

## **Desain Lembar Kerja Mahasiswa dan Tes Kreativitas Ilmiah Untuk Meningkatkan Kreativitas Mahasiswa**

<sup>1</sup>Wuwuh Asrining Surasmi\*, <sup>2</sup>Suparti, <sup>3</sup>Dwikoranto

<sup>1,2</sup>Universitas Terbuka, UPBJJ Surabaya

<sup>3</sup>Prodi Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Surabaya

#Email: wuwuh@ecampus.ut.ac.id

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan menghasilkan Lembar Kegiatan Mahasiswa (LKM) dan Tes Kreativitas (TKI) yang valid dan efektif untuk meningkatkan kreativitas Mahasiswa PGSD. LKM dan TKI dikatakan valid apabila skor validitas isi dan validitas konstruk mencapai skor minimal 2,50 dengan kategori valid dan dikatakan efektif apabila ada peningkatan kreativitas ilmiah mahasiswa yang secara statistik signifikan pada  $\alpha = 5\%$ , rerata N-gain minimal berkategori sedang. Desain penelitian ini adalah Educational Design Research. Desain uji coba penelitian menggunakan Pre-Experiment dengan rancangan one group pre-test and post-test. Subjek penelitian adalah mahasiswa S1 PGSD UPBJJ Surabaya tahun kuliah 2024/2025. Instrumen yang digunakan dalam mengumpulkan data pada penelitian ini, meliputi Lembar Penilaian Validitas LKM dan TKI, serta Lembar tes TKI. Data penelitian berupa skor pre-test dan skor post-test yang telah dikumpulkan diuji prasyarat: uji normalitas dan uji homogenitas selanjutnya dianalisis dengan menggunakan uji-t berpasangan untuk mengetahui adanya perbedaan skor pre-test dan skor post-test kreativitas ilmiah mahasiswa. Rerata level peningkatan skor pre-test dan skor post-test dihitung menggunakan N-gain. Validitas perangkat pembelajaran dianalisis untuk mengetahui validitas dan reliabilitasnya. Dilakukan analisis yang sama terhadap skor Instrumen Penelitian. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa LKM dan TKI valid dan reliabel sehingga siap digunakan dan efektif untuk mengukur kreativitas mahasiswa.

**Kata Kunci:** LKM, TKI, Kreativitas

### **Abstract**

*This research aims to produce valid and effective Student Activity Sheets (LKM) and Creativity Tests (TKI) to increase the creativity of PGSD students. LKM and TKI are said to be valid if the content validity and construct validity scores reach a minimum score of 2.50 in the valid category and are said to be effective if there is an increase in students' scientific creativity which is statistically significant at  $\alpha = 5\%$ , the average N-gain is at least in the medium category. The design of this research is Educational Design Research. The research trial design used Pre-Experiment with a one group pre-test and post-test design. The research subjects were undergraduate students of PGSD UPBJJ Surabaya for the 2024/2025 academic year. The instruments used to collect data in this research include the LKM and TKI Validity Assessment Sheet, as well as the TKI test sheet. The research data in the form of pre-test scores and post-test scores that have been collected are tested for prerequisites: normality test and homogeneity test which are then analyzed using a paired t-test to determine whether there are differences in pre-test scores and post-test scores for students' scientific creativity. The average level of increase in pre-test scores and post-test scores is calculated using N-gain. The validity of learning tools is analyzed to determine their validity and reliability. The same analysis was carried out on the Research Instrument scores. The results of the research show that LKM and TKI are valid and reliable so they are ready to use and are effective for measuring student creativity.*

**Keywords:** LKM, TKI, Creativity



## PENDAHULUAN

Communication, Collaboration, Critical Thinking and Problem Solving, dan Creativity and Innovation yang disingkat dengan istilah 4C merupakan keterampilan abad ke-21 sebagai fondasi Pendidikan di Indonesia. Tuntutan kurikulum dan globalisasi mengharuskan institusi pendidikan melakukan inovasi yang bermanfaat bagi dunia pendidikan berbasis keterampilan abad ke-21 (Griffin & Care, 2015; Suyidno et al., 2018; Turiman et al., 2012; Zulkarnaen et al., 2017). Permendikbud No.73 Tahun 2013 tentang kurikulum bidang pendidikan tinggi mewajibkan perguruan tinggi menyusun kurikulum agar mahasiswa memiliki kompetensi unggul dengan berbagai keterampilan yang sejalan dengan tuntutan abad ke-21 di antaranya adalah kreativitas ilmiah (Griffin & Care, 2015; Kemdikbud, 2013; Jatmiko et al., 2018; Prahani, et al., 2018; Suyidno, et al., 2018; Sunarti et al., 2018; Zulkarnaen et al., 2017).

Demikian pula yang dilakukan oleh Universitas Terbuka selalu membuat dan menyajikan inovasi dalam bidang pendidikan untuk semua. Mahasiswa perlu diajarkan kreativitas yang melibatkan produksi sesuatu yang baru yang memiliki nilai bagi kehidupan. Melibatkan produksi ide-ide baru dan tidak biasa, serta memikirkan solusi yang unik untuk menyelesaikan masalah. Empat dimensi, yaitu kemampuan untuk menghasilkan sejumlah besar ide atau solusi masalah, jumlah kategori yang berbeda dari tanggapan yang relevan, kemampuan untuk menghasilkan ide-ide baru dan asli, dan memberikan tanggapan secara detail dan sistematis (Cohen & Ambrose, 1999). Liu & Lin, 2013 dan Torrance, 2013 kreativitas sebagai proses kreatif, pribadi kreatif, produk kreatif, dan lingkungan kreatif.

Dalam pembelajaran, kreativitas merupakan proses kepekaan terhadap masalah, mengidentifikasi masalah, merumuskan hipotesis, menguji hipotesis, kemungkinan memodifikasi dan menguji ulang hipotesis, dan mengkomunikasikan hasilnya (Torrance, 2013). Hal yang disebutkan di atas dapat dituangkan dalam Lembar Kegiatan Mahasiswa (LKM). Proses kreatif dalam LKM dilaksanakan dalam tiga tahapan, yaitu: (1) representasi masalah, mahasiswa mencoba memahami masalah dan menghasilkan solusi yang mungkin, (2) perencanaan solusi, mahasiswa berusaha meneliti kemungkinan dan merencanakan suatu rencana yang bisa diterapkan, dan (3) pelaksanaan solusi, mahasiswa berusaha melaksanakan rencana untuk menemukan solusi yang diharapkan.

Dalam perkuliahan, kreativitas berkembang dalam diri individu dalam bentuk sikap, kebiasaan, dan tindakan untuk menghasilkan sesuatu yang baru dan asli dalam memecahkan suatu masalah (Torrance, 2013). Pribadi kreatif memiliki kemampuan untuk menerima perubahan dan kebaruan, kemauan bermain dengan ide-ide dan peluang, memiliki pandangan fleksibel, dan berusaha menyelesaikan masalah (Sudarma, 2012; Stenberg, 2009).

Dalam Perkuliahan Konsep Dasar IPA SD, kreativitas merupakan kemampuan untuk memproduksi ide-ide baru dan berguna dalam menyelesaikan masalah (Moreno, 2010; Santrock, 2009; Stenberg, 2009). Produk kreatif termasuk hasil berpikir kreatif yang dilihat sebagai sesuatu yang baru (Nur, 2014). Produk kreatif tidak harus berupa sebuah benda, tetapi bisa berupa ide atau karya tulis, tidak harus baru tetapi bisa hasil penggabungan, perubahan, atau penambahan ide-ide yang ada (Sudarma, 2012). Produk kreatif mahasiswa dapat berupa sebuah benda atau ide-ide baru dan berguna dalam menyelesaikan masalah. Lingkungan kreatif dapat mendorong pengembangan potensi diri seseorang untuk menggerakkan perilaku kreatif (Nur, 2014). Moreno (2010) menjelaskan lingkungan yang mendukung pembelajaran kreatif di antaranya: (1) mahasiswa merasa aman untuk berbagi ide-ide yang tidak biasa dengan orang lain dan berani mengambil resiko; dan (2) lingkungan belajar berbasis otonomi, mahasiswa diberikan kebebasan memilih dan menyampaikan ide-ide kreatifnya sendiri. Mahasiswa lebih kreatif ketika menginginkan sesuatu yang baru, berusaha bervariasi dan lebih baik, berusaha menyampaikan ide-ide dan menyelesaikan masalah (Sudarma, 2012). Mahasiswa dapat diberikan motivasi internal selama proses pembelajaran, dibantu berpikir fleksibel, dan tidak dikendalikan secara berlebihan (Santrock, 2009). Dosen menciptakan lingkungan kreatif dengan mengkondisikan suasana belajar berbasis otonomi yang terbuka, demokratis, dan positif untuk kesuksesan dalam proses pembelajaran.

Kreativitas dalam Konsep Dasar IPA di SD dikenal dengan istilah kreativitas ilmiah (Mukhopadhyay & Sen, 2013). Kreativitas ilmiah termasuk kemampuan untuk menghasilkan ide-ide baru atau produk-produk baru yang relevan dengan konteks dan memiliki kegunaan ilmiah (Ayas & Sak, 2014). Kreativitas ilmiah memiliki kesamaan dengan kreativitas pada umumnya dalam berpikir divergen (memiliki dimensi kelancaran, fleksibilitas, orisinalitas); namun lebih ditekankan pada eksperimen sains, menemukan masalah dan pemecahan masalah sains secara kreatif, serta aktivitas sains secara kreatif (Raj & Saxena, 2016; Siew et al., 2014; Hu & Adey, 2010).

Dalam perkuliahan dapat digunakan Lembar Kegiatan Mahasiswa (LKM) yang dapat memunculkan ide-ide kreatif dalam menyelesaikan masalah yang disodorkan oleh dosen atau yang terdapat dalam modul. Mengkaitkan isi LKM dengan indikator kreativitas sangat penting agar mahasiswa terbiasa melakukan hal tersebut (Hu & Adey, 2010). Kreativitas mahasiswa PGSD juga perlu ditingkatkan. Hal ini perlu dicari Solusi penyelesaian masalahnya agar tidak terjadi penurunan kualitas mutu lulusan mahasiswa PGSD. Oleh karena itu peneliti

Masalah dalam penelitian ini dibatasi, yaitu: (1) Pengembangan LKM dengan mengambil mata kuliah Konsep Dasar IPA, (2) Tes Kreativitas diterapkan pada 2 kelas A dan B. Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan LKM dan TKI yang valid dan efektif untuk

meningkatkan kreativitas ilmiah mahasiswa Jurusan PGSD UT.

Permasalahan penelitian yang hendak dicarikan penyelesaiannya dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut.

1. Bagaimana validitas perangkat pembelajaran LKM dan TKI dalam mata kuliah Konsep Dasar IPA untuk meningkatkan kreativitas ilmiah mahasiswa Jurusan PGSD UT?
2. Bagaimana keefektifan LKM dalam kuliah Konsep Dasar IPA untuk meningkatkan kreativitas ilmiah mahasiswa Jurusan PGSD UT?

Adapun tujuan dari penelitian ini sebagai berikut.

1. Mendeskripsikan validitas perangkat pembelajaran dalam mata kuliah Konsep Dasar IPA untuk meningkatkan kreativitas ilmiah mahasiswa Jurusan PGSD UT yang meliputi: Lembar Kegiatan Mahasiswa (LKM) dan Tes Kreativitas Ilmiah (TKI).
2. Menganalisis keefektifan LKM dalam meningkatkan kreativitas ilmiah mahasiswa Jurusan PGSD UT.

Manfaat dari penelitian ini sebagai bahan referensi dalam meningkatkan kualitas lulusan mahasiswa Jurusan PGSD UT. Selain itu juga dapat dijadikan alternatif model pembelajaran inovatif dalam kuliah *online* di era revolusi industry 4.0 dan Masyarakat society 5.0.

### Lembar Kegiatan Mahasiswa (LKM)

Lembar kegiatan mahasiswa adalah lembaran yang berisi tugas yang diberikan oleh dosen pengampu matakuliah yang harus dikerjakan oleh mahasiswa yang mana berupa petunjuk, langkah untuk menyelesaikan suatu masalah, masalah yang diperintahkan dalam lembar kegiatan tersebut harus jelas kompetensi dasar yang akan dicapainya. Sebagai alat penilaian, LKM dapat digunakan dosen untuk memahami pengetahuan mahasiswa sebelumnya, hasil belajar, dan proses pembelajaran, pada saat yang sama, mereka dapat digunakan untuk memungkinkan mahasiswa memantau kemajuan pembelajaran mereka sendiri.

LKM memuat langkah-langkah yang disusun secara runtut untuk memandu mahasiswa melakukan kegiatan-kegiatan dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan materi pelajaran yang sedang dipelajari. Melalui penggunaan LKM, mahasiswa dapat dibiasakan untuk berpikir kritis dan kreatif dalam menyelesaikan masalah.

LKM bisa diberikan pada saat pembelajaran berlangsung, ataupun setelah mahasiswa selesai mempelajari topik tertentu. Materi pembelajaran yang dikemas di dalam LKM ini lebih mengarah pada pendalaman dan penerapan materi pembelajaran yang terdapat di dalam buku pelajaran. Selain sebagai pembelajaran pokok, LKM ini juga digunakan untuk pengayaan.

### Kreativitas Ilmiah dalam Pembelajaran

Buku "*Encyclopedia of creativity*" memberikan dua definisi paling umum tentang kreativitas. Pertama, kreativitas melibatkan produksi sesuatu yang baru atau tidak biasa yang memiliki nilai di dunia. Kedua, konsepsi Guilford tentang berpikir divergen, kreativitas melibatkan

produksi ide-ide baru dan tidak biasa, serta memikirkan solusi-solusi yang unik untuk menyelesaikan masalah. Kreativitas memiliki empat dimensi, yaitu kemampuan untuk menghasilkan sejumlah besar ide atau solusi masalah (*fluency*), jumlah kategori yang berbeda dari tanggapan yang relevan (*flexibility*), kemampuan untuk menghasilkan ide-ide baru dan asli (*originality*), dan memberikan tanggapan secara detail dan sistematis (*elaboration*) (Cohen & Ambrose, 1999). Liu & Lin, 2013 dan Torrance, 2013 mendeskripsikan kreativitas sebagai proses kreatif, pribadi kreatif, produk kreatif, dan lingkungan kreatif.

### Proses Kreatif

Kreativitas merupakan proses kepekaan terhadap masalah, mengidentifikasi masalah, merumuskan hipotesis, menguji hipotesis, kemungkinan memodifikasi dan menguji ulang hipotesis, dan mengkomunikasikan hasilnya (Torrance, 2013). Mahasiswa berusaha terlibat di setiap tahap kreativitas ketika merasakan beberapa kekurangan atau ketidaksesuaian, ketegangan atau rangsangan. Kebiasaan untuk menghindari solusi yang biasa dengan menyelidiki, mendiagnosis, memanipulasi, membuat dugaan dan menguji dugaan, melakukan modifikasi dan menguji ulang sampai menemukan solusi yang diinginkan. Kreativitas adalah proses penempatan elemen secara bersama-sama untuk membentuk satu kesatuan yang koheren atau fungsional, yaitu reorganisasi elemen ke dalam pola/struktur baru (Krathwohl, 2002). Berdasarkan penjelasan di atas, proses kreatif dilaksanakan dalam tiga tahapan, yaitu: (1) representasi masalah, mahasiswa mencoba memahami masalah dan menghasilkan solusi yang mungkin, (2) perencanaan solusi, mahasiswa berusaha meneliti kemungkinan dan merencanakan suatu rencana yang bisa diterapkan, dan (3) pelaksanaan solusi, mahasiswa berusaha melaksanakan rencana untuk menemukan solusi yang diharapkan.

### Pribadi Kreatif

Kreativitas berkembang dalam diri individu dalam bentuk sikap, kebiasaan, dan tindakan untuk menghasilkan sesuatu yang baru dan asli dalam memecahkan suatu masalah (Torrance, 2013). Pribadi kreatif memiliki kemampuan untuk menerima perubahan dan kebaruan, kemauan bermain dengan ide-ide dan peluang, memiliki pandangan fleksibel, dan berusaha menyelesaikan masalah (Sudarma, 2012). Beberapa karakteristik pribadi kreatif di antaranya bersedia mengidentifikasi masalah, mempertanyakan dan menganalisis asumsi, berusaha menyampaikan ide-ide kreatif, kesediaan mengatasi hambatan, kemauan mengambil risiko secara logis, menerima perbedaan, memiliki keyakinan diri, dan tidak cepat merasa puas (Stenberg, 2009). Berdasarkan penjelasan di atas, pribadi kreatif menjadikan mahasiswa bertanggung jawab untuk menjadi lebih kreatif dan berusaha sukses dalam belajarnya.

**Produk Kreatif**

Kreativitas merupakan kemampuan untuk memproduksi ide-ide baru dan berguna dalam menyelesaikan masalah (Moreno, 2010; Santrock, 2009; Stenberg, 2009). Produk kreatif termasuk hasil berpikir kreatif yang dilihat sebagai sesuatu yang baru (Nur, 2014). Produk kreatif tidak harus berupa sebuah benda, tetapi bisa berupa ide atau karya tulis, tidak harus baru tetapi bisa hasil penggabungan, perubahan, atau penambahan ide-ide yang ada (Sudarma, 2012). Berdasarkan penjelasan di atas, produk kreatif mahasiswa dapat berupa sebuah benda atau ide-ide baru dan berguna dalam menyelesaikan masalah.

**Lingkungan Kreatif**

Lingkungan kreatif dapat mendorong pengembangan potensi diri seseorang untuk menggerakkan perilaku kreatif (Nur, 2014). Moreno (2010) menjelaskan lingkungan yang mendukung pembelajaran kreatif di antaranya: (1) mahasiswa merasa aman untuk berbagi ide-ide yang tidak biasa dengan orang lain dan berani mengambil resiko; dan (2) lingkungan belajar berbasis otonomi, mahasiswa diberikan kebebasan memilih dan menyampaikan ide-ide kreatifnya sendiri. Mahasiswa lebih kreatif ketika menginginkan sesuatu yang baru, berusaha bervariasi dan lebih baik, berusaha menyampaikan ide-ide dan menyelesaikan masalah (Sudarma, 2012). Mahasiswa dapat diberikan motivasi internal selama proses pembelajaran, dibantu berpikir fleksibel, dan tidak dikendalikan secara berlebihan (Santrock, 2009). Berdasarkan penjelasan di atas, dosen menciptakan lingkungan kreatif dengan mengkondisikan suasana belajar berbasis otonomi yang terbuka, demokratis, dan positif untuk kesuksesan dalam proses pembelajaran.

Kreativitas dalam pembelajaran dikenal dengan istilah kreativitas ilmiah (Mukhopadhyay & Sen, 2013). Kreativitas ilmiah termasuk kemampuan untuk menghasilkan ide-ide baru atau produk-produk baru yang relevan dengan konteks dan memiliki kegunaan ilmiah (Ayas & Sak, 2014). Kreativitas ilmiah memiliki kesamaan dengan kreativitas pada umumnya dalam berpikir divergen (memiliki dimensi kelancaran, fleksibilitas, orisinilitas); namun lebih ditekankan pada eksperimen sains, menemukan masalah dan pemecahan masalah sains secara kreatif, serta aktivitas sains secara kreatif (Raj & Saxena, 2016; Siew et al., 2014). Hu & Adey (2010) mengembangkan hipotesis berkaitan dengan kreativitas ilmiah adalah sebagai berikut: (a) ditekankan pada eksperimen sains, penemuan masalah dan pemecahan masalah sains secara kreatif; (b) termasuk kemampuan intelektual; (c) kreativitas dan kecerdasan analisis termasuk dua faktor berbeda pada fungsi tunggal yang berasal dari kemampuan mental; dan (d) bergantung pada pengetahuan ilmiah dan keterampilan proses. Berdasarkan penjelasan di atas, kreativitas ilmiah memiliki kesamaan dengan kreativitas pada umumnya dalam dimensi kelancaran, fleksibilitas, dan orisinilitas; namun lebih ditekankan pada eksperimen sains secara kreatif, menemukan masalah dan pemecahan masalah

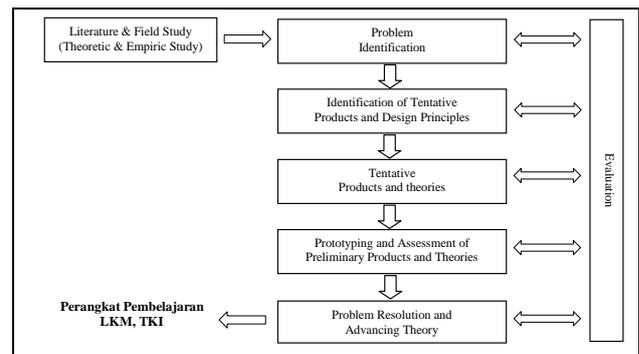
secara kreatif, serta aktivitas secara kreatif (Dwikoranto et al, 2022; Sri Dewi et al, 2024).

**METODE PENELITIAN**

**Desain Penelitian**

Desain penelitian ini adalah *Educational Design Research (EDR)*. *Educational design research is the systematic study of designing, developing and evaluating educational interventions as solutions for complex problems in educational practice, which also aims at advancing our knowledge about the characteristics of these interventions and the processes of designing and developing them* (Nieveen, McKenney & Akker, 2007). Tujuan penelitian menghasilkan LKM dan TKI yang efektif dalam kuliah *online* untuk meningkatkan kreativitas ilmiah mahasiswa S1 PGSD di pasca era pandemi. Penelitian ini juga menghasilkan perangkat pembelajaran sebagai bentuk operasional berupa LKM dan TKI.

Penyusunan Perangkat Pembelajaran dalam kuliah *online* mengacu pada *Generic Design Research Model* menurut Wademan. Langkah *GDRM* (Plomp & Nieveen, 2013) adalah: 1) identifikasi masalah, 2) identifikasi prinsip-prinsip produk dan desain secara tentatif, 3) teori dan produk secara tentatif, 4) membuat prototipe dan menilai produk, dan 5) meningkatkan kualitas produk. Tahap Penyusunan Perangkat Pembelajaran dalam kuliah *online* dengan memodifikasi *GDRM* (Plomp & Nieveen, 2013) disajikan pada Gambar 1.



(Adaptasi: Wademan dalam Plomp & Nieveen, 2013)

**Gambar 1** Tahapan *Generic Design Research Model*

Jenis penelitian ini adalah Penelitian *Pre-Experiment* dengan desain *one group pre-test and post-test* (Fraenkel et al., 2012).

O<sub>1</sub>                      X                      O<sub>2</sub>

**Keterangan:**

O<sub>1</sub>: Skor pre-test; O<sub>2</sub>: Skor post-test; X: Pembelajaran dengan LKM dan TKI

**Subjek Penelitian**

Subjek penelitian dengan Model MobLen ini adalah mahasiswa di Jurusan S1 PGSD UT UPBJJ UT Surabaya Tahun Ajaran 2023/2024 yang mengambil mata kuliah Konsep Dasar IPA. Teknik pengambilan sampling yang digunakan ada *purposive sampling*. Dengan teknik ini dipilih dua kelas A dan B.

### Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu penelitian ini selama bulan Mei hingga November 2024. Tempat penelitian dilaksanakan di UPBJJ Surabaya.

### Definisi Operasional Variabel Penelitian

Penjelasan mengenai Definisi Operasional Variabel Penelitian ini sebagai berikut.

1. Validitas Perangkat Pembelajaran adalah kualitas Perangkat Pembelajaran yang meliputi: Lembar Kegiatan Mahasiswa (LKM), dan Tes Kreativitas Ilmiah (TKI) dengan kriteria minimal valid ditinjau dari validitas isi dan konstruk. Skor validitas Perangkat Pembelajaran diperoleh dari penilaian tiga pakar dengan menggunakan Instrumen Lembar Validasi Perangkat Pembelajaran.
2. Keefektifan penggunaan LKM dalam kuliah adalah keberhasilan LKM dalam kuliah untuk meningkatkan kreativitas ilmiah mahasiswa, ditinjau dari: 1) Ada peningkatan kreativitas ilmiah mahasiswa yang secara statistik signifikan pada  $\alpha = 5\%$ ; dan 2) Rerata N-gain kreativitas ilmiah mahasiswa berkategori minimal sedang. 3) Respon positif dari mahasiswa.

### Metode Pengumpulan Data

Untuk mengumpulkan data berupa skor *pre-test* dan skor *post-test* kreativitas ilmiah mahasiswa, maka sebelum dilakukan pembelajaran dengan LKM. Mahasiswa diberikan test awal (*pre-test*) kreativitas ilmiah mahasiswa, setelah dilakukan pembelajaran mahasiswa kembali diberikan tes yang sama (*post-test*).

### Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam mengumpulkan data pada penelitian ini, meliputi: (1) Lembar Penilaian Validitas Perangkat Pembelajaran dan (2) Instrumen Tes Kreativitas Ilmiah (TKI).

### Teknik Analisis Data

Data penelitian berupa skor *pre-test* dan skor *post-test* yang telah dikumpulkan setelah melalui serangkaian uji prasyarat, yaitu: uji normalitas dan uji homogenitas selanjutnya dianalisis dengan menggunakan uji-t berpasangan, yaitu untuk mengetahui adanya perbedaan skor *pre-test* dan skor *post-test*. Setelah ada perbedaan skor *pre-test* dan skor *post-test* kreativitas ilmiah yang signifikan. Dilanjutkan dengan menghitung rerata level peningkatan skor *pre-test* dan skor *post-test* dengan menggunakan perhitungan gain ternormalisasi (*N-gain*). Data penelitian berupa skor hasil penilaian terhadap validitas perangkat pembelajaran oleh 3 Pakar Pendidikan dianalisis menggunakan rerata untuk mengetahui validitas dan menggunakan Cronbach's alpha ( $\alpha$ ) untuk mengetahui reliabilitas perangkat pembelajaran.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Validitas Perangkat Lembar Kerja Mahasiswa (LKM)

1. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah berupa Lembar Kegiatan Mahasiswa (LKM). Perangkat tersebut dikembangkan untuk beberapa topik pada matakuliah Konsep Dasar IPA. Validitas perangkat pembelajaran ini ditentukan oleh tiga orang validator. Berikut ini adalah hasil penilaian validitas masing-masing perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan.
2. Penilaian Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) dilakukan dengan instrumen yang dikembangkan oleh peneliti. Instrumen tersebut meliputi empat aspek kelayakan, yaitu didaktik, isi, penyajian, dan waktu masing-masing aspek tersebut memiliki beberapa komponen kelayakan seperti pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil Penilaian Validitas LKM

No	Komponen Kelayakan	Nilai			Kriteria	R (%)	Kriteria	
		VD1	VD2	VD3				
	<b><i>Didaktik</i></b>	<b>8,88</b>	<b>8,25</b>	<b>9,13</b>	<b>8,75</b>	<b>SV</b>	<b>95</b>	<b>Reliabel</b>
1.	Sesuai capaian pembelajaran	9	8	10	9,00	SV	89	Reliabel
2.	Keruntutan alur materi	9	8	10	9,00	SV	89	Reliabel
3.	Memfasilitasi mahasiswa melakukan inkuiri	8,5	8,5	8,5	8,50	SV	100	Reliabel
4.	Memfasilitasi mahasiswa untuk mengevaluasi diri	9	8,5	8	8,50	SV	94	Reliabel
	<b><i>Isi</i></b>	<b>8,88</b>	<b>8,50</b>	<b>8,38</b>	<b>8,58</b>	<b>SV</b>	<b>97</b>	<b>Reliabel</b>
1.	Komponen lengkap	9	9	8	8,67	SV	94	Reliabel
2.	Relevan dengan konteks kehidupan sehari-hari	9	8	8	8,33	SV	94	Reliabel
3.	Contoh kasus sesuai dengan tujuan pembelajaran	8,5	8,5	8,5	8,50	SV	100	Reliabel
4.	Soal tes pemahaman sesuai dengan capaian pembelajaran	9	8,5	9	8,83	SV	97	Reliabel
	<b><i>Penyajian</i></b>	<b>8,70</b>	<b>8,80</b>	<b>9,00</b>	<b>8,83</b>	<b>SV</b>	<b>100</b>	<b>Reliabel</b>

1. Bahasa sesuai kaidah	9	9	9	9,00	SV	94	Reliabel
2. Bahasa sederhana dan mudah Dipahami	8,5	8	9	8,50	SV	100	Reliabel
3. Jenis dan ukuran <i>font</i> Proporsional	9	9	9	9,00	SV	100	Reliabel
4. Ilustrasi/Gambar membantu Pemahaman	9	9	9	9,00	SV	100	Reliabel
5. Kombinasi warna sesuai	8	9	9	8,67	SV	94	Reliabel
<b>Waktu</b>	<b>8,00</b>	<b>8,00</b>	<b>8,00</b>	<b>8,00</b>	<b>SV</b>	<b>100</b>	<b>Reliabel</b>
1. Waktu mengerjakan LKM sudah proporsional	8	8	8	8,00	SV	100	Reliabel

Keterangan: x = rerata; VD = validator; R = Reliabilitas; SV = Sangat Valid

Nilai yang diberikan untuk LKM memiliki rentang 1 sampai 10. Tabel 5.1 menyajikan hasil penilaian LKM yang dilakukan oleh ahli dengan nilai sebagai berikut: ahli 1 (VD1) memberi nilai rata-rata seluruh komponen 8,75; untuk ahli 2 (VD2) memberi nilai 8,50; dan ahli 3 (VD3) memberi nilai 8,79. Sehingga rata-rata nilai dari ketiga ahli tersebut adalah 8,68 dengan kriteria nilai tersebut adalah “sangat baik”. Ketiga validator ahli juga menyatakan bahwa prototipe LKM pada matakuliah Konsep Dasar IPA yang dikembangkan ini valid dan layak digunakan. Hasil penilaian antar validator menunjukkan reliabel/konsisten. (Setiani et al, 2024; Dwikoranto et al, 2019).

Tahap penilaian validitas prototipe perangkat pembelajaran mendapat beberapa saran perbaikan yang diberikan oleh validator ahli yaitu sampul harus dicarikan gambar yang mewakili isi perangkat pembelajaran, menjelaskan hubungan konsep dengan aplikasi secara lebih runtut (konsep, penerapan konsep, dan pembahasan diubah menjadi contoh penerapan, konsep, dan pembahasannya), menambahkan contoh aktivitas yang lebih sederhana dan berkaitan dengan konsep maupun

fenomena, bahasa yang digunakan diupayakan lebih komunikatif dan menggunakan istilah yang mudah dipahami. Saran tentang keruntutan dalam menjelaskan konsep dan penambahan aktivitas mahasiswa sangat bagus bagi penyempurnaan perangkat ini. Hal ini diharapkan mampu mempermudah mahasiswa untuk memahami konsep yang disampaikan. Validator juga menyarankan gambar tentang ilustrasi konsep harus dijelaskan secara rinci dan penjelasannya harus benar-benar berisi tentang semua komponen dalam gambar agar tidak terjadi pemaknaan ganda tentang gambar tersebut. Selain itu, ada beberapa kesalahan ketik yang perlu diperbaiki agar memudahkan pengguna untuk memahami isi perangkat pembelajaran (Suyidno et al, 2019).

#### Validitas Lembar Tes Kreativitas Ilmiah (TKI)

Hasil validasi terhadap instrumen Tes Kreativitas Ilmiah untuk pendukung penelitian pada matakuliah Konsep Dasar IPA dengan indikator: (1) proses kreatif, (2) pribadi kreatif, (3) produk kreatif, (4) lingkungan kreatif disajikan pada Tabel 2 berikut.

**Tabel 2.** Hasil Validasi Validitas TKI

Instrumen	Validitas Isi			Bahasa dan Penulisan Soal				
	Skor	Ket	Koef. R (%)	Ket	Skor	Ket	Koef. R (%)	Ket
1. Proses Kreatif	3,78	SV	90,48	R	3,75	SV	89,29	R
2. Pribadi Kreatif	3,89	SV	95,24	R	3,83	SV	92,86	R
3. Produk Kreatif	3,89	SV	95,24	R	3,83	SV	92,86	R
4. Lingkungan Kreatif	3,75	SV	91,07	R	3,75	SV	89,29	R

Keterangan: SV = Sangat Valid, V = Valid, R = Reliabel

Tabel 2 menunjukkan bahwa hasil validasi validitas instrumen pendukung mendapatkan kriteria sangat valid dan reliabel, sehingga layak dijadikan Instrumen untuk memperoleh data penelitian yang diperlukan dalam meningkatkan aspek kreativitas (Dwikoranto et al, 2021).

#### Keefektifan dalam Peningkatan Kreativitas

Ringkasan hasil tes kreativitas sebelum dan sesudah mahasiswa mengikuti proses pembelajaran Konsep Dasar IPA di kelas riil disajikan pada Tabel 3 berikut.

**Tabel 3.** Ketuntasan Indikator dan *N-Gain* Kreativitas

Clas	Indikator Kreativitas	Nilai	Pre test			Post test			N-Gain		
			Ketuntasan			Ketuntasan			<g>	Ket	
			Σ	%	Ket	Σ	%	Ket			
A	Proses Kreatif	46,87	8	25,00	TT	78,14	28	87,50	T	0,59	Sedang
	Pribadi Kreatif	40,62	5	15,63	TT	80,46	27	84,38	T	0,67	Sedang

B	Produk Kreatif	42,96	4	12,50	TT	74,23	25	78,13	T	0,55	Sedang
	Lingkungan Kreatif	27,32	3	9,38	TT	72,66	26	81,25	T	0,62	Sedang
	Proses Kreatif	44,54	2	6,25	TT	78,91	27	84,38	T	0,62	Sedang
	Pribadi Kreatif	40,63	0	0,00	TT	80,47	28	87,50	T	0,67	Sedang
	Produk Kreatif	39,05	2	6,25	TT	75,78	27	84,38	T	0,60	Sedang
	Lingkungan Kreatif	25,00	3	9,38	TT	74,22	28	87,50	T	0,66	Sedang

Keterangan: T = Tuntas, TT = Tidak Tuntas

Tabel 3 menunjukkan penerapan LKM dapat meningkatkan ketuntasan indikator kreativitas pada mahasiswa yang semula belum tuntas menjadi tuntas; karena semua indikator telah tuntas. Perolehan nilai *N-gain* menunjukkan level peningkatan setiap indikator kreativitas dalam kriteria sedang.

Selanjutnya dilakukan uji kesamaan berbantuan SPSS yang diawali uji prasyarat normalitas dan homogenitas. Hasil uji tersebut menunjukkan skor tes awal dan skor tes akhir kelas A maupun kelas B memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas, sehingga pada masing-masing kelas dipilih uji-t berpasangan yang hasilnya disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil Uji-t Berpasangan

N	Uji-t Berpasangan				
	Mean	Std. Deviation	t	df	P
32	-72,6	12,8	-32,3	31	<0,00
32	-67,9	15,2	-30,6	31	<0,00

Keterangan: \* $p < 0,05$  (*two-tailed*)

Tabel 4 menunjukkan data hasil uji-t berpasangan pada kelas A dan kelas B masing-masing sebesar -72,6 dan -67,9 dengan derajat kebebasan ( $df$ ) = 31; skor t masing-masing kelas A dan kelas B memberikan nilai sebesar -32,3 dan -30,6 dengan nilai signifikansi  $p < 0,05$ . Hal ini mengindikasikan adanya peningkatan kreativitas secara signifikan pada masing-masing kelas sebelum dan sesudah

diterapkan LKM pada kedua kelas tersebut. Sesuai dan didukung oleh hasil penelitian (Setiani et al, 2024; Dwikoranto et al, 2021) Hal tersebut diperkuat data hasil angket kreativitas sebelum dan sesudah pembelajaran yang disajikan pada Tabel 5 berikut.

**Tabel 5.** Ketuntasan Indikator Kreativitas

Kelas	Indikator	Angket Awal				Angket Akhir				N-Gain	
		Nilai	Ketuntasan			Nilai	Ketuntasan			<g>	Ket
			$\Sigma$	%	Ket		$\Sigma$	%	Ket		
A	Kelancaran	56,64	11	34,38	TT	76,69	28	87,50	T	0,46	Sedang
	Fleksibilitas	53,13	5	15,63	TT	73,83	27	84,38	T	0,44	Sedang
	Orisinilitas	41,54	2	6,25	TT	66,80	26	81,25	T	0,43	Sedang
	Elaborasi	41,44	2	6,27	TT	66,81	26	81,30	T	0,43	Sedang
B	Kelancaran	51,82	10	31,25	TT	73,05	28	87,50	T	0,44	Sedang
	Fleksibilitas	51,30	6	18,75	TT	70,57	27	84,38	T	0,40	Sedang
	Orisinilitas	46,22	3	9,38	TT	68,36	26	81,25	T	0,41	Sedang
	Elaborasi	46,08	3	9,36	TT	68,40	26	81,30	T	0,43	Sedang

Keterangan: T = Tuntas, TT = Tidak Tuntas

Tabel 5 menunjukkan bahwa penerapan LKM di kelas A dan B mampu meningkatkan ketuntasan indikator kreativitas yang semula belum ada yang tuntas menjadi tuntas. Indikator kelancaran, fleksibilitas, Orisinalitas, Elaborasi semuanya dalam kategori Tuntas yang didukung oleh hasil penelitian (Setiani et al, 2024; Dwikoranto et al, 2021). Diperkuat perolehan nilai *N-gain* bahwa level peningkatan setiap indikator kreativitas dalam kriteria sedang. Ini juga mengindikasikan bahwa pembelajaran dengan menggunakan LKM tersebut dapat meningkatkan kreativitas ilmiah mahasiswa (Sri Dewi et al, 2024).

## SIMPULAN

Perangkat pembelajaran dalam mata kuliah Konsep Dasar IPA untuk meningkatkan kreativitas ilmiah mahasiswa

PGSD Universitas Terbuka yang meliputi: Lembar Kegiatan Mahasiswa (LKM), dan Tes Kreativitas Ilmiah (TKI) dalam kriteria valid. LKM yang dikembangkan dalam perkuliahan Konsep Dasar IPA untuk meningkatkan kreativitas ilmiah mahasiswa PGSD UT efektif digunakan dalam perkuliahan. LKM yang dikembangkan ini dapat digunakan dalam meningkatkan kreativitas mahasiswa dan untuk mencapai hasil yang lebih maksimal diperlukan langkah-langkah dalam plat form yang dipilih dengan lebih ketat dalam pelaksanaannya. Model ini lebih mengedepankan produk yang dihasilkan oleh mahasiswa dengan kontrol proses pengerjaan yang sedang. Perlu dibuat situasi pembelajaran yang dapat mengontrol bahwa hasil karya mahasiswa tersebut adalah hasil karyanya sendiri.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Ayas, M. B. & Sak, U. (2014). Objective measure of scientific creativity: Psychometric validity of the creative scientific ability test. *Thinking Skills and Creativity*, 13, 195–205.
- Chin, M. K. & Siew, N. M. (2015). The development and validation of a figural scientific creativity test for preschool pupils. *Creative Education*, 6(1), 1391-1402.
- Cohen, L. N. M., & Ambrose, D. (1999). Adaptation and creativity. Runco, M.A. and Pritzker, S.R. (Ed.). *Encyclopedia of creativity*, 1(A), 9-22. Sandiego: Academic Press.
- Cruz, J. P. C. D. (2015). Development of an experimental science module to improve middle school students' integrated science process skills. *Proceedings of the DLSU Research Congress*, 3, 1-6.
- Dwikoranto, R Setiani, and Widiasih. (2021). The Effect of PjBLL Online Platform on Student Collaboration Skills and Basic Science Process Skills During the Covid-19 Pandemic. *Journal of Physics: Conference Series* 2110 (2021) 012021 doi:10.1088/1742-6596/2110/1/012021
- Daud, A. M., Omar, J., Turiman, P., & Osman, K. (2012). Creativity in science education. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 59, 467- 474.
- Dwikoranto, Titik Setyowati, Suparti, Widiasih, Sulistiyono. (2022). Analysis of Online Community Services in Problem Solving Studying at Open University: A Case Study to Improving Problem-Solving Ability of PGSD. *Studies in Learning and Teaching (SiLeT)*. Vol. 3, No. 2, <https://doi.org/10.46627/silet>
- Dwikoranto, Madlazim, Erman. (2019). Project Based Laboratory Learning As An Alternative Learning Model To Improve Sciences Process Skills And Creativity Of Physic Teacher Candidate. *Journal of Physics: Conference Series*, 1387, 012074.
- Fraenkel, J., Wallen, N., & Hyun, H. (2012). How to Design and Evaluate Research in Education (8th ed.). New York: McGram-Hill Companies: Inc.
- Hu, W., & Adey, P. (2010). A scientific creativity test for secondary school students. *International Journal of Science Education*, 24(4), 389-403.
- Hu, W., Shi, Q. Z., Han, Q., Wang, X., & Adey, P. (2010). Creative scientific problem finding and its developmental trend. *Creativity Research Journal*, 22 (1), 1-7.
- Hu, W., Wu, B., Jia, X., Yi, X., Duan, C., & Meyer, W. (2013). Increasing student's scientific creativity: The "learn to think" intervention program. *The Journal of Creative Behavior*, 47(1), 3-21.
- Jatmiko, B., Prahani, B.K., Munasir, Supardi, Z.A.I., Wicaksono, I., Erlina, N., Pandiangan, P., Althaf, R., and Zainuddin. (2018). The comparison of OR-IPA teaching model and problem based learning model effectiveness to improve critical thinking skills of pre-service physics teachers. *Journal of Baltic Science Education*, 17(2), 1-22.
- Kemendikbud. (2013). *Peraturan menteri pendidikan dan kebudayaan nomor 73 Tahun 2013 tentang penerapan kkn bidang pendidikan tinggi*. Jakarta: Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Liu, S. C., & Lin, H. S. (2013). Primary teacher's beliefs about scientific creativity in the classroom context. *International Journal of Science Education*, 36(10), 1551-1567.
- Moreno, R. (2010). *Educational psychology*. New Mecico: John Wiley & Sons, Inc.
- Moutinho, S., Torres, Joana, T., Fernandez, I., & Vasconcelos, C. (2015). Problem-based learning and nature of science: A study with science teachers. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 191, 1871 – 1875.
- Mukhopadhyay, R. (2013). Measurement of creativity in physics: A brief review on related tools. *Journal of Humanities and Social Science*, 6(5), 45-50.
- Nur, M. (2011). *Modul keterampilan-keterampilan proses sains*. Surabaya: Pusat Sains dan Matematika Sekolah, Universitas Negeri Surabaya.
- Nur, M. (2014). *Berpikir kreatif*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- OECD. (2014). *PISA 2012 results: Creative problem solving: Student's skills in tackling real-life problems (Volume V)*, PISA. Publishing: OECD.
- Partnership for 21th Century Learning. (2015). *Framework for 21st century learning*. Retrieved from <http://www.p21.org/our-work/p21-framework>.
- Plomp, T & Nieveen, N. (2010). *An Introduction to Educational Design Research*. Netherlands: Netzdruk, Enschede
- Prahani, B.K., Suprpto, N., Suliyannah, Lestari, N.A., Jauhariyah, M.N.R, Admoko, S., and Wahyuni, S., (2018). The effectiveness of collaborative problem based physics learning (CPBPL) model to improve student's self-confidence on physics learning. *Journal Physics: Conference Series*, 997(08), 1-6.
- Raj, H., & Saxena, D. R. (2016). Scientific creativity: A review of researches. *European Academic Research*, 4, 1122-1138.
- Rotteram, K. (2014) Teaching, learning and creativity model for science. *SSR*, 95(1), 79-84.
- Santrock. (2009). *Educational psychology*. New Mecico: John Wiley & Sons, Inc.
- Setiani, R., Syafi'ah, R., Afifah, D. S. N., Sari, E. Y., & **Dwikoranto, D.** (2024). Instrumen Asesmen Kreativitas IPA pada Kurikulum Merdeka Bab

- Wujud Zat dan Perubahannya Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 8(4), 3226–3235.
- Siew, N. M., Chong, C. L., & Chin, K. O. (2014). Developing a scientific creativity test for fifth graders. *Problems of Education in the 21st Century*, 62(1), 109-123.
- Sri Dewi, Dwikoranto, Rahyu Setiani. (2024). Analisis Efektivitas dan Respon Peserta Didik terhadap Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) pada Materi Usaha dan Energi. *Inovasi Pendidikan Fisika Vol. 13 No. 2*, Juli 2024, 143 - 151
- Sternberg, R. J. (2009). Academic intelligence is not enough WICS: An expanded model for effective practice in school and in later life. *Mosakowski Institute for Public Enterprise*.
- Sudarma, M. (2012). *Mengembangkan keterampilan berpikir kreatif*. Jakarta: Rajawali Press.
- Sunarti T., Wasis, Madlazim, Suyidno, and Prahani, B.K. (2018). The effectiveness of CPI model to improve positive attitude toward science (PATS) for pre-service physics teacher. *Journal Physics: Conference Series*, 997(13), 1-7.
- Suyidno, Dewantara, D., Nur, M., & Yuanita, L. (2017). Maximize student's scientific process skill within creatively product designing: creative responsibility based learning. *Proceeding The 5<sup>th</sup> South East Asia Development Research (SEA-DR) International Conference*. Banjarmasin, Indonesia, 3 Mei 2017.
- Suyidno, Nur, M., & Yuanita, L. (2016a). Developing worksheets based on scientific creativity in fundamental physics course. *Proceeding International Seminar on Science Education (ISSE) Graduate School Yogyakarta State University*, 2 October 2016, 442-449.
- Suyidno, Nur, M., & Yuanita, L. (2016b). Keterlaksanaan model scientific creativity learning untuk melatih kreativitas ilmiah mahasiswa dalam pembelajaran fisika. *Prosiding Seminar Nasional Masif II FMIPATI Universitas PGRI Semarang*, 3 September 2016, 263-268.
- Suyidno, Nur, M., Yuanita, L., & Prahani, B. K. (2017). Validity of creative responsibility based learning: An innovative physics learning to prepare the generation of creative and responsibility. *Journal of Research & Method in Education*, 7 (1), 56-61.
- Suyidno, Nur, M., Yuanita, L., Prahani, B.K., and Jatmiko, B. (2018). Effectiveness of creative responsibility based teaching (CRBT) model on basic physics learning to increase student's scientific creativity and responsibility. *Journal of Baltic Science Education*, 17(1), 136-151.
- Suyidno, Eko Susilowati, Muhammad Arifuddin, Misbah, Titin Sunarti, Dwikoranto (2019). Increasing Students' Responsibility and Scientific Creativity through Creative Responsibility Based Learning. *Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya (JPFA)*. 09(02), December 2019
- Torrance, E. P. (2013). *Scientific views of creativity and factors affecting its growth*. The MIT Press and American Academy of Arts & Sciences are collaborating with JSTOR to digitize, preserve and extend access to Daedalus.
- Turiman, P., Omar, J., Daud, A. M., & Osman, K. (2012). Fostering the 21st century skills through scientific literacy and science process skills. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 59, 110-116.
- Zulkarnaen, Supardi, Z.A.I., & Jatmiko, B. (2017). Feasibility of Creative Exploration, Creative Elaboration, Creative Modeling, Practice Scientific Creativity, Discussion, Reflection (C3PDR) Teaching Model to Improve Students' Scientific Creativity of Junior High School. *Journal of Baltic Science Education*, 16(6), 1020-1034.