



Penerapan Pendekatan STEAM Pada Materi Struktur Atom Terhadap Pemahaman Konsep Kimia

Anik Pujiati

Universitas Indraprasta PGRI Jakarta

E-mail: anikrahmany@yahoo.com

Info Artikel

Kata kunci:

Pendekatan STEAM, pemahaman konsep kimia, struktur atom

Abstrak

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif, berisi deskripsi tentang penerapan pendekatan STEAM dengan *project based learning* pada materi kimia struktur atom. Proyek dalam pembelajaran ini berupa poster tentang materi struktur atom. Dalam proyek pembuatan poster ini pendekatan STEAM (*Sains, Teknologi, Engineering, Art and Mathematic*) terwakili secara ringkas sebagai berikut: *Sains* dalam pembuatan poster mencakup materi struktur atom yang merupakan materi penting kimia dasar; *Teknologi* dalam proyek ini mencakup penggunaan teknologi dalam pembuatan poster dengan menggunakan laptop/android; *Engineering* pada bagian ini mencakup saat pendesainan poster dimana poster dibuat dengan berbagai macam aplikasi; *Art* berperan dalam pendesainan bagaimana supaya poster menarik dari sisi seni, sisi keindahan. Sedangkan *Mathematic* dalam proyek ini berkaitan dengan pendesainan simbol-simbol dan perbandingan-perbandingan dalam desain misal font-font huruf dan sebagainya. Hasil n-gain pemahaman konsep kimia masuk dalam kriteria sedang.

How to Cite: Pujiati, A. (2020). Penerapan Pendekatan STEAM Pada Materi Struktur Atom Terhadap Pemahaman Konsep Kimia. *Prosiding Seminar Nasional Sains 2020*, 1(1): 258-261.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan bagian dari upaya mencerdaskan kehidupan bangsa dan dapat meningkatkan kualitas manusia Indonesia seutuhnya. Khususnya pada pendidikan tinggi yang akan menyiapkan mahasiswa menuju gerbang persaingan global di abad 21. Sehingga diperlukan penerapan model pembelajaran yang bisa mengembangkan kemampuan dan keterampilan abad 21.

Pemahaman konsep kimia masih tergolong rendah berdasarkan hasil observasi peneliti, hal ini disebabkan karena banyak faktor baik faktor intern dan ekstern. Faktor internal misalnya kemampuan awal mahasiswa berbeda, sebagian lulusan SMA dan sebagian SMK. Hal ini sangat berpengaruh karena bagi lulusan SMK kimia merupakan sesuatu yang benar-benar baru sedangkan bagi lulusan SMA hanya tinggal memanggil memori saja karena sudah pernah dipelajari. Faktor luar bisa dari pendidik terkait model pembelajaran dan bisa juga karena minimnya fasilitas pembelajaran dan praktikum.

Peningkatan pemahaman konsep mahasiswa terhadap materi kimia menjadi tanggung jawab bersama terutama dosen yang memegang peranan penting dalam mewujudkan keberhasilan suatu pembelajaran. Dalam hal ini tentunya dosen tidak hanya bertugas memberi informasi-informasi yang berhubungan dengan ilmu pengetahuan semata melainkan mendidik dan membimbing peserta dalam proses belajar. Peserta didik perlu mendapatkan bekal awal supaya mampu memperoleh, memilih informasi yang berupa pengetahuan dan ilmu agar dapat mengembangkan diri terhadap kemajuan zaman. Alternatif yang bisa dilakukan untuk meningkatkan pemahaman kimia yaitu dengan menerapkan pendekatan pembelajaran STEAM (*Sains, Teknologi, Engineering, Art dan Mathematic*).

Berdasarkan permasalahan tersebut penulis tertarik meneliti bagaimana pengaruh penerapan pendekatan STEAM terhadap pemahaman konsep kimia pada materi struktur atom. Materi struktur

atom merupakan materi penting karena sebagai dasar untuk materi-materi selanjutnya sehingga diharapkan mahasiswa benar-benar memahaminya. STEAM merupakan pendekatan yang mengintegrasikan sains, teknologi, teknik, seni dan matematika dalam pembelajaran. STEAM merupakan pengembangan dari pembelajaran STEM ditambah dengan Art = seni, karena pada pelaksanaan pembuatan proyek aspek seni sangat diperlukan untuk menciptakan produk yang lebih baik.

Pendekatan STEM adalah salah satu cara untuk menyatukan sains dan teknik serta kombinasi dari strategi dan implementasi dari pembentukan konsep dan penerapan ide dari pembelajaran sains. Pendekatan pembelajaran STEM dapat digunakan untuk menjawab permasalahan pendidikan di Indonesia. STEM dikembangkan dengan mengangkat isu keseharian ke dalam pembelajaran, dampaknya pembelajaran lebih bermakna karena siswa lebih tertarik dan merasakan manfaat dari belajar fisika dalam keseharian secara nyata. (Dewi, Kaniawati, & Suwama, 2018). Pembelajaran dengan pendekatan STEM mengintegrasikan keempat komponen tersebut dengan memfokuskan pada pemecahan masalah yang nyata dalam kehidupan sehari-hari. Melalui pendekatan STEM, proses pembelajaran akan melalui penerapan dan praktik dari konten dasar STEM pada situasi sesuai kehidupan nyata, tidak hanya membahas ilmu pengetahuan saja, namun mengaitkannya dengan teknologi, teknik serta matematika. (Siswanto, 2018). Kriteria dari pendekatan STEM *Problem Based Learning* yang harus tercermin pada sesuai dalam Asgar dkk. (2012) adalah (1) menumbuhkan pemahaman tentang hubungan antara prinsip, konsep, dan keterampilan (2) membangkitkan rasa ingin tahu peserta didik dan memicu imajinasi kreatif mereka dan berpikir kritis (3) membantu peserta didik untuk memahami dan mengalami proses penyelidikan ilmiah (4) mendorong kolaborasi pemecahan masalah dan saling ketergantungan dalam kerja kelompok (5) memperluas pengetahuan peserta didik tentang matematika dan pengetahuan ilmiah (6) meningkatkan konstruksi pengetahuan aktif dan retensi melalui *self-directed* (7) mendorong hubungan antara berpikir, melakukan, dan belajar (8) mempromosikan minat peserta didik, partisipasi, dan meningkatkan kehadiran (9) mengembangkan kemampuan peserta didik untuk menerapkan pengetahuan mereka.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif sederhana, yaitu dengan melihat pemahaman konsep mahasiswa sebelum dan setelah diberi perlakuan dengan penerapan pendekatan STEAM pada pembelajaran materi struktur atom. Maka desain penelitian pada penelitian ini adalah *pre-experimental design*. Sedangkan bentuk desain penelitiannya adalah *One Group Pretest-Posttest Design*, bentuk desain dipilih karena sesuai dengan tujuan peneliti ingin melihat perbedaan keadaan sebelum dan sesudah diberi perlakuan sehingga hasil dari perlakuan dapat diketahui lebih akurat. Gambaran *One Group Pretest-Posttest Design* adalah sebagai berikut.

O1 X O2

Keterangan:

O1: Nilai pretest sebelum diberi perlakuan dengan pendekatan pembelajaran STEAM

O2: Nilai posttest setelah diberi perlakuan dengan pendekatan pembelajaran STEAM

X : Treatment atau perlakuan pendekatan pembelajaran STEAM

Sebelum dilakukan perlakuan, mahasiswa diberi pretest. Selanjutnya mahasiswa di beri kesempatan untuk membuat proyek selama sekitar 4 kali pertemuan atau sebulan. Setelah perlakuan selesai, kemudian mahasiswa kembali di test dengan soal yang sama (post test). Selanjutnya pretest dan posttest diperiksa, yang mana hasilnya akan digunakan peneliti sebagai data untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan antara sebelum dan sesudah perlakuan. Populasi penelitian ini adalah mahasiswa yang mengambil mata kuliah kimia dasar sebanyak 55 orang . Teknik sampling yang digunakan yaitu *simple random sampling* karena pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tidak memperhatikan strata 2 kelas dianggap homogen. Instrumen yang digunakan peneliti dalam penelitian ini yaitu berupa instrumen tes essay.

Data dianalisis dengan menggunakan N-gain ternormalisasi dengan rumus:

$$\langle g \rangle = \frac{Sf - Si}{Sm - Si}$$

Keterangan:

$\langle g \rangle$ = gain yang ternormalisasi

S_i = skor pretest

S_f = skor posttest

S_m = skor maksimum

dengan kategori:

(1) tinggi jika $n\text{-gain} \geq 0,70$; (2) sedang jika $0,70 > n\text{-gain} \geq 0,30$; dan (3) rendah jika $n\text{-gain} < 0,30$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil pre-test dan pos-test pemahaman konsep kimia disajikan dalam tabel 1 berikut:

Tabel 1. Hasil Analisis Pre-test dan Pos-test Pemahaman Konsep Kimia

Nilai	Rerata	N-gain	Kriteria	Uji t berpasangan t-hitung & p-value	Keputusan
Pre-test	39,27			$t = 7,33$	
Post-test	81,05	0,67	Sedang	$p < 0,05$	H_0 ditolak

Dari tabel 1 dapat dilihat bahwa terjadi kenaikan rerata nilai pemahaman konsep kimia setelah penerapan pembelajaran dengan pendekatan STEAM. Hasil uji perbedaan dengan uji t berpasangan juga menunjukkan keputusan H_0 ditolak. Maka bisa disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pemahaman konsep kimia antara sebelum dan sesudah pembelajaran dengan pendekatan STEAM. Sedangkan hasil perhitungan dengan N-gain hasilnya 0,67 yang artinya bahwa peningkatan pemahaman konsep kimia berada pada kriteria sedang.

Secara keseluruhan hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan STEAM dapat meningkatkan pemahaman konsep kimia. Hasil ini sejalan dengan penelitian Dewi dkk. (2018) dengan penerapan pendekatan STEM bisa meningkatkan kemampuan pemecahan masalah fisika. Penerapan pendekatan STEAM bisa meningkatkan pemahaman konsep kimia karena mahasiswa lebih aktif dalam proses pembelajaran. Mahasiswa membuat proyek sehingga lebih banyak terlibat dalam merancang dan meramu suatu materi menjadi lebih mudah diingat. Proyek dalam pembelajaran ini berupa poster tentang materi struktur atom. Dalam proyek pembuatan poster ini pendekatan STEAM (*Sains, Teknologi, Engineering, Art and Mathematic*) terwakili secara ringkas sebagai berikut: *Sains* dalam pembuatan poster mencakup materi struktur atom yang merupakan materi penting kimia dasar; *Teknologi* dalam proyek ini mencakup penggunaan teknologi dalam pembuatan poster dengan menggunakan laptop/android; *Engineering* pada bagian ini mencakup saat pendesainan poster dimana poster dibuat dengan berbagai macam aplikasi; *Art* berperan dalam pendesainan bagaimana supaya poster menarik dari sisi seni, sisi keindahan. Sedangkan *Mathematic* dalam proyek ini berkaitan dengan pendesainan simbol-simbol dan perbandingan-perbandingan dalam desain misal font-font huruf dan sebagainya. Dengan proyek membuat mahasiswa memiliki waktu lebih untuk bereksplorasi sesuai dengan passion masing-masing personal dalam kelompok. Hal ini bisa menjadi salah satu faktor yang bisa meningkatkan pemahaman konsep kimia pada materi struktur atom tersebut. Dengan proyek mahasiswa lebih tertantang sehingga secara tidak sadar dalam proses perancangan sampai penyelesaian proyek materi terekam. Sejalan dengan Deslauriers dkk., (dalam Roberts, 2012) menyatakan bahwa “Students become enthusiastic when problem-based instruction is incorporated”. Dengan adanya instruksi berbasis masalah membuat siswa antusias. Hal ini sesuai dengan penelitian (Kurniati, Suhery, & Effendi, 2017), yang sudah menyusun modul kimia dengan STEM *by project based learning* yang hasilnya valid dan praktis. Hasil penelitian juga didukung penelitian yang dilakukan oleh Dischino dkk, (2011) *Science, Technology, Engineering, Mathematic* (STEM) melalui *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan berpikir kritis,

kemampuan memecahkan masalah, kejasama tim dan kemampuan untuk menerapkan pengetahuan pada situasi yang baru.

PENUTUP

Dari hasil penelitian ini, pembelajaran kimia dengan pendekatan STEAM proyek dapat meningkatkan pemahaman konsep kimia mahasiswa pada materi struktur atom. Kriteria hasil n-gain masuk dalam kategori sedang. Masih diperlukan penelitian lanjutan supaya bisa meningkatkan pemahaman konsep yang lebih tinggi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih pada rekan-rekan dosen dan mahasiswa yang telah membantu terlaksananya penelitian ini dari awal sampai selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Asghar, A. dkk. (2012). Supporting STEM Education in Secondary Science Contexts. *The Interdisciplinary Journal of Problem Based Learning. Teaching Academy at Purdue University*, 6, 85-125.
- Dewi, M., Kaniawati, I., & Suwarma, I. R. (2018). Penerapan pembelajaran fisika menggunakan pendekatan STEM untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah siswa pada materi listrik dinamis. *Quantum: Seminar Nasional Fisika, Dan Pendidikan Fisika*, 0(0), 381–385. Retrieved from <http://seminar.uad.ac.id/index.php/quantum/article/view/287/237>
- Dischino, Michele. James A. deLaura and Judith Donnelly. (2011). Increasing the STEM Pipeline Though Problem Based Learning. *Proceedings IAJC-ASEE Internasional Reseach*
- Kurniati, A., Suhery, T., & Effendi, E. (2017). Pengembangan Modul Kimia Dasar Materi Termokimia Pendekatan Stem Problem Based Learning Untuk Mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia. *Seminar Nasional Pendidikan IPA*, 1(1), 316–326. Retrieved from <http://conference.unsri.ac.id/index.php/semnasipa/article/view/698/315>
- Roberts, Amanda & Diana Catu. (2012). Applying Instructional Strategies to Design and Tecnology Curriculum. *Journal of STEM Education*, 111-118.
- Siswanto, J. (2018). Keefektifan Pembelajaran Fisika dengan Pendekatan STEM untuk Meningkatkan Kreativitas Mahasiswa. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 9(2). Retrieved from <http://journal.upgris.ac.id/index.php/JP2F/article/view/3183/2200>