

Naskah diterbitkan: 30 Desember 2015
DOI: doi.org/10.21009/1.01208

Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Pendekatan Multirepresentasi untuk Meningkatkan Prestasi Belajar dan Konsistensi Ilmiah Berbasis Multirepresentasi pada Materi Elastisitas

Annisa Permata Sari^{a)}, Selly Feranie, Saeful Karim

Universitas Pendidikan Indonesia (UPI), Jl. D r. Setiabudhi No. 229 Bandung, 40154, Jawa Barat

Email: ^{a)}anieszaps@gmail.com

Abstract

Experimental studies have conducted problem based learning model with multirepresentation approach for seeing the increase of learning achievement and scientific consistency. Research was implemented at one of senior high school in West Bandung. Multirepresentation approach (verbal, graph and math) that believed that able to make easier the students for learning concept in various representation. Pre-experiment method is used with one group pretest and posttest design. Research sample was one of tenth grade classes. The instrument to measure the learning achievement is in the form of multiple choice question which consist of twenty six questions, while scientific consistency was measured by multirepresentative three tier test based 21 questions which consist of seven concepts. These is an improvement between pretest and posttest result, it is categorized as medium with gain normalization of learning achievement 0,44 while gain normalization of scientific consistency 0,38. Futher, there is improvement scientific consistency level for whole elastic subject, four students in the consistency level, 13 students in enough consistency level and four students in the not consistency level. Based on the research result, there is tendency in multirepretation answers with students' multi intelegences level.

Keywords: PBM with multirepresentation approach, learning achievement, scientific consistency

Abstrak

Telah dilakukan penerapan model pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan multirepresentasi untuk melihat peningkatan prestasi belajar dan konsistensi ilmiah. Penelitian dilaksanakan di salah satu SMA Negeri di Kabupaten Bandung Barat. Pendekatan multirepresentasi (verbal, gambar dan matematis) yang diyakini dapat memudahkan siswa mempelajari konsep dalam berbagai representasi. Metode yang digunakan adalah *pre-experimental* dengan desain *one group pretest and posttest design*. Sampel penelitian adalah satu kelas X. Instrumen untuk mengukur prestasi belajar berupa *multiple choice test* sebanyak 26 soal sedangkan konsistensi ilmiah diukur dengan menggunakan *three tier test* berbasis multirepresentatif sebanyak 21 soal terdiri dari 7 konsep. Terjadi peningkatan antara hasil pretes dan postes, yaitu berada pada ketegori sedang dengan gain prestasi belajar 0,44 sedangkan gain konsistensi ilmiah 0,38. Selain itu, terjadi peningkatan level konsistensi ilmiah untuk keseluruhan materi elastistisitas, yaitu 4 siswa berada pada level konsisten, 13

siswa cukup konsisten dan 4 siswa tidak konsisten. Berdasarkan hasil penelitian, terdapat kecenderungan jawaban multirepresentasi siswa dengan kecerdasan majemuk.

Kata-kata kunci: PBM dengan pendekatan multirepresentatif, prestasi belajar, konsistensi ilmiah berbasis

PENDAHULUAN

Berdasarkan hasil studi pendahuluan, penggunaan model pembelajaran berbasis masalah, diharapkan dapat membantu meningkatkan prestasi belajar dan konsistensi ilmiah siswa. Menurut Sanjaya (2006, hlm, 220) keuntungan model pembelajaran berbasis masalah merupakan teknik yang bagus untuk memahami isi pembelajaran dan membantu siswa dalam pengevaluasi pemahamannya. Pada model pembelajaran ini, digunakan pendekatan multirepresentatif (verbal, gambar dan matematis) selama pembelajaran dan soal multirepresentatif untuk memberikan kontribusi terhadap perkembangan siswa dan pemahaman konsep.

Berdasarkan penelitian, menurut Fitria (2013) “melalui pendekatan multirepresentatif dalam suatu pembelajaran akan memberikan siswa kesempatan untuk memahami konsep fisika dengan berbagai representasi yang berbeda”. Pada penelitian sebelumnya, Suhandi dan Wibowo (2011) menyatakan bahwa pendekatan multirepresentatif dapat mempertajam dan mengokohkan pemahaman konsep karena makna suatu konsep akan lebih jelas ketika disajikan dengan berbagai representatif. Selain itu, diharapkan penggunaan model ini membentuk konsistensi ilmiah siswa pada permasalahan-permasalahan yang disajikan dalam bentuk multirepresentatif.

Menurut Nieminen dkk (2010) kita dapat mengidentifikasi kekonsistenan siswa dalam menjawab soal multirepresentatif menghasilkan konsistensi ilmiah. Konsistensi ilmiah adalah kekonsistenan siswa menjawab soal dengan benar secara ilmiah. Untuk mengukur konsistensi ilmiah, digunakan tes pilihan ganda berbasis multirepresentasi berbentuk three tier test. Adapun alasan materi elastisitas dipilih pada penelitian ini, karena sangat akrab dengan kehidupan sehari-hari dan diperkirakan dapat disajikan dalam berbagai representasi. Selain itu, fenomena-fenomena elastisitas dapat dijadikan permasalahan pada pembelajaran berbasis masalah.

Berdasarkan pada latar belakang penelitian dan batasan masalah, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana Peningkatan setelah diberikan treatment Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Pendekatan Multirepresentasi untuk Meningkatkan Prestasi Belajar dan Konsistensi Ilmiah Berbasis Multirepresentasi pada Materi Elastisitas?” Untuk memperjelas rumusan masalah tersebut, maka diuraikan menjadi beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana peningkatan prestasi belajar sebelum dan sesudah diterapkan model pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan multirepresentasi?
2. Bagaimana profil konsistensi ilmiah berbasis multirepresentasi sebelum dan sesudah dilakukan *treatment*?

Penelitian ini bertujuan untuk melihat peningkatan prestasi belajar sebelum dan sesudah diterapkan model pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan multirepresentasi dan untuk menganalisis profil konsistensi ilmiah berbasis multirepresentasi sebelum dan sesudah dilakukan *treatment*.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan *pre-eksperimental* dengan desain penelitiannya *one group pretest and posttest design*. Dengan desain ini, mula-mula siswa diberi *pretest* kemudian dilakukan *treatment* berupa pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan multirepresentatif, selanjutnya dilakukan *posttest*. Teknik pengumpulan data dengan menggunakan analisis data dan hasil yang diperoleh lebih kepada makna generalisasi untuk mengidentifikasi prestasi belajar dan konsistensi ilmiah siswa

Populasi yang digunakan adalah siswa kelas X di salah satu SMAN Kabupaten Bandung Barat tahun pelajaran 2014-2015. Adapun yang menjadi sampel adalah satu kelas X Mia-2 dengan jumlah 21 orang yang dijadikan sebagai subjek penelitian. Pemilihan subjek ini dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling*.

Teknik pengumpulan data menggunakan hasil dari gain pretes dan postes. Untuk mengetahui konsistensi ilmiah menggunakan *three tier test* dengan menggunakan berbagai representasi pada konsep yang sama. Sedangkan untuk mengetahui peningkatan prestasi belajar, dapat dilihat dari hasil multiple.

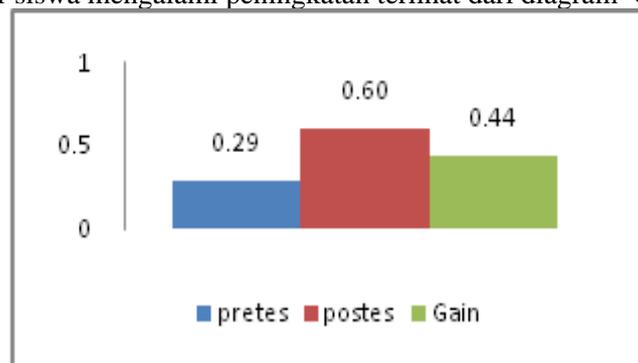
Konsistensi ilmiah adalah kekonsistenan siswa menjawab soal dengan benar secara ilmiah. Soal dibuat dengan menggunakan *three tier test*. Dengan aturan penilaian *three tier test*, siswa yang menjawab dua atau tiga dalam multirepresentasi berbeda di tiap konsep dan berada pada kategori paham konsep diberi skor dua. Siswa yang menjawab satu jawaban benar dan berada pada kategori paham konsep diberi skor satu. Sedangkan jawaban yang tidak berada pada kategori paham konsep di tiap multirepresentasi diberi skor nol. Adapun level konsistensi terdiri dari tiga kategori yaitu konsisten, cukup konsisten dan tidak konsisten.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Peningkatan Prestasi Belajar

Rekapitulasi Prestasi Belajar

Prestasi belajar siswa dilihat dari hasil pretest dan posttest dalam menjawab soal yang diberikan. Siswa yang mengalami peningkatan dinyatakan prestasi belajarnya meningkat. Dari nilai gain ternormalisasi, dapat terlihat peningkatan prestasi belajar siswa sebesar 0,44 berada dalam kategori sedang. Prestasi belajar siswa mengalami peningkatan terlihat dari diagram GAMBAR 1 berikut.



GAMBAR 1. Rata-rata Prestasi Belajar Siswa

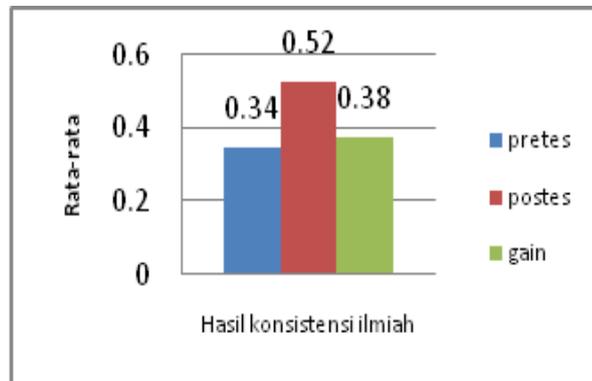
Prestasi belajar siswa dilihat dari kemampuan siswa menjawab soal yang diberikan dengan benar, siswa 3 (S3) berada pada kategori sedang 0,65 terlihat saat pembelajaran S3 sangat memperhatikan pembelajaran dan antusias belajarnya tinggi. Sedangkan siswa 11 (S11) berada pada kategori sedang 0,67 karena siswa mengalami peningkatan yang sangat tinggi pada saat postes dibandingkan pretes dan siswa aktif selama pembelajaran. Adapun siswa (S17) berada pada kategori rendah, karena saat pembelajaran siswa tersebut terlihat tidak aktif walaupun memperhatikan dengan baik. Dari hasil pengolahan data, terjadi peningkatan prestasi belajar siswa antara hasil pretes dengan postes.

Peningkatan terlihat dari rata-rata nilai postes lebih tinggi dari rata-rata nilai pretes. Hasil nilai gain ternormalisasi sebesar 0,44 berada pada kategori sedang. Pada saat pembelajaran, siswa mengikuti pembelajaran sesuai dengan fase-fase PBM dan mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Siswa pun memahami konsep yang diajarkan sehingga hasil postes siswa dapat menjawab dengan benar.

B. Hasil Peningkatan Konsistensi Ilmiah

Rekapitulasi Konsistensi Ilmiah

Dari nilai gain dinormalisasi, terdapat peningkatan antara hasil pretes dan postes yang dinyatakan dengan nilai gain ternormalisasi sebesar 0,38 yaitu berada pada kategori sedang seperti terlihat pada GAMBAR 2.



GAMBAR 2. Rata Hasil Konsistensi Ilmiah Siswa

Pada GAMBAR 2 rata-rata konsistensi ilmiah siswa pada nilai postes lebih tinggi daripada nilai pretes. Adapun Hasil gain ternormalisasi secara keseluruhan sebesar 0.38 berada pada kategori sedang. Peningkatan gain dengan kategori sedang dapat terlihat pada pembelajaran. Pada saat pembelajaran, siswa sangat antusias untuk belajar dan memecahkan masalah yang diberikan. Pendekatan multirepresentasi sangat membantu mengembangkan kemampuan siswa yang berbeda-beda, sehingga siswa dilatih untuk memahami konsep dalam berbagai bentuk representasi.

Multirepresentasi yang diajarkan yaitu bentuk verbal, gambar dan matematis. Ketiga representasi tersebut disajikan pada konsep yang sama. Siswa yang menjawab dengan benar secara ilmiah dinyatakan konsisten ilmiah. Peningkatan konsistensi ilmiah siswa terjadi setelah dilakukan treatment model PBM dengan pendekatan multirepresentasi, karena siswa menjadi memahami konsep dalam berbagai bentuk representasi dan sesuai dengan pernyataan Kohl dkk (2007) pembelajaran di kelas mempengaruhi kemampuan multirepresentasi siswa.

Dengan pendekatan multirepresentasi pada model pembelajaran berbasis masalah, siswa terbiasa dengan representasi berbentuk verbal, gambar dan matematis. Pendekatan multirepresentasi ini disajikan pada fase-fase model pembelajaran berbasis masalah dan pertanyaan-pertanyaan pada LKS percobaan, sehingga siswa terbiasa menggunakan berbagai bentuk representasi. Hasil postes dan level konsistensi siswa meningkat.

Pada penelitian ini, materi elastisitas dibagi menjadi tujuh konsep dengan hasil peningkatan nilai gain tiap konsep secara rinci seperti pada TABEL 1 sebagai berikut.

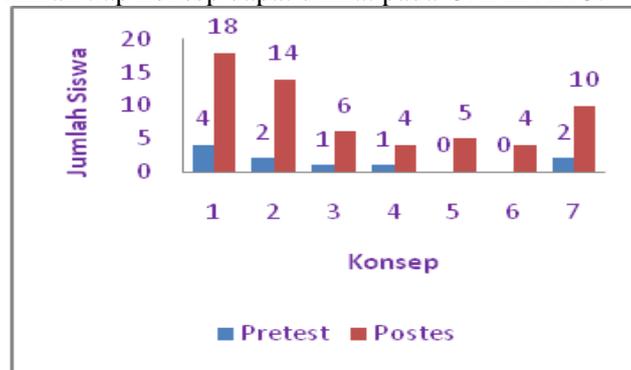
TABEL 1. Nilai Gain tiap Konsep pada Materi Elastisitas

No. Soal	Konsep Elastisitas	N-gain tiap Konsep	Klasifikasi
1	Sifat Elastis Bahan	0.74	Tinggi
2	Gaya Pegas	0.67	Sedang
3	Tegangan	0.52	Sedang
4	Regangan	0.38	Sedang
5	Modulus Young	0.48	Sedang
6	Sistem Susunan Pegas Seri	0.53	Sedang
7	Sistem Susunan Pegas Paralel	0.63	Sedang

Konsep sifat elastis bahan memperoleh nilai gain paling tinggi, karena selama pembelajaran siswa dapat membedakan antara benda yang mengalami deformasi plastis dan elastis. Selain itu, pada setiap pertemuan banyak media yang digunakan untuk membedakan sifat elastis bahan. Sedangkan konsep regangan memperoleh nilai gain paling kecil, karena pada setiap pertemuan tidak banyak

dibahas. Beberapa pembahasan konsep rengangan selalu berhubungan dengan pembahasan konsep tegangan. Contoh demonstrasi yang diberikan untuk konsep rengangan lebih sedikit dibandingkan konsep tegangan.

Peningkatan konsistensi ilmiah pun dapat dilihat pada setiap konsep pada soal yang diberikan, terlihat pada GAMBAR 3. Hasil skor konsistensi ilmiah peningkatan dinyatakan dengan nilai gain ternormalisasi sebesar 0,38 yaitu berada pada kategori sedang. Sedangkan peningkatan jumlah siswa yang konsistensi ilmiah tiap konsep dapat dilihat pada GAMBAR 3.



GAMBAR 3. Peningkatan Jumlah Siswa yang Konsistensi Ilmiah tiap Konsep

Dari hasil skor konsistensi ilmiah tiap konsep terjadi peningkatan pada seluruh konsep. Bahkan pada tema 6 dan 7 mengalami peningkatan dari hasil pretes sebanyak nol siswa tidak konsisten menjadi 5 siswa konsisten.

Peningkatan paling tinggi ada pada konsep 1, yaitu sifat elastis bahan. Sedangkan peningkatan paling rendah ada pada konsep 4, yaitu konsep regangan. Pada konsep sifat elastis bahan, seluruh siswa dapat membedakan antara elastis dan plastis, sehingga 18 orang siswa dapat menjawab konsep ini dengan benar. Sedangkan pada konsep regangan, terdapat siswa yang mengerti konsep secara matematis tetapi kurang mengerti konsep dalam bentuk representasi lain, sehingga hanya 4 orang siswa yang menjawab benar pada konsep ini. Namun secara seluruhan, pada GAMBAR 3 nilai konsistensi ilmiah meningkat pada setiap konsep, baik dalam bentuk verbal, gambar maupun matematis.

Dengan adanya penelitian ini, konsistensi ilmiah memberikan gambaran pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan. Sedangkan penggunaan three tier test membantu penelitian, sesuai dengan penelitian (Nieminen dkk, 2012) penggunaan tes berbentuk *three tier test* memperkuat gambaran pemahaman siswa, karena siswa terhindar dari jawaban menebak-nebak dan asal-asalan.

Hasil Kecenderungan Multirepresentasi Siswa dengan Kecerdasan Majemuk

Kecerdasan majemuk siswa diukur dengan menggunakan angket kecerdasan majemuk yang banyak digunakan. Namun hasil kecerdasan majemuk siswa tidak bisa dijadikan acuan mutlak untuk mengukur kecerdasan seseorang. Pada penelitian ini, angket kecerdasan majemuk digunakan untuk melihat kecenderungan siswa dalam menjawab soal multirepresentasi berdasarkan kecerdasan majemuk siswa. kecerdasan majemuk siswa menentukan kemampuan representasi siswa. Namun kecerdasan majemuk siswa hanya dijadikan acuan awal kemampuan siswa, karena dapat dilihat pada TABEL 2.

TABEL 2. Persentase Kecenderungan jawaban dengan kecerdasan majemuk

Kecerdasan Majemuk Siswa	Jumlah Siswa	Persentase (%)
tidak sesuai	8	38 %
sesuai	13	62%

Dari TABEL 2 terdapat 62% dari jumlah siswa kecenderungan jawaban sesuai dengan kecerdasan majemuk. Sedangkan 38% dari jumlah siswa kecenderungan jawaban tidak sesuai dengan kecerdasan majemuk. Menurut penelitian Suminar (2012) terdapat keterkaitan multirepresentasi dengan kecerdasan majemuk siswa. Terdapat 8 orang siswa tidak sesuai antara kecenderungan jawaban siswa

dengan kecerdasan majemuk, karena soal dan pembelajaran yang diberikan hanya mencakup tiga macam representasi saja, yaitu verbal, matematis dan gambar. Sehingga kurang memfasilitasi beberapa siswa yang memiliki kecerdasan majemuk yang lainnya. Dapat dilihat pada siswa yang unggul dalam menjawab soal berbentuk verbal, namun kecerdasan majemuknya tidak sesuai. Karena siswa tersebut berada pada kelompok kecerdasan intrapersonal, interpersonal dan naturalis.

PENUTUP

Adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Setelah dilakukan *treatment* prestasi belajar siswa meningkat sebesar nilai gain 0,44 berada pada kategori sedang.
2. Setelah dilakukan *treatment* konsistensi ilmiah siswa meningkat sebesar nilai gain 0,38 berada pada kategori sedang dan level konsistensi ilmiah siswa meningkat. Dari 21 siswa terdiri dari 4 siswa konsisten, 13 siswa cukup konsisten dan 4 siswa tidak konsisten.
3. Terdapat hubungan antara kecerdasan majemuk siswa dengan kecenderungan jawaban multirepresentasi siswa. Dari hasil penelitian, diperoleh 13 siswa sesuai antara kecenderungan jawaban benar siswa dengan kecerdasan majemuk dan 8 siswa tidak sesuai antara kecenderungan jawaban benar siswa dengan kecerdasan majemuk.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada kedua orangtua, dosen pembimbing, rekan-rekan yang membantu dalam diskusi, dan sahabat serta adik-adik yang selalu menyemagati selama pengerjaan penelitian ini.

REFERENSI

- Fitria, I. (2013). Penggunaan Model Problem Based Learning dengan Multirepresentasi pada Materi Usaha dan Energi di SMA. *Journal Fisika*.
- Kohl, B.P., Finkelstein, N. D. (2007). Effect of Instructional Environment on Physics Students' Representational Skills. *Physics Review Special Topics- Physics Education Research*, 2(1), pp. 1-2.
- Nieminen dkk. (2010). Force Concept Inventory-based Multiple-Choice test for Investigating Students' Representational Consistency. *Journal Physics Education Research*, pp. 1-12.
- Nieminen dkk. (2012). Relations Between Representational Consistency, Conceptual Understanding of The Force Concept, and Scintific Reasoning. *Journal Physics Education Research*, pp. 1-12.
- Suhandi, A., F.C Wibowo. (2011). Pendekatan Multirepresentasi dalam Pembelajaran Usaha-Energi dan Dampak terhadap Pemahaman Konsep Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*.
- Suminar, I. (2012). Peningkatan Hasil Belajar Kognitif Siswa SMP Melalui Pembelajaran dengan Multirepresentasi Dikaitkan dengan Kecerdasan Majemuk dalam Pembelajaran IPA. *Journal Fisika*.