

## **ANALISIS HUBUNGAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN KREATIFITAS DENGAN HASIL BELAJAR KOGNITIF MELALUI PENGGUNAAN LKM BERORIENTASI ICARE PADA PEMBELAJARAN MATAKULIAH FISIKA SMA**

**Jurubahasa Sinuraya, Deo Demonta Panggabean, Ida Wahyuni**

Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Medan  
email: [jurubahasa@unimed.ac.id](mailto:jurubahasa@unimed.ac.id)

**Abstrak.** Penelitian bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kreatifitas dan hasil belajar kognitif melalui penggunaan LKM berorientasi ICARE. Jenis penelitian adalah penelitian eksperimen. Subjek penelitian ini adalah 34 mahasiswa yang mengambil matakuliah fisika SMA di Prodi pendidikan fisika jurusan fisika, fakultas matematika dan ilmu pengetahuan alam, Universitas negeri medan. Data mengenai kreatifitas mahasiswa diambil melalui instrument tes uraian yang sebanyak 3 soal yang telah divalidasi. Data hasil belajar kognitif diperoleh melalui intrumen tes pilihan ganda sebanyak 25 butir soal yang telah divalidasi. Teknik analisis data yang digunakan adalah regresi ganda. Hasil analisis untuk nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,472 menunjukkan bahwa 47.20 % hasil belajar dipengaruhi oleh keterampilan proses sains dan kreatifitas.

**Kata Kunci:** *Kreatifitas, Hasil Belajar Kognitif*

## **ANALYSIS OF RELATIONSHIP SCIENCE PROCESS SKILLS AND CREATIVITY WITH THE COGNITIVE LEARNING OUTCOMES USED OF THE ICARE PRACTICE BASED ON WORKSHEET ON LEARNING HIGH SCHOOL PHYSICS COURSES**

**Jurubahasa Sinuraya, Deo Demonta Panggabean, Ida Wahyuni**

<sup>1</sup>Physical Education, Universitas Negeri Medan  
email: [jurubahasa@unimed.ac.id](mailto:jurubahasa@unimed.ac.id)

**Abstract.** The research aims to determine the relationship between creativity and cognitive learning outcomes through the use of The ICARE Practice Based on Worksheet. This type of research is experimental research. The subjects of this study were 34 students who took high school physics courses in Physics Education Study Program majoring in physics, mathematics and natural sciences faculty, Medan State University. Data on student creativity was taken through the 3 item test validation test instrument that has been validated. Cognitive learning outcome data obtained through multiple-choice test instruments as many as 25 items that have been validated. The data analysis technique used is multiple regression. The results of the analysis for the coefficient of determination ( $R^2$ ) of 0.472 indicate that 47.20% of learning outcomes are influenced by science process skills and creativity.

**Keywords:** *Creativity, Cognitive Learning Outcomes*

## PENDAHULUAN

Fisika adalah bagian dari ilmu sains yang pada hakikatnya merupakan kumpulan pengetahuan, cara berpikir, dan penyelidikan. Ilmu sains yang dimaksud adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari sifat dan gejala pada benda-benda di alam (Fitriani, Gunawan and Sutrio, 2017). Ilmu fisika yang dipandang sebagai proses, produk dan sikap. Hal ini memberi makna bahwa apa yang dipelajari adalah berkaitan dengan pandangan tentang fisika sebagai produk; sedangkan bagaimana mempelajarinya, jika fisika dipandang sebagai proses. Demikian juga sikap ilmiah peserta didik dalam kegiatan eksperimen, sebagai bagian yang tidak terpisahkan.

Pemahaman dan pengalaman peserta didik dapat dibentuk, bergantung pada apa yang dipelajari dan bagaimana cara mereka mempelajarinya. Dalam pelaksanaan kegiatan eksperimen kompetensi yang diharapkan dapat dikuasai oleh seorang mahasiswa adalah menghayati berbagai konsep dan prinsip fisika lanjut dengan melakukan berbagai eksperimen fisika dan mampu mengembangkan kreativitas dalam merancang percobaan (H., Suhandi and Setiawan, 2014).

Pelajaran Fisika merupakan pelajaran yang berhubungan dengan angka dan beberapa konsep bersifat abstrak. Berkaitan dengan beberapa konsep Fisika yang bersifat abstrak, hal ini memberikan tantangan sendiri pada siswa. Beberapa konsep abstrak yang terdapat dalam pembelajaran fisika, menimbulkan kesulitan dalam memahami suatu materi yang diajarkan (Fitriani, Gunawan and Sutrio, 2017). Kondisi ini membutuhkan kreativitas pendidik fisika dalam mengembangkan kegiatan praktikum untuk dapat membangkitkan pengetahuan mahasiswa sehingga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran yang dilaksanakan.

Pembelajaran fisika yang dilakukan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran salah satunya dengan terlaksananya kegiatan ilmiah yang mengajak mahasiswa dalam kegiatan menggunakan keterampilan proses sains yang diantaranya seperti mengamati, mengklasifikasikan, mengukur, memprediksi, mengidentifikasi dan mendefinisikan variabel, mengumpulkan dan mengubah data, menyusun tabel data dan grafik, menggambarkan hubungan antara variabel, menafsirkan data, merumuskan hipotesis, merancang investigasi, menggambar kesimpulan dan menggeneralisasi (Karamustafaoglu, 2011).

Selain itu, pelaksanaan kegiatan pembelajaran fisika yang dilakukan oleh mahasiswa perlu menyertakan kreatifitas pada proses mempelajari atau memahami suatu materi yang dibahas. Dengan adanya proses tersebut maka seorang dapat menciptakan gagasan atau ide baru yang kemudian dapat menghidupkan imajinasi, mengungkapkan kemungkinan-kemungkinan baru serta berkomunikasi aktif dalam kegiatan pembelajaran (Yuliani *et al.*, 2017).

Kreativitas memiliki arti sebagai kemampuan untuk berfikir tentang cara baru dan tidak biasa dan datang dengan solusi yang unik (Santrok, 2014). Kreativitas adalah segala sesuatu yang dihasilkan oleh manusia yang menggunakan pemikiran dan tenaga fisik yang dilakukan

secara terus-menerus serta bermanfaat bagi kehidupan manusia (Makmur and Thahier, 2015). Kreativitas juga mempunyai makna sebagai kemampuan untuk menemukan sesuatu atau produk baru yang didapat dari gagasan dan ide-ide yang dapat dikembangkan dengan mengkombinasikan gagasan dan ide-ide yang telah ada (Marliana, 2015).

Dengan adanya kreativitas dapat membuat mahasiswa memiliki kemampuan untuk melihat bermacam-macam kemungkinan penyelesaian terhadap suatu problema-problema yang semakin kompleks sehingga mampu memikirkan, membentuk cara-cara baru atau mengubah cara-cara lama secara kreatif agar membentuk produk baru yang berguna serta dimengerti oleh orang lain. Bersibuk diri secara kreatif tidak hanya bermanfaat bagi diri pribadi dan lingkungan, tetapi terlebih-lebih juga memberikan kepuasan kepada individu. Di samping itu kreativitas juga memungkinkan manusia meningkatkan kualitas hidupnya. Dalam era pembangunan ini, kesejahteraan dan kejayaan masyarakat dan negara bergantung pada sumbangan kreatif, berupa ide-ide baru, penemuan-penemuan baru, dan teknologi baru. Untuk mencapai hal ini, sikap, pemikiran, dan perilaku kreatif harus dipupuk sejak dini (Kisti and Fardana, 2012).

Sikap, pemikiran, dan perilaku kreatif ini diharapkan dapat diterapkan oleh mahasiswa pada pembelajaran fisika melalui eksperimen. Pelaksanaan eksperimen yang efektif membutuhkan lembar kerja dan peralatan penunjang kegiatan percobaan sesuai materi yang diajarkan. Pengembangan alat percobaan fisika untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa calon guru fisika perlu ditingkatkan yakni dengan cara melatih calon guru fisika untuk mampu menggunakan peralatan yang sudah ada, mendesain alat baru, atau menyusun LKS untuk kegiatan eksperimen seperti bahan ajar (Purwanto, 2011).

Adanya lembar kerja akan memudahkan mahasiswa untuk menambah informasi tentang konsep yang dipelajari melalui kegiatan belajar secara sistematis dan terstruktur (Fannie and Rohati, 2014). Adanya lembar kerja yang disusun memudahkan pendidik dalam melaksanakan pembelajaran, bagi mahasiswa akan belajar secara mandiri, memahami dan menjalankan suatu tugas tertulis (Nursulistiyono, E. Kusumaningtyas, D. Puspitasari, 2018). Melalui kegiatan pembelajaran yang terstruktur, mahasiswa dituntun untuk mengikuti setiap langkah-langkah kegiatan yang tersusun dalam LKM.

Dalam penyusunan LKS dibutuhkan mekanisme pelaksanaan yang terstruktur sesuai dengan kompetensi yang ditetapkan. Struktur yang digunakan dalam LKM adalah menggunakan konsep ICARE (*Introduction, Connecting, Aplaying, Reflecting, Extend*). Pembelajaran ICARE mengedepankan ciri: aktif, kreatif, dan menyenangkan (*joyful learning*) (Wahyudin and Susilana, 2012).

Kegiatan eksperimen yang dilakukan melalui penggunaan LKM berorientasi ICARE diharapkan dapat membiasakan mahasiswa dalam menggunakan kreatifitasnya dalam memahami materi ajar karena mereka

dapat melakukan eksplorasi, membuktikan, atau menguji kebenaran secara nyata tentang suatu konsep yang dipelajari. Metode eksperimen yang dilakukan dapat meningkatkan kreatifitas mahasiswa dalam beraktifitas melaksanakan percobaan. Hal ini dikarenakan mahasiswa dituntut untuk berpikir kreatif dalam pengerjaan setiap langkah-langkah kegiatan eksperimen (Koray and Köksal, 2009)(Wang, 2011)(Purwanto, 2011).

Kemampuan kreatif dapat dibangkitkan melalui masalah yang mengacu pada indikator, yaitu: Fluency (kelancaran), Flexibility (keluwesan), Originality (keaslian), Elaboration (keterampilan) (Sumantri, 2015). Dengan penggunaan metode pembelajaran eksperimen dan demonstrasi dapat membantu mahasiswa belajar secara langsung. Selain dari kegiatan praktik mahasiswa dapat lebih memahami materi yang disampaikan, karena mahasiswa dapat mengalami proses disetiap langkah kegiatan selama praktik berlangsung. Dimana antara metode eksperimen dan demonstrasi memiliki hubungan yang dapat meningkatkan hasil belajar ditinjau dari kreativitas mahasiswa (Astuti, Handhika and Kartikawati, 2017).

Hasil belajar berkaitan dengan pencapaian dalam memperoleh kemampuan sesuai dengan tujuan khusus yang direncanakan (Sanjaya, 2008). Hasil belajar dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajarnya dan menjadi indikator keberhasilan yang dicapai siswa dalam usaha belajarnya. Hasil belajar kognitif adalah perubahan perilaku yang terjadi dalam kawasan kognisi. Proses belajar yang melibatkan kognisi meliputi kegiatan sejak dari penerimaan stimulus eksternal oleh sensori, penyimpangan dan pengolahan dalam otak menjadi informasi ketika diperlukan untuk menyelesaikan masalah (Purwanto, 2014).

Proses penyelesaian masalah ini dapat disajikan melalui pembelajaran eksperimen dengan menggunakan LKM ICARE. Proses pembelajaran yang dilakukan menekankan mahasiswa untuk dapat menggunakan kreatifitasnya dalam memahami materi. Dengan demikian diharapkan ketika kreatifitas mahasiswa baik maka akan menunjang hasil belajar yang baik.

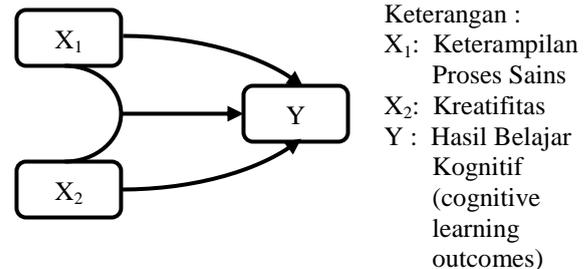
## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan. Subjek penelitian ini adalah 34 mahasiswa yang mengambil matakuliah fisika SMA di Prodi pendidikan fisika jurusan fisika, fakultas matematika dan ilmu pengetahuan alam, Universitas negeri medan.

Data kreatifitas didapat melalui instrument tes pilihan ganda dengan jumlah butir soal sebanyak 25 butir soal yang telah divalidasi. Data mengenai kreatifitas mahasiswa diambil melalui instrument tes uraian. Jumlah butir soal intrumen tes uraian awalnya berjumlah 7 soal setelah melalui proses validasi didapatkan 3 soal yang valid. Data hasil belajar kognitif diperoleh melalui intrumen tes pilihan ganda. Sebanyak 30 butir soal

divalidasi, dan diperoleh 25 butir soal yang valid dan dapat digunakan. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis regresi ganda.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis perhitungan statistik data kuantitatif menggunakan regresi ganda. Variabel keterampilan proses sains ( $X_1$ ) dan variabel kreatifitas ( $X_2$ ) sebagai variabel bebas akan dicari secara berurutan tingkat hubungannya hasil belajar kognitif ( $Y$ ) yang dapat dilihat seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Design hubungan regresi antara ketiga variabel

Analisis regresi ganda digunakan untuk menemukan koefisien regresi dari hubungan variabel bebas keterampilan proses sains ( $X_1$ ) dan keterampilan ( $X_2$ ) dengan variabel terikat (kriteria) hasil belajar kognitif ( $Y$ ) melalui rumus:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2$$

Keterangan:

$Y$  = kriteria,

$\beta_0$  = bilangan konstanta (beta 0),

$\beta_1$  = bilangan konstanta  $X_1$  (beta  $X_1$ ),

$X_1$  = bilangan prediktor 1,

$\beta_2$  = bilangan konstanta  $X_2$  (beta  $X_2$ ),

$X_2$  = bilangan prediktor 2 (Draper and Smith, 1998).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Variabel yang diteliti dalam penelitian ini adalah variabel keterampilan proses sains ( $X_1$ ), kemampuan kreatifitas ( $X_2$ ), dan variabel hasil belajar kognitif ( $Y$ ). hasil data yang diperoleh dianalisis menggunakan SPSS versi 17 untuk mendapatkan koefisien regresi dari variable yang digunakan dalam penelitian. Analisis Regresi ganda yang dilakukan selanjutnya dideskripsikan untuk mengetahui hasil hubungan antara setiap variable. Tabel 1 menjelaskan koefisien regresi yang diperoleh.

Tabel 1. Koefisien beta untuk regresi ganda

Model	Coefficients <sup>a</sup>					
	Unstandardized		Standardized		t	Sig.
	B	Std. Error	Beta			
(Constant)	34.563	10.897			3.172	.004
SPS	.271	.073	.520		3.700	.001
Creativity	.338	.145	.327		2.330	.027

a. Dependent Variable: CLO

Hasil yang didapat pada tabel 1 menunjukkan bahwa koefisien  $\beta_0$  yang didapat adalah 34.563 dengan koefisien  $\beta_1$  adalah 0.271 dan koefisien  $\beta_2$  sebesar 0.338. hasil regresi yang didapat adalah:

$$Y = 34.563 + 0.271 X_1 + 0.338 X_2$$

Hal tersebut menunjukkan bahwa hubungan Keterampilan proses sains ( $X_1$ ) dan kreatifitas ( $X_2$ ) dengan hasil belajar kognitif (Y) adalah hubungan yang positif. dengan meningkatnya keterampilan proses sains dan kreatifitas maka akan membuat hasil belajar juga meningkat.

a. Hubungan Keterampilan proses sains dengan hasil Belajar kognitif.

Nilai koefisien keterampilan proses sains untuk variabel  $X_1$  sebesar 0.271 dan bertanda positif. Ha ini menunjukkan bahwa keterampilan proses sains mempunyai hubungan yang searah dengan hasil belajar kognitif. Makna dari hasil tersebut adalah setiap kenaikan keterampilan proses sains satu satuan maka variabel Beta (Y) akan naik sebesar 0,271 dengan asumsi bahwa variabel bebas yang lain yakni kreatifitas dari model regresi ganda ini adalah tetap. Hal ini didukung penelitian yang dilakukan oleh (Rizal, 2014) yang mengatakan bahwa terdapat hubungan yang positif antara keterampilan proses sains dengan penguasaan konsep IPA. Perubahan yang terjadi pada keterampilan proses sains akan diikuti secara positif oleh perubahan penguasaan konsep IPA siswa.

Dalam pelaksanaan pembelajaran fisika perubahan yang terjadi pada keterampilan proses sains dikarenakan adanya proses eksperimen yang dilakukan. Proses eksperimen yang dilakukan dapat membuat siswa menjadi aktif ketika proses pembelajaran (Rizal, 2014). Pelaksanaan pembelajaran yang meibatkan siswa aktif dalam proses yang dilaksanakan dapat menumbuhkan kemampuan siswa dalam menggunakan keterampilan proses sains dengan merumuskan pertanyaan yang mengarah pada kegiatan penyelidikan, menyusun hipotesis, melakukan eksperimen, mengumpulkan dan mengolah data, dan mengkomunikasikan hasil temuannya dalam proses pembelajaran (Rizal, 2014).

b. Hubungan kreatifitas dengan hasil belajar kognitif

Nilai koefisien kreatifitas untuk variabel  $X_2$  sebesar 0.338 dan bertanda positif. Ha ini menunjukkan bahwa kreatifitas mempunyai hubungan yang searah dengan hasil belajar kognitif. Makna dari hasil tersebut adalah setiap kenaikan kreatifitas satu satuan maka variabel Beta (Y) akan naik sebesar 0,338 dengan asumsi bahwa variabel bebas yang lain yakni keterampilan proses sains dari model regresi ganda ini adalah tetap.

Hasil yang didapat ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Isworko, Sunarno and Wahyuningsih, 2014) yang menjelaskan bahwa terdapat hubungan yang positif antara kemampuan kreatifitas dengan kemampuan kognitif fisika siswa. Hubungan yang positif ini didapat karena kreatifitas dalam penelitian diarahkan pada aspek kognitif sehingga dapat meningkatkan hasil belajar kognitif. Data kreatifitas yang diperoleh melalui instrumen tes yang digunakan dalam penelitian.

c. Hubungan keterampilan proses sains dan kreatifitas dengan hasil belajar kognitif.

Keterampilan proses sains dan kreatifitas memiliki hubungan yang positif dengan hasil belajar kognitif dan searah. Adanya peningkatan yang terjadi pada keterampilan proses sains dan kreatifitas dapat membuat hasil belajar kognitif juga meningkat.

Hasil analisis yang dilakukan untuk koefisien determinasi ( $R^2$ ) yakni seperti pada tabel 2.

Tabel 2. Koefisien determinasi ( $R^2$ )

Model Summary			
R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
.687 <sup>a</sup>	.472	.435	5.28946

a. Predictors: (Constant), Creativity, SPS

Berdasarkan tabel 2 diperoleh bahwa koefisien korelasi ganda sebesar 0.687. koefisien determinasi ( $R^2$ ) dari regresi yang dilakukan sebesar 0.472. Hasil  $R^2$  yang diperoleh menunjukkan bahwa 47.2 % hasil belajar kognitif dipengaruhi oleh keterampilan proses sains dan kreatifitas. Berikut adalah diagram mengenai besar pengaruh keterampilan proses sains dan kreatifitas terhadap hasil belajar kognitif.



Gambar 2. Diagram pengaruh keterampilan proses sains dan kreatifitas pada hasil belajar kognitif

Berdasarkan gambar 2 dapat dijelaskan bahwa besar pengaruh dari keterampilan proses sains dan kreatifitas terhadap hasil belajar adalah 47.20 % dan sebesar 52.80 % dipengaruhi oleh variable lain. Pengaruh keterampilan proses sains dan kreatifitas cukup besar terhadap hasil belajar kognitif berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh. Hal ini dikarenakan keterampilan proses sains dan kreatifitas yang dikaji dalam penelitian ini diarahkan untuk meningkatkan kognitif mahasiswa. Hal tersebut ditunjukkan melalui penggunaan instrumen tes yang digunakan untuk memperoleh data pada penelitian. Penggunaan LKM berorientasi ICARE juga diarahkan agar mahasiswa dapat melatih keterampilan proses sains dan kemampuan kreatifitasnya untuk meningkatkan kemampuan kognitif yang mereka miliki. Pembelajaran ICARE dapat dilakukan agar siswa aktif dalam pembelajaran sehingga dapat meningkatkan kemampuan kognitifnya (Sinuraya, Panggabean and Wahyuni, 2018b); (Sinuraya, Panggabean and Wahyuni, 2018a) (Habibollah, 2010).

Keterampilan proses sains melalui kegiatan eksperimen berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar fisika siswa (Nirwana, Nyeneng and Maharta, 2014). Melalui kegiatan eksperimen siswa melakukan kegiatan ilmiah untuk menemukan konsep dan membuktikan konsep fisika melalui suatu percobaan. Adanya kegiatan eksperimen membuat siswa melatih kemampuan ilmiah sehingga dapat membantu siswa dalam memahami pengetahuan fisika yang dipelajari secara mandiri.

Usaha meningkatkan hasil belajar sains mahasiswa tidak dapat dilakukan hanya menyampaikan konsep-konsep sains tetapi juga dilakukan secara sinergi dengan melatih keterampilan sains mahasiswa (Feyzioglu, 2009). Pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses dapat meningkatkan berfikir kreatif siswa (Rahayu, Susanto and Yulianti, 2011). Sejalan dengan meningkatnya keterampilan proses sains dan kreatifitas maka dapat membuat hasil belajar kognitif siswa juga meningkat.

## KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini adalah terdapat hubungan yang positif antara keterampilan proses sains dan kreatifitas dengan hasil belajar. Koefisien keterampilan proses sains yang diperoleh sebesar 0.271 menunjukkan setiap peningkatan keterampilan proses sains satu satuan akan membuat variable beta Y akan meningkat 0.271. Koefisien kreatifitas yang diperoleh sebesar 0.338 menunjukkan setiap peningkatan kreatifitas sebesar satu satuan akan membuat variable beta Y meningkat 0.338. Dengan pengaruh keterampilan proses sains dan kreatifitas terhadap hasil belajar kognitif sebesar 47.2 %. Serta 52.80 % dipengaruhi oleh variable lainnya

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada SIMLIBTABMAS yang telah mendanai penelitian ini sehingga kami dapat menyelesaikan penelitian ini untuk ikut serta dalam meningkatkan kualitas pembelajaran fisika di perguruan tinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, A., Handhika, J. and Kartikawati, S. (2017) 'Perbedaan Pengaruh Penggunaan Metode Pembelajaran Eksperimen dan Demonstrasi Berbantuan PCB Sederhana ditinjau dari Kreativitas Siswa Terhadap Hasil Belajar Siswa', *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 2(2), pp. 7–14.
- Draper, N. R. and Smith, H. (1998) *Applied Regression Analysis*. New York: John Wiley and Sons.
- Fannie, R. and Rohati (2014) 'Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Poe (Predict, Observe, Explain) Pada Materi Program Linear Kelas XII SMA', *Jurnal Sainmatika*, 8(1), pp. 96–109.
- Feyzioglu, B. (2009) 'An Investigation Of The Relationship Between Science Process Skills With Efficient Laboratory Use And Science Achievement In Chemistry Education', *Journal of Turkish Science Education*, 6(3), pp. 114–132.
- Fitriani, N., Gunawan and Sutrio (2017) 'Berpikir Kreatif Dalam Fisika Dengan Pembelajaran Conceptual Understanding Procedures (Cups) Berbantuan LKPD', *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 3(1), pp. 24–33.
- H., W., Suhandi, A. and Setiawan, A. (2014) 'Pengembangan Perangkat Perkuliahan Eksperimen Fisika Untuk Meningkatkan Kreativitas Mahasiswa Calon Guru Dalam Mendesain Kegiatan Praktikum Fisika Di SMA', *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 10(2), pp. 128–139.
- Habibollah, N. (2010) 'Relationship Between Creativity and Academic Achievement: A Study of Gender Differences', *Journal of American Sciences*, 6(1), pp. 181–190.
- Isworo, D., Sunarno, W. and Wahyuningsih, D. (2014) 'Hubungan Antara Kreativitas Siswa dan Kemampuan Numerik Dengan Kemampuan Kognitif Fisika Siswa SMP Kelas VIII', *Jurnal Pendidikan Fisika*, 2(2), pp. 35–39.
- Karamustafaoglu, S. (2011) 'Improving The Science Process Skills Ability Of Science Student Teachers Using I Diagrams', *Eurasian Journal Physics Chemistry Education*, 3(1), pp. 26–38.
- Kisti, H. and Fardana, N. (2012) 'Hubungan Antara Self Efficacy dengan Kreativitas Pada Siswa SMK', *Jurnal Psikologi Klinis dan Kesehatan Mental*, 1(2), pp. 52–58.
- Koray, Ö. and Köksal, S. M. (2009) 'The Effect of Creative and Critical Thinking Based Laboratory Applications on Creative and Logical Thinking Abilities of Prospective Teachers', *Journal of Asia-*

- Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 10(1), pp. 1–8.
- Makmur and Thahier, R. (2015) *Inovasi Kreativitas Manusia*. Makassar: PT Refika Aditama.
- Marliana, N. (2015) 'Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project (MMP)', *Jurnal Formatif*, 5(1), pp. 14–25.
- Nirwana, B., Nyeneng, D. P. and Maharta, N. (2014) 'Pengaruh Keterampilan Proses sains terhadap hasil belajar pada model latihan inquiry', *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 2(3), pp. 31–42.
- Nursulistiyono, E. Kusumaningtyas, D. Puspitasari, A. (2018) 'Pengembangan Lembar Kerja Siswa (Lks) Berbasis Keunggulan Teknologi dan Dijiwai Nilai Islam Mata Pelajaran Fisika SMA Kelas X', *Jurnal Pendidikan Fisika*, 6(1), pp. 1–11.
- Purwanto (2014) *Evaluasi hasil belajar*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Purwanto, B. (2011) 'Pentingnya Kreativitas Guru dan Calon Guru Fisika SMA dalam Upaya Pengembangan dan Pengadaan Alat Demonstrasi/Eksperimen untuk Menjelaskan Konsep Dasar Fisika', in *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA*. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Rahayu, E., Susanto, H. and Yulianti, D. (2011) 'Pembelajaran Sains Dengan Pendekatan Keterampilan Proses Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa', *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 7(2), pp. 106–110.
- Rizal, M. (2014) 'Pengaruh Pembelajaran Inquiry Terbimbing Dengan Multi Representasi Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Penguasaan Konsep IPA Siswa SMP', *Jurnal Pendidikan Sains*, 2(3), pp. 159–165.
- Sanjaya, W. (2008) *Strategi Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Santrok, J. W. (2014) *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Salemba Humanika.
- Sinuraya, J., Panggabean, D. D. and Wahyuni, I. (2018a) *Buku Ajar Matakuliah Fisika SMA Disertai LKM Berorientasi ICARE*. Medan: CV. Harapan Cerdas.
- Sinuraya, J., Panggabean, D. D. and Wahyuni, I. (2018b) 'Relationship Analysis ICARE-Oriented Student Worksheet Development With Learning Styles To Improve Learning Outcomes', *Advances In Social Sciences Research Journal*, 5(9), pp. 324–331.
- Sumantri, M. S. (2015) *Strategi Pembelajaran: Teori dan Praktik di Tingkat Pendidikan Dasar*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Wahyudin, D. and Susilana, R. (2012) *Kurikulum & Pembelajaran: Inovasi Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Wang, Y. A. (2011) 'Contexts of Creative Thinking: A Comparison on Creative Performance of Student Teachers in Taiwan and the United States', *Journal of International and cross-Cultural Studies*, 2(1), pp. 23–31.
- Yuliani, H. et al. (2017) 'Keterampilan Berpikir Kreatif Pada Siswa Sekolah Menengah Di Palangka Raya Menggunakan Pendekatan Saintifik', *Jurnal Pendidikan Fisika dan Keilmuan*, 3(1), pp. 48–56.