

PELATIHAN PENYUSUNAN ASESMEN KREATIVITAS IPA BAGI GURU-GURU MGMP IPA KABUPATEN TRENGGALEK

Dwikoranto*, Budi Jatmiko, Eko Hariyono, Binar Kurnia Prahani, Nurita Aridiana Lestari

Program Studi Pendidikan Fisika/FMIPA, Universitas Negeri Surabaya

*Email: dwikoranto@unesa.ac.id

Naskah diterima: 07-12-2025, disetujui: 21-03-2026, diterbitkan: 07-05-2026

DOI: <http://dx.doi.org/10.29303/jppm.v9i2.10950>

Abstrak - Kreativitas siswa penting dideteksi sejak dini dan ditumbuh kembangkan di dalam diri siswa melalui proses belajar mengajar di dalam kelas. Alat deteksinya berupa instrumen asesmen kreativitas. Guru yang akan melakukan penilaian kreativitas siswanya setelah dilakukan pembelajaran, sehingga perlu dilatih untuk membuat, mendesain asesmen kreativitas dengan indikator: *fluency, flexibility, originality, elaboration*. Masalahnya masih kurangnya asesmen kreativitas yang relevan dengan keperluan guru dalam proses pembelajaran menjadi masalah yang perlu dicarikan solusi. Menumbuhkan pribadi kreatif, proses kreatif, lingkungan kreatif untuk menghasilkan produk kreatif penting dibiasakan dalam pembelajaran yang berkualitas dalam pembangunan yang berkelanjutan (*SDGs: quality education*). Target peserta kegiatan adalah guru-guru yang tergabung dalam MGMP IPA di Kabupaten Trenggalek. Solusi yang ditawarkan dalam kegiatan PKM ini adalah dengan melatih keterampilan guru dalam menyusun asesmen kreativitas yang akan digunakan dalam pembelajaran inovatif yang digunakan di kelas masing-masing. Tahap pelaksanaan PKM adalah diskusi analisa kebutuhan yang melibatkan tim PKM dan guru-guru MGMP IPA, menyusun program pelatihan, melaksanakan pelatihan pembuatan asesmen kreativitas IPA. Untuk isi asesmen maka digunakan peristiwa disajikan secara kontekstual melalui fenomena yang terjadi serta mencari informasi dari berbagai sumber dengan topik IPA. Hasil pelatihan guru memberikan respon positif, antusias dalam pelatihan, bermanfaat meningkatkan kemampuan dalam pembuatan asesmen kreativitas.

Kata kunci : pelatihan, asesmen, kreativitas, pembelajaran

LATAR BELAKANG

Robinson menggambarkan berpikir kreatif sebagai suatu proses imajinatif dengan hasil yang orisinal dan berharga (Robinson & Lee, 2011). Selain itu, berfikir kreatif merupakan aktivitas kognitif dalam mencari solusi untuk memecahkan suatu masalah (Adams, 2006). Coughlan berpendapat bahwa berpikir kreatif itu tidak hanya berguna untuk memperkaya dan memperdalam pengalaman belajar, tetapi juga untuk memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dan berkarya (Coughlan, 2019). Penguasaan keterampilan berpikir divergen pada mahasiswa akan menjadikannya mampu mengambil keputusan sebagai wujudnya berpikir konvergen. Pengembangan kreativitas sangat penting dikembangkan sejak awal karena kreativitas sangat berpengaruh sekali dalam pengembangan aspek-aspek perkembangan

siswa, kenyataannya kreativitas anak tidak dikembangkan awal, maka kemampuan kecerdasan dan kelancaran dalam berfikir siswa tidak berkembang maksimal (Collete & Chiappetta, 1984).

Kreativitas merupakan kekuatan yang membedakan manusia dari makhluk lain dan membantu memajukan peradaban manusia selama berabad-abad. Melalui contoh-contoh kreativitas dalam karya seni, teknologi, sastra, musik, dan arsitektur, manusia dapat melihat betapa pentingnya kreativitas dalam berbagai aspek kehidupan (Torrance, 1969; Torrance, 2019): *green economy, blue economy, digital economy*, pariwisata, kesehatan, gender, energi terbarukan dapat maju melesat dengan pengembangan kreativitas yang dimulai dari siswa sejak dini. Sebelum mengembangkan kreativitas siswa disekolah, maka harus kita ketahui profil atau kondisi kreativitas pada diri

masing-masing siswa. Kreativitas dalam pendidikan sangat diperlukan sebagai upaya mengasah potensi siswa. Pada dasarnya semua siswa memiliki kreativitas dalam dirinya. Kemampuan ini harus dikembangkan agar hidup menjadi lebih bersemangat dan produktif. Siswa harus dilatih supaya memiliki kemampuan untuk lebih kreatif. Untuk mengetahui tingkat, pola/profil kreativitas diperlukan instrument tes kreativitas (Dwikoranto *et al.*, 2024).

Instrumen Asesmen Kreativitas pada matapelajaran IPA merupakan alat ukur kreativitas siswa by design. Instrumen yang baik harus memenuhi kriteria valid, reliabel, praktis dan efektif. Karena diduga setiap siswa mempunyai kreativitas yang berbeda-beda sehingga diperlukan instrumen Asesmen Kreativitas. Kesalahan dalam mengukur kreativitas akan terjadi pada saat penyusunan, tidak mempertimbangkan instrumen pengukuran yang tepat. Mengingat kreativitas sangat beragam maka perlunya memfokuskan kompleksitas tersebut pada dimensi manusia sebagai wujudnya menciptakan kepercayaan melalui empat indikator yaitu: *orisinal, fleksibilitas, kelancaran, elaborasi* (Trisnayanti *et al.*, 2019; Dwikoranto *et al.*, 2025). Indikator dari keempat kreativitas dalam Instrumen Asesmen Kreativitas yang akan didesain melalui proses Kriteria Validasi, Konstruksi, dan Aplikasi. Kreativitas merupakan salah satu tolok ukur keberhasilan pembelajaran. Pendapat para ahli pada prinsip yang berbeda kreativitas dapat ditunjukkan melalui proses kreatif, pribadi kreatif, produk kreatif dan lingkungan kreatif (Guilford, 1968).

Kreativitas melibatkan produksi sesuatu yang baru atau tidak biasa yang memiliki nilai dalam kehidupan bersifat 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*) (Torrance, 1974; Guilford, 1977) mendeskripsikan kreativitas sebagai proses kreatif, pribadi kreatif, produk kreatif, dan lingkungan kreatif. Kreativitas komponen penting untuk jenis pemikiran divergen yang diperlukan untuk inovasi. Memperluas kapasitas kreatifnya dapat menjadikan siswa lebih mahir dalam membentuk ide-ide orisinal, serta melatih kemampuan berpikir kritis (Guilford, 1977; Simonton, 2012; Simonton 2007).

Untuk menilai pemikiran kreatif siswa, penilaian harus melakukan hal berikut: Mengharuskan siswa menghasilkan beberapa ide baru atau produk baru, atau mengharuskan siswa untuk mengatur ulang ide-ide yang ada dengan cara baru, menyandingkan dua area konten atau teks yang berbeda (Amabile, 2020; Zulkarnaen & Jatmiko, 2017).

SDGs (Sustainable Development Goals) adalah serangkaian tujuan yang ditetapkan oleh PBB untuk mencapai kehidupan yang lebih baik dan lebih berkelanjutan bagi semua orang. Indonesia salah satu negara yang berkomitmen melaksanakan SDGs. Salah satu tujuan SDGS *quality education* sesuai dengan Renstra perguruan tinggi dan sebagai Inovasi Pembelajaran di sekolah. Menyelenggarakan pendidikan yang inklusif, berkualitas, dan setara untuk dapat diakses oleh semua orang, serta mendukung kesempatan belajar seumur hidup bagi semua orang hal ini sesuai dengan filosofi Pendidikan Ki Hajar Dewantoro yang digunakan oleh Kemendikbud (Nur *et al.*, 2018).

Berdasarkan hasil observasi melalui wawancara dengan bapak ibu guru yang bergabung dalam MGMP IPA di Kabupaten Trenggalek, diperoleh bahwa kreativitas siswa ini masih perlu ditingkatkan, diketahui profilnya agar dapat menentukan model pembelajaran inovatif yang akan digunakan di dalam kelas. Juga berkaitan dengan pemilihan metode, strategi, teknik dalam pembelajaran di kelas.

Bapak dan ibu guru memerlukan pendampingan dalam membuat Asesmen Kreativitas pada matapelajaran IPA yang akan digunakan untuk mengukur kreativitas siswanya. Memerlukan pendampingan dalam mengaitkan indikator kreativitas dan pemecahan masalah dalam membuat soal-soal yang akan digunakan di kelas.

Permasalahan Mitra

Berdasarkan hasil identifikasi permasalahan, maka ditentukan persoalan prioritas yang disepakati untuk diselesaikan selama pelaksanaan program PKM, yaitu:

- a. Kebutuhan untuk meningkatkan kontribusi guru dalam merancang pembelajaran IPA yang mengakomodasi pengembangan kreativitas siswa untuk mendukung pembangunan berkelanjutan dan memberikan quality education.
- b. Kebutuhan untuk meningkatkan pengetahuan tentang kreativitas, indikator kreativitas, dan cara mengukurnya serta alat ukurnya.
- c. Perancangan asesmen kreativitas pada pelajaran IPA untuk digunakan dalam pembelajaran inovatif yang mereka gunakan di kelas.

Solusi Permasalahan

Solusi yang ditawarkan dalam kegiatan PKM ini adalah dengan memberikan pelatihan dan pendampingan kepada guru-guru yang tergabung dalam MGMP IPA di Kabupaten Trenggalek. Pelatihan yang dimaksud adalah merancang/ membuat asesmen kreativitas IPA

yang dapat digunakan di kelas (Setiani *et al.*, 2024).

METODE PELAKSANAAN

Metode yang diterapkan dalam pengabdian ini adalah pelatihan dengan praktek pengadaan/ penyusunan produk asesmen kreativitas untuk digunakan dalam pembelajaran untuk mengatasi permasalahan kreativitas siswa yang muncul dikalangan para guru IPA. Kegiatan diawali dengan diskusi tim pengusul bersama mitra untuk merumuskan akar masalah prioritas yang disepakati, serta menentukan solusi yang tepat. Berdasarkan hasil diskusi, tim PKM melakukan persiapan kegiatan pelatihan baik materi maupun teknis pelaksanaan.

Sebagai upaya untuk meningkatkan sikap tanggap terhadap kurang terdeteksinya kreativitas/ profil kreativitas siswa yang sedang terjadi, pengusul dan mitra menyepakati dan menjustifikasi solusi yang paling mungkin dilakukan adalah pelatihan penyusunan asesmen kreativitas untuk mendukung Pendidikan dalam Pembangunan Berkelanjutan dalam bentuk kegiatan in service yang akan diselenggarakan di MGMP guru IPA, Kabupaten Trenggalek. Pada pelaksanaan kegiatan PKM, metode pendekatan yang ditawarkan adalah partisipatori, yaitu tim pengusul dan mitra secara proaktif terlibat dalam setiap kegiatan. Kondisi lingkungan yang sangat beragam yang ada di sekitar sekolah sangat potensial dimanfaatkan sebagai sumber media asesmen kreativitas yang kontekstual. Melalui pelatihan pembuatan asesmen kreativitas berbagai topik pelajaran IPA di sekolah dapat diproduksi asesmen kreativitas dengan indikator fluency, flexibility, originality, elaboration yang ditautkan dalam rencana pembelajaran inovatif yang dapat mengakomodasi kebutuhan guru dalam mengukur kreativitas siswa di sekolah.

Secara lebih detail, prosedur kerja (tahapan kegiatan) yang dilakukan dalam pelatihan adalah: (a) identifikasi masalah dan kebutuhan Mitra; (b) mendiskusikan materi IPA yang akan dipilih dan contoh rencana asesmen kreativitas yang dapat dibuat; (c) pelaksanaan PKM di MGMP IPA dan melakukan evaluasi hasil kegiatan PKM.

Pendekatan partisipatori diwujudkan melalui koordinasi yang intensif antara guru di sekolah mitra dengan tim dosen pelaksana kegiatan PKM dalam merencanakan dan melaksanakan seluruh kegiatan pelatihan. Materi pelatihan penyusunan asesmen kreativitas akan diberikan oleh tim dosen PKM. Partisipasi guru sebagai mitra dalam pelaksanaan PKM ini secara intensif berperan aktif mulai dari tahap persiapan (awal) kegiatan hingga akhir kegiatan. Lebih rinci dapat diuraikan partisipasi mitra dalam PKM ini adalah: Sebagai subjek pelaksanaan program (sumber informasi permasalahan-permasalahan yang menjadi kendala dan hambatan dalam pembelajaran). Terlibat langsung untuk bersama-sama tim pelaksana menjustifikasi permasalahan prioritas serta solusi terbaik yang paling mungkin diterapkan di sekolah melalui guru-guru yang berperan sebagai subjek pelaksana dalam menerapkan (mengimplementasikan) alternatif solusi pemecahan masalah yang telah disepakati.

Evaluasi dan Keberlanjutan Program

Evaluasi dilaksanakan dalam setiap tahapan program PKM yang telah direncanakan. Mulai dari analisis kebutuhan, persiapan, pelaksanaan pelatihan dan pendampingan, sampai kegiatan refleksi dan evaluasi bersama guru-guru peserta. Tim pelaksana akan memberikan sertifikat resmi dengan legalisasi Ketua LPPM Unesa dan diberikan kepada peserta yang mengikuti seluruh rangkaian pelatihan, pendampingan, sampai tercapainya luaran pelatihan berupa asesmen kreativitas IPA

sesuai topik dan jenjang sekolah. Sertifikat yang akan diberikan setara dengan 32 JP.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Observasi Dan Analisa Kebutuhan

Team PKM Melakukan Observasi Lapangan ke MGMP IPA/Fisika Kabupaten Trenggalek dilaksanakan pada bulan April-Mei 2025. Berdasarkan analisis kebutuhan dan kepakaran team PkM, hasil diskusi, kesepakatan tercapai antara MGMP Kabupaten Trenggalek dengan Team PKM Prodi pendidikan Fisika dan Prodi Fisika FMIPA Unesa. Topik PkM sesuai dengan RBK (Rumpun Bidang Keahlian) disepakati sebagai berikut.

- RBK Filsafat & Kurikulum: Pelatihan Mendesain Pembelajaran Berbasis Local Wisdom Bagi Guru MGMP Fisika Kabupaten Trenggalek: Integrasi Konten dalam Materi Pembelajaran.
- RBK Teori dan Inovasi Pembelajaran Fisika: Pelatihan Penyusunan Asesmen Kreativitas IPA Bagi Guru-Guru MGMP IPA Kabupaten Trenggalek
- RBK Media Pembelajaran Fisika: Pelatihan Pembuatan Alat Peraga Fisika Kreatif dan Ramah Lingkungan Untuk Meningkatkan Kompetensi Guru Fisika Di Trenggalek
- RBK Asesmen Pembelajaran Fisika: Pendampingan Penyusunan Instrumen Asesmen Berbasis Kearifan Lokal (Local Wisdom) bagi Guru MGMP Fisika SMA di Kabupaten Trenggalek.
- RBK Material: Pemberdayaan Masyarakat Melalui Eco-Enzyme untuk Pengelolaan dan Degradasi Limbah Cair Industri Tempe di Desa Sukorejo Kecamatan Gandusari Kabupaten Trenggalek
- RBK Kebumihan: Peningkatan Kapasitas UMKM di Desa Sukorejo Kabupaten Trenggalek, Melalui Pelatihan Digitalisasi untuk Pemasaran dan Efisiensi Usaha

- RBK Instrumentasi: Inovasi Komposter Dua Fungsi Sebagai Solusi Pengelolaan Limbah Rumah Tangga Di Kabupaten Trenggalek.

Disepakati pelaksanaan secara serentak dilakukan pada hari Jumat-Sabtu tgl 20 dan 21 Juni 2025. Bertempat di SMAN 2 Trenggalek untuk prodi Pendidikan fisika dan Desa Sukorejo Trenggalek untuk Prodi Fisika. Pembukaan oleh Dinas Pendidikan Kabupaten Trenggalek, Ketua MGMP Fisika, Ketua MGMP IPA, Kepala Sekolah SMAN 2 Trenggalek.

Perancangan Asesmen Kreativitas

Untuk RBK Teori dan Inovasi Pembelajaran Fisika dengan Judul: Pelatihan Penyusunan Asesmen Kreativitas IPA Bagi Guru-Guru MGMP IPA Kabupaten Trenggalek dengan jumlah team 5 orang menyiapkan materi/ bahan yang akan dipresentasikan di

MGMP IPA Kabupaten Trenggalek. Bahan presentasi utama berupa perancangan Asesmen Kreativitas, sedangkan bahan presentasi pendukung berupa: Kreativitas dan Pengukurannya, Pembelajaran Inovasi, Pembangunan Berkelanjutan SDGs, Quality Education.

Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan perjalanan ke lokasi dan persiapan kelengkapan untuk kegiatan PkM dilakukan pada hari Jumat, 20 Juni 2025. Pembukaan pelaksanaan kegiatan PkM secara serentak dilakukan pada hari Sabtu, 21 Juni 2025 bertempat di SMAN 2 Trenggalek. Diikuti peserta dari MGMP Fisika/ IPA sebanyak 60 orang. Peserta berasal dari jenjang SD, SMP, MTs, SMK, SMA dari Kecamatan Trenggalek, Kecamatan Watulimo, Kecamatan Durenan, Kecamatan Gandusari, Kecamatan Karang.



Gambar1. Pembukaan PkM

Penyampaian Materi Asesmen dan Pengukurannya serta Perancangan Asesmen Kreativitas. Setelah kegiatan pembukaan selesai, kemudian peserta RBK (Rumpun Bidang Keahlian) Inovasi pembelajaran fisika masuk di ruang kelas yang sudah disediakan oleh MGMP. Team RBK Inovasi melakukan presentasi apakah kreativitas itu, bagaimana kreativitas diukur, mengapa kreativitas penting sebagai salah satu pemenuhan kebutuhan abad-21 dan era revolusi industri 4.0 serta masyarakat society 5.0. Selanjutnya Tim memberikan

contoh bagaimana merancang Asesmen kreativitas, disertai diskusi tanya jawab.



Gambar 2. Penyampaian Materi

Guru-guru anggota MGMP IPA dilatih oleh team PkM dari prodi pendidikan fisika bagaimana memilih indikator kreativitas dari Guilford dan memasangkan dengan indikator pemecahan masalah dari Polya. Materi yang dipilih yaitu mengenai energi terbarukan.



Gambar 3. Guru Praktekkan Indikator

Penilaian Tugas-tugas Asesmen Kreativitas yang dibuat oleh guru-guru peserta PkM MGMP IPA dari Kabupaten Trenggalek.

Tim memberikan tugas yang harus dikerjakan oleh masing-masing peserta pelatihan, kemudian mengirimkannya melalui WA group yang telah dibentuk dengan jangka waktu yang telah disepakati untuk dinilai dan diberi masukan. Tugas-tugas yang diberikan berkaitan dengan pembuatan assesmen untuk matapelajaran IPA dengan mengacu pada indikator Kemampuan Berfikir Kreatif dari Guilford:

Evaluasi Hasil Pelatihan pengambilan data respon peserta pelatihan disajikan dalam angket respon yang diberikan di akhir acara setelah penyampaian materi Pelatihan Penyusunan Assessment Kreativitas Materi IPA. Pada kegiatan inti dilakukan pemaparan materi pengantar, praktek membuat serta sesi tanya jawab tentang assesment kreativitas yang kemudian ditutup dengan pemberian angket kepada peserta pelatihan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Program Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) tentang Pelatihan Penyusunan Asesmen

Kreativitas IPA Bagi Guru-Guru MGMP IPA Kabupaten Trenggalek terlaksana dengan baik. Hal ini ditunjukkan oleh hasil respon positif dari para guru serta antusiasme dalam proses kegiatan pelatihan dari awal sampai akhir pelatihan. Kegiatan pelatihan memberikan dampak positif bagi keterampilan guru khususnya dalam menyusun Asesmen Kreativitas bertema perubahan energi terbarukan. Target luaran yang direncanakan dapat diselesaikan, yaitu artikel terpublikasi di Jurnal Nasional Terakreditasi, Hak Cipta Produk (Buku), Berita di Media Massa online, dan video pelaksanaan kegiatan PKM.

Untuk memperoleh manfaat yang lebih luas, hasil PKM dapat disampaikan dalam seminar, jurnal maupun publikasi online melalui laman-laman yang tersedia untuk berbagi referensi dan pengalaman dalam bidang pendidikan dan pembelajaran. Selain itu, untuk keberlanjutan program, perlu dilakukan kegiatan yang serupa.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kami berterimakasih kepada Rektor Unesa melalui LPPM berupa program PKM Kebijakan Fakultas FMIPA yang telah memberikan kesempatan melalui program ini. Terimakasih juga kepada Dekan FMIPA dan Dinas Pendidikan Kabupaten Trenggalek dan MGMP IPA sebagai Lembaga mitra yang telah bersedia menerima kami dan memberikan izin untuk menjalankan kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

Adams, K. (2006). *The sources of innovation and creativity: a paper commissioned by the National Center on Education and the Economy for the New Commission on the Skills of the American Workforce. Washington, DC: National Center on Education and the Economy.*

- Amabile, T. (1987). The motivation to be creative. *Frontiers of creativity research: Beyond the basics*, 223-254.
- Collette, A. T., & Chiappetta, E. L. (1984). *Science Instruction in the Middle and Secondary Schools*. The CV Mosby Company, 11830 Westline Industrial Drive, St. Louis, MO 63146.
- Coughlan, A. (2007). Learning to learn: Creative thinking and critical thinking. *DCU Student Learning Resources*.
- Dwikoranto, Admoko, S., Dzulkiflih, Setiani, R., Khansa, I. H., Putra, D. A., & Widiasih. (2024). Profile analysis of students' creative thinking ability in physics learning based on problem-based essay question instruments. *Journal of Physics: Conference Series*, 2900(1), 012045. DOI: 10.1088/1742-6596/2900/1/012045
- Dwikoranto, D., Lintangesukmanjaya, R. T., Surasmi, W. A., Suparti, S., Putra, D. A., Khansa, I. H., & Dewi, P. A. R. (2025). Development of content MOOCs: Designing a creativity assessment for elementary school students in a learning management system (LMS) with a self-paced instruction model. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, 10(3), 2885-2891.
- Simonton, D. K. (2012). Taking the US Patent Office criteria seriously: A quantitative three-criterion creativity definition and its implications. *Creativity research journal*, 24(2-3), 97-106.
- Guilford, J. P. (1968). *Intelligence, Creativity, and Their Educational Implications*. San Diego, CA: R. R. Knapp.
- Guilford, J. P. (1977). *Way beyond the IQ*. Buffalo, NY: Creative Education Foundation.
- Nur, M., Yuanita, L., Prahani, B. K., & 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.
- Robinson, K., & Lee, J. R. (2011). *Out of our minds*. New York: Tantor Media, Incorporated.
- Setiani, R., Syafi'ah, R., Hartanto, S., Arifianti, E. R., Dwikoranto. (2024). Science creativity assessment instruments in the merdeka curriculum in elementary schools. *At-Thullab: Journal of Madrasah Ibtidaiyah Teacher Education*, 8(2): 135-148.
- Simonton, D. K. (2007). Featured article: The creative process in Picasso's Guernica sketches: Monotonic improvements versus nonmonotonic variants. *Creativity Research Journal*, 19(4), 329-344.
- Trisnayanti, Y., Khoiri, A., Miterianifa, & Ayu, H. D. (2019). Development of Torrance test creativity thinking (TTCT) instrument in science learning. *AIP Conference Proceedings*, 2194(1), 020129.
- Torrance, E. P. (1969). *Creativity. What Research Says to the Teacher*, Series, No. 28.
- Torrance, E. P. (2019). *Forms a and b – Figural tests, forms a*. Lexing-ton: Personal Press Inc.
- Torrance, E. P. (1976). Future careers for gifted and talented students. *Gifted Child Quarterly*, 20(2), 142-156.

- Torrance, E. P. (1974). *Norm-technical manual torrance test of creative thinking, verbal test, form a and b. figural test, form a and b*. Lexington: Personal Press Inc.
- Torrance, E. P. (1972). Predictive validity of the torrance tests of creative thinking. *The Journal of creative behavior*.
- Torrance, E. P. (2019). *The psychology of teaching for thinking and creativity*. Columbus, ERIC.
- Zulkarnaen, S., & 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.