

Pengaruh Pembelajaran Fisika Berbasis Multi Representasi Terhadap Keterampilan Generik Sains Pada Kelas XI IPA SMA Negeri 4 Purworejo Tahun Pelajaran 2015/2016

Emi Listri Anggraeni, Siska Desy Fatmaryanti, Nur Ngazizah
Universitas Muhammadiyah Purworejo
Jl. K. H. A Dahlan 3 Purworejo
an69ra_3ni@yahoo.co.id



Intisari - Telah dilakukan penelitian ini dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran fisika berbasis multi representasi terhadap keterampilan generik sains siswa pada kelas XI IPA SMA Negeri 4 Purworejo. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif yang diarahkan untuk memperoleh informasi mengenai pengaruh pembelajaran fisika berbasis multi representasi terhadap keterampilan generik sains siswa. Subjek penelitian ini adalah seluruh kelas XI IPA 2 SMA Negeri 4 Purworejo yang berjumlah 26 siswa. Instrumen pengumpulan data menggunakan tes keterampilan generik sains. Analisis data dengan menggunakan independent sampel T tes dengan bantuan SPSS 16.0. Analisis deskriptif menunjukkan bahwa nilai signifikansi keterampilan generik sains 0,297, nilai ini lebih besar dari 0,05 artinya H_0 diterima dan H_a ditolak. Hal ini menunjukkan pembelajaran fisika berbasis multi representasi tidak berpengaruh terhadap keterampilan generik sains siswa

Kata Kunci: keterampilan generik sains, multi representasi, pembelajaran

I. PENDAHULUAN

Pembelajaran fisika dapat diartikan sebagai proses belajar mengajar yang mempelajari kejadian alam. Pada pembelajaran fisika, pemahaman konsep merupakan syarat mutlak dalam mencapai keberhasilan belajar fisika. Hal ini menunjukkan bahwa pelajaran fisika bukanlah pelajaran hafalan tetapi lebih menuntut pemahaman dan aplikasi konsep sehingga terjadi belajar bermakna. Belajar akan lebih bermakna jika siswa mengalami sendiri apa yang dipelajarinya, bukan hanya mengetahuinya. Dengan demikian, dalam pembelajaran fisika siswa dituntut untuk dapat membangun pengetahuan dalam diri mereka sendiri dengan peran aktifnya selama proses belajar mengajar. Pada penelitian awal yang dilakukan terhadap siswa dan guru, diperoleh informasi bahwa pembelajaran fisika pada siswa kelas XI IPA 2 SMA Negeri 4 Purworejo belum maksimal dalam menggunakan multi representasi, hal ini dikarenakan alat dan media yang digunakan belum memadai, pengajaran yang kurang maksimal menyebabkan rendahnya keterampilan generik sains pada siswa yaitu sebesar 0,659 dari nilai signifikansi $< 0,05$ yang diperoleh dari nilai pretest [7]. Pada pembelajaran fisika memerlukan suatu pembelajaran yang inovatif yang mampu meningkatkan keterampilan generik sains. Salah satu yang dapat menunjang pembelajaran tersebut adalah pembelajaran dengan berbasis multi representasi.

Dalam pembelajaran fisika berbasis multi representasi ini diharapkan keterampilan generik sains akan meningkat.

II. LANDASAN TEORI

Pembelajaran fisika adalah salah satu bentuk pelaksanaan pendidikan fisika di sekolah. Dalam pembelajaran fisika terdapat kegiatan penyadaran atau penguasaan fisika pada siswa melalui interaksi pengajaran atau proses mengajar belajar [8]. Multi representasi adalah model yang mempresentasikan ulang konsep yang sama dalam beberapa format yang berbeda-beda. Representasi adalah sesuatu yang dapat disimbolkan atau simbol pada suatu objek atau proses. Mereka menambahkan dalam fisika representasi dapat berupa kata, gambar, diagram, grafik, stimulasi komputer, persamaan matematika dan sebagainya [1]. Dalam terminologi *IF-SO framework*, desain pembelajaran mengikuti rancangan dan pengembangan berikut: **I: identifikasi konsep.** Guru perlu mengidentifikasi konsep atau garis besar gagasan pada langkah perencanaan dimana guru mengharapkan siswa membangun gambaran yang akan digunakan untuk mengukur siswa, mengembangkan pemahaman mereka dan mengukur fakta dari topik kesimpulan. **F: memusatkan pada format dan fungsi.** Guru perlu memfokuskan dengan tegas pada fungsi dan format (bagian) dengan gambaran yang berbeda yang dimiliki oleh siswa. **S:**

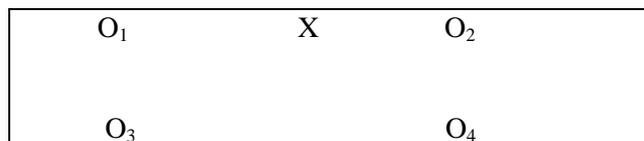
urutan. Memerlukan suatu urutan gambaran yang mana akan menimbulkan tantangan gagasan siswa, memungkinkan mereka untuk menjelajahi dan menjelaskan pikiran mereka, menyampaikan gagasan pada situasi yang baru dan menyediakan peluang untuk menggabungkan gambaran mereka dengan penuh arti. **S: gambaran siswa.** Siswa memerlukan banyak peluang untuk menyampaikan kembali gambaran dan mendemonstrasikan pelajaran. **S: perhatian siswa.** Aktivitas urutan harus memusatkan pada pelajaran penuh arti untuk menarik perhatian siswa, nilai dan pilihan estetis dan sejarah pribadi. **S: tanggapan siswa.** Aktivitas urutan harus mempunyai suatu konteks persepsi yang kuat untuk mengizinkan siswa menggunakan persepsi tersebut untuk menunjukkan membuat hubungan antara aspek objek dan gambaran mereka. **O: penilaian berkelanjutan.** Guru perlu melihat kerja gambaran siswa, mencakup alasan topik secara lisan, suatu jendela berharga dalam siswa berpikir dan fakta-fakta dalam pelajaran. Penilaian ini dapat didasarkan formatif dan sumatif. **O: kesempatan untuk negosiasi.** Memerlukan banyak kesempatan negosiasi gambaran antara guru dan siswa. Siswa perlu mendukung membuat penilaian diri untuk kecukupan gambaran mereka. **O: tepat waktu.** Bagian uraian dan maksud gambaran yang berbeda. Bagaimana mereka menyamakan gambaran konveksi dengan hasil pemahaman dan komunikasi tentang konsep/aspek pada daerah [6].

Pada pembelajaran fisika, untuk membangun pengetahuan diperlukan keterampilan generik dasar tertentu yang harus dimiliki siswa [3]. Keterampilan dasar tersebut yaitu keterampilan generik sains yang sangat berguna bagi siswa untuk memecahkan masalah fisika di lingkungan sekitarnya maupun saat proses pembelajaran berlangsung. Keterampilan generik sains merupakan keterampilan yang dapat digunakan untuk memahami konsep dan menyelesaikan masalah sains. Keterampilan generik sains merupakan keterampilan intelektual dari hasil perpaduan atau interaksi yang kompleks antara pengetahuan sains dan keterampilan yang dimiliki siswa. Keterampilan generik sains adalah strategi kognitif yang dapat berkaitan dengan aspek kognitif, afektif maupun psikomotorik yang dapat dipelajari dan tertinggal dalam diri siswa. Dengan demikian keterampilan generik sains dapat diterapkan dalam berbagai bidang. Keterampilan generik sains adalah satu keterampilan yang harus dicapai oleh siswa melalui penguasaan kompetensi. Kompetensi yang harus dicapai tergantung dari komponen isi atau materi pelajaran yang diterima oleh siswa [2]. Keterampilan generik sains dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dapat dikategorikan menjadi 9 indikator yaitu: (1) pengamatan langsung (*direct observation*); (2) pengamatan tak langsung

(*indirect observation*); (3) kesadaran tentang skala besaran (*sense of scale*); (4) bahasa simbolik (*symbolic language*); (5) kerangka logika taat asas (*logical self consistency*) dari hukum alam; (6) inferensi logika; (7) hukum sebab akibat (*causality*); (8) pemodelan matematika (*mathematical modeling*); (9) membangun konsep (*concept formation*) [3].

III. METODE

Penelitian ini termasuk jenis penelitian eksperimen semu (*quasi experimental*). Desain penelitian ini yang digunakan adalah *nonequivalent control grup desain*. Desain ini dipakai pada eksperimen yang menggunakan kelas-kelas atau kelompok-kelompok yang sudah ada, yaitu memilih kelas-kelas yang sama kondisinya [4].



Gambar 1 Pola Penelitian

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan observasi, angket dan tes untuk melihat perbedaan keterampilan generik sains [4]. Uji prasyarat data keterampilan generik sains meliputi

a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menguji apakah sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas ini digunakan dua kali yaitu uji normalitas pada kelas kontrol dan uji normalitas pada kelas eksperimen. Uji normalitas data dilakukan dengan uji *kolmogorov-Smirnov* yaitu dengan menggunakan program SPSS 16.0 dan taraf signifikansi yang ditetapkan adalah 5%, jadi jika nilai signifikansi > 0,05 maka sampel berasal dari populasi terdistribusi normal sedangkan jika nilai signifikansi < 0,05 maka sampel tidak berasal dari populasi terdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah sampel yang diambil dari populasi memiliki perbedaan satu sama lain (sampelnya homogen atau tidak). Pengujian homogenitas dilakukan dengan bantuan komputer program SPSS for windows 16.0 dengan taraf kesalahan 5%. Kriteria pengujiannya jika probabilitas ≥ 0,05 maka varians populasi adalah homogen sedangkan jika

probabilitas $\leq 0,05$ maka varians populasi adalah tidak homogen.

c. Uji N-Gain

Uji *N-Gain* adalah selisih nilai *pretest* dan *posttest*, perhitungan *N-Gain* dilakukan untuk mengetahui peningkatan keterampilan generik sains siswa setelah pembelajaran dilakukan.

$$N - Gain = \frac{\text{nilaiposttest} - \text{nilaipretest}}{\text{nilaimaksimum} - \text{nilaipretest}}$$

Tabel 1 Kriteria *N-Gain*

Rentang <i>N-Gain</i>	Keterangan
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

d. Uji Hipotesis

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji hipotesis mengenai rata-rata dengan uji statistiknya menggunakan uji t yang merupakan salah satu uji statistik yang dapat digunakan untuk menguji hipotesis mengenai variabel penelitian. Dalam penelitian ini uji t digunakan untuk mengetahui perbedaan hasil *pretest* dan *posttest* dalam menggunakan pembelajaran fisika berbasis multi representasi yang dapat mempengaruhi keterampilan generik sains pada siswa, sehingga dapat dinyatakan apakah ada pengaruh pada pembelajaran fisika berbasis multi representasi terhadap keterampilan generik sains.

VI. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Uji Normalitas

Hasil uji normalitas pada hasil *pretest* dan *posttest* keterampilan generik sains dari penelitian menunjukkan bahwa hasil *pretest* dan *posttest* keterampilan generik sains untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol nilai signifikansi $> 0,05$ sehingga hasil penelitiannya terdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil *pretest* dan *posttest* keterampilan generik sains dari kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu nilai signifikansi $> 0,05$ sehingga kedua kelas berasal dari populasi yang homogen.

c. Uji N-Gain

Berdasarkan hasil rata-rata *pretest* dan *posttest* keterampilan generik sains pada kelas eksperimen adalah 42,12 dan 61,35, memperoleh gain sebesar 19,23 dan normal gain sebesar 0,33 yang menunjukkan kriteria sedang. Sedangkan hasil *pretest* dan *posttest* kelas kontrol adalah 40,19 dan 58,33 memperoleh gain sebesar 18,15

sehingga diperoleh normal gain sebesar 0,30 yang menunjukkan kriteria sedang

Tabel 2 Hasil Uji *N-Gain* dan Ketuntasan Klasikal

Kelas	Rata-rata <i>Pretest</i>	Rata-rata <i>Posttest</i>	Gain	N-gain	Ket.
Eks	42,12	61,35	19,23	0,33	Sedang
Kontrol	40,19	58,33	18,15	0,30	Sedang

d. Uji Hipotesis

Nilai signifikansi pada variabel keterampilan generik sains *pretest* adalah 0,729, karena signifikansi lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Nilai signifikansi pada variabel keterampilan generik sains hasil *posttest* adalah 0,297 karena nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Terdapat perbedaan antara hasil *pretest* dan *posttest* sehingga dapat dinyatakan bahwa dengan pembelajaran fisika berbasis multi representasi tidak berpengaruh terhadap keterampilan generik sains pada siswa.

PEMBAHASAN

Dalam pembelajaran fisika berbasis multi representasi ini dapat membantu siswa yang memiliki latar belakang kecerdasan yang berbeda dan dengan menggunakan penalaran yang lebih konkret. Dalam model pembelajaran yang digunakan seharusnya sangat membantu siswa dalam proses kognitif dan juga dapat membangun pemahaman konsep dengan lebih mendalam [9]. Peran multi representasi dalam pembelajaran dan pemecahan soal menyatakan bahwa pengajaran yang melibatkan multi representasi memberikan konteks yang kaya bagi siswa untuk memahami suatu konsep, penggunaan multi representasi dapat membantu guru dalam mengidentifikasi pemikiran siswa dan menjembatani antara pendekatan konvensional dan pendekatan modern [9]. Namun berdasarkan hasil angket respon siswa terhadap keterlaksanaan pembelajaran fisika berbasis multi representasi kurang diminati siswa dibuktikan dengan hasil angket yaitu sebesar 60% dalam kategori cukup.

Keterampilan generik dasar tertentu yang harus dimiliki siswa, yaitu keterampilan generik sains yang berguna untuk memecahkan masalah fisika di lingkungan maupun saat proses pembelajaran. Keterampilan generik sains juga digunakan untuk memahami konsep dan masalah sains, namun pada pembelajaran fisika berbasis multi representasi tidak mempengaruhi keterampilan generik sains artinya konsep pada pembelajaran fisika belum paham sehingga tidak dapat memecahkan masalah fisika [3].

Hal ini dibuktikan dengan hasil *pretest* dan *posttest* keterampilan generik sains yaitu sebesar 0,729 dan 0,297, dikatakan tidak berpengaruh terhadap keterampilan generik sains karena nilai hasil signifikansinya lebih besar dari 0,05.

Setelah mengajarkan materi siswa diajak berlatih menyelesaikan soal-soal fisika dengan menuliskan di papan tulis atau melihat penyelesaian masalah yang ada dibuku teks. siswa diberi latihan memecahkan soal-soal fisika yang lain dengan memberikan pekerjaan rumah (PR). Metode contoh dan latihan memiliki beberapa kelemahan, diantaranya [9] (a) contoh-contoh penyelesaian soal adalah hasil yang sedikit sekali mengungkapkan proses. membuat keputusan yang tepat dalam memilih satu prinsip dari prinsip-prinsip yang lain, bagaimana menghindari alur penyelesaian yang keliru, atau bagaimana kembali dari jalan buntu ketika menemui kemacetan dalam menyelesaikan soal. Dengan kata lain, contoh-contoh tersebut sedikit sekali membantu siswa mempelajari strategi berhadapan dengan soal-soal yang tidak biasa dijumpai. (b) Contoh-contoh penyelesaian soal dapat menyesatkan anggapan bahwa proses penyelesaian berorientasi pada hasil. Sebuah proses yang efektif dalam menurunkan hasil-hasilnya sebenarnya melibatkan usaha coba-coba, perencanaan, penguraian, dan perbaikan lebih lanjut. (c) Latihan yang cukup diperlukan untuk belajar memecahkan soal, tapi harus latihan yang benar. Ketika para siswa mengerjakan PR menghabiskan waktu berjam-jam dan secara sembrono menggunakan bermacam-macam persamaan matematik, mereka sebenarnya tidak melatih keterampilan memecahkan soal secara bermakna. Untuk memperbaiki kelemahan-kelemahan tersebut guru perlu mempertimbangkan penggunaan multirepresentasi dalam pengajaran fisika.

V. KESIMPULAN

Hasil uji hipotesis pada *posttest* keterampilan generik sains diperoleh nilai signifikansi 0,297 ($0,297 > 0,05$), dengan demikian untuk pembelajaran fisika berbasis multi representasi tidak berpengaruh terhadap keterampilan generik sains siswa pada kelas XI IPA SMA Negeri 4 Purworejo.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada sma negeri 4 purworejo yang telah memberikan tempat penelitian

PUSTAKA

Artikel Jurnal

- [1] Abdurahman, dkk. *Implementasi Pembelajaran Berbasis Multi Representasi Untuk Peningkatan Penguasaan Konsep Radiasi* Volume 9 No.2. Oktobe

Fisika Kuantum. Universitas Lampung Pascasarjana. Universitas Pendidikan Indonesia, Institut Teknologi Bandung dan Monash University

- [2] Agustiningih, Wiwik. 2014. *Pengembangan Instruksi Praktikum Berbasis Keterampilan Generik Sains Pada Pembelajaran Fisika Materi Teori Kinetik Gas Kelas XI IPA SMA Negeri 8 Surakarta Tahun Pelajaran 2012/2013*, Vol 3 (1)
- [3] Widiati, Septin Indah. 2013. *Peningkatan Keterampilan Generik Sains Dan Hasil Belajar IPA Fisika Dengan Model Learning Cycle 5E Disertai Metode Eksperimen Pada Siswa Kelas VIII Di SMP N 2 Maesan*, Vol 2 (3)

BUKU

- [4] Tytler, Russel. 2013. *Constructing Representation To Learn In Science*. Rotterdam: Sense Publisher
- [5] Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta
- [6] Sunyono. 2015. *Model Pembelajaran Multipel Representasi*. Yogyakarta: Media Akademi.

PROSIDING SEMINAR

- [7] Emi Listri Anggraeni, Siska Desy F. 2015. *Prosiding Deskripsi Pembelajaran Ditinjau Dari Keterlaksanaan Multi Representasi Dan Kesulitan Belajar Pada Siswa Kelas XI IPA 2 SMA N 4 Purworejo*. Seminar Nasional PFIS. 015. UMP

INTERNET

- [8] Setiawan, Agung. 2012. *Metode Praktikum Dalam Pembelajaran Pengantar Fisika SMA: Studi Pada Konsep Besaran Dan Satuan*, vol 1, nomor 3. Program studi pendidikan fisika FKIP universitas jember. http://library.unej.ac.id/client/en_US/default/search/asset/514?dt=list, diunduh pada 17 maret 2016
- [9] Yusup, M. *Prosiding Muti Representasi Dalam Pembelajaran Fisika*: Universitas Sriwijaya. [Http://eprints.Unsri.Ac.Id/1607/1/Multirepresentasi_Dalam_Pembelajaran_Fisika.Pdf](http://eprints.unsri.ac.id/1607/1/Multirepresentasi_Dalam_Pembelajaran_Fisika.Pdf) Diunduh Pada 4 Desember 2015

