

Identifikasi keterampilan generik sains siswa SMA pada konsep gerak lurus

Dwi Sukowati^{1*}

¹Program Studi Ilmu Perikanan, Universitas Nahdlatul Ulama Purwokerto, Indonesia

*Korespondensi: dwifisika25@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi keterampilan generik sains siswa SMA pada konsep Hukum Newton. Variabel bebas penelitian adalah konsep Gerak Lurus dan variabel terikatnya adalah keterampilan generik sains pada siswa SMA N 4 Yogyakarta kelas XI MIPA. Penelitian dilakukan di SMA N 4 Yogyakarta. Bentuk penelitian yang digunakan adalah pre-experimental design dengan menggunakan rancangan one-shot study. Sampel dalam penelitian adalah siswa kelas XI MIPA yang berjumlah 30 orang. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah pengukuran, observasi, wawancara terbuka, dan dokumentasi. Teknik pengukuran berupa pemberian skor terhadap lembar keterampilan generik sains siswa. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar soal dengan indikator keterampilan generik sains. Data rekapitulasi nilai rata-rata soal kemudian dikelompokkan berdasarkan kategori kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterampilan generik sains Pemodelan matematis memiliki poin terbanyak menjawab dengan tepat pada instrument evaluasi yang digunakan dalam mengukur keterampilan generik sains tersebut.

Kata Kunci: Keterampilan Generik Sains; Gerak Lurus; Hukum Newton

Abstract

The identification of generic science skills of high school students on the concept of rectilinear motion. This study aims to identify the generic science skills of high school students on the concept of Straight Motion. The independent variable of the research is the concept of Straight Motion and the dependent variable is the generic science skills of class XI MIPA students of SMA N 4 Yogyakarta. The research was conducted at SMA N 4 Yogyakarta. The form of research used is a pre-experimental design using a one-shot study design. The sample in this study was 30 students of class XI MIPA. Data collection techniques in this study are measurement, observation, open interviews, and documentation. The measurement technique is in the form of giving a score to students' generic science skill sheets. The instrument used in this study was a question sheet with indicators of generic science skills. Data recapitulation of the average value of the questions are then grouped based on qualitative categories. The results showed that generic science skills. Mathematical modeling had the most points for answering correctly on the evaluation instrument used to measure the generic science skills.

Keywords: Generic Science Skills; Straight Motion; Newton's Law

Pendahuluan

Belajar adalah proses yang kompleks yang melibatkan banyak elemen. Komponen-komponen ini adalah bertambahnya jumlah pengetahuan yang diketahui, membuat kesimpulan, menafsirkan dan mengaitkannya dengan dunia nyata, dan mengalami perubahan sebagai individu (Siregar, E. & Hartini, N., 2010). Sudirman (2011) mengatakan bahwa Proses belajar bersamaan dengan proses mengajar. Ini mudah dipahami karena ada orang yang mengajar orang lain, dan sebaliknya. Hasil belajar adalah produk dari proses belajar. Namun, proses belajar mengajar harus dilakukan dengan sadar, sengaja, dan terorganisir dengan baik untuk mencapai hasil yang maksimal. Hasil dari proses belajar akan dihasilkan. Namun, perlu diingat bahwa meskipun tujuan pembelajaran dirumuskan dengan baik dan jelas, hasil belajar tidak selalu optimum. Karena faktor-faktor mempengaruhi hasil belajar yang baik

Pembelajaran fisika dikatakan berhasil jika mampu memberi pengalaman kepada siswa terkait ilmu pengetahuan yang diberikan, memahami konsep, dan menjadikan siswa berpikir abstrak, kritis, sistematis,

logis, kreatif, inovatif, dan imajinatif. Selain itu, ilmu yang telah siswa didapatkan menjadi dasar dalam mengimplementasikan di kehidupan sehari-hari. Untuk mengetahui sejauh mana tahapan pemahaman siswa dalam memahami konsep ilmu pengetahuan khususnya fisika maka digunakan berbagai instrumen evaluasi yang mencirikan kemampuan apa yang akan diukur. Kemampuan siswa dalam berfikir abstrak, kritis, sistematis, logis, kreatif, inovatif, dan imajinatif ada pada kemampuan generik sains. Menurut Brotosiswoyo (2001), keterampilan generik sains terbagi dalam delapan indikator yaitu Pengamatan langsung dan tak langsung, pemahaman tentang skala, bahasa simbolik, kerangka logika taat- asas dari hukum alam, inferensi logika, hukum sebab-akibat, pemodelan matematis. Sandy (2019) menyatakan bahwa keterampilan generik merupakan strategi kognitif yang berkaitan dengan aspek kognitif, afektif maupun psikomotorik dalam bidang sains dan dapat dipelajari oleh siswa. Menurut keterampilan generik sains penting bagi siswa karena keterampilan ini sangat dibutuhkan dalam mengembangkan karir sesuai dengan bidang masing-masing. Keterampilan generik sains tidak diperoleh secara tiba-tiba melainkan harus dilatihkan agar terus meningkat (Agustina, 2016).

Delapan indikator kemampuan generik sains tersebut saling berkaitan khususnya dalam mempelajari konsep fisika. Fisika yang menjadi momok pelajaran yang kurang diminati di tingkat SMA membuat persepsi negatif bahwa fisika sulit untuk dipahami. Salah satu konsep dasar fisika adalah Gerak Lurus. Hasil observasi dari wawancara kepada siswa SMA kelas XI yang dilakukan secara acak, 35% mengatakan kurang memahami konsep Gerak Lurus. Siswa lebih mengenal dengan bahwa gerak lurus hanya digunakan dalam latihan soal berbentuk cerita. Untuk mengetahui lebih detail konsep apa saja yang sudah dikuasai dan dipahami, maka dibuat instrumen yang menunjukkan kemampuan generik sains. Sehingga lebih detail menunjukkan konsep mana saja yang sudah dikuasai dan yang belum.

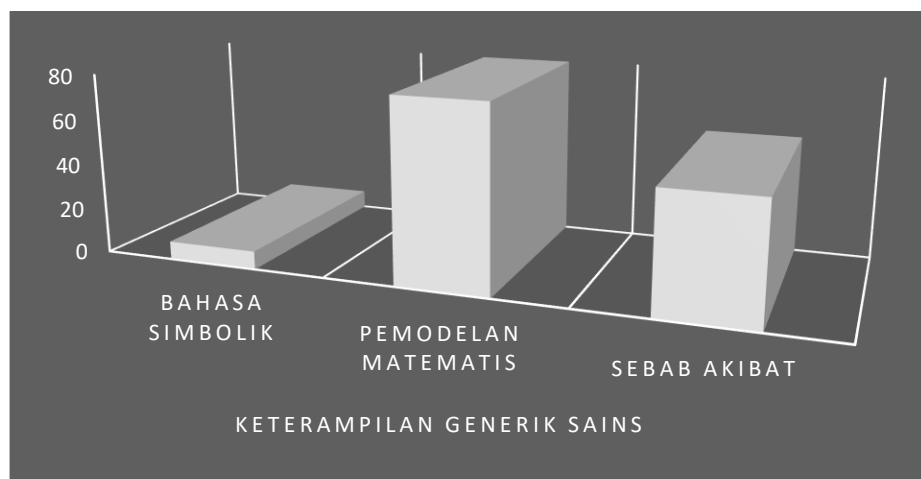
Penelitian terkait kemampuan generik sains telah dilakukan oleh beberapa peneliti. Salah satunya oleh Kristianingsih (2016), yang melakukan penelitian pengembangan dengan menggunakan teknik analisis uji deskriptif persentase, uji gain dan uji t. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lembar kerja siswa yang terdiri dari 22 butir pertanyaan bermuatan Kemampuan Generik Sains (KGS) dinyatakan layak, efektif dan metode KGS berpengaruh positif terhadap peningkatan HOTS siswa SMK. Rosidah, dkk. (2017) melakukan penelitian eksplorasi keterampilan generik sains siswa SMA. Hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata keterampilan generik sains siswa pada aspek pengamatan tidak langsung sebesar 32,83, aspek sense of scale sebesar 48,43, aspek bahasa simbolik sebesar 74,87, aspek logika taat azas sebesar 72,55, aspek membangun konsep sebesar 78,67, aspek abstraksi sebesar 81,5, dan aspek inferensi logika sebesar 66,66.

Metode

Penelitian dilakukan di SMA N 4 Yogyakarta. Bentuk penelitian yang digunakan adalah *pre-experimental design* dengan menggunakan rancangan *one-shot study* (Sugiyono, 2016). Sampel dalam penelitian adalah siswa kelas XI MIPA yang berjumlah 30 orang. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah pengukuran, observasi, wawancara terbuka, dan dokumentasi. Teknik pengukuran berupa pemberian skor terhadap lembar keterampilan generik sains siswa. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar soal dengan indikator keterampilan generik sains. Data rekapitulasi nilai rata-rata soal kemudian dikelompokkan berdasarkan kategori kualitatif.

Hasil dan Pembahasan

Keterampilan generik sains adalah keterampilan dasar yang diperlukan untuk melatih siswa untuk melakukan kerja ilmiah sehingga mereka dapat memahami konsep, menyelesaikan masalah, dan kegiatan ilmiah lainnya, serta belajar secara efektif dan efisien secara mandiri. Penelitian ini mengukur tiga aspek keterampilan generik sains: bahasa simbolik, pemodelan matematis, dan sebab akibat. Lembar soal keterampilan generik sains digunakan untuk mengukur keterampilan generik ini. Adapun hasil pengukuran penelitian ini sebagai berikut.



Gambar 1. Keterampilan Generik Sains Gerak Lurus Siswa SMA Kelas XI

1. Bahasa Simbolik

Menurut Brotosiwoyo (2001), ada beberapa perilaku alam yang memerlukan bahasa kuantitatif untuk dikomunikasikan. Rimatusodik (2010) menyatakan bahwa bahasa simbolik berguna untuk menggambarkan simbol dalam pembelajaran sains. Ini termasuk mempelajari unsur, persamaan reaksi, simbol untuk reaksi searah, kesetimbangan, resonansi, dan lainnya. Aspek bahasa simbolik, seperti pemahaman simbol, lambang, istilah yang tersirat pada simbol. Hasil menunjukkan, bahwa kemampuan/keterampilan siswa dalam memahami bahasa simbolik lebih rendah dari keterampilan generik sains pada pemodelan matematis dan sebab akibat. Pada item soal yang diberikan dalam menilai bahasa simbolik pada materi gerak lurus, siswa diminta menganalisis kasus tentang konsep kerangka acuan dalam bentuk gambar. Siswa masih belum memahami apa yang dimaksud kerangka acuan dalam gerak. Keterampilan generik sains bahasa simbolik menekankan tidak hanya pada kemampuan mengingat tetapi memahami arti simbol dari suatu peristiwa atau fenomena (Syugiyanto, A., 2021). Agustina (2016) melakukan penelitian pada keterampilan generik sains dan mendapatkan bahwa bahasa simbolik menjadi keterampilan yang memiliki persentase terendah. Bahasa simbolik memiliki pola tingkat kesulitan dan cukup sukar dikembangkan (Sudarmin, 2012).

2. Pemodelan matematis

Keterampilan generik sains pemodelan matematis mengukur kemampuan siswa dalam membaca, memahami, dan menjelaskan model matematis hukum alam. Terdapat tiga aspek tipe pemodelan matematis yaitu pemahaman, aplikatif, analisis. Pada penelitian ini disajikan empat jenis item soal yang mengukur kemampuan pemodelan matematis aplikatif. Siswa dituntut untuk mengaplikasikan model matematis (sering disebut rumus) yang telah dipelajari pada saat pembelajaran sebelumnya untuk mengungkap masalah yang disajikan pada item soal. Sebagai contoh, salah satu item soal yang disajikan, siswa harus mencari nilai percepatan yang ditempuh salah satu peserta lomba lari agar dapat menyamai posisi peserta lainnya. Untuk mencari percepatan yang harus ditempuh peserta tersebut, siswa harus mengetahui pemodelan matematis yang tepat digunakan dari konsep gerak lurus berubah beraturan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterampilan generik sains pada pemodelan matematis memiliki persentase paling tinggi yaitu 80%. Sehingga dikatakan, siswa lebih memahami konsep yang ditransfer ke dalam bentuk model matematis atau rumus. Pemodelan menyederhanakan tentang suatu objek yang diharapkan, dapat menjadikan siswa memahaminya secara baik.

3. Sebab Akibat

Keterampilan generik sains sebab akibat merupakan keterampilan generik sains dalam mengkaitkan satu fenomena dengan fenomena lain berdasar hukum sebab akibat. Banyak gejala yang merupakan akibat dari bergai kejadian. Sebuah aturan dapat dinyatakan sebagai hukum sebab akibat apabila ada kedadapan ulangan dari akibat sebagai fungsi dari penyebabnya (Agustina, 2016). Pada item soal yang disajikan dalam penelitian ini, terdapat dua aspek kognitif yang dinilai yaitu C1 dan C2. Item soal yang mengukur kognitif C1, mengukur pemahaman siswa pada konsep gerak vertical ke atas pada bola yang dilempar. Jika bola dilempar ke atas apa akibatnya? Apakah ada besaran fisis yang berubah. Pada item soal yang mengukur C2, mengukur pengetahuan siswa tentang perbedaan gerak vertical ke atas dan gerak vertical ke bawah

dari sebuah fenomena. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 52 persen siswa menjawab dengan tepat dari soal yang disajikan mengenai fenomena fisis berkaitan dengan sebab akibat pada konsep gerak lurus.

Kesimpulan

Penelitian ini telah merepresentasikan bagaimana keterampilan generik sains dari bahasa simbolik, pemodelan matematis, sebab akibat pada konsep gerak lurus. Persentase tertinggi yang dimiliki siswa pada keterampilan generik sains yaitu memecahkan masalah pada item soal yang mengukur keterampilan generik sains pemodelan matematis.

Referensi

- Agustina. (2016). Analisis Keterampilan Generik Sains Siswa Pada Praktikum Besaran dan Pengukuran Kelas X Di SMA Muhammadiyah 1 Palembang. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika Tahun 2016*, 3(1), 1–7.
- Brotosiswoyo, & Suprpto, P. (2001). *Hakikat Pembelajaran MIPA dan Kiat Pembelajaran Matematika di Perguruan Tinggi* (1st ed.). Universitas Terbuka.
- Kristianingsih, D.D., Wijayati, N., & Sudarmin. (2016). Pengembangan LKS Fisika Bermuatan Generik Sains untuk Meningkatkan Higher Order Thinking (HOTS) Siswa. *Journal of Innovative Science Education*, 5(1), 73–81.
- Rimatusodik. (2010). *Profil Keterampilan Generik Sains Siswa SMP dalam Praktikum Kerusakan Lingkungan Menggunakan Kotak Erosi*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Rosidah, T., Astuti, A.P., & Wulandari, V. A. (2017). Eksplorasi Keterampilan Generik Sains Siswa pada Mata Pelajaran Kimia di SMA Negeri 9 Semarang. *Jurnal Pendidikan Sains*, 5(2), 130–137.
- Sandy, S.F. (2019). *Analisis Keterampilan Generik Sains Mahasiswa Pendidikan Biologi UIN Raden Intan Lampung*. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Siregar, E., & Hartini, N. (2010). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. PT. Ghalia Indonesia.
- Sudarmin. (2012). *Keterampilan generik sains dan penerapannya dalam pembelajaran kimia organik*. UNNES PRESS.
- Sudirman, A.M. (2011). *Interaksi dan Motivasi Belajar dan Mengajar*. PT. Grafindo Indonesia.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Syugiyanto, A. (2021). Analisis Kemampuan Generik Sains Pada Mahasiswa Calon Guru Pendidikan Biologi FKIP UHAMKA. *Jurnal Inovasi Riset Akademik*, 1(2), 247–253.