(2), 145-152.
- Fitriana. (2019). Penerapan Model Discovery Learning Pada Pembelajaran Ipa Materi Tekanan Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Hasil Penelitian Dan Kajian Kepustakaan Di Bidang Pendidikan, Pengajaran Dan Pembelajaran*, 05(2), 100-108.
- Galisa, Y., Fadillah, S., & Wahyudi. (2019). Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Ipa Di Smp Negeri Kota Pontianak. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 06(1), 14-22.
- Goos, P., & Maintrup, S. (2015). *Statistics with JMP: Hypothesis Tests, ANOVA and Regression*. fraktur book fair.
- Guptaand, P., & Sharma, Y. (2019). Nurturing scientific creativity in science classroom. *Resonance*, 561-574. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12045-019-0810-8>.
- Hamadi, Adriaa Agustina Lonny, Priyani, Desy Fajar, & Astutu, Susanti Puji. (2018). Pemahaman Guru Terhadap Keterampilan Proses Sain (Kps) Dan

- Penerapannya Dalam Pembelajaran Ipa Smp Di Salatiga. *Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 06(2), 42-53.
- Hasyim, F. (2018). Mengukur Kemampuan Berpikir Analitis Dan Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Calon Guru Fisika Stkip Al Hikmah Surabaya. *Jurnal Pendidikan Ipa Veteran*, 02(1), 80-89.
- Hernawati, D., Amin, M., Irawati, Indriwati, & Omarn, N. (2018). The Effectiveness Of Scientific Approach Using Encyclopedia As Learning Materials In Improving Students' Science Process Skills In Science. *Jurnal Pendidikan Ipa Indonesia*, 07(3), 266-272.
- Mendenhall, W. M., & Sincich, T. L. (2016). Statistics for engineering and the sciences, sixth edition. In *Statistics for Engineering and the Sciences, Sixth Edition*.
- Muslim, F., Refnida, R., Chen, D., & Wirayuda, R. P. (2021). Macroeconomic Digital Book Development: How are the Feasibility of Experts and Student Responses?. *Journal of Education Technology*, 5(3).
- Nasution, L. Masnidar. (2017). Statistik Deskriptif. *Jurnal Hikmah*, 14(1), 49-55.
- Nugraha, A. J., Suyitno, H., & Susilaningsih, E. (2017). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Ditinjau Dari Keterampilan Proses Sains Dan Motivasi Belajar Melalui Model Pbl. *Journal Of Primary Education*, 06(1), 35-43.
- Pratiwi, R. D., Ashadi, A., Sukarmin, S., & Harjunowibowo, D. (2019). Students' creative thinking skills on heat phenomena using pogil learning model. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 8(2), 217-227.
- Putranta, H., & Supahar. (2019). Development Of Physics-Tier Tests (Pystt) To Measure Students' Conceptual Understanding And Creative Thinking Skills: A Qualitative Synthesis. *Journal For The Education Of Gifted Young*, 07(3), 747-755.
- Retnawati, H. (2018). Teachers' Knowledge About Higher-Order Thinking Skills And Its Learning Strategy. *Problems Of Education*, 76(2), 215-230.
- Ritter, S. M., Gu, X., Crijns, M., & Biekens, P. (2020). Fostering students' creative thinking skills by means of a one-year creativity training program. *PLoS One*, 15(3), 1-18. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0229773>.
- Rizal, R., Rusdiana, D., Setiawan, W., & Siahaan, P. (2020, April). Creative thinking skills of prospective physics teacher. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1521, No. 2, p. 022012). IOP Publishing.
- Sari, S. N., Supriyanti, F. M. T., & Dwiyantri, G. (2019). Analisis Keterampilan Proses Sains Pembelajaran Larutan Penyangga Menggunakan Siklus Belajar Hipotesis Deduktif. *Jurnal Kimia Dan Pendidikan*, 04(1), 77-88.
- Setiawan, A., Malik, A., Suhandi, A., & Permanasari, A. (2018). Effect of higher order thinking laboratory on the improvement of critical and creative thinking skills. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 306, No. 1, p. 012008). IOP Publishing.
- Siahaan, P., Suryani, A., Kaniawati, I., Suhendi, E., & Samsudin, A. (2017). Improving Students' Science Process Skills Through Simple Computer Simulations On Linear Motion Conceptions. *Journal Of Physics*, 1-5.
- Siregar, R. N., Mujib, A., Siregar, H., & Karnasih, I. (2020). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Pendekatan Matematika Realistik. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 4(1), 56-62.
- Sugiyanto, F. N., & Masykuri, M. (2018, April). Analysis of senior high school students' creative thinking skills profile in Klaten regency. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1006, No. 1, p. 012038). IOP Publishing.

- Sumarni, W., & Kadarwati, S. (2020). Ethno-stem project-based learning: Its impact to critical and creative thinking skills. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 9(1), 11-21.
- Tohir, M., & Abidin, Z. (2018, April). Students creative thinking skills in solving two dimensional arithmetic series through research-based learning. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1008, No. 1, p. 012072). IOP Publishing.
- Ulandari, N., Putri, R., Ningsih, F., & Putra, A. (2019). Efektivitas model pembelajaran inquiry terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi teorema pythagoras. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 227-237.
- Wijayati, N., Sumarni, W., & Supanti, S. (2019). Improving student creative thinking skills through project based learning. *UNNES International Conference on Research Innovation and Commercialization 2018, KnE Social Sciences*, 408-421. DOI 10.18502/kss.v3i18.4732.
- Winarsunu, T. (2017). *Statistik dalam Penelitian Psikologi dan Pendidikan* (Pertama). Universitas Muhammadiyah Malang.
- Wulandari, F. A., Mawardi, M., & Wardani, K. W. (2019). Peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa kelas 5 menggunakan model mind mapping. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 3(1), 10-16.
- Wulandari, M., Wirayuda, R. P., Aldila, F., & Wulandari, R. (2020). Description of students' Integrated Science Process Skills on Friction Material on a Flat Field. *Lensa: Jurnal Kependidikan Fisika*, 8(2), 93-103.
- Yasiro, L. R., Wulandari, F. E., & Fahmi, F. (2021). Analisis kemampuan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan soal pada materi pemanasan global berdasarkan prestasi siswa. *Journal of Banua Science Education*, 1(2), 69-72.
- Yayuk, E., & As' ari, A. R. (2020). Primary School Students' Creative Thinking Skills in Mathematics Problem Solving. *European Journal of Educational Research*, 9(3), 1281-1295.
- Zubaidah, S., Fuad, N. M., Mahanal, S., & Suarsini, E. (2017). Improving creative thinking skills of students through differentiated science inquiry integrated with mind map. *Journal of Turkish Science Education*, 14(4), 77-91.
- Zakiah, N. E., & Fajriadi, D. (2020). Hybrid-PjBL: Creative thinking skills and self-regulated learning of pre-service teachers. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1521, No. 3, p. 032072). IOP Publishing.

---

**Copyright Holder :**

© Wirayuda, R., Darmaji, D., & Kurniawan, D., (2022).

**First Publication Right :**

© Attractive : Innovative Education Journal

This article is under:

