

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2017

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi untuk Mengembangkan Budaya Ilmiah dan Inovasi terbaru dalam mendukung Sustainable Development Goals (SDGs) 2030“

24 SEPTEMBER 2017

PENINGKATKAN KEMAMPUAN REPRESENTASI VERBAL DAN MATEMATIK SISWA KELAS X GB 1 DI SMKN 2 JEMBER MELALUI MODEL PBI DISERTAI LKS BERBASIS MULTIREPRESENTASI

Nur Izzati Rahmandani

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Jember

nurizzatirahmandhani@gmail.com

I Ketut Mahardika

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Jember

ketut.fkip@unej.ac.id

Bambang Supriadi

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Jember

bambangsscsc@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas. Tujuan dari penelitian ini adalah mendeskripsikan beberapa representasi siswa setelah menggunakan model problem based instruction disertai LKS maple fisika berbasis multirepresentasi kelas X GB 1 di SMK Negeri 2 Jember. Model pembelajaran PBI adalah salah satu model pembelajaran yang dapat membangkitkan aktivitas dan nalar siswa. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X GB 1 tahun pelajaran 2016/2017 yang terdiri dari 38 siswa laki-laki. Rancangan penelitian ini menggunakan siklus Hopkins. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah wawancara, observasi, dokumentasi, dan tes. Data yang diperoleh dari penelitian ini adalah representasi verbal dan matematik. Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis deskriptif. Peningkatan kemampuan representasi dari setiap siklus dengan menggunakan rumus yang dinormalisasi. Hasil penelitian dari nilai N-gain pada siklus sebelum siklus III untuk representasi verbal adalah 0,39 pada kategori sedang, sedangkan untuk representasi matematik adalah 0,71 pada kategori tinggi. Kesimpulan dari penelitian ini adalah adanya peningkatan representasi verbal dan kemampuan representasi matematik siswa setelah menggunakan model Problem Based Instruction dengan lembar kerja siswa mata pelajaran fisika berbasis multirepresentasi di kelas X GB 1 di SMK Negeri 2 Jember.

Kata kunci: *model pembelajaran problem based instruction, LKS maple fisika berbasis multirepresentasi, representasi verbal, representasi matematik*

PENDAHULUAN

Fisika merupakan bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam yang menguraikan dan menganalisis struktur dari peristiwa-peristiwa di alam, teknik dan lingkungan berdasarkan hubungan sebab akibat yang pada akhirnya muncul kaidah-kaidah atau hukum-hukum dalam fisika. Fisika bersifat empiris, artinya setiap hal yang dipelajari dalam fisika didasarkan pada hasil pengamatan tentang alam dan gejala-gejalanya (Sears dan Zemansky, 1993:1). Pembelajaran fisika di SMK

merupakan sekumpulan bahan kajian atau materi pembelajaran tentang materi dan energi serta interaksinya sebagai pengetahuan dasar penunjang kejuruan, pengetahuan dasar pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Sedangkan materi pembelajaran fisika berfungsi sebagai: pendukung berbagai program produktif, pendukung perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta pendukung pengembangan sikap ilmiah dan profesional.

Berdasarkan hasil analisis dokumen yang telah dilakukan oleh peneliti di jurusan gambar

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2017

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi untuk Mengembangkan Budaya Ilmiah dan Inovasi terbaru dalam mendukung Sustainable Development Goals (SDGs) 2030“

24 SEPTEMBER 2017

bangunan tepatnya dikelas X GB 1 bahwa nilai rata-rata pelajaran fisika tergolong rendah yaitu sebesar 68,33. Nilai rata-rata yang diperoleh di kelas X GB 1 tersebut belum memenuhi kriteria ketuntasan minimal yaitu sebesar ≥ 75 . Hal tersebut didukung dengan data nilai uts dan uas yaitu sekitar 25% sudah tuntas dan 75% belum tuntas, kelas X GB 1 terdiri dari 37 siswa yang berarti 8 siswa sudah tuntas dan 29 siswa belum tuntas.

Sedangkan berdasarkan hasil wawancara dengan guru bidang studi fisika di SMKN 2 Jember, didapatkan informasi bahwa proses pembelajaran fisika disekolah tersebut masih banyak ditemui permasalahan. Salah satu masalah yaitu keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran dikarenakan guru hanya menggunakan model dan metode yang sama, sehingga siswa mengalami kendala dalam merepresentasikan konsep-konsep fisika. Hasil belajar fisika siswa dapat dilihat tidak hanya melalui kemampuan siswa dalam merepresentasikan konsep fisika secara verbal dan matematik saja. Tetapi, juga dapat dilihat melalui kemampuan siswa dalam merepresentasikan konsep fisika ke dalam bentuk gambar dan grafik. Siswa yang dapat merepresentasikan konsep fisika secara verbal belum tentu dapat merepresentasikannya secara matematik, gambar, maupun grafik. Hasil belajar fisika siswa yang rendah bukan berarti kemampuan representasi siswa juga rendah, bisa jadi hasil belajar fisika siswa rendah karena salah satu representasi fisika siswa yang rendah.

Penggunaan model pembelajaran yang kurang variatif menyebabkan siswa cenderung menganggap pelajaran fisika kurang menarik. Dalam mengatasi permasalahan tersebut dibutuhkan alternatif model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan representasi siswa dan hasil belajar kognitif siswa antara lain: model pembelajaran *quantum learning*, *group investigasi*, *cooperative learning tipe jigsaw* dan *Problem Based Instruction* dll. Solusi untuk mengatasi rendahnya kemampuan representasi siswa dan hasil belajar kognitif siswa kelas X GB 1 adalah dengan menciptakan suatu pembelajaran yang menyenangkan dan berpusat pada siswa.

Model pembelajaran yang menyenangkan dan berpusat pada siswa serta menyediakan sumber belajar yang sesuai salah satunya adalah *Problem Based Instruction*. Salah satu kelebihan pembelajaran menggunakan model PBI yaitu

Realistis dengan kehidupan siswa sehingga secara tidak langsung siswa dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran. Langkah yang diambil dalam model *PBI* antara lain: Mengarahkan siswa pada masalah, Mengorganisasi siswa untuk belajar, Membantu independent dan *group investigation* (penyelidikan kelompok), Mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya, dan Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Penerapan suatu model pembelajaran tidak akan optimal jika tidak ada suatu pendukungnya. Salah satu faktor pendukung dalam proses pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran adalah dengan menggunakan media pembelajaran. Untuk mengatasi permasalahan yang ada maka dapat menggunakan lembar kerja siswa (LKS). Dengan demikian, untuk memudahkan siswa dalam memahami konsep-konsep fisika yang ada maka peneliti menggunakan lembar kerja yang memuat representasi verbal dan matematik karena selama ini ketika guru menjelaskan suatu konsep fisika sebagian siswa kesulitan memahami konsep matematik sedangkan pada kemampuan verbal siswa cenderung kesulitan dalam merepresentasikannya. Pemberian LKS multirepresentasi bertujuan sebagai pendamping saat siswa melakukan pengamatan, praktikum dan diskusi.

Hasil penelitian yang relevan dengan penelitian ini yaitu penelitian yang dilakukan oleh Ajeng Puspaningrum (2015) menunjukkan bahwa Berdasarkan hasil analisis data, skor rata-rata untuk representasi verbal sebesar 22,43, untuk representasi matematik sebesar 18,55, untuk representasi gambar sebesar 18,95, dan untuk representasi grafik sebesar 18,74. Skor rata-rata kemampuan multirepresentasi tersebut mengalami peningkatan dari kegiatan pra-siklus ke siklus 1.

Demikian pula dengan hasil belajar siswa juga mengalami peningkatan dari kegiatan pra-siklus ke siklus 1, yaitu dari 68,57 menjadi 78,67. Berdasarkan fakta tersebut, penulis mencoba mengaplikasikan Model Pembelajaran *Problem Based Instruction (PBI)* disertai LKS berbasis multirepresentasi sebagai salah satu solusi atas permasalahan di kelas tersebut dalam bentuk Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan judul “Peningkatkan Kemampuan Representasi Verbal Dan Matematik Siswa Melalui Model PBI Disertai LKS Mapel Fisika Berbasis Multirepresentasi Kelas

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2017

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi untuk Mengembangkan Budaya Ilmiah dan Inovasi terbaru dalam mendukung Sustainable Development Goals (SDGs) 2030“

24 SEPTEMBER 2017

X GB 1 Di SMKN 2 JEMBER”.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Desain penelitian yang digunakan yaitu model Hopkins, yaitu penelitian tindakan kelas yang terdiri dari empat tahapan meliputi perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Subjek penelitian adalah siswa kelas X GB 1 SMK Negeri 2 Jember tahun ajaran 2016/2017. Penelitian tindakan kelas ini terdiri dari satu kegiatan pra siklus dan 3 siklus. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu metode observasi, wawancara, dokumentasi, dan tes. Data yang didapatkan berupa kemampuan representasi verbal dan matematik siswa yang diperoleh dari nilai *pos-test* pra siklus, siklus I, siklus II, dan siklus III. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menyelesaikan permasalahan di kelas X GB 1 SMK Negeri 2 Jember yaitu rendahnya kemampuan representasi verbal dan representasi matematik fisika siswa.

Teknik analisis data yang digunakan yaitu teknik analisis deskriptif. Peningkatan kemampuan representasi dari setiap siklus dapat dilihat dengan menggunakan rumus gain ternormalisasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini diawali dengan kegiatan pra-siklus yang terdiri atas satu kali pertemuan dan dilaksanakan pada hari kamis 13 April 2017 Dalam hal ini, kegiatan pra-siklus dilaksanakan untuk melakukan verifikasi permasalahan di dalam kelas saat pembelajaran berlangsung yang dilakukan dengan cara mencoba mengajar sesuai RPP guru.

Pada kegiatan pra siklus proses pembelajaran dilaksanakan sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran yang biasa digunakan oleh guru bidang studi fisika di kelas X GB 1 SMK Negeri 2 Jember yaitu dengan menggunakan model pembelajaran langsung serta menggunakan metode ceramah, tanya jawab, dan penugasan. Data hasil kegiatan pembelajaran pada pra-siklus ini dijadikan pembandingan dengan data hasil pembelajaran pada siklus 1 sampai siklus 3 sehingga dapat diketahui peningkatan kemampuan representasi verbal dan matematik siswa di kelas X GB 1.

Hasil analisis data pada pra-siklus menunjukkan bahwa kemampuan multirepresentasi fisika siswa di kelas X GB 1 belum dikuasai sepenuhnya oleh masing-masing siswa. Hal ini ditunjukkan dengan perolehan skor rata-rata untuk representasi verbal sebesar 19,48 dan representasi matematik sebesar 17,67. Skor ini menunjukkan bahwa representasi verbal yang paling dikuasai oleh siswa. Kurangnya kemampuan multirepresentasi fisika siswa ini disebabkan karena metode yang diterapkan guru adalah ceramah sehingga siswa kurang terlibat dalam pembelajaran. Selain itu, guru kurang menguasai kelas yang menyebabkan siswa yang duduk di belakang ramai dan tidak memperhatikan penjelasan guru.

Hasil analisis data pada siklus 1 menunjukkan bahwa kemampuan multirepresentasi fisika siswa kelas X GB 1 telah mengalami peningkatan. Perolehan skor rata-rata untuk representasi verbal menunjukkan peningkatan dengan nilai rata-rata sebesar 20,32 dan nilai rata-rata *N-gain* sebesar 0,15 walaupun masih tergolong dalam kriteria rendah sedangkan representasi matematik juga mengalami peningkatan dengan nilai rata-rata sebesar 19,08 dan nilai rata-rata *N-gain* sebesar 0,19 dan tergolong dalam kriteria rendah. Nilai *N-gain* tersebut didasarkan pada kriteria yang diungkapkan oleh Liliawati, 2010:427 yaitu dengan $g < 0,3$ tergolong kriteria rendah.

Berdasarkan hasil analisis data pada siklus II, nilai rata-rata kemampuan representasi verbal siswa mengalami peningkatan dari 19,46 menjadi 21,18 dan diperoleh nilai *N-gain* sebesar 0,31 yang termasuk dalam kriteria sedang sesuai dengan tabel 4.3. Pada kemampuan representasi matematik juga mengalami peningkatan dari 17,67 menjadi 20,02 dan diperoleh nilai *N-gain* sebesar 0,32 yang termasuk dalam kriteria sedang.

Pada siklus III pembelajaran dilakukan dengan menerapkan model pembelajaran yang sama yaitu model pembelajaran problem based instruction disertai LKS berbasis multirepresentasi dengan beberapa perbaikan antara lain: guru harus memotivasi siswa agar memperhatikan penjelasan guru .

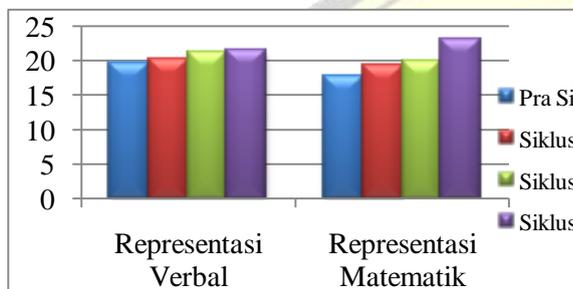
Berdasarkan analisis data siklus III, nilai rata-rata kemampuan representasi verbal siswa mengalami peningkatan dari 19,48 menjadi 21,51 dan diperoleh nilai *N-gain* sebesar 0,39 yang

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2017

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi untuk Mengembangkan Budaya Ilmiah dan Inovasi terbaru dalam mendukung Sustainable Development Goals (SDGs) 2030“

24 SEPTEMBER 2017

termasuk dalam kriteria sedang . Pada kemampuan representasi matematik juga mengalami peningkatan dari 17,67 menjadi 22,94 dan diperoleh nilai N-gain sebesar 0,71 yang termasuk dalam kriteria tinggi. Secara ringkas, analisis data pada keempat siklus untuk kemampuan multirepresentasi yang memuat representasi gambar, verbal dan matematik siswa diketahui adanya peningkatan. Adapun grafik peningkatan kemampuan multirepresentasi fisika siswa untuk setiap representasi dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 1. Grafik Peningkatan Kemampuan representasi verbal dan matematik siswa

Dari hasil penelitian ini diketahui bahwa keberhasilan dalam pembelajaran dengan menerapkan model *problem based instruction* disertai *LKS berbasis multirepresentasi* bukan hanya berasal dari guru, melainkan juga didukung dengan keaktifan siswa selama melaksanakan kegiatan pembelajaran, sehingga pemahaman konsep fisika lebih mudah dipahami oleh siswa.

Peningkatan kemampuan multirepresentasi siswa terjadi karena siswa dilibatkan secara langsung dalam kegiatan pembelajaran dengan memberikan permasalahan yang bertujuan untuk membangkitkan rasa keingintahuan siswa. Dengan demikian siswa menjadi termotivasi untuk mencari informasi mengenai hal-hal yang akan dipelajari. Hal tersebut menjadikan siswa terlibat aktif dalam kegiatan belajar di kelas dan ketika siswa merasa ada hal yang belum mereka pahami mereka akan meminta bantuan kepada guru, sehingga pembelajaran berpusat pada siswa.

Hasil wawancara dengan sebagian siswa menunjukkan bahwa siswa lebih bersemangat dan antusias dalam mengikuti proses pembelajaran di

kelas. Dengan adanya kegiatan diskusi kelompok siswa lebih memahami materi pembelajaran. Wawancara dengan guru bidang studi juga menyatakan bahwa model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini dapat membuat siswa menjadi lebih aktif saat kegiatan pembelajaran berlangsung.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diuraikan maka dapat disimpulkan bahwa:

- Kemampuan representasi verbal siswa kelas X GB 1 mengalami peningkatan setelah diterapkan model pembelajaran *problem based instruction* disertai LKS berbasis multirepresentasi dari pra-siklus ke siklus 1 yang tergolong kriteria rendah , dari pra-siklus ke siklus 2 tergolong kriteria sedang dan dari pra-siklus ke siklus 3 tergolong sedang pula.
- Kemampuan representasi matematik siswa kelas X GB 1 mengalami peningkatan setelah diterapkan model pembelajaran *problem based instruction* disertai LKS berbasis multirepresentasi dari pra-siklus ke siklus 1 yang tergolong kriteria rendah , dari pra-siklus ke siklus 2 tergolong kriteria sedang dan dari pra-siklus ke siklus 3 tergolong tinggi.

Saran yang dapat diberikan, jika menemukan permasalahan berupa rendahnya kemampuan multirepresentasi fisika dapat menggunakan model *Problem Based Instruction* disertai LKS berbasis multirepresentasi sebagai salah satu alternatif dalam mengatasi permasalahan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrizon, Renol,dkk.(2012).*Peningkatan Perilaku Berkarakter Dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas IX MTSN Model Padang Pada Mata Pelajaran IPA-Fisika Menggunakan Model Problem Based Instruction*. Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika vol 1 (2012) 1-16 ISSN: 2252-3014 (17 maret 2014)
- Astuti, Windi, (2013). *Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Instruction (PBI) dengan Media Permainan Kartu Soal Disertai*

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2017

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi untuk Mengembangkan Budaya Ilmiah dan Inovasi terbaru dalam mendukung Sustainable Development Goals (SDGs) 2030“

24 SEPTEMBER 2017

- Jawaban Pada Pembelajaran Fisika di SMA,* Jurnal Pembelajaran Fisika, Universitas Jember.
- Hobri. 2009. *Model-model Pembelajaran Inovatif.* Jember: Center for Society Studies (CSS).
- Indrawati. 2011. Modul: Model-Model Pembelajaran Implementasinya dalam Pembelajaran Fisika. Jember: FKIP Universitas Jember
- Joyce, B. & Weil, M. (2000). *Models of Teaching.* Sixth edition. Boston: Allyn and Bacon.
- Kunandar. 2013. *Penilaian Autentik.* Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Liliawati, W dan Erna P. 2010. *Efektivitas Pembelajaran Berbasis Masalah dalam Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kreatif Siswa.* Bandung: UPI Bandung
- Mahardika, K.. 2012. *Representasi Mekanika dalam Pembahasan Sebuah Teori dan Hasil Penelitian Pengembangan Bahan Ajar Mekanika.* Jember: UPT Penerbitan UNEJ.
- Nasution. 2000. *Didaktik Asas-asas Mengajar.* Jakarta: Bumi Aksara
- Puspaningrum, Ajeng.(2015).*Peningkatan Kemampuan Multirepresentasi IPA (Fisika) Dengan Model Quantum Learning Disertai Metode Eksperimen Pada Siswa Kelas VIII-A SMP Negeri 7 Jember.* Jurnal Pembelajaran Fisika, Universitas Jember.
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Pendidikan.* Bandung: Alfabeta.
- Sutarto dan Indrawati. 2010. *Diktat Media Pembelajaran Fisika.* Tidak Dipublikasikan. Makalah. Jember: FKIP Universitas Jember.
- Trianto. 2007. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik.* Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher