

## PEMBELAJARAN FISIKA KONTEKSTUAL MELALUI METODE EKSPERIMEN DAN DEMONSTRASI DISKUSI MENGGUNAKAN MULTIMEDIA INTERAKTIF DITINJAU DARI SIKAP ILMIAH DAN KEMAMPUAN VERBAL SISWA

Antomi Saregar<sup>1)</sup>, Widha Sunarno<sup>2)</sup>, Cari<sup>3)</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa Program Studi Pendidikan Sains, Program Pascasarjana, Universitas Sebelas Maret  
Surakarta, 57126, Indonesia  
[tomi\\_presma@yahoo.co.id](mailto:tomi_presma@yahoo.co.id)

<sup>2</sup> Program Studi Pendidikan Sains, Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret, Surakarta  
Surakarta, 57126, Indonesia  
[widhasunarno@gmail.com](mailto:widhasunarno@gmail.com)

<sup>3</sup> Program Studi Pendidikan Sains, Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret, Surakarta  
Surakarta, 57126, Indonesia  
[carinln@yahoo.com](mailto:carinln@yahoo.com)

### Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pembelajaran kontekstual melalui metode eksperimen dan demonstrasi diskusi menggunakan multimedia interaktif, antara siswa yang memiliki sikap ilmiah dan kemampuan verbal kategori tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar fisika siswa, serta interaksinya. Penelitian ini menggunakan kuasi eksperimental (*quation experimental*). Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas XI program IPA SMA Negeri 3 Surakarta tahun pelajaran 2011/2012, sebanyak 7 kelas. Sampel penelitian ditentukan secara acak dengan teknik *cluster random sampling* sebanyak dua kelas. Kelas eksperimen 1 dengan metode eksperimen yang diberikan pada siswa kelas XI IPA 5 dan kelas eksperimen 2 dengan metode demonstrasi diskusi diberikan pada siswa kelas XI IPA 1. Teknik pengumpulan data menggunakan metode tes untuk mendapatkan data prestasi belajar kognitif dan kemampuan verbal siswa, sedangkan metode angket untuk mendapatkan informasi sikap ilmiah dan prestasi belajar afektif. Uji hipotesis penelitian menggunakan anava tiga jalan dengan desain faktorial 2x2x2. Dari hasil uji hipotesis data hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa: 1) ada pengaruh penggunaan metode pembelajaran eksperimen dan demonstrasi diskusi terhadap prestasi belajar kognitif dan afektif; 2) ada pengaruh sikap ilmiah terhadap prestasi belajar kognitif dan afektif; 3) ada pengaruh kemampuan verbal terhadap prestasi belajar kognitif dan afektif; 4) ada interaksi antara metode pembelajaran dengan sikap ilmiah terhadap prestasi kognitif, sedangkan terhadap prestasi belajar afektif tidak ada interaksi; 5) tidak ada interaksi antara metode pembelajaran dengan kemampuan verbal terhadap prestasi kognitif, sedangkan terhadap prestasi belajar afektif ada interaksi; 6) tidak ada interaksi antara sikap ilmiah dengan kemampuan verbal terhadap prestasi kognitif dan afektif; 7) tidak ada interaksi antara metode pembelajaran dengan sikap ilmiah dan kemampuan verbal terhadap prestasi kognitif dan afektif.

**Kata kunci:** momentum dan impuls, aspek kognitif, dan aspek afektif

### Pendahuluan

Undang-undang RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, khususnya pasal 1 dinyatakan bahwa konsep pembelajaran adalah suatu interaksi antara peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Ketentuan ini membawa implikasi terjadi proses pembelajaran berbasis aneka sumber, metode dan pendekatan belajar, yang

memungkinkan terciptanya suatu situasi pembelajaran yang hidup dan menarik.

Proses pencapaian pendidikan berkualitas diperlukan sistem pembelajaran yang berkualitas pula. Pendidikan berkualitas dalam proses pembelajaran di sekolah seharusnya tidak melalui pemberian informasi pengetahuan melainkan melalui proses pemahaman tentang terkait pengetahuan itu diperoleh.

Sesuai dengan KTSP, bahwa selama proses KBM berlangsung, pendidik tidak dapat lagi mempertahankan paradigma lama yaitu pembelajaran berpusat pada guru (*Teacher Centered Learning*). Pada kenyataannya, saat ini masih banyak pendidik yang belum menerapkan pembelajaran yang mengacu pada KTSP secara utuh. Pembelajaran TCL (*Teacher Centered Learning*) masih banyak diterapkan dalam proses pembelajaran di kelas dengan alasan pembelajaran TCL sangat praktis dan tidak banyak menyita waktu. Guru menyajikan materi secara teoritik dan abstrak sedangkan siswa pasif, siswa hanya mendengarkan guru ceramah di depan kelas. Akibat dari kebiasaan tersebut siswa menjadi kurang kreatif dalam memecahkan masalah, partisipasi rendah, kerja sama dalam kelompok tidak optimal, kegiatan belajar mengajar tidak efisien dan pada akhirnya hasil belajar menjadi rendah.

Masih rendahnya partisipasi siswa dalam proses pembelajaran berdampak pada rendahnya hasil belajar siswa khususnya mata pelajaran fisika. Prestasi belajar siswa untuk mata pelajaran fisika relatif masih dibawah KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal), seperti halnya yang terjadi di SMA N 3 Surakarta.

SMA N 3 Surakarta merupakan salah satu Sekolah Menengah Atas Negeri favorit di Kota Surakarta. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru fisika, belum tercapainya hasil belajar fisika siswa yang memuaskan di SMA N 3 Surakarta kemungkinan disebabkan karena hal-hal berikut: 1) metode diskusi informasi masih dominan dalam kegiatan belajar-mengajar

sehingga menimbulkan kejenuhan pada siswa; 2) siswa kurang diikutsertakan dalam partisipasi proses belajar mengajar; 3) kurang dioptimalkannya penggunaan media pembelajaran sesuai dengan karakteristik materi fisika, sehingga materi yang disampaikan tidak dapat dipahami siswa dengan baik; 4) aktivitas siswa seperti *oral activities* yaitu mengemukakan pendapat, menjawab pertanyaan dan mendebat pernyataan masih belum muncul selama proses KBM; 5) guru belum sepenuhnya memperhatikan kemampuan verbal siswa sehingga metode yang digunakan kadang tidak sesuai dengan kebutuhan siswa; 6) guru belum memperhatikan pentingnya sikap

ilmiah siswa sebagai salah satu penentu keberhasilan siswa; 7) penilaian guru hanya menekankan pada ranah kognitif siswa saja padahal penilaian seharusnya bersifat integratif karena dalam proses pembelajaran dipadukan secara utuh ketiga ranah, baik dari ranah kognitif, afektif, maupun psikomotorik; 8) salah satu materi pembelajaran yang masih sulit dipahami dan dikuasai siswa adalah materi pembelajaran momentum dan impuls. Data hasil uji kompetensi dasar materi momentum dan impuls pada tahun ajaran 2010/2011 menyatakan bahwa masih banyak siswa yang belum memenuhi nilai KKM.

Hakikat Ilmu Fisika merupakan ilmu yang diperoleh dan dikembangkan berdasarkan metode ilmiah dalam penyelesaian suatu masalah dan juga mencari jawaban atas pertanyaan apa, mengapa dan bagaimana gejala-gejala alam terjadi. Ketidakberhasilan siswa dalam menguasai Ilmu fisika khususnya materi momentum dan impuls kemungkinan disebabkan karena pengetahuan yang dibentuk siswa hanya berasal dari pengetahuan guru yang dipindahkan ke siswa. Siswa hanya menerima informasi dari guru tanpa keterlibatan siswa untuk memecahkan masalah dan mencari jawaban atas pertanyaan apa, mengapa dan bagaimana gejala-gejala alam terjadi. Akhirnya siswa belum bisa menghubungkan antara pengetahuan yang mereka pelajari dan proses pengaplikasian pengetahuan tersebut dalam kehidupan sehari-hari siswa.

Selain itu, yang perlu diperhatikan oleh guru adalah keterlibatan faktor internal yang dapat mempengaruhi prestasi belajar fisika siswa, antara lain: aktivitas belajar, gaya belajar, tingkat kecerdasan IQ, kreativitas, sikap ilmiah siswa, kemampuan verbal siswa, motivasi berprestasi siswa, dll. Meskipun faktor-faktor tersebut diketahui telah dapat mempengaruhi hasil prestasi belajar fisika siswa namun hal ini kurang diperhatikan oleh para guru. Studi penelitian untuk mengetahui pengaruh faktor-faktor tersebut terhadap prestasi belajar fisika siswa juga masih perlu untuk ditingkatkan. Dengan demikian, penting bagi guru untuk memperhatikan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap prestasi belajar fisika siswa untuk dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan.

Materi IPA, khususnya Fisika, tidak dapat terlepas dari satu kesatuan yang terdiri atas proses, produk, dan sikap. Proses sains dalam mempelajari IPA akan berjalan sesuai dengan kaidah yang benar manakala subjek yang melaksanakan proses tersebut memiliki sikap ilmiah yang memadai. Sikap ilmiah yakni suatu kecenderungan seseorang untuk berperilaku dan mengambil tindakan pemikiran ilmiah yang sesuai dengan metode ilmiah. Dalam lingkup yang lebih luas, sikap ilmiah menjadi ciri kompetensi seorang Ilmuwan. Hal ini berarti bahwa seseorang dikatakan memiliki kompetensi seorang Ilmuwan jika pada dirinya ditemukan sikap ilmiah sebagai cerminan dari penghayatannya terhadap proses dan produk sains. Dengan demikian, sikap ilmiah sangat penting untuk diperhatikan guru dalam mempelajari sains, khususnya Fisika.

Kemampuan verbal juga merupakan salah satu faktor internal yang dapat mempengaruhi tinggi rendahnya prestasi belajar siswa. Dengan kemampuan verbal yang baik yang dimiliki oleh siswa, akan sangat mendukung dalam proses maupun hasil pembelajaran pada materi yang akan diajarkan. Hal ini bisa terjadi karena siswa yang memiliki kemampuan verbal yang baik diduga memiliki kecakapan yang mensyaratkan keakraban dengan bahasa tertulis maupun lisan untuk menyimak, menelaah isi dari suatu pernyataan, berani mengungkapkan ide, gagasan, pendapat, dan pikirannya, sehingga siswa tersebut dapat mengambil suatu kesimpulan yang tepat.

Selain keterlibatan faktor internal, karakteristik materi juga penting untuk diperhatikan. Dimana dalam memilih model pembelajaran yang tepat, guru harus memperhatikan kondisi siswa, sifat materi bahan ajar, dan fasilitas-media yang tersedia. Hal ini penting karena memang dalam membelajarkan konsep fisika yang kompleks, sangat penting bagi guru untuk memperhatikan sifat dan karakteristik materi bahan ajar yang akan disampaikan dalam proses pembelajaran. Apakah materi bahan ajar tersebut bersifat konkret ataupun yang bersifat abstrak. Karenanya, untuk menyampaikan materi bahan ajar fisika yang bersifat abstrak, tentu saja diperlukan pendekatan dan metode yang berbeda dengan

yang konkret. Dengan harapan bahwa, diketahuinya karakteristik materi bahan ajar yang akan disampaikan tersebut dapat dijadikan sebagai acuan bagi guru untuk menentukan pendekatan, metode dan sarana bantu (media, atau alat peraga) pembelajaran yang relevan dengan karakteristik materi yang akan disampaikan. Hal ini, bertujuan untuk mempermudah dalam mengkomunikasikan materi fisika tersebut. Namun demikian, sebagian guru masih belum sepenuhnya memperhatikan sifat dan karakteristik materi fisika dalam menentukan pendekatan, metode dan sarana bantu pembelajaran yang relevan.

Ada beberapa materi bahan ajar fisika yang disampaikan di kelas XI IPA antara lain: Kinematika gerak, hukum Newton tentang gravitasi, hukum Hooke dan elastisitas, osilasi (getaran), usaha dan energi, hukum kelestarian energi mekanik, momentum dan impuls. Materi momentum dan impuls mencakup pengertian momentum, pengertian impuls, hukum kekekalan momentum, tumbukan, serta aplikasi impuls dan momentum. Karakteristik materi momentum dan impuls adalah salah satu materi fisika yang bersifat abstrak. Kendatipun konsep momentum dan impuls banyak dijumpai dan diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari, contohnya tumbukan. Namun demikian pada materi ini, siswa masih banyak yang mendapatkan nilai yang kurang memuaskan. Hal ini diduga diantaranya terjadi karena istilah momentum dan impuls pada umumnya jarang didengar oleh siswa dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga untuk membelajarkan konsep momentum dan impuls harus divisualisasikan dengan sarana bantu (komputer dan video animasi/multimedia interaktif), dalam hal ini, diperlukan multimedia interaktif yang berkaitan dengan materi tersebut. Tujuannya adalah agar mempermudah mengkomunikasikan dan membangun konsep tentang materi tersebut. Selain itu, siswa juga diharapkan mampu mengaplikasikan pengetahuan yang telah diperolehnya dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, hasil belajar yang dicapai tentunya dapat lebih bermakna dan siswa mempunyai tujuan yang nyata dalam mengikuti pembelajaran.

Berdasarkan uraian di atas, dapat dibuat konklusi bahwa untuk membelajarkan fisika sesuai dengan hakikat fisika yang sesungguhnya, yang meliputi proses, produk, dan sikap, maka diperlukan pendekatan pembelajaran yang tepat, inovatif, dan kreatif. Pendekatan pembelajaran yang tepat harus mampu membelajarkan siswa terkait cara memperoleh pengetahuan, bukan hanya menerima pengetahuan. Ada beberapa pendekatan pembelajaran fisika yang berorientasi pada proses. Pendekatan ini dapat digunakan oleh guru, antara lain: *contextual teaching and learning* (CTL), *problem based learning* (PBL), *problem solving*, *inquiry*, *discovery*, dll. Meskipun telah banyak pendekatan pembelajaran fisika yang berorientasi pada proses dan sikap, namun pendekatan ini belum banyak diterapkan oleh para guru untuk membelajarkan IPA, khususnya fisika.

Adapun salah satu alternatif pendekatan yang ditawarkan dalam penelitian ini adalah pembelajaran kontekstual yang menyajikan suatu konsep yang mengaitkan materi pelajaran yang dipelajari siswa dengan konteks dimana materi-materi tersebut digunakan, sehingga materi pelajaran akan semakin berarti dan menyenangkan karena siswa mempelajari materi pelajaran yang disajikan melalui konteks kehidupan mereka dan menemukan arti di dalam proses pembelajarannya.

Pembelajaran kontekstual atau *contextual teaching learning* (CTL) adalah pembelajaran yang memungkinkan para siswa mampu menguatkan, memperluas dan menerapkan pengetahuan dan ketrampilan akademik mereka dalam berbagai macam tatanan dalam sekolah maupun luar sekolah, agar dapat memecahkan masalah-masalah dunia nyata atau masalah yang disimulasikan. Nurhadi dalam (Sagala, 2011) menyebutkan bahwa didalam pendekatan pembelajaran kontekstual terdapat tujuh unsur kunci, diantaranya adalah: konstruktivisme (*constructivism*), bertanya (*questioning*), menemukan (*inquiry*), masyarakat belajar (*learning community*), pemodelan (*modelling*), refleksi (*reflection*), dan penilaian sebenarnya (*authentic assesment*). Dengan tujuh unsur tersebut diharapkan pembelajaran lebih bermakna bagi siswa

sehingga konsep yang diperoleh oleh siswa lebih mudah dipahami.

Disamping penggunaan pendekatan pembelajaran yang harus berorientasi pada proses, produk, dan sikap, diperlukan juga adanya metode pembelajaran yang berorientasi pada proses kinerja siswa sehingga guru hanya berperan sebagai fasilitator saja. Metode pembelajaran yang dimaksud harus mampu membuat siswa aktif untuk mengikuti proses pembelajaran fisika. Dengan demikian, siswa akan merasa mampu dan percaya diri terhadap pelajaran fisika. Ada beberapa metode pembelajaran yang mampu membuat siswa aktif, antara lain: metode eksperimen, demonstrasi, diskusi, *problem composing*, *tutoring* (tutor sebaya), jigsaw, STAD, dan TGT. Meskipun telah banyak metode pembelajaran fisika yang berorientasi pada kinerja siswa, namun metode ini belum banyak digunakan oleh para guru untuk membelajarkan IPA, khususnya fisika. Adapun metode pembelajaran yang dipilih dalam penelitian ini adalah eksperimen dan demonstrasi diskusi, karena sesuai dengan karakteristik pelajaran IPA khususnya fisika yang meliputi proses, produk dan sikap ilmiah. Metode eksperimen adalah suatu teknik pembelajaran yang menekankan pada keterlibatan siswa secara langsung untuk mengalami proses dan membuktikan sendiri hasil percobaan. Sedangkan metode demonstrasi adalah suatu teknik penyajian pembelajaran yang melibatkan seorang guru/kelompok siswa memperagakan kepada seluruh siswa mengenai sesuatu proses sehingga siswa dapat mengamati dan merasakan proses tersebut. Dan selanjutnya untuk memperkuat pemahaman konsep dari materi yang di demonstrasikan maka hasil demonstrasi tersebut diulas kembali melalui diskusi. Dengan metode eksperimen dan demonstrasi diskusi, siswa dapat mengamati, mengukur dan menganalisis secara langsung yang didukung dengan sikap ilmiah.

Pembelajaran kontekstual melalui metode eksperimen dan demonstrasi diskusi lebih berpusat pada siswa dan memberi kesempatan kepada siswa untuk terlibat langsung dalam proses: mengamati, manafsirkan hasil pengamatan, meramalkan, menggunakan alat dan bahan, menemukan konsep, merencanakan penelitian,

berkomunikasi dan mengajukan pertanyaan dan pendapat. Peneliti sering menjumpai pembelajaran melalui metode demonstrasi, dimana guru yang melakukan demonstrasi tanpa adanya keterlibatan siswa didalamnya. Berdasarkan fenomena tersebut, penelitian ini, mencoba untuk melibatkan siswa dalam melakukan demonstrasi di depan teman-temannya dan selanjutnya diadakan diskusi untuk memantapkan pemahaman konsep materi yang didemonstrasikan. Jadi baik metode eksperimen maupun demonstrasi diskusi, siswa tetap menjadi pusat pembelajaran dengan bimbingan guru.

Pendekatan dan metode pembelajaran fisika yang telah dijelaskan sebelumnya perlu lebih terfokus pada pemberian pengalaman belajar langsung kepada siswa. Guru sebagai fasilitator pembelajaran perlu menekankan pembelajaran bermakna bagi siswa. Jika penerapan pendekatan serta metode dalam pembelajaran fisika kurang tepat maka hal ini akan berakibat pada rendahnya prestasi belajar fisika siswa, serta pembelajaran fisika menjadi tidak bermakna. Oleh karena itu, pemilihan pendekatan serta metode dalam pembelajaran fisika menjadi sesuatu yang sangat penting manakala tolok ukur keberhasilan pembelajaran tersebut kurang dapat menunjukkan hasil yang menggembirakan. Kenyataan yang terjadi, guru belum menggunakan pendekatan dan metode pembelajaran yang bervariasi dan inovatif, sehingga pembelajaran cenderung konvensional dan monoton. Akibatnya, yang terjadi adalah prestasi belajar fisika siswa yang belum optimal dibandingkan dengan pelajaran yang lain. Hal tersebutlah yang akan menjadi perhatian serius dalam upaya meningkatkan prestasi belajar fisika siswa. Baik prestasi belajar kognitif yang berhubungan dengan pengetahuan dan pemahaman siswa, prestasi belajar afektif yang berkenaan dengan sikap dan kecakapan hidup seseorang, serta prestasi belajar psikomotor yang erat kaitannya dengan *skill* atau keterampilan seseorang. Ketiganya merupakan satu kesatuan hasil belajar yang tidak dapat dipisahkan dengan yang lainnya.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, perlu adanya penelitian mengenai pengaruh penerapan pembelajaran fisika kontekstual melalui metode eksperimen dan

demonstrasi diskusi menggunakan multimedia interaktif pada materi fisika momentum dan impuls dengan memperhatikan sikap ilmiah dan kemampuan verbal siswa. Harapannya dengan menerapkan kedua metode menggunakan multimedia interaktif untuk membelajarkan konsep materi yang bersifat abstrak dan memperhatikan sikap ilmiah dan kemampuan verbal siswa akan dapat berpengaruh secara positif terhadap optimalnya pencapaian prestasi belajar fisika siswa.

### Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan kuasi eksperimental (*quation experimental*). Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas XI program IPA SMA Negeri 3 Surakarta tahun pelajaran 2011/2012, sebanyak 7 kelas. Sampel penelitian ditentukan secara acak dengan teknik *cluster random sampling* sebanyak dua kelas. Kelas eksperimen 1 dengan metode eksperimen yang diberikan pada siswa kelas XI IPA 5 dan kelas eksperimen 2 dengan metode demonstrasi diskusi diberikan pada siswa kelas XI IPA 1. Teknik pengumpulan data menggunakan metode tes untuk mendapatkan data prestasi belajar kognitif dan kemampuan verbal siswa, sedangkan metode angket untuk mendapatkan informasi sikap ilmiah dan prestasi belajar afektif. Uji hipotesis penelitian menggunakan anava tiga jalan dengan desain faktorial  $2 \times 2 \times 2$ . Data tes kemampuan verbal dan angket sikap ilmiah siswa diperoleh sebelum perlakuan, sedangkan data prestasi belajar kognitif dan afektif diperoleh setelah sampel diberikan perlakuan.

Uji statistik dilakukan pada taraf signifikansi 5%. Dalam penelitian ini, persyaratan yang harus dipenuhi terlebih dahulu, sebelum dilakukan uji persyarat analisis yaitu uji normalitas dan uji homogenitas varians. Menurut Arikunto (2010) menyatakan bahwa, apabila data yang dianalisis terdistribusi normal maka boleh digunakan teknik statistik parametrik, sedangkan apabila data yang diolah tidak terdistribusi normal, maka harus digunakan statistik non-parametrik.

### Hasil Penelitian dan Pembahasan

Data-data dalam penelitian ini meliputi data sikap ilmiah, kemampuan verbal, dan prestasi belajar fisika yang meliputi aspek kognitif serta afektif. Data tersebut diperoleh dari hasil tes dan angket pada siswa kelas XI IPA 5 dengan jumlah 31 siswa yang diberi perlakuan dengan pembelajaran kontekstual melalui metode eksperimen dan XI IPA 1 dengan jumlah 32 siswa yang diberi perlakuan dengan metode demonstrasi diskusi. Deskripsi kategori tes kemampuan verbal dan angket sikap ilmiah siswa dikategorikan tinggi jika mempunyai skor nilai ( $\geq$ ) rata-rata total skor kelas dan dikategorikan rendah bagi siswa yang mempunyai skor nilai di bawah rata-rata ( $<$ ) rata-rata total skor kelas yang digunakan sebagai sampel dalam penelitian. Untuk mengetahui distribusi frekuensi sikap ilmiah dan kemampuan verbal dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2, sedangkan data prestasi belajar siswa aspek kognitif dan afektif ditinjau dari pembelajaran kontekstual melalui metode eksperimen dan demonstrasi diskusi menggunakan multimedia interaktif masing-masing disajikan dalam Tabel 3 dan Tabel 4.

**Tabel 1.** Distribusi frekuensi data sikap ilmiah siswa tinggi dan rendah

Sikap Ilmiah	Metode Eksperimen		Metode Demonstrasi Diskusi		Jumlah
	Frek.	Presentase	Frek.	Presentase	
Tinggi	21	68%	11	34,4%	32
Rendah	10	32%	21	65,6%	31
<b>Jumlah</b>	<b>31</b>	<b>100%</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>	<b>63</b>

Berdasarkan Tabel 1, terdapat 32 siswa yang dikategorikan mempunyai sikap ilmiah tinggi dan 31 siswa yang mempunyai sikap ilmiah rendah. Dapat disimpulkan bahwa, pada kelas eksperimen siswa yang memiliki sikap ilmiah tinggi lebih banyak daripada siswa yang memiliki sikap ilmiah rendah. Sedangkan, pada kelas demonstrasi diskusi siswa yang memiliki sikap ilmiah rendah lebih banyak daripada siswa yang memiliki sikap ilmiah tinggi.

**Tabel 2.** Distribusi frekuensi data kemampuan verbal siswa

K. Verbal	Metode Eksperimen	Metode Demonstrasi Diskusi	Jumlah
-----------	-------------------	----------------------------	--------

	Frek.	Presentase	Frek.	Presentase	
Tinggi	18	61%	14	43,8%	32
Rendah	13	39%	18	56,3%	31
<b>Jumlah</b>	<b>31</b>	<b>100%</b>	<b>32</b>	<b>100%</b>	<b>63</b>

Berdasarkan Tabel 2, terdapat 32 siswa yang dikategorikan mempunyai kemampuan verbal tinggi dan 31 siswa yang mempunyai kemampuan verbal rendah. Dapat disimpulkan bahwa, pada kelas eksperimen siswa yang memiliki kemampuan verbal tinggi lebih banyak daripada siswa yang memiliki kemampuan verbal rendah. Sedangkan, pada kelas demonstrasi diskusi siswa yang memiliki kemampuan verbal rendah lebih banyak daripada siswa yang memiliki kemampuan verbal tinggi.

**Tabel 3.** Deskripsi data prestasi belajar kognitif ditinjau dari metode belajar.

Kelas	Jumlah Data	Maks.	Min	Rata-rata	Std. Dev.
Metode Eksp.	31	100	67	80,97	10,3
Metode Demonst Diskusi	32	90	53	72,28	10,1

Pada Tabel 3, diperlihatkan nilai prestasi belajar kognitif ditinjau dari metode eksperimen dan demonstrasi diskusi. Tabel 3, menunjukkan bahwa nilai rata-rata kognitif kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas demonstrasi diskusi, dengan sebaran nilai tidak jauh berbeda. Hal tersebut ditunjukkan oleh besarnya nilai standar deviasi (simpangan baku), semakin standar deviasi data mendekati nol, maka sebaran datanya

semakin seragam dengan rata-rata nilai data yang ada. Hal ini berarti sebaran data yang diperoleh semakin baik.

**Tabel 4.** Deskripsi data prestasi belajar afektif ditinjau dari metode belajar

Kelas	Jumlah Data	Maks.	Min.	Rata-rata	Std. Dev.
Metode Eksp.	31	89	65	77	6,5
Metode Demonstrasi Diskusi	32	85	55	71	7,8

Pada Tabel 4, memperlihatkan nilai prestasi belajar afektif ditinjau dari metode eksperimen dan demonstrasi diskusi. Tabel 4, menunjukkan bahwa nilai rata-rata afektif kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas demonstrasi diskusi, dengan sebaran nilai tidak jauh berbeda, dimana standar deviasi data siswa dengan metode eksperimen lebih kecil daripada standar deviasi siswa dengan metode demonstrasi diskusi. Hal tersebut ditunjukkan oleh besarnya nilai standar deviasi (simpangan baku) data pada tabel 4, dimana semakin standar deviasi data mendekati nol, maka sebaran datanya hampir sama dengan rata-rata nilai data yang ada.

Uji hipotesis dalam penelitian ini dilakukan dengan uji anava (analisis variansi) tiga jalan, karena faktor yang terlibat dan bertindak sebagai variabel bebas berjumlah tiga variabel bebas, yaitu metode pembelajaran, kemampuan verbal, dan sikap ilmiah siswa, menggunakan program PASW 18. Prasarat hasil uji anava yakni, jika  $P\text{-value} > \text{Alpha } 0,05$  maka  $H_0$  diterima = tidak ada perbedaan atau pengaruh, jika  $P\text{-value} < \text{Alpha } 0,05$  maka  $H_0$  ditolak = ada pengaruh, dan jika  $P\text{-value} > \text{Alpha} = 0,05$  maka  $H_0$  diterima = tidak ada interaksi, dan jika  $P\text{-value} < \text{Alpha}$  maka  $H_0$  ditolak = ada interaksi. Adapun ringkasan hasil analisis variansi tiga jalan diperlihatkan dalam Tabel 5, berikut.

**Tabel 5.** Hasil uji hipotesis anava tiga jalan prestasi kognitif dan afektif

No	Hipotesis dengan Anava Tiga Jalan	Signifikansi Terhadap Prestasi Belajar Kognitif	Signifikansi Terhadap prestasi Belajar Afektif	Keputusan Uji
1	Metode	0,022 <0,05	0,027<0,05	Kognitif = Ho ditolak Afektif = Ho ditolak
2	Sikap Ilmiah	0,019<0,05	0,005<0,05	Kognitif= Ho ditolak Afektif= Ho ditolak
3	K. Verbal	0,001<0,05	0,001<0,05	Kognitif= Ho ditolak Afektif= Ho ditolak
4	Metode * Sikap Ilmiah	0,043<0,05	0,153>0,05	Kognitif= Ho ditolak Afektif= Ho diterima
5	Metode * K. Verbal	0,199>0,05	0,020<0,05	Kognitif= Ho diterima Afektif = Ho ditolak
6	Sikap Ilmiah * K. Verbal	0,205>0,05	0,655>0,05	Kognitif= Ho diterima

				Afektif= Ho diterima
7	metode * Sikap Ilmiah * K. Verbal	0,119>0,05	0,054>0,05	Kognitif= Ho diterima Afektif= Ho diterima

### a. Hipotesis Pertama

Hipotesis pertama mengenai pengaruh metode pembelajaran terhadap prestasi kognitif dan Afektif. Hasil uji pengaruh pembelajaran kontekstual dengan metode pembelajaran eksperimen dan demonstrasi diskusi terhadap prestasi kognitif dan afektif siswa pada Tabel 5, *Anava Test*, menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan pada kedua metode yang ditunjukkan dengan nilai signifikansi masing-masing  $P\text{-value}=0,022$  dan  $0,027$  (keduanya dengan  $\text{sig } < \alpha=5\%$ ,  $H_{0A}$  kognitif dan afektif ditolak). Hal tersebut berarti bahwa rerata prestasi kognitif dan afektif sama-sama terdapat pengaruh pada kedua metode yang diterapkan.

Rerata prestasi belajar kognitif dan afektif siswa yang didasarkan pada Tabel 3 dan Tabel 4, menunjukkan bahwa rerata prestasi kognitif dan afektif siswa pada kelas yang menggunakan metode eksperimen masing-masing adalah 80,9 dan 77,06, sedangkan kelas yang menggunakan metode demonstrasi diskusi masing-masing adalah 72,3 dan 71,06. Hal ini berarti bahwa rerata kelas dengan menggunakan metode eksperimen lebih baik dibandingkan rerata kelas yang menggunakan metode demonstrasi diskusi terhadap prestasi belajar kognitif dan afektif. Hal ini disebabkan karena penggunaan metode eksperimen pada pembelajaran fisika kontekstual dengan media bantu multimedia interaktif sesuai dengan karakteristik materi momentum dan impuls yang bersifat abstrak. Sehingga pembelajaran fisika kontekstual yang menggunakan metode eksperimen dengan media bantu multimedia interaktif, lebih memudahkan siswa SMA dalam memahami dan menguasai konsep materi yang bersifat abstrak daripada dengan menggunakan metode demonstrasi diskusi. Hal tersebut sesuai dengan teori perkembangan kognitif Piaget yang menyatakan bahwa siswa SMA (usia 11 tahun keatas) sudah mempunyai kemampuan berfikir secara abstrak. Dan data dilapangan juga menunjukkan bahwa dengan hanya melihat animasi yang didemonstrasikan tanpa

didahului dengan membaca modul sebelumnya, terlihat masih banyak siswa menjawab soal-soal LKS dengan bahasa sehari-hari, tanpa mengulas makna fisis dari soal-soal LKS tersebut. Hal ini, perlu diperhatikan oleh para peneliti selanjutnya yang akan melakukan penelitian dengan media pembelajaran serupa, agar bisa memberikan perlakuan khusus yang lebih efektif. Sehingga dapat meningkatkan prestasi belajar siswa lebih optimal.

Penggunaan pembelajaran kontekstual menggunakan multimedia interaktif dengan metode eksperimen lebih mampu menstimulus siswa untuk belajar secara aktif dalam mengembangkan pengetahuan siswa sendiri dan siswa juga dapat mengaitkan pengetahuan yang mereka peroleh dalam kehidupan sehari-hari. Dengan metode eksperimen siswa lebih mudah dalam memahami konsep materi yang dipelajari dengan berdiskusi dan mengkomunikasikan masalah yang ditemui dengan teman kelompok masing-masing. Disamping itu, siswa lebih terlibat aktif dalam mengumpulkan fakta, serta informasi yang diperlukan melalui pemutaran multimedia interaktif yang dilakukannya secara berulang-ulang. Dan juga siswa lebih terlatih dalam membuktikan ilmu yang dipelajari secara ilmiah dan memperkaya pengalaman dengan hal-hal yang bersifat obyektif. Sehingga pembelajaran tersebut dalam praktiknya lebih bermakna dan mampu meningkatkan pemahaman siswa secara optimal terhadap suatu materi serta menghasilkan prestasi belajar fisika yang lebih baik. Dalam penelitian ini, pembelajaran lebih bermakna karena sesuai dengan keunggulan pembelajaran fisika yang dilaksanakan dengan pembelajaran kontekstual melalui metode eksperimen dibandingkan dengan pembelajaran yang menggunakan metode demonstrasi diskusi. Hal ini juga sesuai dengan teori belajar bermakna Ausebel.

Hasil penelitian ini juga didukung dengan hasil penelitian Catherine Teare Ketter and Jonathan Arnold (2003) yang menunjukkan *Contextual Teaching and Learning* dapat membimbing guru agar selalu mencoba untuk mencari tahu bagaimana materi yang diajarkan berhubungan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Sehingga guru berkesimpulan bahwa pembelajaran yang

menggunakan pendekatan kontekstual (CTL) lebih baik dalam meningkatkan prestasi belajar siswa daripada dengan pembelajaran tradisional. Selain itu juga, hasil penelitian yang dilakukan oleh Ifraj Shamsid-Deen (2006) yang menyarankan bahwa, agar para guru untuk terus menggunakan pembelajaran kontekstual dan praktik pembelajarannya dalam pengajaran mereka untuk terlibat dan memotivasi siswa. Temuan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran kontekstual dan praktek pembelajarannya harus dianut oleh guru dan profesional lainnya dalam proses pembelajaran sebagai suatu inisiatif baru dalam dunia pendidikan, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna.

## b. Hipotesis Kedua

Uji hipotesis kedua yaitu pengaruh sikap ilmiah tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar kognitif, dan afektif. Pada Tabel 5. *Anava Test*, menunjukkan ada pengaruh yang signifikan sikap ilmiah tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar kognitif dan afektif, yang ditunjukkan dengan nilai signifikansi masing-masing  $P\text{-value}=0,019$  dan  $P\text{-value}=0,005$  ( $\text{sig}<5\%$ ;  $H_{0B}$  kognitif dan afektif ditolak). Artinya rerata prestasi kognitif dan afektif berbeda pada kedua kategori sikap ilmiah tinggi dan rendah. Adanya pengaruh sikap ilmiah tinggi dan sikap ilmiah rendah terhadap prestasi kognitif dan afektif siswa disebabkan karena instrumen pengambilan data untuk memperoleh informasi tentang sikap ilmiah siswa tidak hanya diperoleh dari angket saja. Informasi tentang sikap ilmiah, juga adanya observasi secara langsung dan *interview* pada siswa yang bersangkutan sehingga data sikap ilmiah yang diperoleh lebih akurat dan dapat dipercaya.

Penelitian Daimul KH (2010), memiliki relevansi dalam penggunaan variabel moderator sikap ilmiah siswa menggunakan metode eksperimen dan demonstrasi. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa siswa yang memiliki sikap ilmiah tinggi dalam pembelajaran fisika dengan metode eksperimen dan demonstrasi memberikan pengaruh positif terhadap prestasi belajar daripada siswa dengan sikap ilmiah kategori rendah. Meskipun baik siswa yang memiliki



sikap ilmiah tinggi maupun yang memiliki sikap ilmiah rendah yang dikenai metode pembelajaran eksperimen dan demonstrasi memberikan prestasi yang sama-sama lebih baik daripada sebelumnya. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian ini, bahwa sikap ilmiah berpengaruh terhadap prestasi belajar kognitif dan afektif siswa, dimana siswa yang memiliki sikap ilmiah tinggi mempunyai prestasi kognitif dan afektif yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memiliki sikap ilmiah rendah. Dalam taksonomi tujuan instruksional membagi tujuan pendidikan dan instruksional ke dalam tiga kelompok. Dua diantaranya yaitu, tujuan yang bersifat Kognitif dan afektif. Tujuan kognitif berorientasi kepada kemampuan berfikir, mencakup kemampuan intelektual yang lebih sederhana, yaitu mengingat. Sebagaimana disebutkan sebelumnya tujuan kognitif ini paling sering digunakan dalam proses insruksional.

Sedangkan tujuan afektif, berhubungan dengan perasaan, emosi, sistem nilai dan sikap hati (*attitude*) yang menunjukkan penerimaan atau penolakan terhadap sesuatu. Tujuan afektif terdiri dari yang paling sederhana, yaitu “memperhatikan suatu fenomena” sampai dengan yang kompleks yang merupakan factor internal seseorang, seperti kepribadian dan hati nurani. Dalam literatur tujuan afektif ini disebutkan sebagai: minat, sikap hati, sikap menghargai, sistem nilai, serta kecenderungan emosi.

Pendidikan mempunyai peranan penting dalam membina sikap seseorang yang harus mampu mengubah sikap negatif menjadi positif dan meningkatkan sikap positif lebih positif. Disamping itu, sikap ilmiah merupakan suatu kebiasaan seseorang untuk berpikir kritis dalam menanggapi fenomena alam dengan menggunakan metode ilmiah. Dengan demikian, siswa yang memiliki sikap ilmiah tinggi dalam penelitian ini terbukti prestasi belajarnya baik kognitif maupun afektif menjadi lebih baik daripada siswa yang memiliki sikap ilmiah rendah. Sejalan dengan hal ini, Azwar (2011), menyatakan bahwa sikap merupakan konstelasi komponen-komponen kognitif, dan afektif yang saling berinteraksi terhadap suatu objek. Pendidikan dengan proses yang bertahap secara terus menerus sangat berperan

penting dalam membina sikap seseorang yang harus mampu mengubah sikap negatif menjadi positif dan meningkatkan sikap positif lebih positif. Gagne (1970) dalam Sagala (2011) mengemukakan bahwa belajar adalah perubahan yang terjadi dalam kemampuan manusia yang terjadi setelah belajar secara terus menerus, bukan hanya disebabkan oleh proses pertumbuhan secara fisik saja. Gagne berkeyakinan, bahwa belajar dipengaruhi oleh faktor dalam diri (kondisi internal), dan faktor luar diri (kondisi eksternal) dimana keduanya saling berinteraksi, dimana dari interaksi tersebut tampaklah hasil belajar.

### c. Hipotesis ketiga

Uji pengaruh kemampuan verbal tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar kognitif, dan afektif. Pada Tabel 5. *Anava Test*, prestasi kognitif dan afektif siswa sama-sama menunjukkan ada perbedaan yang signifikan pada kedua metode pembelajaran yang diterapkan, ditunjukkan dengan nilai signifikansi masing-masing  $P\text{-value}=0,001$  dan  $0,001$  ( $\text{sig}< 5\%$ ;  $H_{0c}$  kognitif dan afektif, ditolak). Artinya rerata prestasi kognitif dan afektif berbeda pada kedua metode yang diterapkan.

Rerata hasil belajar kognitif dan afektif siswa yang kemampuan verbal tinggi lebih tinggi dibandingkan siswa yang memiliki kemampuan verbal rendah. Hal ini berarti semakin tinggi kemampuan verbal siswa maka akan semakin baik prestasi belajar yang diperoleh. Hal ini terjadi karena kemampuan verbal merupakan kemampuan yang dimiliki seseorang dalam mengungkapkan ide, gagasan, pendapat, dan pikiran yang dituangkan dalam bentuk bahasa, baik lisan maupun tulisan. Sehingga kemampuan verbal yang dimiliki siswa sangat berperan penting dalam mengkomunikasikan pengetahuan, pengalaman, dan kecakapan yang dimiliki kepada orang lain. Dalam melakukan eksperimen dan diskusi pemantapan pada penelitian ini, diperlukan keterlibatan siswa secara aktif untuk mengungkapkan ide, gagasan, dan pendapatnya secara verbal serta bertanya atas hal-hal yang belum difahaminya. Hal tersebut menyebabkan siswa yang memiliki kemampuan verbal tinggi, prestasi belajar baik kognitif maupun afektifnya lebih tinggi daripada siswa dengan kemampuan

verbal rendah. Sejalan dengan hal tersebut, komponen bertanya (*questioning*) yang merupakan salah satu komponen dalam CTL. Menurut Trianto (2010) mengemukakan bahwa pengetahuan yang dimiliki seseorang selalu bermula dari bertanya karena bertanya merupakan strategi utama pembelajaran yang berbasis pendekatan kontekstual.

#### d. Hipotesis keempat

Interaksi pembelajaran fisika kontekstual menggunakan metode eksperimen dan demonstrasi diskusi melalui sikap ilmiah siswa terhadap prestasi belajar kognitif, dan afektif. Pada Tabel 5. *Anava Test*, prestasi kognitif siswa menunjukkan ada interaksi, namun tidak begitu signifikan antara kedua metode pembelajaran yang diterapkan dengan sikap ilmiah tinggi dan rendah, ditunjukkan dengan nilai signifikansi 0,043 ( $\text{sig} < 5\%$ ;  $H_{0AB}$  kognitif ditolak). Sedangkan prestasi afektif siswa menunjukkan tidak ada interaksi yang signifikan antara kedua metode pembelajaran yang diterapkan dengan sikap ilmiah tinggi dan rendah, ditunjukkan dengan nilai signifikansi 0,153 ( $\text{sig} > 5\%$ ;  $H_{0AB}$  afektif diterima). Pada Tabel 3 dan Tabel 4, memperlihatkan nilai rerata prestasi belajar kognitif menggunakan metode eksperimen yang memiliki sikap ilmiah tinggi sebesar 81,70 dan rerata yang menggunakan metode eksperimen yang memiliki sikap ilmiah rendah sebesar 79,50. Sedangkan rerata prestasi kognitif siswa yang menggunakan metode demonstrasi diskusi dengan sikap ilmiah tinggi sebesar 79,20 dan rerata prestasi kognitif siswa yang menggunakan metode demonstrasi diskusi dengan sikap ilmiah rendah sebesar 68,70. Dari rerata nilai prestasi kognitif pada kedua metode melalui sikap ilmiah tinggi dan rendah, terlihat bahwa, terdapat perbedaan antara kedua metode pembelajaran dan sikap ilmiah kategori tinggi dan rendah, namun tidak terlalu signifikan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan metode eksperimen dan demonstrasi diskusi pada siswa yang memiliki sikap ilmiah kategori tinggi menunjukkan adanya prestasi belajar kognitif yang lebih baik daripada siswa yang memiliki sikap ilmiah kategori rendah. Namun demikian, hasil uji lanjut anava menunjukkan bahwa rerata prestasi metode eksperimen dengan

sikap ilmiah kategori tinggi dan rendah lebih baik daripada pembelajaran dengan metode demonstrasi diskusi dengan kategori tinggi dan rendah.

Penerapan pembelajaran kontekstual dengan menggunakan metode eksperimen dan demonstrasi diskusi merupakan kegiatan pembelajaran yang mendorong siswa sebagai *active learner*. Bersama dengan anggota kelompok untuk dapat mengaitkan pengetahuan yang mereka pelajari dengan kehidupan sehari-hari siswa secara ilmiah, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna. Pada pembelajaran fisika kontekstual dengan menggunakan metode eksperimen dan demonstrasi diskusi dilakukan kegiatan percobaan/ praktikum /peragaan dengan menggunakan multimedia interaktif oleh kelompok siswa, yang dalam hal ini sangat membutuhkan sikap ilmiah siswa didalamnya. Sikap merupakan keyakinan seseorang menguasai objek atau situasi yang relatif tetap (konsisten) dan disertai respon penilaian (menerima atau menolak) sehingga akan mempengaruhi perilaku seseorang. Sikap terbentuk dan berubah sejalan dengan perkembangan individu. Sehingga siswa yang memiliki sikap ilmiah biasanya memiliki kebiasaan untuk berpikir kritis terhadap fenomena alam yang terjadi menggunakan metode ilmiah. Pendidikan pada suatu sekolah tidak dapat dilepaskan dari proses pembelajaran di kelas. Sedangkan proses pembelajaran di kelas selalu berhubungan dengan pemilihan pendekatan, metode dan media pembelajaran yang tepat serta juga dibutuhkan adanya kesesuaian dengan sikap ilmiah yang baik dari peserta didik dalam merespon proses tersebut. Sehingga siswa yang memiliki sikap ilmiah dengan kategori tinggi, prestasi belajar kognitifnya menjadi lebih baik daripada siswa yang memiliki sikap ilmiah dengan kategori rendah.

Pada Tabel 5. memperlihatkan bahwa tidak terdapat interaksi antara metode pembelajaran dengan sikap ilmiah terhadap prestasi belajar afektif siswa. Hal ini berarti bahwa pada prestasi belajar afektif, interaksi antara kedua metode pembelajaran dengan sikap ilmiah tinggi dan rendah, tidak memberikan pengaruh yang signifikan. Siswa yang memiliki sikap ilmiah tinggi dan rendah dengan diberikan metode pembelajaran

eksperimen dan demonstrasi diskusi memiliki nilai yang relatif sama baiknya. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa yang memiliki sikap ilmiah tinggi dan rendah akan sama-sama dapat mengikuti pembelajaran dengan baik pada kedua metode pembelajaran.

#### e. Hipotesis kelima

Interaksi metode eksperimen dan metode demonstrasi diskusi dengan kemampuan verbal siswa terhadap prestasi belajar kognitif, dan afektif. Pada Tabel 5. *Anava Test*, prestasi kognitif siswa menunjukkan tidak terdapat interaksi yang signifikan pada kedua metode pembelajaran yang diterapkan, sedangkan terhadap prestasi belajar afektif terdapat interaksi yang signifikan. Hal ini, ditunjukkan dengan nilai signifikansi masing-masing  $P\text{-value} = 0,199$  ( $\text{sig} > 5\%$ ;  $H_{0AC}$  kognitif diterima) dan  $P\text{-value} = 0,020$  ( $\text{sig} < 5\%$ ;  $H_{0AC}$  afektif ditolak). Artinya tidak terdapat interaksi antara pembelajaran fisika dengan pendekatan kontekstual melalui metode eksperimen dan demonstrasi diskusi dengan kemampuan verbal terhadap prestasi belajar kognitif siswa. Sedangkan terhadap prestasi belajar afektif terdapat interaksi antara kedua metode dengan kemampuan verbal tinggi dan rendah. Interaksi antara kedua metode dan kemampuan verbal tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar afektif ini, terjadi karena prestasi belajar pada hakekatnya dipengaruhi oleh faktor internal ataupun eksternal yang beragam. Jean Piaget dalam teori perkembangan kognitifnya mengungkapkan bahwa perkembangan seseorang sebagian bergantung pada seberapa jauh anak aktif memanipulasi dan berinteraksi aktif dengan lingkungan. Sejalan dengan ini, Gagne dalam Winkel (2009) mengemukakan bahwa salah satu dari lima katagori hasil belajar adalah informasi verbal (*Verbal Information*). Yang dimaksud adalah pengetahuan yang dimiliki seseorang dapat diungkapkan dalam bentuk bahasa lisan dan tertulis, yang diperoleh melalui bahasa juga, lisan atau tertulis. Informasi verbal tersebut mdapat berupa: Cap verbal, yang meliputi kata-kata yang dimiliki seseorang untuk menunjuk pada obyek-obyek yang dihadapi; dan Data/fakta, yang, meliputi kenyataan yang diketahui. Jadi dapat

disimpulkan bahwa siswa yang memiliki pengetahuan tertentu, berkemampuan untuk menuangkan pengetahuan tersebut dalam bentuk bahasa yang memadai, sehingga dapat dikomunikasikan dengan orang lain. Memiliki pengetahuan tanpa dapat dibahasakan, kiranya tidak banyak gunanya. Mempunyai informasi verbal yang baik terkait materi impuls dan momentum dalam pembelajaran fisika kontekstual dengan konsep mengaitkan pengetahuan yang didapat didalam keseharian siswa, memiliki peranan yang sangat penting bagi peningkatan prestasi belajar siswa. Diyakini bahwa, tanpa ditunjang sejumlah pengetahuan yang dimiliki, siswa tersebut akan kesulitan dalam berkomunikasi dengan orang lain secara berarti.

Berdasarkan tabel 5. *Anava test*. Memperlihatkan bahwa hipotesis ke-lima diterima terhadap prestasi kognitif. Hal ini berarti interaksi antara kedua metode pembelajaran dan kemampuan verbal tinggi dan rendah tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap prestasi belajar kognitif siswa. Hal ini dikarenakan siswa yang mendapat perlakuan metode eksperimen dalam pelaksanaannya hampir seluruh siswa aktif untuk belajar, karena kemampuan verbal berkaitan dengan ide-ide yang disampaikan dalam kata-kata maka metode eksperimen mampu mengoptimalkan ide-ide atau gagasan pengetahuan diperoleh siswa cenderung lebih kebahasa tulisan daripada lisan. Hasilnya siswa yang memiliki kemampuan verbal tinggi pada kedua metode memiliki nilai rerata prestasi kognitif lebih tinggi daripada siswa yang memiliki kemampuan verbal rendah pada kedua metode.

Untuk siswa yang mendapat perlakuan dengan metode demonstrasi diskusi lebih mengedepankan keaktifan siswa dalam kelompok, hal ini berdampak terhadap kurangnya pemerataan keaktifan siswa dalam proses belajar. Kemampuan verbal berkaitan dengan ide-ide yang disampaikan dalam kata-kata maka metode demonstrasi diskusi kurang mampu dengan baik memfasilitasi siswa untuk bisa menyampaikan ide atau gagasannya baik lisan ataupun tulisan, karena pada kenyataannya hanya sebagian siswa yang mampu mengungkapkan pengetahuan-pengetahuan yang sudah didapatkan. Dari pemaparan tersebut dapat diringkas bahwa

tidak adanya interaksi antara metode pembelajaran dengan kemampuan verbal tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar kognitif dikarenakan metode eksperimen mampu memfasilitasi keaktifan sebagian besar siswa dalam mengoptimalkan verbal yaitu dengan bahasa tulisan sedangkan metode demonstrasi diskusi juga mampu memfasilitasi siswa dalam mengoptimalkan kemampuan verbal lisan ketika tahapan pemantapan diskusi berlangsung. Sehingga baik metode eksperimen maupun demonstrasi diskusi terhadap siswa yang memiliki kemampuan verbal tinggi dan rendah sama-sama efektif dalam meningkatkan prestasi kognitif siswa.

#### f. Hipotesis keenam

Interaksi antara sikap ilmiah dengan kemampuan verbal siswa terhadap prestasi belajar kognitif, dan afektif. Pada Tabel 5. *Anava Test*, menunjukkan bahwa *p-value* untuk hipotesis nol yang keenam ( $H_{0BC}$ ) terhadap prestasi kognitif dan afektif masing-masing sebesar 0,205 dan 0,655 ( $\text{sig} > 5\%$ ;  $H_{0BC}$  : kognitif dan afektif diterima). Hasil ini lebih besar jika dibandingkan dengan nilai taraf signifikansi  $\alpha$  yang telah ditetapkan sebelumnya, yakni sebesar 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa hipotesis nol yang keenam ( $H_{0BC}$ ) diterima, yang berarti tidak ada interaksi antara sikap ilmiah dengan kemampuan verbal siswa terhadap prestasi kognitif dan afektif siswa. Hasil ini merupakan konsekuensi dari dua keputusan sebelumnya, yaitu secara parsial interaksi antara sikap ilmiah siswa dengan metode belajar tidak berpengaruh secara signifikan terhadap prestasi belajar pada aspek afektif, dan interaksi antara kemampuan verbal siswa dengan metode belajar juga tidak berpengaruh secara signifikan terhadap prestasi kognitifnya.

Dalam pembelajaran kontekstual siswa dituntut menggabungkan konsep yang sudah diperoleh dan mengkonstruksi pengetahuan barunya yang merupakan salah satu dari pilar utama pembelajaran kontekstual yaitu, konstruktivisme (Nurhadi, 2003 dalam Sagala, 2011). Ausubel juga menjelaskan belajar akan bermakna jika berhubungan dengan cara informasi atau materi yang disajikan pada peserta didik, melalui penerimaan atau

penemuan (Dahar dalam Trianto, 2010). Siswa menghubungkan atau mengaitkan informasi baru pada konsep-konsep relevan yang terdapat dalam struktur kognitif siswa tersebut yang diperolehnya dengan pengetahuan yang telah dimilikinya.

Sedangkan Azwar (2011) menjelaskan bahwa sikap merupakan konstelasi komponen-komponen kognitif, afektif dan konatif yang saling berinteraksi terhadap suatu objek, sementara Kothandapani dan Mann dalam Azwar (2011) menjelaskan komponen kognitif merupakan representasi apa yang dipercayai oleh individu pemilik sikap, komponen afektif merupakan perasaan yang menyangkut emosional dan konatif merupakan kecenderungan berperilaku tertentu sesuai dengan sikap yang dimiliki oleh seseorang, komponen kognitif berisi persepsi, kepercayaan stereotif yang dimiliki individu mengenai sesuatu. Sering kali komponen kognitif disamakan dengan pandangan (opini), terutama apabila menyangkut masalah isu atau masalah yang kontroversial. Komponen afektif merupakan perasaan individu terhadap objek sikap dan menyangkut masalah emosi, komponen perilaku yang berisi tendensi atau kecenderungan untuk bertindak atau untuk bereaksi terhadap sesuatu. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa, baik variabel sikap ilmiah maupun kemampuan verbal sama-sama berpengaruh dalam meningkatkan prestasi belajar siswa kognitif dan afektif.

#### g. Hipotesis ketujuh

Interaksi penggunaan metode eksperimen dan demonstrasi diskusi, sikap ilmiah dengan kemampuan verbal siswa terhadap prestasi belajar kognitif, dan afektif. Pada Tabel 5. *Anava Test*, prestasi kognitif, dan afektif siswa sama-sama menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada kedua metode pembelajaran yang diterapkan, ditunjukkan dengan nilai signifikansi masing-masing  $P\text{-value} = 0,119$  dan  $P\text{-value} = 0,054$  ( $\text{sig} < 5\%$ ;  $H_{0ABC}$ , diterima). Artinya rerata prestasi kognitif, dan afektif tidak berbeda pada kedua metode yang diterapkan. Hasil ini juga merupakan konsekuensi dari dua keputusan sebelumnya, yaitu secara parsial interaksi antara sikap ilmiah siswa dengan metode belajar tidak berpengaruh secara signifikan

terhadap prestasi belajar pada aspek afektif, dan interaksi antara kemampuan verbal siswa dengan metode belajar juga tidak berpengaruh secara signifikan terhadap prestasi kognitifnya.

Menurut Gagne dalam Trianto (2010) bahwa, terjadinya proses pada diri siswa diperlukan kondisi belajar, baik kondisi internal maupun kondisi eksternal. Kondisi internal merupakan peningkatan memori siswa sebagai hasil belajar terdahulu. Kondisi eksternal meliputi aspek atau benda yang dirancang atau ditata dalam suatu pembelajaran. Kombinasi yang baik antara kondisi internal dengan kondisi eksternal akan menghasilkan pembelajaran yang baik. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa, baik metode eksperimen dan demonstrasi diskusi, variabel sikap ilmiah maupun kemampuan verbal sama-sama baik dalam meningkatkan prestasi belajar siswa kognitif dan afektif.

### Kesimpulan dan Rekomendasi

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan sebelumnya, penelitian ini menghasilkan beberapa kesimpulan sebagai berikut: 1)  $H_{0A}$ : ada pengaruh pembelajaran fisika kontekstual melalui metode eksperimen dan demonstrasi diskusi menggunakan multimedia interaktif terhadap prestasi belajar kognitif dan afektif siswa; 2)  $H_{0B}$ : ada pengaruh pembelajaran fisika kontekstual menggunakan multimedia interaktif ditinjau dari sikap ilmiah terhadap prestasi belajar kognitif dan afektif; 3)  $H_{0C}$ : ada pengaruh pembelajaran fisika kontekstual menggunakan multimedia interaktif ditinjau dari kemampuan verbal terhadap prestasi belajar kognitif dan afektif; 4)  $H_{0AB}$ : ada interaksi antara metode eksperimen dan demonstrasi diskusi dengan sikap ilmiah terhadap prestasi belajar kognitif, sedangkan terhadap afektif tidak ada interaksi; 5)  $H_{0AC}$ : tidak ada interaksi antara pembelajaran fisika dengan pendekatan kontekstual melalui metode eksperimen dan demonstrasi diskusi dengan kemampuan verbal terhadap prestasi belajar kognitif, sedangkan terhadap afektif ada interaksi; 6)  $H_{0BC}$ : tidak ada interaksi antara sikap ilmiah dengan kemampuan verbal terhadap prestasi belajar kognitif dan afektif

siswa; 7)  $H_{0ABC}$ : tidak ada interaksi antara pembelajaran fisika dengan pendekatan kontekstual melalui metode eksperimen dan demonstrasi diskusi menggunakan multimedia interaktif, sikap ilmiah, dan kemampuan verbal terhadap prestasi belajar kognitif dan afektif siswa. Rekomendasi bagi peneliti lain terhadap hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan untuk melakukan penelitian sejenis, pada materi momentum dan impuls. Untuk memperoleh hasil yang lebih baik lagi, sikap ilmiah dan kemampuan verbal siswa membutuhkan latihan-latihan dan bimbingan dari guru. Peningkatan aktivitas belajar supaya diciptakan situasi pembelajaran yang menyenangkan, siswa suka berdiskusi, berani bertanya, kritis, dan memiliki sikap tanggung jawab. Tidak semua siswa dapat menerima dengan baik efek dari setiap model dan pendekatan pembelajaran yang digunakan oleh guru karena setiap anak memiliki keunikan belajarnya sendiri. Studi penelitian mengenai penerapan pendekatan dan metode pembelajaran lain yang dapat mempermudah siswa dalam memecahkan permasalahan terkait dengan materi fisika tertentu masih perlu untuk dilakukan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Catherine Teare Ketter and Jonathan Arnold. (2003). *Implementing Contextual Teaching & Learning Case Study of Nancy, a High School Science Novice Teacher, Journal of Educational*. University of Georgia. United States of America.
- Daimul KH. (2007). *Pembelajaran fisika dengan pendekatan PBL melalui metode eksperimen dan demonstrasi ditinjau dari kemampuan menggunakan alat dan sikap ilmiah siswa*. Surakarta. Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret.
- Ifraj Shamsid-Deen. (2006). *Contextual Teaching and Learning Practice in The Family and Consumer Sciences Curriculum. Journal of Family and Consumer Sciences Education, Vol. 24, No. 1*. University of Georgia. United States of America.
- Kemendiknas. (2003). *Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional No.20 Tahun 2003*. Jakarta.

- Saifuddin Azwar. (2011). *Sikap Manusia, Teori dan Pengukurannya*. Yogyakarta. Pustaka Pelajar.
- Suharsimi Arikunto. (2010). *Prosedur Penelitian*. Jakarta. Rineka Cipta.
- Syaiful Sagala. (2011). *Konsep Dan Makna Pembelajaran Untuk Membantu*
- Trianto. (2010). *Mendesain model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta. Kencana Prenada Media Group.
- Winkel, WS. (2009). *Psikologi Pengajaran*. Yogyakarta. Media Abadi.
- Memecahkan Problematika Belajar Dan Mengajar*. Bandung. Alfabeta.