

## The Influence of Steam Project-Based Chemistry Learning with the Assistance of ChemsSketch on Learning Outcomes and Creative Thinking Ability on Macromolecular Materials

Miftahun Nafiul Ummah, Deni Ebit Nugroho

Universitas Islam Negeri Walisongo  
deniebit@walisongo.ac.id

---

### Article History

accepted 10/11/2023

approved 25/11/2023

published 17/12/2023

---

### Abstract

*This research aims to determine the effect of STEAM Project-based chemistry learning assisted by ChemSketch on the learning outcomes and creative thinking abilities of students at SMA N 1 Kendal. This research is quantitative research using the Quasi Experimental method. The quasi experimental design in this research is nonequivalent control group design. Samples were taken using cluster random sampling technique. The population of this study was all students in class XII MIPA SMA N 1 Kendal. Chemistry learning using the STEAM Project approach has a moderate effect in improving student learning outcomes as evidenced by the t-test value of the difference between two average learning outcomes of 0.031 (sig. (2 tailed) < 0.05) which means  $H_a$  is accepted and the Effect Size test of 0.53. Meanwhile, the STEAM Project approach in this research had no effect on students' creative thinking abilities due to the lack of variety of questions and limited time during learning. This is proven by the t-test, the difference between the two average creative thinking abilities is 0.109 (sig. (2 tailed) > 0.05).*

**Keywords:** STEAM Project, ChemSketch, Macromolecules, Learning Outcomes, Creative Thinking.

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran kimia berbasis STEAM Project berbantuan ChemSketch terhadap hasil belajar dan kemampuan berpikir kreatif peserta didik SMA N 1 Kendal. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode Eksprimen Semu (*Quasi Experimental*). Desain *quasi experimental* pada penelitian ini yaitu *nonequivalent control group design*. Sampel diambil dengan teknik *cluster random sampling*. Populasi dari penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XII MIPA SMA N 1 Kendal. Pembelajaran kimia dengan pendekatan STEAM Project berpengaruh sedang dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik dibuktikan dengan nilai uji *t-test* perbedaan dua rata-rata hasil belajar sebesar 0,031 (sig. (2 tailed) < 0,05) yang artinya  $H_a$  diterima dan uji *Effect Size* sebesar 0,53. Sedangkan pendekatan STEAM Project pada penelitian ini tidak berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik dikarenakan kurangnya variasi soal dan keterbatasan waktu saat pembelajaran. Hal ini dibuktikan dengan uji *t-test* perbedaan dua rata-rata kemampuan berpikir kreatif sebesar 0,109 (sig. (2 tailed) > 0,05).

**Kata Kunci:** STEAM Project, ChemSketch, Makromolekul, Hasil Belajar, Berpikir Kreatif.

---

Social, Humanities, and Education Studies (SHEs): Conference Series

<https://jurnal.uns.ac.id/shes>

p-ISSN 2620-9284

e-ISSN 2620-9292



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

## PENDAHULUAN

Sesuai dengan prakiraan bangsa dalam menghadapi generasi emas Indonesia pada tahun 2045, pendidikan sudah seharusnya dijadikan instrumen utama dalam rangka pembangunan manusia di Indonesia. Upaya peningkatan kualitas SDM yang dapat bersaing di kelas dunia, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemdikbud) menindaklanjuti dengan menerapkan kebijakan program pendidikan dengan memulihkan sistem pendidikan nasional pada substansi UU untuk memberi suatu kebebasan berinovasi kepada peserta didik, guru/pendidik, maupun sekolah (Sherly, dkk., 2020). Era pendidikan saat ini menjadikan peserta didik bebas berinovasi. Kebebasan berinovasi tentunya dimulai dari guru sebagai penggerak pendidikan nasional. Guru diminta tidak berfokus kepada penyajian fakta dan konten, namun mengarah pada pengembangan keterampilan belajar peserta didik, sehingga hal ini menjadi tantangan bagi guru untuk dapat mengadakan proses pembelajaran yang lebih bermakna (Silaban, 2021),

Kenyataan di lapangan berdasarkan hasil observasi di SMA Negeri 1 Kendal tahun 2021, didapati beragam permasalahan pada saat proses belajar mengajar. Beberapa permasalahan yang ditemukan antara lain peserta didik masih kesulitan dalam menyelesaikan suatu permasalahan dalam menganalisis soal atau suatu masalah, hal ini terbukti dari nilai ulangan harian peserta didik yang cenderung masih rendah pada beberapa materi pembelajaran. Permasalahan lain yakni peserta didik terkadang jenuh selama pembelajaran, terlihat dari sebagian peserta didik yang tidur pada saat jam pelajaran, peserta didik kurang memiliki kreativitas dalam mengaplikasikan materi pembelajaran. Penyebab timbulnya permasalahan tersebut yaitu pembelajaran yang diterapkan kurang bervariasi (masih dominan menggunakan metode ceramah). Hampir tidak adanya kegiatan proyek yang diberikan kepada peserta didik menjadikan pembelajaran bersifat pasif karena peserta didik hanya berkedudukan sebagai objek atau penerima informasi yang diberikan oleh guru saja. Pembelajaran seperti itu sama halnya dengan mentransfer pengetahuan (*transfer of knowledge*) saja dan terbukti juga tidak dapat memberikan hasil belajar yang maksimal/optimal dan tidak memberi dorongan untuk berpikir kreatif pada peserta didik. Untuk itu, maka diperlukan suatu upaya untuk memecahkan masalah tersebut.

Satu di antara upaya yang bisa diterapkan sebagai upaya peningkatan hasil belajar serta sikap kreatif peserta didik yaitu dengan cara menyajikan inovasi model, metode, atau pendekatan pembelajaran yang sebelumnya kurang optimal. Pemberian kesempatan kepada peserta didik dalam membangun pengetahuannya sendiri juga perlu dilakukan. Pendekatan pembelajaran yang efektif dan juga potensial dalam mengembangkan sikap kreatif serta peningkatan hasil belajar tersebut yaitu *Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics (STEAM) Project*. STEAM menggabungkan art/seni dan desain pada STEM dengan tujuan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik (Mu'minah dan Suryaningsih, 2020).

Penelitian berkaitan dengan STEAM tidak sedikit dilakukan, akan tetapi pembelajaran yang mengintegrasikan STEAM *Project* masih terbatas, untuk itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut. Materi makromolekul dipilih berdasarkan hasil wawancara secara langsung kepada salah satu guru mapel kimia dan beberapa peserta didik di SMA Negeri 1 Kendal yang menganggap bahwa materi tersebut sulit dikarenakan banyak sekali sub bab pada materi makromolekul dan juga terdapat struktur molekul yang kompleks menjadikan peserta didik kesulitan untuk memahami, sehingga model pembelajaran STEAM *Project* diharapkan mampu mengubah pemikiran peserta didik bahwa materi makromolekul sebenarnya mudah.

Materi makromolekul jika dipelajari hanya dengan membaca buku pegangan peserta didik atau dijelaskan guru dengan media power point dan papan tulis saja kurang efektif. Maka dari itu pembelajaran dengan pendekatan STEAM *Project* perlu dilaksanakan untuk meningkatkan pemahaman atau hasil belajar peserta didik pada

materi makromolekul tersebut, hal ini sesuai yang dikatakan oleh Pujiati (2020) yang mengatakan bahwa pembelajaran berbasis STEAM efektif untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi kimia. Hasil belajar merupakan perubahan tingkah laku yang diharapkan pada diri peserta didik setelah mereka mendapatkan pengalaman baru (Sudjana, 2009).

Suatu pembelajaran dikatakan berhasil apabila ketercapaian hasil belajar tinggi, untuk itu perlu adanya suatu pembelajaran dengan pendekatan STEAM *Project* sehingga dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Terdapat tiga dimensi hasil belajar, yakni kognitif, afektif, dan psikomotorik. Dimensi kognitif yaitu kemampuan yang berhubungan dengan penguasaan intelektual. Dimensi pengetahuan menurut Anderson dan Krathwohl (2001) ada empat macam yakni pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognisi. Pada dimensi pengetahuan ini dihubungkan dengan proses kognitif yaitu mengingat (C1), memahami (C2), mengaplikasikan (C3), menganalisis (C4), menilai (C5), dan mencipta (C6), sehingga penyusunan instrumen tes hasil belajar pada penelitian ini didasarkan pada tingkatan dimensi kognitif C1 sampai C6. Selain hasil belajar, pendekatan STEAM *Project* juga bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

Kemampuan berpikir kreatif mendorong seseorang memiliki kualitas diri yang tinggi dan mampu memecahkan permasalahan kompleks dengan solusi yang efektif (Wechsler, dkk., 2012). Guilford (penemu model structure of intelligence) mengemukakan bahwa berpikir kreatif memiliki beberapa indikator yaitu (1) Fluency of thinking yang merupakan kemampuan dalam menghasilkan banyak gagasan dengan arus pemikiran baik/lancar, (2) kelenturan berpikir (flexibility) yang merupakan kemampuan dalam menemukan gagasan yang sama dengan pendekatan lain serta memiliki pemikiran berbeda, (3) orisinalitas (originality), kemampuan dalam memberikan sesuatu yang baru atau berbeda dari yang sudah ada, dan (4) elaborasi (elaboration), kemampuan seseorang dalam memerinci suatu gagasan tersebut sehingga menjadi luas (Munandar, 1999).

Kemampuan berpikir kreatif merupakan aspek yang sangat penting dalam penerapannya diberbagai bidang kehidupan sehingga penting untuk dikembangkan dengan optimal (Anwar, dkk., 2012). Hal ini dikarenakan pemikiran kreatif memberikan kesempatan seseorang untuk memiliki kualitas dalam mengekspresikan diri dengan cara yang berbeda, maka dari itu, STEAM *Project* disertai media pembelajaran yang diintegrasikan dengan teknologi seperti *ChemSketch* bisa dijadikan suatu inovasi baru.

*ChemSketch* merupakan suatu software yang berguna untuk memudahkan menggambar serta memodelkan struktur molekul kimia, software ini dapat menggambarkan dan memodelkan struktur molekul kimia dalam bentuk dua dimensi maupun tiga dimensi, selain itu, pengguna software tersebut dapat langsung mengetahui nama serta sifat struktur molekul kimia yang telah dibuat (Kurniadewi, dkk., 2015). Melalui penggunaan software tersebut, peserta didik dapat mengeksplor sendiri struktur kimia yang ingin diketahui. Selain itu, STEAM *Project* tentunya juga mengaplikasikan project itu sendiri dalam pembelajaran. Project yang akan dilakukan disini yaitu pembuatan desain poster digital mengenai dampak limbah polimer bagi kehidupan. Project poster digital juga bisa digunakan sebagai ajang berlatih menggunakan software untuk mendesain poster, karena pada kenyataannya poster ini sangat sering diperlukan dalam berbagai bidang kehidupan sebagai sarana untuk menyalurkan informasi, sehingga diharapkan akan berdampak positif terhadap cara berpikir kreatif peserta didik.

Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu: 1). Apakah ada pengaruh pembelajaran kimia berbasis STEAM *project* berbantuan *ChemSketch* terhadap hasil belajar peserta didik pada materi makromolekul? 2). Apakah ada pengaruh pembelajaran kimia berbasis STEAM *project* berbantuan *ChemSketch* terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik pada materi makromolekul? Berdasarkan

rumusan masalah tersebut maka tujuan penelitian ini adalah: 1). Untuk mengetahui pengaruh pembelajaran kimia berbasis STEAM *project* berbantuan *ChemSketch* terhadap hasil belajar peserta didik pada materi makromolekul. 2). Untuk mengetahui pengaruh pembelajaran kimia berbasis STEAM *project* berbantuan *ChemSketch* terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik pada materi makromolekul.

### METODE

Penelitian yang digunakan yaitu jenis penelitian kuantitatif dengan metode *quasi experimental*. *Quasi Experimental* merupakan desain penelitian yang melibatkan paling sedikit dua kelompok. Satu kelompok sebagai kelompok eksperimen dan satu kelompok lainnya sebagai kelompok kontrol. Desain *quasi experimental* yang digunakan yaitu *nonequivalent control group design* (Rukminingsih, dkk., 2020). Gambaran umum desain *nonequivalent control group design* sebagai berikut.

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	Y <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>
Kontrol	Y <sub>3</sub>	X <sub>0</sub>	Y <sub>4</sub>

Gambar 1. *Pretest Posttest Control Group Design*

Keterangan :

- Y<sub>1</sub> : Rata-rata skor pretest menggunakan pendekatan STEAM Project  
 Y<sub>2</sub> : Rata-rata skor post test menggunakan pendekatan STEAM Project  
 Y<sub>3</sub> : Rata-rata skor pretest menggunakan pembelajaran konvensional  
 Y<sub>4</sub> : Rata-rata skor post test menggunakan pembelajaran konvensional  
 X<sub>1</sub> : Pembelajaran kimia dengan pendekatan STEAM Project  
 X<sub>0</sub> : Pembelajaran kimia dengan metode konvensional  
 (Rukminingsih, dkk., 2020).

Populasi yang diambil peneliti pada penelitian ini yaitu peserta didik kelas XII MIPA 1 – 8 SMA Negeri 1 Kendal yang berjumlah 285 peserta didik. Pengambilan sampel menggunakan teknik *cluster random sampling*, artinya dilakukan secara acak tanpa memisah-misahkan tingkatan dalam populasi (Sugiyono, 2018). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pendekatan STEAM *project*. Variabel terikat yang digunakan adalah hasil belajar dan kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan observasi (wawancara kepada guru dan peserta didik), tes (*Pretest* dan *Posttest*), dan dokumentasi (mengumpulkan data dengan cara mencari dokumentasi yang dimiliki oleh sumber data seperti Absensi, data nilai ulangan harian, dan dokumentasi saat penilaian).

Penelitian ini terdiri dari dua tahap penelitian yaitu tahap persiapan dan tahap pelaksanaan. Tahap persiapan terdiri dari penyusunan perangkat pembelajaran dan instrumen penilaian yang berupa tes hasil belajar dan tes kemampuan berpikir kreatif. Instrumen tes hasil belajar dan tes kemampuan berpikir kreatif sebelumnya dilakukan uji validitas isi oleh validator ahli, setelah instrumen dinyatakan valid, kemudian diuji cobakan. Setiap butir soal yang telah diuji coba selanjutnya dilakukan uji validitas empirik, uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran, dan uji daya beda untuk menentukan butir soal yang dapat digunakan sebagai soal *Pretest* dan *Posttest*. Tahap pelaksanaan mencakup *pretest*, pelaksanaan pembelajaran, dan *Posttest*. Hasil nilai *Pretest* dan *Posttest* masing-masing dilakukan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji perbedaan dua rata-rata untuk mengetahui pengaruh pembelajaran kimia berbasis STEAM *Project* berbantuan *ChemSketch* terhadap hasil belajar dan kemampuan berpikir kreatif

peserta didik. Selanjutnya untuk mengetahui seberapa besar pengaruhnya dilakukan uji statistik lanjutan yang disebut uji *Effect Size*.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang digunakan merupakan teknik pengambilan sampel *non equivalent control group design*. Pengambilan sampel pada penelitian ini digunakan teknik *cluster random sampling*, artinya dilakukan secara acak tanpa memisahkan tingkatan dalam populasi (Sugiyono, 2018). Pemilihan sampel didapatkan peserta didik kelas XII MIPA 8 sebagai kelas kontrol dan peserta didik kelas XII MIPA 5 sebagai kelas eksperimen. Pembelajaran menggunakan pendekatan *STEAM Project* disertai media *ChemSketch* diterapkan di kelas eksperimen, dan di kelas kontrol diterapkan pembelajaran konvensional.

Soal yang dibuat untuk menguji pengaruh hasil belajar dan kemampuan berpikir kreatif peserta didik sebelumnya diuji kevalidannya oleh validator ahli. Instrumen soal hasil belajar mendapat nilai rata-rata sebesar 0,803 yang artinya sangat valid. Masukan-masukan yang diberikan oleh validator ahli antara lain penyesuaian level kognitif pada setiap butir soal, serta soal tidak boleh merujuk pada jawaban. Masukan dari para validator ahli tersebut kemudian direvisi untuk selanjutnya bisa diuji cobakan kepada peserta didik sebelum digunakan untuk soal *pretest* dan *post test*. Setelah dinyatakan valid kemudian diuji cobakan kepada peserta didik. Sebanyak 21 soal pilihan ganda yang diuji cobakan kemudian dianalisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembedanya. Hasil uji validitas soal uji coba menyatakan bahwa ada 16 soal valid. Pada uji reliabilitas didapatkan nilai  $r_{11}$  sebesar 0,8375. Data akan dinyatakan reliabel apabila  $r_{11} > r$  tabel (Sujarwadi, 2011), karena  $r_{11}$  sebesar 0,8628 dan  $r$  tabel 0,329 ( $r_{11} > r$  tabel) maka instrumen hasil belajar dinyatakan reliabel. Hasil dari uji coba tingkat kesukaran yaitu 1 soal kategori mudah, 14 soal sedang, 6 soal sukar. Kemudian uji daya beda bertujuan agar bisa membedakan peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi dan yang memiliki kemampuan rendah (Asrul, *dkk.*, 2014). Berdasarkan pengujian tes uji coba hasil belajar didapatkan 16 soal yang bisa dijadikan soal *pretest* dan *posttest*.

Instrumen soal kemampuan berpikir kreatif mendapat nilai rata-rata sebesar 0,916 yang artinya sangat valid. Masukan yang diberikan oleh validator ahli yaitu, penyesuaian indikator pada setiap butir soal. Masukan dari para validator ahli tersebut kemudian direvisi untuk selanjutnya bisa diuji cobakan kepada peserta didik sebelum digunakan untuk soal *pretest* dan *post test*. Sebanyak 4 soal essay yang diuji cobakan kemudian dianalisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembedanya. Hasil uji validitas soal uji coba menyatakan bahwa ada 4 soal valid. Pada uji reliabilitas didapatkan nilai  $r_{11}$  sebesar 0,8209, karena  $r_{11}$  sebesar 0,8209 dan  $r$  tabel 0,329 ( $r_{11} > r$  tabel) maka instrumen hasil belajar dinyatakan reliabel. Hasil dari uji coba tingkat kesukaran yaitu 4 soal dalam kategori sedang. Kemudian uji daya beda didapatkan 4 soal yang bisa dijadikan soal *pretest* dan *posttest*.

Kemampuan awal peserta didik diukur dengan soal *pretest* pada awal pertemuan sebelum diberikan perlakuan berupa pendekatan *STEAM Project* pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Berdasarkan data *pretest* yang telah dianalisis mendapatkan data hasil belajar maupun kemampuan berpikir kreatif tergolong rendah pada kedua kelas. Data *pretest* kedua kelas dianalisis dengan uji normalitas, uji homogenitas, dan juga uji perbedaan dua rata-rata. Hasil analisis data *pretest* menyatakan bahwa pada kelas eksperimen maupun kontrol berdistribusi normal dan homogen, sedangkan pada uji perbedaan dua rata-rata *pretest* hasil belajar didapatkan nilai sebesar 0,464 dan untuk uji perbedaan dua rata-rata *pretest* kemampuan berpikir kreatif sebesar 0,581, sehingga dinyatakan bahwa pada data *pretest* hasil belajar maupun kemampuan berpikir kreatif pada kelas

eksperimen maupun kelas kontrol sebelum diberi perlakuan berbeda memiliki kemampuan yang hampir sama.

Sebelum diberikan perlakuan, kedua kelas memiliki kemampuan setara. Kelas eksperimen diberi perlakuan berupa pembelajaran dengan pendekatan STEAM *Project* disertai media *ChemSketch*. Kelas kontrol diberikan perlakuan berupa pembelajaran konvensional seperti biasa. Penerapan pembelajaran dengan pendekatan STEAM *Project* disertai media *ChemSketch* memberikan dampak baik pada hasil belajar peserta didik yang diukur dengan soal *post test*. Sedangkan pada kemampuan berpikir kreatif tidak begitu memberikan dampak positif.

Peningkatan hasil belajar dianalisis menggunakan *uji Independent Sample T test*, kemudian dilakukan uji *Effect Size*. Peningkatan hasil belajar terjadi pada kelas eksperimen. Dasar pengambilan keputusannya apabila nilai sig. (2 tailed) < 0,05, artinya  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, begitu pula sebaliknya, jika nilai sig. (2 tailed) > 0,05, artinya  $H_a$  ditolak dan  $H_0$  diterima (Nurgiyatoro B, *dkk.*, 2015). Hasil perhitungan uji *t-test* perbedaan dua rata-rata hasil belajar sebesar 0,031, yang artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, sehingga  $H_a$  diterima atau bisa diartikan bahwa terdapat pengaruh pembelajaran STEAM *Project* terhadap hasil belajar peserta didik pada materi makromolekul. Selanjutnya seberapa besar pengaruh pendekatan STEAM *Project* terhadap hasil belajar diuji menggunakan uji *Effect Size*, dengan hasil sebesar 0,53. Artinya Pembelajaran berbasis STEAM *Project* berpengaruh sedang terhadap hasil belajar peserta didik pada materi makromolekul. Berikut ini rata-rata nilai tes hasil belajar pada kelas eksperimen maupun kontrol.



**Gambar 2. Perbandingan Nilai Tes Hasil Belajar**

Pendekatan STEAM *Project* memiliki pengaruh positif dalam peningkatan hasil belajar peserta didik, hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Mu'minah dan Suryaningsih (2020), yang menyatakan bahwa pembelajaran STEAM mampu meningkatkan penguasaan akademis atau hasil belajar peserta didik. Begitu pula penelitian yang dilakukan oleh Pujiati (2020) yang mengatakan bahwa pendekatan STEAM proyek dapat meningkatkan pemahaman konsep kimia. Berdasarkan pemaparan di atas, dapat diambil suatu generalisasi bahwa pembelajaran yang diinovasi dengan pembelajaran yang mengintegrasikan teknologi serta kegiatan proyek dapat memacu peserta didik aktif dan antusias dalam mengikuti proses pembelajaran sehingga hasil belajarnya meningkat.

Kemampuan berpikir kreatif diuji menggunakan *uji Independent Sample T test*. Hasilnya sebesar 0,109 (sig. (2 tailed) > 0,05) atau tidak terdapat perbedaan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Artinya Pembelajaran berbasis STEAM *Project* tidak berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif pada materi makromolekul, sehingga  $H_a$  ditolak. Pada kemampuan berpikir kreatif peserta didik menunjukkan tidak adanya pengaruh pembelajaran berbasis STEAM *Project* dalam peningkatan kemampuan berpikir kreatif peserta didik, ini dapat disebabkan oleh beberapa kelemahan dalam penelitian ini yang dapat dijabarkan sebagai berikut.

Pertama, pengembangan instrumen tes kemampuan berpikir kreatif pada penelitian ini perlu dikaji lebih lanjut. Terutama pemilihan soal yang akan digunakan sebagai pengukuran kemampuan peserta didik. Tes kemampuan berpikir kreatif yang digunakan dalam penelitian ini seluruhnya memiliki tingkat kesukaran berkategori "Sedang". Sebaiknya tes yang digunakan memiliki tingkat kesukaran dengan kategori bervariasi (kategori mudah, sedang dan sulit), selain itu, jumlah soal juga perlu ditambah agar lebih bervariasi.

Kedua, hal ini dikarenakan terbatasnya waktu pengaplikasian pendekatan STEAM *Project* dalam pembelajaran materi makromolekul kepada peserta didik, sehingga kemampuan berpikir kreatif peserta didik belum sepenuhnya terlihat. Hal ini didukung penelitian Zubaidah (2019) yang mengatakan bahwa pembelajaran STEAM harus dilakukan dengan fleksibel tidak terpaku pada tempat dan waktu yang akhirnya dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Sejalan dengan itu. Menurut Santyasa (2017), ada faktor yang dianggap bisa menghambat keberhasilan dalam penerapan inovasi pembelajaran, yaitu keunggulan inovasi relatif tidak mudah untuk dibuktikan dan dijelaskan serta dianggap *time and cost consuming*. Berdasarkan hal tersebut dapat dinyatakan bahwa pembelajaran STEAM seharusnya diaplikasikan dalam waktu yang lebih lama sehingga kemampuan berpikir kreatif peserta didik dapat meningkat.

### SIMPULAN

Penelitian yang telah dilakukan di SMA Negeri 1 Kendal dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran berbasis STEAM Project disertai dengan media ChemSketch pada materi makromolekul memiliki pengaruh sedang terhadap hasil belajar peserta didik. Hal ini terlihat pada uji t-test perbedaan dua rata-rata sebesar 0,031 dan uji Effect Size sebesar 0,53. Namun penggunaan pembelajaran berbasis STEAM Project ini tidak memberikan pengaruh dalam peningkatan kemampuan berpikir kreatif peserta didik, dikarenakan soal yang kurang bervariasi dan singkatnya pengaplikasian pembelajaran STEAM Project tersebut. Hal ini terlihat pada uji t-test perbedaan dua rata-rata sebesar 0,109.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, L.W., Krathwohl, D.R. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assesing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educatioanl Objectives*. New York: Addison Wesley Longman, Inc.
- Anwar, M. N., S. S. Rasool, & R. Haq (2012). *A comparison of creative thinking abilities of high and low achievers secondary school students. International Interdisciplinary Journal of Education*. 1(1): 1-6.
- Asrul, Ananda, R. & Rosinta (2014). *Evaluasi Pembajalaran, Ciptapustaka Media*. Bandung: Ciptapustaka Media.
- Kurniadewi, F., Dianhar, H. & Fitriani, E. (2015). *ACD/Labs Penggunaan Software Chemscketch Untuk Pembelajaran Kimia*. Jakarta: Universitas Negeri Jakarta.
- Mu'minah, I.H. dan Suryaningsih, Y. (2020). Implementasi Steam (Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics) Dalam Pembelajaran Abad 21. *BIO EDUCATIO : (The Journal of Science and Biology Education)*, 5(1), pp. 65–73.
- Munandar, U. (1999). *Kreativitas dan Keberbakatan*. Jakarta: Gramedia Pustaka.
- Nurgiyatoro B, Gunawan & Marzuki (2015). *Statistika Terapan Untuk Penerapan Ilmu Sosial*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Pujiati, A. (2020). Penerapan Pendekatan STEAM Pada Materi Struktur Atom Terhadap Pemahaman Konsep Kimia. in *Prosiding Seminar Nasional Sains 2020*, pp. 258–261.

- Rukminingsih, Adnan, G. & Latief, M.A. (2020) *Metode Penelitian Pendidikan. Penelitian Kuantitatif, Penelitian Kualitatif, Penelitian Tindakan Kelas, Erhaka Utama*. Yogyakarta: Erhaka Utama.
- Santyasa, I. W. 2017. *Pembelajaran inovatif*. Singaraja: Undiksha Press
- Sherly, Dharma, E. & Sihombing, H.B. (2020). Merdeka Belajar: Kajian Literatur. in *Konferensi Nasional Pendidikan 1*, pp. 183–190.
- Silaban, R. (2021). Inovasi Kimia dan Pembelajarannya di Era Persaingan Industri untuk Mendukung Merdeka Belajar dan Kampus Merdeka. in *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan dan Sains Kimia 2021*, pp. 1–11.
- Sudjana, N. (2009) *Penelitian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono, P.D. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Sujarwadi, S. (2011). *Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian (Edisi Revisi)*, Universitas Negeri Jakarta. Jakarta.
- Wechsler, S. M., M. Vendramini, & T. Oakland. (2012). Thinking and creativity styles; a validity study. *Creativity Research Journal*. 24(2-3): 235-242.