

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN DISKUSI KELAS UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN ARGUMENTASI ILMIAH SISWA KELAS XI SMA NEGERI 18 SURABAYA PADA MATERI FLUIDA DINAMIK

Kharisma Fenditasari, Hainur Rasid Achmadi

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya
Email: dita07smile@gmail.com

Abstrak

Kemampuan argumentasi ilmiah siswa dapat meningkat melalui penerapan model pembelajaran diskusi kelas yang menekankan pada proses aktif, yakni dengan mengembangkan kebiasaan mengajukan gagasan atau pendapat (*claim*), kemampuan menganalisis data, kemampuan memberikan pembenaran (*warrant*) dan kemampuan memberikan dukungan (*backing*) yang rasional. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mendeskripsikan keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model diskusi kelas, mendeskripsikan peningkatan kemampuan argumentasi ilmiah siswa baik secara tertulis maupun selama KBM dan respon siswa setelah diterapkan model pembelajaran diskusi kelas tipe *beachball*. Desain yang digunakan yaitu *pre experimental design* dengan bentuk *one group pretest-posttest design*. Sampel yang digunakan sebanyak 3 kelas, yakni X-MIA 1 sebagai kelas eksperimen, X-MIA 2 sebagai kelas replikasi I dan X-MIA 3 sebagai kelas replikasi II, diambil untuk mengetahui konsistensi peningkatan kemampuan argumentasi ilmiah siswa. Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa keterlaksanaan pembelajaran menggunakan model diskusi kelas berlangsung sangat baik. Hal ini ditunjukkan oleh nilai presentase keterlaksanaan pembelajaran di kelas eksperimen, replikasi I, dan replikasi II berturut-turut dari pertemuan 1 ke pertemuan 2 yaitu 88,75% dan 93,75%, 82,26% dan 91,13% serta 78,23% dan 90,32%. Berdasarkan uji *N-gain*, diperoleh bahwa kategori peningkatan kemampuan argumentasi ilmiah siswa secara tertulis di kelas XI MIA 2 dan XI MIA 3 berturut-turut adalah 0,74 dan 0,70 tergolong pada kategori tinggi dan XI MIA 1 bernilai 0,38 tergolong pada kategori sedang. Sedangkan kemampuan argumentasi ilmiah siswa saat KBM pada ketiga kelas sampel tergolong rendah. Respon rata-rata siswa terhadap model pembelajaran yang digunakan pada 3 kelas sampel berturut-turut berkisar antara 80,00%, 77,2%, 76,11%. Respon siswa berada dalam kriteria sangat baik.

Kata Kunci: Model Pembelajaran Diskusi Kelas, Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa dan Fluida Dinamik.

Abstract

The ability of students' scientific argumentation can be improved through the application of class discussion learning model that emphasizes the active process, by developing the habit of asking ideas or opinions (claim), the ability to analyze the data, the ability to provide justification (warrant) and the ability to provide rational support (backing). This research was conducted with the aim to describe feasibility learning by using a classroom discussion, learning model described the upgrading of students' scientific arguments either in writing or during a lecture and the students' response after the applied learning model type class discussion beachball. This research uses pre-experimental design with form one group pretest-posttest design. The samples used are 3 classes. They are X-MIA 1 as the experimental class, X-MIA 2 as replication class I and X-MIA 3 as replication class II, were taken to determine the consistency of students' increased ability scientific argumentation. The results of this study can be concluded that the enforceability of the classroom discussion learning model is going very well. This is indicated by a percentage value of feasibility experiments, replication I and II respectively r from 1st meeting to the 2nd meeting, are 88.75% and 93.75%, 82.26% and 91.13%, and 78, 23 %% and 90.32%. Based on N-gain test result that category increased ability of students in writing a scientific argument in XI XIMIA 2 and XI MIA 3 are respectively 0.74 and 0.70 belong to the high category and XI MIA 1 worth 0.38 belong to medium category. While the ability of the students while teaching a scientific argument in the three classes sample are low. The average response of students to the learning model used in class 3 consecutive samples ranged from 80.00%, 77.2%, 76.11%. Student responses are in very good criteria.

Keywords: Classroom Discussions Learning Model, Students' Scientific Argumentation Ability and Dynamic Fluid.

PENDAHULUAN

Fisika sebagai salah satu cabang ilmu pengetahuan alam mengkaji fenomena fisis dalam kehidupan sehari-hari, berperan penting dalam pengembangan dunia teknologi (Hamalik, 2001). Dengan adanya tuntutan pada era globalisasi yang memberikan dongkrak yang luar biasa bagi kemajuan IPTEK (Ilmu Pengetahuan dan Teknologi), hal ini menunjukkan bahwa perlu adanya inovasi dan revolusi dalam dunia pembelajaran fisika. Banyak usaha pemerintah yang nyata dalam membantu realisasi perkembangan IPTEK ini. Salah satunya adalah kurikulum 2013 yang menekankan pada pembelajaran berbasis saintifik dengan pendekatan 5 M, yaitu mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasi dan mengkomunikasikan (Deden, 2015). Kurikulum 2013 bertujuan untuk mencapai Keberhasilan kurikulum 2013 menghendaki, setelah pembelajaran siswa dapat menguasai empat kompetensi. Indikator keberhasilan Kurikulum 2013 dapat ditunjukkan dengan penguasaan empat kompetensi yang harus dicapai oleh peserta didik. Empat kompetensi tersebut merupakan kompetensi dasar yaitu kompetensi spiritual, sosial, pengetahuan, dan keterampilan.

Namun untuk mata pelajaran matematika dan fisika, tuntutan Kurikulum 2013 nyatanya belum terlaksana secara maksimal. Hal itu terbukti dari data yang dilansir dari website Pusat Penelitian Pendidikan Litbang.

Selain fakta di atas, berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan peneliti di SMAN 18 Surabaya diperoleh bahwa pembelajaran yang masih sering digunakan adalah metode ceramah. Hal ini menyebabkan siswa cenderung pasif selama pembelajaran. Jadi, untuk membantu mengatasi hal tersebut diperlukan strategi pembelajaran yang khusus dan mudah dilakukan serta jenis penilaian yang tepat agar kemampuan argumentasi ilmiah siswa dapat terukur dengan tepat. Menurut (Bachtiar dan Joko, 2013) menyatakan bahwa Model Pembelajaran Diskusi Kelas dengan Strategi *Beach Ball* dapat meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah siswa. Siswa dapat belajar secara aktif dan kelas yang menggunakan perangkat yang dikembangkan mempunyai kemampuan argumentasi yang lebih tinggi daripada kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Oleh karena itu, dilakukan penelitian tentang “Penerapan Model Pembelajaran Diskusi Kelas Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Ilmiah Siswa Kelas XI SMA Negeri 18 Surabaya Pada Materi Fluida Dinamik”.

Diskusi adalah tukar pendapat untuk memecahkan suatu masalah atau mencari kebenaran, atau pertemuan ilmiah yang di dalamnya dilakukan tanya jawab guna membahas suatu masalah (Kamisa, 2013). Sedangkan

menurut (Mulyaningsih dan Susanah, 2008) menyatakan bahwa diskusi merupakan suatu cara penguasaan bahan pelajaran melalui tukar pendapat berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang diperoleh masing-masing siswa untuk memecahkan suatu masalah.

Adapun sintaks model diskusi kelas di uraikan sebagai berikut:

Tabel 1 .Sintaks Model Pembelajaran Diskusi

Tahapan	Kegiatan Guru
Menyampaikan tujuan dan mengatur setting.	Guru menyampaikan tujuan diskusi dan menyiapkan siswa untuk berpartisipasi.
Mengarahkan diskusi.	Guru mengarahkan fokus diskusi dengan menguraikan aturan-aturan dasar, mengajukan pertanyaan-pertanyaan awal, menyajikan situasi yang tidak segera dijelaskan atau menyampaikan isu diskusi
Menyelenggarakan diskusi.	Guru memonitor interaksi para siswa, mengajukan pertanyaan, mendengarkan gagasan siswa, menanggapi gagasan siswa dan melaksanakan aturan-aturan dasar serta membuat catatan diskusi
Mengakhiri diskusi	Guru menutup diskusi dengan merangkum atau mengungkapkan makna diskusi yang telah diselenggarakan.
Melakukan tanya jawab singkat tentang proses diskusi	Guru menyuruh para siswa untuk memeriksa proses diskusi dan cara berfikir mereka.

(Mulyaningsih, dan Susanah, 2008)

Menurut (Al-Tabani, 2014) ada beberapa strategi dalam diskusi yang biasa digunakan untuk meningkatkan partisipasi siswa, diantaranya bola pantai (*beachball*), yaitu guru memberi bola pada siswa untuk memulai diskusi dengan pengertian bahwa hanya siswa yang memegang bola yang boleh berbicara. Siswa lain yang mengangkat tangan agar mendapatkan bola jika menginginkan giliran yang berbicara.

Pada umumnya pembelajaran sains di kelas lebih menekankan pada kerja praktek dari pada melibatkan siswa dalam proses berpikir melalui serangkaian wacana ilmiah seperti diskusi, argumentasi dan negosiasi (Roshayanti, 2013). Oleh karena itu, saat ini salah satu keterampilan berpikir yang dapat dikembangkan dalam pembelajaran adalah kemampuan berargumentasi. Namun kemampuan argumentasi ilmiah menurut (Osborne, 2010) adalah: kemampuan untuk memberikan suatu gagasan (*claim*) sesuai permasalahan, kemampuan menganalisis data yang berhubungan dengan gagasan yang telah diajukan, kemampuan memberikan

pembenaran (*warrant*) dengan cara menghubungkan *data* dengan *claim*, kemampuan memberikan dukungan (*backing*) yang rasional dari teori-teori sehingga dapat memberikan penguatan untuk gagasan yang diajukan.

Jika dispesifikasikan, dilihat dari luas-sempitnya materi yang dinyatakan, maka tes bentuk uraian ini dibagi menjadi dua bentuk, yaitu uraian terbatas (*restricted respon items*) dan uraian bebas (*extended respons item*) Uraian terbatas ini digunakan untuk mengemukakan hal-hal tertentu sebagai batas-batasnya. Walaupun kalimat jawaban peserta didik itu beraneka ragam, tetap harus ada pokok-pokok penting yang terdapat dalam sistematika jawabannya sesuai dengan batas-batas yang ditentukan dan dikehendaki dalam soalnya. Sedangkan uraian bebas (*extended respons items*) digunakan untuk menjawab soal dengan cara dan sistematikanya sendiri (Arifin, 2012).

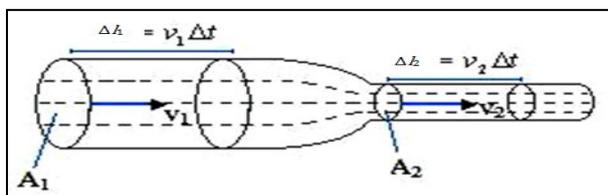
Tiga keadaan dasar atau fase materi adalah padat, cair dan gas. Dapat dibedakan ketiga fase tersebut adalah: Fase padat mampu mempertahankan bentuk dan ukuran yang tetap. Karena fase cair dan gas tidak mempertahankan suatu bentuk yang tetap, keduanya memiliki kemampuan mengalir sehingga disebut sebagai fluida (Giancolli, 2001). Menurut keadaannya fluida dapat dibedakan menjadi fluida statik dan fluida dinamik. Jika membahas fluida dinamik maka fluida tersebut dalam keadaan mengalir. (Sumarjono, 2004) menyatakan bahwa gerak partikel dalam fluida dengan terapan kinematika partikel pada gerak atau aliran fluida. Ada beberapa istilah umum dalam aliran fluida yaitu:

1. Aliran tunak (*steady*), jika kecepatan v dari tiap partikel fluida pada satu titik tertentu adalah tetap.
2. Tak kompresibel (tak termampatkan), jika waktu mengalir rapat massanya tidak berubah.
3. Aliran fluida dinamik dapat kita bedakan menjadi dua jenis, yaitu aliran yang bersifat tunak atau laminar (*steady*) dan aliran turbulen (*turbulent*).

Adapun fenomena yang terjadi pada fluida dinamik yaitu antara lain sebagai berikut:

1. Persamaan Kontinuitas

Sebuah sistem didefinisikan sebagai sebuah kumpulan dari isi yang tidak berubah. Maka prinsip kekekalan massa untuk sebuah sistem dinyatakan secara sederhana seperti gambar di bawah ini.



Gambar 1. Fluida mengalir melalui pipa diameter bervariasi (Giancolli, 2001).

Jika aliran laminar setimbang pada suatu fluida melalui tabung tertutup atau pipa. Pertama kita akan menentukan bagaimana kecepatan fluida berubah bila ukuran tabung berubah ditunjukkan pada gambar 1. Laju alir massa didefinisikan sebagai massa fluida Δm yang melalui titik tertentu persatuan waktu Δt . Sehingga diperoleh laju aliran massa $= \frac{\Delta m}{\Delta t}$. Dalam gambar 1, volume fluida yang melalui titik 1 (yaitu melalui luasan A_1) dalam waktu Δt adalah $A_1 \Delta l_1$, dengan Δl_1 adalah jarak gerakan fluida dalam waktu Δt . Karena kecepatan yang melalui $v_1 = \frac{\Delta l_1}{\Delta t}$, laju

alir massa $\frac{\Delta m}{\Delta t}$ melalui luasan A_1 adalah

$$\frac{\Delta m}{\Delta t} = \frac{\rho_1 \Delta V_1}{\Delta t} = \frac{\rho_1 A_1 \Delta l_1}{\Delta t} = \rho_1 A_1 v_1 \quad (1)$$
 (Giancolli, 2001)

Hal ini sama terjadi pada titik 2 (yaitu melalui luasan A_2), laju alir massanya adalah $\rho_2 A_2 v_2$. Karena tidak ada aliran fluida di luar sisi maka A_1 haruslah sama dengan A_2 . Dengan demikian:

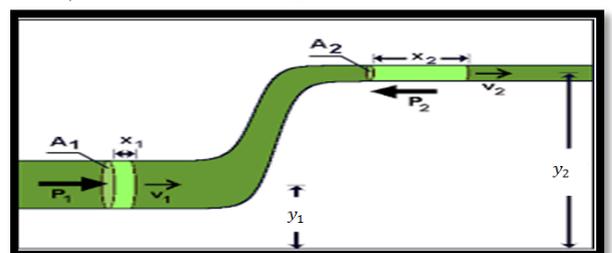
$$\rho_1 A_1 v_1 = \rho_2 A_2 v_2 \quad (2)$$
 (Giancolli, 2001)

Hal inilah yang dinamakan dengan persamaan kontinuitas. Jika fluida tak dapat mampat, maka pendekatan yang lebih bagus adalah untuk keadaan cair, sehingga $\rho_1 = \rho_2$, maka persamaan kontinuitas menjadi

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \quad (3)$$
 (Giancolli, 2001)

2. Persamaan Bernoulli

Azas Bernoulli yang terkenal diterapkannya pada berbagai aliran. Meskipun persamaan ini merupakan salah satu yang tertua dalam mekanika fluida dan asumsi yang digunakan dalam penurunannya sangat banyak, persamaan tersebut dapat secara efektif digunakan untuk memperkirakan dan menganalisis berbagai situasi aliran (Munson, 2004).



Gambar 2. Zat cair dalam pipa bergerak karena beda tekanan (Husnah, 2015).

Daniel Bernoulli pada awal abad ke-18 menyatakan bahwa bilamana kecepatan fluida

tinggi, tekanannya rendah, dan bilamana kecepataannya rendah tekannya tinggi. Sebagai contoh, jika tekanan pada titik 1 dan 2 diukur, akan diperoleh bahwa tekanan pada titik 2 lebih rendah, bila kecepataannya tinggi. Kemudian pada titik 1 jika kecepataannya lebih rendah. Seringkali itu terlihat aneh, dan kita berharap bahwa laju yang lebih tinggi pada titik 2 menyatakan tekanan yang lebih tinggi. Tetapi faktanya tidak demikian. Jika tekanan pada titik 2 lebih tinggi dari pada titik 1, tekanan ini akan memperlambat laju aliran udara. Padahal pada kenyataannya laju naik dari titik 1 ke titik 2. Dengan demikian tekanan pada titik 2 harus lebih kecil dari pada tekanan pada titik 1, dan menjadi konsisten dengan kenyataan bahwa fluida dipercepat (Giancolli, 2001). Fluida mengalir dari ujung A_1 ke ujung A_2 karena beda tekanan antar kedua ujung ini. Fluida sepanjang Δx_1 terdorong ke kanan oleh gaya $F_1 = P_1 A_1$ yang ditimbulkan oleh tekanan P_1 . Setelah selang waktu Δt kemudian ujung kanan sudah bergerak sejauh Δx_2 . Gaya F_1 melakukan kerja sebesar $w_1 = +A_1 \rho_1 \Delta x_1$, sedang gaya F_2 melakukan kerja sebesar $w_2 = -A_2 \rho_2 \Delta x_2$. Sehingga kerja total $\Delta w = A_1 \rho_1 \Delta x_1 - A_2 \rho_2 \Delta x_2$.

Maka berdasarkan hukum kekekalan energi, diperoleh:

$$P + \rho gh + \frac{1}{2} \rho v^2 = \text{tetap} \quad (4)$$

(Sumarjono, 2004)

Hal ini berarti bahwa kombinasi besaran ini mempunyai nilai yang sama di tiap titik dalam fluida. Hal ini dikenal sebagai persamaan Bernoulli untuk aliran tunak, fluida inkompresibel nonviskos. Untuk menggunakan persamaan tersebut dengan tepat, kita harus mengingat asumsi-asumsi dasar untuk menurunkannya.

- Efek-efek viskos dapat diabaikan.
- Alirannya diasumsikan tunak.
- Alirannya diasumsikan tak mampu mampat.
- Persamaan tersebut hanya diterapkan sepanjang garis arus.

METODE

Jenis penelitian ini merupakan penelitian *pre experimental design* dengan analisis deskriptif kuantitatif. Pada penelitian ini menggunakan desain *One Group Pretest-Posttest Design*. Seluruh populasi diberikan tes awal kemampuan argumentasi ilmiah (*pretest*), kemudian dipilih 3 kelas sampel secara *random sampling*. Tiga kelas sampel yang terpilih yaitu XI MIA 1 sebagai kelas eksperimen, XI MIA 2 sebagai kelas replikasi I dan XI MIA 3 sebagai kelas replikasi II diberikan

posttest setelah diterapkan model pembelajaran diskusi kelas tipe *beachball*. Penelitian ini berlangsung selama bulan Januari-Februari 2016.

Soal yang digunakan dalam *pretest-posttest* merupakan soal yang dapat menggambarkan peningkatan kemampuan argumentasi ilmiah siswa karena soal disusun berdasarkan indikator dari 4 aspek kemampuan argumentasi ilmiah menurut (Osborne, 2010) yaitu antara lain kemampuan untuk memberikan suatu gagasan (*claim*) sesuai permasalahan, kemampuan menganalisis data yang berhubungan dengan gagasan yang telah diajukan, kemampuan memberikan pembenaran (*warrant*) dengan cara menghubungkan *data* dengan *claim*, kemampuan memberikan dukungan (*backing*) yang rasional dari teori-teori sehingga dapat memberikan penguatan untuk gagasan yang diajukan. Soal *pretest-posttest* berbeda, tetapi memiliki kesetaraan dalam indikator, validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya beda.

Selanjutnya, hasil *pretest-posttest* dianalisis dengan menggunakan uji *N-gain* yang yang dirumuskan sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{s_{\text{post}} - s_{\text{pre}}}{s_{\text{maks}} - s_{\text{pre}}} \quad (5)$$

(Hake, 1998)

Dengan keterangan s_{post} merupakan rerata *posttest* dan s_{pre} merupakan rerata *pretest*. Hasil *N-gain* kemudian dikategorikan menjadi rendah, sedang, dan tinggi dengan rentang nilai sebagai berikut:

Tabel 3. Interpretasi *N-gain*

No.	Nilai <i>N-gain</i>	Kategori
1.	$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
2.	$0,7 > \langle g \rangle \geq 0,3$	Sedang
3.	$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

(Hake, 1998)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Model pembelajaran diskusi kelas memiliki tahapan (sintaks) diantaranya menyampaikan tujuan dan mengatur setting, mengarahkan diskusi, menelenggarakan diskusi, mengarahkan diskusi, melakukan tanya jawab singkat tentang proses diskusi. Berdasarkan hasil analisis keterlaksanaan pembelajaran menggunakan model pembelajaran diskusi kelas tipe *beachball* pada 2 kali pertemuan yaitu rata-rata keterlaksanaan model pembelajaran diskusi kelas pada materi fluida dinamik di kelas XI MIA 1 terlaksana dengan sangat baik pada pertemuan 1 maupun pertemuan 2 dengan presentase masing-masing 88,75% dan 93,75%. Sedangkan pada XI MIA 2 terlaksana dengan sangat baik pada pertemuan 1 maupun pertemuan 2 dengan presentase masing-masing 82,26% dan 91,13%. Serta pada kelas XI MIA 3 terlaksana dengan baik pada pertemuan 1 dengan

presentase 78,23% dan terlaksana dengan sangat baik pada pertemuan 2 dengan presentase masing-masing 90,32%. Jadi, berdasarkan data yang telah didapat selama pembelajaran 2 kali pertemuan di ketiga kelas yang digunakan sebagai sampel penelitian, dapat dianalisis bahwa tahapan pembelajaran diskusi kelas tipe *BeachBall* pada materi fluida dinamik terlaksana dengan sangat baik.

Sebelum pembelajaran, diberikan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal siswa pada materi fluida dinamik. Kemudian diberikan perlakuan dengan menggunakan model diskusi kelas. *Posttest* diberikan untuk mengetahui peningkatan kemampuan argumentasi ilmiah siswa setelah 2 pertemuan pembelajaran. Rata-rata nilai *posttest* siswa kelas eksperimen dan replikasi menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan saat *pretest*. Berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* dapat diketahui peningkatan kemampuan argumentasi ilmiah siswa dengan uji *N-gain* dan diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4. Nilai rata-rata gain skor ternormalisasi

Kelas	$N\langle g \rangle$	Kategori
XI MIA 1	0.38	Sedang
XI MIA 2	0.74	Tinggi
XI MIA 3	0.70	Tinggi

Dari tabel tersebut, diperoleh bahwa rata-rata peningkatan argumentasi ilmiah siswa secara tertulis berada pada kategori tinggi. Peningkatan kemampuan argumentasi ilmiah siswa terjadi pada ketiga kelas. Peningkatan kemampuan argumentasi ilmiah siswa bervariasi di setiap kelas. Berdasarkan hasil analisis nilai rata-rata *g* faktor yang paling tinggi berada di kelas X MIA 2. Kategori rata-rata gain skor ternormalisasi termasuk kategori tinggi di kelas XI MIA 2 dan XI MIA 3 namun sedang di kelas XI MIA 1. Hal ini karena suasana kelas XI MIA 2 yang baik dibanding dua kelas yang lain. Suasana kelas ini meliputi antusias siswa dan guru. Selain itu, didukung dengan respon siswa yang baik. Pembelajaran dengan model diskusi kelas tipe *beachball* pada materi fluida dinamik mendapatkan respon yang paling baik di kelas XI MIA 2

Berdasarkan nilai *pretest* dan *posttest*, uji *t* serta gain skor ternormalisasi, kelas yang digunakan sebagai sampel penelitian, siswanya mengalami peningkatan kemampuan argumentasi ilmiah. Ini menunjukkan konsistensi peningkatan kemampuan argumentasi ilmiah siswa setelah diterapkan model pembelajaran diskusi kelas tipe *beachball*.

Selain itu, kemampuan argumentasi ilmiah siswa saat KBM juga dinilai. Seberapa besar peningkatan kemampuan argumentasi ilmiah siswa saat KBM

dihitung dengan rumus gain skor ternormalisasi (*normalized gain scores*) atau *g* faktor. Peningkatan kemampuan argumentasi ilmiah siswa terjadi pada ketiga kelas sampel namun terjadi peningkatan yang rendah. Padahal saat tes tulis, peningkatan kemampuan argumentasi ilmiah siswa pada kategori tinggi. Peningkatan argumentasi ilmiah siswa terjadi pada semua aspek namun ada juga aspek tertentu yang tidak mengalami peningkatan. Hal itu terlihat pada kelas XI MIA 2 dan 3. Di kelas XI MIA 2 peningkatan kemampuan argumentasi ilmiah siswa secara verbal saat KBM pada semua kategori kecuali kategori memberikan gagasan (*claim*). Di kelas XI MIA 3 Hanya kategori memberikan gagasan (*claim*) dan memberikan dukungan (*backing*) yang rasional sajarah yang terjadi peningkatan. Namun secara keseluruhan terjadi peningkatan kemampuan argumentasi ilmiah siswa secara verbal saat KBM yang diperoleh siswa selama pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran diskusi kelas tipe *BeachBall* pada materi fluida dinamik.

Peningkatan kemampuan argumentasi ilmiah siswa secara verbal saat KBM yang masih rendah namun kemampuan argumentasi tertulis siswa setelah diterapkan model pembelajaran diskusi kelas sudah menunjukkan kategori tinggi. Hal itu berarti bahwa siswa sudah bagus dalam mengungkapkan gagasan tertulisnya namun masih kurang terbiasa dalam mengungkapkan gagasannya secara lisan. Memang sering dijumpai bahwa siswa yang memiliki kemampuan tertulis sangat bagus tetapi masih lemah dalam mengungkapkan teori yang sudah dipelajari. Hal ini sesuai dengan penelitian dari (Roshayanti, 2013). Beliau menyatakan bahwa 55% representasi keterlibatan mahasiswa dalam argumentasi dalam kehidupan sehari-hari masih sangat jarang.

Analisis respon siswa diperoleh dari jawaban angket yang telah disebarkan. Berdasarkan analisis respon siswa terhadap model pembelajaran diskusi kelas tipe *beachball*, menunjukkan bahwa siswa memberikan respon yang baik di masing-masing kelas walaupun ada beberapa siswa yang tidak setuju terhadap pernyataan positif yang ada pada angket. Respon siswa dikatakan baik jika nilai persentasenya antara 61% dan 80%. Nilai respon siswa tertinggi berada di kelas XI MIA 1 yaitu sebesar 80,00% dan nilai respon siswa terendah berada di kelas XI MIA 3 yaitu sebesar 76,11%. Meskipun demikian, respon siswa di ketiga kelas termasuk kategori baik.

Berdasarkan analisis respon siswa, siswa senang dengan model pembelajaran diskusi kelas. Siswa menjadi lebih termotivasi, tidak takut dan malu mengeluarkan pendapat dan meningkatkan kerjasama

antar anggota kelompok dengan menggunakan model pembelajaran diskusi kelas. Selain itu, siswa merasa kemampuan argumentasi ilmiahnya siswa meningkat dengan menggunakan model pembelajaran diskusi kelas. Secara keseluruhan, respon siswa terhadap pembelajaran diskusi kelas pada materi fluida dinamik termasuk baik.

PENUTUP

Simpulan

Dari hasil penelitian ini, disimpulkan bahwa kegiatan pembelajaran pada materi fluida dinamik di kelas XI SMAN 18 menggunakan model pembelajaran diskusi kelas terlaksana dengan sangat baik. Peningkatan kemampuan argumentasi ilmiah siswa secara tertulis di kelas XI MIA 2 dan XI MIA 1 masing-masing sebesar 0,74 dan 0,70 berkategori tinggi, XI MIA 1 sebesar 0,38 berkategori sedang. Peningkatan secara signifikan terjadi di semua kelas sampel. Hal ini menunjukkan konsistensi peningkatan kemampuan argumentasi ilmiah siswa setelah diterapkan model pembelajaran diskusi kelas. Sedangkan saat KBM terjadi peningkatan kemampuan argumentasi ilmiah siswa dari pertemuan 1 ke pertemuan 2 namun pada kategori rendah. Respon siswa terhadap penerapan model pembelajaran diskusi kelas mendapat respon baik dari siswa.

Saran

Adapun saran untuk dapat dipertimbangkan dalam penelitian selanjutnya adalah peneliti lain sebaiknya mempertimbangkan kekurangan yang ada dalam model pembelajaran diskusi kelas tipe *beachball* diantaranya tentang alokasi waktu. Serta untuk mengatasi kendala yang ada dalam penelitian sebaiknya menyediakan alat dan bahan yang dibutuhkan sendiri dan tidak menggantungkan pada ketersediaan yang ada di sekolah, menggunakan jadwal-jadwal efektif agar kegiatan belajar mengajar tidak terganggu dan mempersiapkan alat-alat yang dibutuhkan sebelum mengajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin. 2012. *Evaluasi Pembelajaran: Prinsip-Teknik-Prosedur*, Cetakan Ke-3. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Bachtiar dan Joko. 2013. *Meningkatkan Kemampuan Belajar Siswa Melalui Penerapan Model pembelajaran Diskusi Kelas Dengan Strategi Beach Ball Pada Standarkompetensi Memperbaiki Motor Listrik Kelas XII SMKN 5 Surabaya*. [Tersedia:

<http://ejournal.unesa.ac.id/>, diakses pada 1 November 2015].

- Balitbang. 2011. *Survei Internasional TIMSS (Trends In International Mathematics and Science Study*. [Tersedia: <http://litbang.kemdikbud.go.id/index.php/survei-internasional-timss>, diakses pada 1 November 2015].

- Deden. 2015. *Penerapan Pendekatan Saintifik Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Inkuiri Pada Mata Pelajaran Ekonomi*. Surabaya: Prosiding Seminar Nasional.

- Giancolli. 2001. *Fisika Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.

- Hake. 1998. *Analyzing Change/Gain Score*. [Tersedia: http://www.physics.indiana.edu/~sdi/Analyzing_Change-Gain.pdf., diakses pada 1 Desember 2015].

- Hamalik. 2001. *Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Bumi Perkasa.

- Husna. 2015. *Persamaan Kontinuitas*. [Tersedia <https://priyahitajuniarfan.wordpress.com/page/2>, diakses pada 1 Desember 2015].

- Jamaan. 2014. *Kemampuan Berpikir Kritis Matematis : Apa Dan Bagai Mana Dikembangkan Pada Peserta Didik Sekolah Dasar*. Padang: TIM Prosiding Seminar Nasional Pendidikan MIPA 2014.

- Kamisa. 2013. *Kamus Lengkap Bahasa Indonesia*. Surabaya: Kartika

- Mulyaningsih dan Susanah. 2008. *Materi Perkuliahan PPP (Program Pengalaman Lapangan) I*. Surabaya: Unesa University Press.

- Munson. 2004. *Mekanik Fluida*. Jakarta: Erlangga.

- Osborne. 2010. *Arguing to Learn science: The role of Collaborative, Critical Discourse*. [Tersedia: <http://www.sciencemag.org>, diakses pada 5 November 2015].

- Sumarjono. 2004. *Fisika Dasar*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia