

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”

21 MEI 2016

MODEL INKUIRI TERBIMBING INTEGRASI PEER INSTRUCTION DISERTAI LKS BERBASIS MULTIREPRESENTASI TERHADAP KEMAMPUAN REPRESENTASI VERBAL DAN MATEMATIKA

Ida Ayu Noviari Loliwa

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember,
e-mail: loliwaayu@gmail.com

I Ketut Mahardika

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember,
e-mail: k.mahardika@yahoo.co.id

Yushardi

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember,
e-mail: yus_agk@yahoo.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* disertai LKS berbasis multirepresentasi terhadap kemampuan representasi verbal dan representasi matematik terhadap pembelajaran fisika SMA. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain *post-test only control design*. Menggunakan dua kelas sebagai sampel yaitu kelas X MIPA-4 sebagai kelas eksperimen dan kelas X MIPA-6 sebagai kelas kontrol yang ditentukan menggunakan teknik *cluster random sampling*. Data dianalisis menggunakan *independent sample t-test* yang sebelumnya di uji normalitasnya menggunakan *kolmogorov-smirnov*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* disertai LKS berbasis multirepresentasi terhadap kemampuan representasi verbal dan matematik siswa. Hal ini berdasarkan hasil analisis pada nilai *post-test* kemampuan representasi verbal dan matematik yang menunjukkan bahwa rata-rata nilai representasi verbal kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol serta rata-rata nilai representasi matematik kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol

Kata Kunci: *inkuiri terbimbing, peer instruction, representasi verbal, representasi matematik*

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”
21 MEI 2016

PENDAHULUAN

Pembelajaran merupakan padanan dari kata bahasa inggis yaitu *instruction*, yang berarti proses membuat orang belajar. Tujuannya agar membuat orang belajar atau merekayasa lingkungan sehingga mempermudah untuk orang yang sedang belajar. Pembelajaran tidak hanya terbatas pada tindakan yang dilakukan guru saja, melainkan mencakup semua kegiatan dan tindakan yang mempunyai pengaruh langsung pada proses belajar manusia (Mulyono,2012:7).

Fisika merupakan ilmu sains yang mempelajari tingkah laku alam dalam berbagai bentuk gejala-gejala melalui tahapan proses ilmiah guna memahami apa yang membentuk atau mengendalikan kelakuan alam tersebut. Siswa dalam belajar fisika seharusnya meniru ilmuan terdahulu dimana mereka menemukan dan mengkontruksi pengetahuannya sendiri melalui suatu penyelidikan. Menurut Baiquni (dalam Murtono 2014:80) menyatakan bahwa hakikat ilmu fisika merupakan cabang ilmu yang perlu di selidiki sifat-sifat dan kelakuan alam melalui observasi dalam eksperimen-eksperimen, pengukuran-pengukuran dan analisa sehingga didapatkan sifat dan kelakuan alam disebut hukum alam yang dirumuskan secara matematis.

Berdasar dari sifat dasar ilmu fisika ini maka penguasaan konsep fisika akan tepat jika disajikan dalam bentuk *multirepresentasi*, karena keterampilan fisika dapat dilihat dari keterampilan menyajikan data dalam

bentuk tabel dan grafik, keterampilan menerjemahkan data dan ketrampilan berkomunikasi Peter C. Gega (dalam Sumaji 1998:149). Hal ini sejalan dengan pendapat Mahardika (2010:183) yang menyatakan bahwa hasil belajar dapat dilihat berdasarkan *representasi-representasi*. *Representasi* merupakan salah satu metode yang baik dan sedang berkembang untuk menanamkan pemahaman fisika.

Setiap manusia memiliki kecerdasan yang berbeda-beda. Menurut teori multi kecerdasan yang diungkap oleh Howard Gardner setiap manusia memiliki sembilan jenis kecerdasan yaitu kecerdasan linguistik, matematika-logika, visual-spasial, musikal, naturalis, intrapersonal, interpersonal, kinestetik, ekstensial (Suparno, 2007:21). Sembilan kecerdasan yang dimiliki manusia tersebut, menunjukkan bahwa siswa belajar dengan cara yang berbeda-beda sesuai dengan jenis kecerdasan yang dimilikinya.

Berbagai tampilan *representasi* dalam pemahaman suatu konsep diprediksi dapat membantu siswa untuk memahami konsep yang sedang dipelajari Menurut Suhandi (2012:2). Apabila suatu konsep hanya disajikan dalam satu bentuk *representasi* saja, maka akan menguntungkan sebagian siswa saja. Misalnya suatu konsep hanya disajikan dalam bentuk *representasi* verbal, maka siswa yang kemampuan matematikanya lebih menonjol akan sulit memahami konsep yang disajikan. Oleh karena itu akan sangat perlu untuk menyajikan suatu

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016

**“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”
21 MEI 2016**

konsep dalam berbagai bentuk representasi baik representasi verbal, matematik, grafik dan gambar agar siswa lebih mudah untuk menangkap dan memahami konsep yang disajikan.

Peran guru dalam proses pembelajaran fisika adalah harus mampu menciptakan kondisi dan peluang agar siswa mengoptimalkan kemampuannya dalam mengkonstruksi pengetahuan dan sikap ilmiahnya. Salah satu model pembelajaran yang memiliki peluang besar untuk melaksanakan proses pembelajaran fisika sesuai dengan hakikat fisika adalah model pembelajaran inkuiri terbimbing.

Model inkuiri terbimbing ini digunakan untuk siswa yang belum berpengalaman belajar menggunakan inkuiri, untuk itu guru akan memberikan bimbingan dan pengarahan yang cukup luas. Pembelajaran inkuiri sendiri merupakan pembelajaran yang sangat cocok diterapkan pada pembelajaran fisika karena fisika merupakan salah satu ilmu pengetahuan alam (sains), dimana siswa belajar dengan mengkonstruksi dan menemukan pengetahuannya sendiri secara aktif melalui suatu proses ilmiah.

Model inkuiri terbimbing adalah salah satu macam model pembelajaran inkuiri yang dalam pelaksanaannya guru menyediakan bimbingan yang cukup luas untuk siswa, model ini biasanya digunakan bagi siswa yang belum berpengalaman belajar dengan model inkuiri (Sanjaya, 2008: 191-193). Adapun sintakmatik pembelajar inkuiri adalah sebagai berikut : a)

orientasi; b) merumuskan masalah; c) merumuskan hipotesis; d) mengumpulkan data; e) menguji hipotesis; f) menarik kesimpulan. Melihat dari sintakmatik pembelajaran inkuiri, siswa akan diajak untuk bereksperimen atau melakukan suatu percobaan yang diharapkan siswa akan mampu membangun pengetahuannya sendiri lewat berpikir, praktik, dan mencari penjelasan yang sesuai serta dapat mengarahkan siswa mengemukakan ide atau gagasan dengan proses menemukan suatu konsep dan permasalahan. Dengan demikian siswa akan diajak untuk mengoptimalkan kemampuan menyelidiki penemuannya sendiri dengan rasa percaya diri.

Namun berdasarkan observasi yang dilakukan dilapangan oleh (Kurniawati 2014:37) dalam penelitiannya masih ada siswa yang kurang aktif dalam pembelajaran menggunakan model inkuiri terbimbing. Kurang aktifnya siswa yaitu saat kegiatan diskusi dikarenakan susana kelas yang ramai. Hal tersebut mengakibatkan konsentrasi siswa berkurang dalam penguasaan konsep. Sehingga perlu dilakukan integrasi model pembelajaran inkuiri dengan teknik atau metode pembelajaran lainnya supaya lebih efektif dan mampu mengoptimalkan aktivitas belajar siswa.

Salah satu pembelajaran yang mampu mengoptimalkan keaktifan siswa dalam pembelajaran adalah *peer instruction*. Metode pengajaran interaktif *peer instruction* ini dikembangkan oleh Profesor Eric Mazur diawal tahun 1990 yang

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”

21 MEI 2016

diterapkan pada mahasiswa fisika di Harvard University. Pembelajaran *peer instruction* akan diselengi dengan pertanyaan konsep yang dapat meningkatkan keterlibatan siswa untuk kegiatan berdiskusi dalam pembelajaran (Crouch & Mazur, 2001:970). Ketika siswa aktif terlibat dengan materi yang mereka pelajari siswa akan mengembangkan ketrampilan penalaran kompleks yang paling efektif. Pembelajaran *peer instruction* siswa akan disajikan pertanyaan konsep oleh guru dan diberi kesempatan untuk menjawab pertanyaan tersebut kemudian mendiskusikannya dengan teman sekelompok. Penggabungan dua pembelajaran tersebut yaitu inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction*, pada inkuiri terbimbing siswa akan mengkonstruksi pengetahuannya melalui eksperimen, dengan *peer instruction* siswa akan mengoptimalkan keaktifannya dalam pembelajaran dengan berdiskusi mengenai permasalahan konsep dengan teman sekelompoknya.

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* disertai LKS berbasis multirepresentasi terhadap kemampuan representasi verbal dan representasi matematik siswa.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen yang menggunakan dua kelas sebagai sampel yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 2

Tanggul pada semester genap tahun ajaran 2015/2016. Populasi penelitian ini adalah semua siswa kelas X MIPA. Sebelum menentukan sampel terlebih dahulu dilakukan uji homogenitas terhadap populasi dengan menggunakan uji *One-Way ANOVA* dengan program SPSS 20 yang didasarkan pada nilai ulangan harian pada pokok bahasan sebelumnya. Selanjutnya penentuan sampel penelitian menggunakan teknik *cluster random sampling*. Diperoleh dua kelas yaitu kelas X MIPA-4 sebagai kelas eksperimen (pembelajaran menggunakan model inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* disertai LKS berbasis multirepresentasi) dan kelas X MIPA-6 sebagai kelas kontrol (menggunakan pembelajaran yang sering digunakan oleh guru bidang studi fisika).

Desain penelitian yang digunakan adalah *post-test only control design*.

R	X	O ₁
R		O ₂

Gambar1. Desain penelitian *Posttest-Only Control Design*

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah observasi, dokumentasi, tes, dan wawancara. Observasi untuk mengetahui aktivitas belajar siswa. Dokumentasi untuk

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”

21 MEI 2016

mendapatkan nilai ulangan harian fisika pada materi sebelumnya. Tes untuk mengetahui pengaruh model sebelum dan sesudah dilaksanakan yaitu, mengetahui kemampuan representasi verbal dan matematik siswa. Wawancara untuk mengetahui tanggapan dan pendapat siswa tentang model yang digunakan. Analisis data dilakukan dengan membandingkan hasil *post-test* antara kelas kontrol dan kelas eksperimen pada masing-masing representasi menggunakan *independent samples t-test* dibantu dengan SPSS 20. Berikut adalah uji dari masing-masing representasi siswa :

- a. Uji hipotesis kemampuan representasi verbal

Mengkaji pengaruh model Inkuiri Terbimbing Integrasi *Peer Instruction* disertai LKS Berbasis Multirepresentasi terhadap representasi verbal siswa melalui skor *post-test* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengujian kemampuan representasi verbal menggunakan *independent samples t-test* dibantu menggunakan SPSS 20. Pengujiannya menggunakan uji pihak kanan dengan rumusan hipotesis statistik sebagai berikut.

- 1) $H_0 = \overline{X}_E \leq \overline{X}_K$
- 2) $H_1 = \overline{X}_E > \overline{X}_K$

kriteria pengujian:

- 1) Jika nilai p (Sig. atau signifikansi) $\leq 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima

- 2) Jika nilai p (Sig. atau signifikansi) $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak

Keterangan :

\overline{X}_E = skor rata-rata kemampuan representasi verbal kelas eksperimen

\overline{X}_K = skor rata-rata kemampuan representasi verbal kelas kontrol

- b. Uji hipotesis kemampuan representasi matematik

Mengkaji pengaruh model Inkuiri Terbimbing Integrasi *Peer Instruction* disertai LKS Berbasis Multirepresentasi terhadap representasi matematik siswa melalui skor *post-test* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengujian kemampuan representasi matematik menggunakan *independent samples t-test* dibantu menggunakan SPSS 20. Pengujiannya menggunakan uji pihak kanan dengan rumusan hipotesis statistik sebagai berikut.

- 1) $H_0 = \overline{X}_E \leq \overline{X}_K$
- 2) $H_1 = \overline{X}_E > \overline{X}_K$

kriteria pengujian:

- 1) Jika nilai p (Sig. atau signifikansi) $\leq 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima
- 2) Jika nilai p (Sig. atau signifikansi) $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak

Keterangan :

\overline{X}_E = skor rata-rata kemampuan representasi matematik kelas eksperimen

\overline{X}_K = skor rata-rata kemampuan representasi matematik kelas kontrol

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016

**“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”
21 MEI 2016**

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah pelaksanaan penelitian selama empat kali pertemuan dengan tiga kali pertemuan untuk melakukan pembelajaran dan satu kali pertemuan untuk melakukan tes. Selanjutnya diperoleh nilai rata-rata *post-test* kemampuan representasi verbal dan matematik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Nilai rata-rata kemampuan representasi verbal kelas eksperimen adalah 59,2 sedangkan pada kelas kontrol adalah 50,0. Nilai rata-rata kemampuan representasi matematik kelas eksperimen adalah 72,2 sedangkan pada kelas kontrol adalah 62,3. Terlihat nilai rata-rata kemampuan representasi verbal dan matematik kelas eksperimen yang memiliki nilai lebih tinggi dari kelas kontrol.

Namun perlu pengujian dan analisis menggunakan uji *Independent Samples T-test* dengan SPSS 20 untuk mengetahui pengaruh model inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* disertai LKS berbasis multirepresentasi terhadap kemampuan representasi verbal dan representasi matematik siswa. Berikut hasil analisis pada masing-masing representasi :

a. Representasi Verbal

Berdasarkan hasil *Independent Sample T-test* nilai F hitung *levene's test* sebesar 0,311 dengan signifikansi $0,579 \geq 0,05$ data dikatakan homogen, maka analisis *Independent Sample T-test*

menggunakan asumsi *equal variances assumed*. Nilai t pada *variances assumed* adalah 2,036 dengan signifikansi (*1-tailed*) $0,00225 \leq 0,05$, sehingga nilai rata-rata kemampuan representasi verbal siswa kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol.

b. Representasi Matematik

Berdasarkan hasil *Independent Sample T-test* nilai F hitung *levene's test* sebesar 2,783 dengan signifikansi $0,099 \geq 0,05$ data dikatakan homogen, maka analisis *Independent Sample T-test* menggunakan asumsi *equal variances assumed*. Nilai t pada *variances assumed* adalah 2,958 dengan signifikansi (*1-tailed*) $0,002 \leq 0,05$, sehingga nilai rata-rata kemampuan representasi matematik siswa kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol.

Berdasarkan hasil analisis data terhadap kemampuan representasi verbal dan matematik di kelas eksperimen dan kelas kontrol di atas maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh model inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* disertai LKS berbasis multirepresentasi terhadap kemampuan representasi verbal dan representasi matematik siswa. Berikut disajikan tabel perbandingan kemampuan representasi verbal dan matematik pada kelas kontrol.

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”

21 MEI 2016

Tabel 1. perbandingan kemampuan representasi verbal dan matematik pada kelas kontrol

Representasi	Nilai rata-rata <i>post-test</i>		Hasil nilai signifikansi (p)	Keputusan
	Kelas eksperimen	Kelas kontrol		
Verbal	59,2	50,0	0,00225 ≤ 0,05	ada pengaruh
Matematik	72,2	62,3	0,002 ≤ 0,05	ada pengaruh

Selama mengikuti pembelajaran menggunakan model inkuiri terbimbing integrasi Penggabungan atau integrasi *peer instruction* diperoleh bahwa skor aktivitas siswa yang diamati selama pembelajaran adalah memiliki kategori aktif dengan rata-rata 86,67. Berikut adalah Tabel skor rata-rata di setiap pertemuan

Tabel 2. Skor aktifitas belajar

Pertemuan ke-	Aktivitas siswa	Rata-rata
Pertemuan I	80,63	86,67
Pertemuan II	93,80	
Pertemuan III	85,60	

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru bidang studi fisika dan salah satu siswa kelas X MIPA-4 dapat diketahui pendapat serta tanggapan yang diberikan terhadap pembelajaran fisika menggunakan model inkuiri terbimbing integrasi

peer instruction disertai LKS berbasis multirepresentasi adalah baik. Guru bidang studi fisika menyatakan bahwa model inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* disertai LKS berbasis multirepresentasi sangat baik diterapkan pada pembelajaran fisika, karena siswa dapat lebih aktif dalam pembelajaran dan diskusi dengan kelompoknya. Selain itu, dengan bimbingan dan pengarahan guru melalui LKS berbasis multirepresentasi saat melakukan percobaan siswa dapat mengoptimalkan kemampuan multirepresentasi mereka sehingga belajar fisika tidak hanya berupa perhitungan saja serta siswa dapat belajar menemukan pengetahuannya sendiri, dengan demikian siswa akan lebih memahami materi fisika.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut :

- Ada pengaruh yang signifikan model inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* disertai LKS berbasis multirepresentasi terhadap kemampuan representasi verbal
- Ada pengaruh yang signifikan model inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* disertai LKS berbasis multirepresentasi

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”

21 MEI 2016

terhadap kemampuan representasi matematik

American Journal of Physics. Vol. 69 (9): 970–977.

Saran

Berdasarkan hasil penelitiandan pembahasan, maka saran yang diberikan sebagai berikut :

- a. Bagi guru, dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk menerapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* disertai LKS berbasis multirepresentasi dalam upaya meningkatkan aktivitas belajar dan hasil belajar fisika siswa. Namun kecermatan guru dalam mengawasi siswa juga penting karena model inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* disertai LKS berbasis multirepresentasi menuntutsiswa untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran.
- b. Bagi peneliti lain, hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan landasan untuk penelitian selanjutnya dalam hal pengembangan pendekatan dan model pembelajaran.

Kurniawati, I.D., Wartono, dan Diantoro, M. 2014. Pengaruh Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Integrasi Peer Instruction terhadap Penguasaan Konsep dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. Semarang. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. Vol. 10 (1): 36-46.

Mahardika, K.I., Setyawan, A., dan Rusdiana, D. 2010. Kajian Representasi Verbal, Matematik, Gambar, dan Grafis (VMG2) dalam Konsep Pengembangan Gerak. *Jurnal Saintifika*. Vol. 12 (2): 183-193.

Mulyono, M.A. 2012. Strategi Pembelajaran Menuju Efektivitas Pembelajaran di Abad Global. Bandung: UIN Maliki Press

Murtono, Setiawan. A., dan Rusdiana, D. 2014. Fungsi Representasi dan Mengakses Penguasaan Konsep Fisika Mahasiswa. Yogyakarta. *JRKPF UAD*. Vol. 1 (2): 80-84.

DAFTAR PUSTAKA

Crouch, C.H. & Mazur, E. 2001. Peer Instruction: Ten Years of Experience and Results. Department of Physics, Harvard University, Cambridge.

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”

21 MEI 2016

Sanjaya, W. 2008. *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

Suhandi, A. & Wibiwo, F.C. 2012. Pendekatan Meltirepresentasi dalam Pembelajaran Usaha-Energi dan Dampak terhadap Pemahaman Konsep Mahasiswa. Semarang. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. Vol. 8 (1): 1-7.

Sumaji. 2008. *Pendidikan Sains yang Humanistik*. Yogyakarta: Kanisius

Suparno, P. 2007. *Metodologi Pembelajaran Fisika Konstruktivistik dan Menyenangkan*, Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.

