

## PENERAPAN PENDEKATAN KONTEKSTUAL MELALUI METODE EKSPERIMEN PADA PEMBELAJARAN FISIKA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI ILMIAH SISWA SMA NEGERI 1 SURAKARTA KELAS XI MIPA 9 TAHUN AJARAN 2016/2017

Wahyu Widyo Pramono<sup>1</sup>, Sarwanto<sup>2</sup>, Pujayanto<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret  
Jalan Ir. Sutami 36A Surakarta, Indonesia

E-mail : wahyu.widyo@student.uns.ac.id<sup>1</sup>, sarwanto.fkip@staff.uns.ac.id<sup>2</sup>, pujayanto@staff.uns.ac.id<sup>3</sup>

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan komunikasi ilmiah siswa SMA Negeri 1 Surakarta kelas XI MIPA 9 tahun pelajaran 2016/2017 pada pembelajaran Fisika. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (*Classroom Action Research*) dengan model Kemmis dan Mc. Taggart yang dilaksanakan dalam dua siklus. Setiap siklus diawali tahap persiapan kemudian dilanjutkan tahap pelaksanaan siklus yang terdiri dari perencanaan tindakan, pelaksanaan tindakan, observasi, serta refleksi. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI MIPA 9 SMA Negeri 1 Surakarta sebanyak 32 siswa. Data diperoleh melalui pengamatan, wawancara dengan siswa serta kajian dokumen. Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik kualitatif didukung data kuantitatif. Berdasarkan analisis data dan pembahasan dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa: (1) penerapan pendekatan *contextual teaching and learning* melalui metode eksperimen pada pembelajaran Fisika dapat meningkatkan komunikasi ilmiah siswa SMA Negeri 1 Surakarta kelas XI MIPA 9 tahun pelajaran 2016/2017. Hal ini ditunjukkan dari hasil pengamatan komunikasi ilmiah siswa yang meningkat dari siklus I sampai siklus II dan mencapai target ketercapaian pada siklus II. Dari indikator komunikasi ilmiah yang telah ditentukan, diperoleh hasil (a) siswa menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis dan jelas diperoleh hasil siklus I sebesar 55,73%, siklus II 79,60%, (b) siswa menjelaskan hasil percobaan diperoleh hasil siklus I sebesar 43,83%, siklus II 69,29%, (c) siswa mendiskusikan hasil percobaan diperoleh hasil siklus I sebesar 50,18%, siklus II 69,38%, (d) siswa mengklasifikasikan dan menyusun data diperoleh hasil siklus I sebesar 50,12%, siklus II 63,71%, (e) siswa menggambarkan data dalam bentuk tabel dan grafik diperoleh hasil siklus I sebesar 51,55%, siklus II 68,19%.

**Kata kunci:** Pendekatan *Contextual Teaching and Learning*, Metode Eksperimen, Komunikasi Ilmiah

### PENDAHULUAN

Sebelum Kegiatan penelitian dilakukan observasi di lapangan. Ada masalah ditemukan saat kegiatan pengamatan, yaitu ketika di ruang laboratorium, dilakukan kegiatan eksperimen elastisitas dengan menggunakan pegas. Pada tahap pembuatan grafik dari data yang diperoleh, siswa mengalami kendala. Hampir seluruh kelompok mengalami kesulitan yang sama. Jika pembuatan grafik mengalami kesulitan maka siswa pasti akan mengalami kesulitan dalam menafsirkan grafik tersebut. Berdasarkan wawancara dengan guru bidang studi Fisika, diperoleh informasi bahwa siswa mengalami kesulitan ketika tahap mem-plot-kan data untuk membuat grafik serta mengalami masalah dalam menginterpretasikan grafik.

Berdasarkan uraian masalah di atas, masalah yang dipandang sangat mendasar dialami oleh siswa kelas XI MIPA 9 ialah pemahaman konsep, pembuatan grafik dan penafsiran grafik hasil dari suatu praktikum atau secara khusus

kemampuan komunikasi ilmiah siswa XI MIPA 9 masih rendah.

Berdasarkan masalah tersebut akan diberikan perlakuan atau tindakan untuk memperbaiki masalah di atas dengan menggunakan strategi pembelajaran berupa pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Menurut Colin Marsh dalam Suyono & Hariyanto (2004), terdapat dua strategi pembelajaran, yaitu pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher centered learning*) dan pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered learning*). Pendekatan kontekstual secara teknis termasuk dalam pembelajaran yang berpusat pada siswa.

Selain penggunaan pendekatan kontekstual, penelitian ini juga menggunakan metode eksperimen. Metode eksperimen menurut Sagala ialah "cara penyajian bahan pelajaran di mana siswa melakukan percobaan dengan mengalami untuk membuktikan sendiri sesuatu pertanyaan atau hipotesis yang dipelajari" (2006: 220). Sementara itu alasan metode eksperimen diterapkan dalam kegiatan pembelajaran menurut Sumantri dan Permana (2001)

menjelaskan, (1) metode eksperimen memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengalami, melakukan, mengamati suatu objek, menganalisis, membuktikan dan menarik kesimpulan sendiri terhadap suatu kejadian yang sedang dialaminya, (2) metode eksperimen menumbuhkan cara berpikir rasional dan ilmiah.

Kegiatan pembelajaran yang dilakukan untuk siswa dengan segala strateginya memiliki tujuan agar siswa memiliki nilai yang positif. Nilai yang umum dalam kegiatan pembelajaran ialah kognitif, afektif, dan psikomotor. Ketiga nilai tersebut menjadi patokan dalam keberhasilan dari kegiatan pembelajaran. Sehingga diperlukan strategi yang tepat agar siswa dapat memiliki nilai yang maksimal setelah mengikuti kegiatan pembelajaran. Menurut Anggriani (2012) dengan menerapkan pendekatan kontekstual melalui metode eksperimen memberikan pengaruh pada prestasi belajar siswa, kognitif, afektif, dan psikomotor.

Penerapan pendekatan kontekstual melalui metode eksperimen bertujuan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi ilmiah. Komunikasi ilmiah di kalangan akademisi memegang peranan penting dalam hal publikasi hasil penelitian oleh karena itu bahwa cara berkomunikasi ilmiah harus menjadi budaya bagi para generasi muda yang masih duduk dalam bangku sekolah. Menurut Miswan (2002) proses komunikasi antara para ilmuwan dengan tujuan untuk menyebarkan hasil penelitian maupun pengetahuan mereka disebut sebagai komunikasi ilmiah.

Pentingnya kemampuan komunikasi ilmiah dalam kegiatan penelitian dan publikasi hasil penelitian sehingga sejak awal kemampuan komunikasi ilmiah perlu diberikan sejak dini. Nurhayati (2012) menjelaskan salah satu cara yang efektif dalam mengembangkan kemampuan komunikasi ilmiah ialah memberi kesempatan kepada mereka untuk bekerja dalam kelompok, diskusi kelompok dan menyampaikan hasil diskusinya kepada kelas. Sementara itu Levi (2009) menyatakan kemampuan komunikasi ilmiah sangat penting dan perlu untuk memperbaiki siswa dalam berliterasi secara ilmiah.

Komunikasi tidak selalu dilakukan dengan mulut. Ada banyak cara manusia dalam berkomunikasi dengan manusia. Dalam kegiatan penelitian, komunikasi sering dilakukan melalui publikasi ilmiah, berupa jurnal. Sementara itu menurut Karso dkk (1993) bahwa komunikasi tidak hanya dilakukan secara verbal, namun bisa

dilakukan melalui grafik, chart, dan tabel dalam mengatur informasi dan menyampaikan hasil observasi sehingga polanya jelas dan mempermudah dalam penarikan kesimpulan.

Tujuan dari penelitian adalah untuk meningkatkan kemampuan Komunikasi Ilmiah siswa kelas XI MIPA 9 SMA Negeri 1 Surakarta dengan menerapkan Pendekatan Kontekstual melalui metode eksperimen.

## **METODE**

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian tindakan kelas (PTK). Berdasarkan proses pelaksanaannya, PTK ini menggunakan model Kemmis dan Mc. Taggart yang terdiri dari empat komponen yaitu: rencana tindakan (*planning*), tindakan (*acting*), pengamatan (*observing*), dan refleksi (*reflecting*); tindakan (*acting*) dan pengamatan (*observing*) dilaksanakan dalam waktu yang bersamaan. Hubungan keempat komponen itu dipandang sebagai suatu siklus. Pelaksanaan keempat komponen tersebut dalam penelitian ini dijelaskan dalam prosedur penelitian.

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 1 Surakarta beralamat Jalan Monginsidi No. 41 Surakarta. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI MIPA 9 SMA Negeri 1 Surakarta tahun ajaran 2016/2017. Subjek penelitian terdiri dari 12 putra dan 20 putri. Pemilihan subjek dalam penelitian didasarkan pada pertimbangan bahwa subjek penelitian mempunyai permasalahan yang telah teridentifikasi pada saat observasi awal dan dikuatkan dengan rekomendasi guru mata pelajaran.

Instrumen penelitian menggunakan lembar observasi komunikasi ilmiah. Selanjutnya instrumen yang telah disusun tersebut diuji tingkat validitasnya dengan melakukan konsultasi kepada Dosen Pembimbing 1 dan Dosen Pembimbing 2. Validitas isi digunakan untuk mengetahui kesesuaian instrumen yang disusun dengan tujuan penelitian. Lembar observasi komunikasi ilmiah diisi langsung oleh observer pada saat pembelajaran berlangsung. Teknik pengumpulan data pada penelitian yang dilakukan berupa observasi, wawancara, dokumentasi, dan angket. Observasi dilakukan pada saat siswa sedang melakukan kegiatan belajar dengan menggunakan pendekatan kontekstual melalui metode eksperimen. Observasi yang digunakan adalah observasi partisipatif. Observasi partisipatif (*participatory observation*) yaitu pengamat ikut serta dalam kegiatan yang berlangsung (Sugiyono, 2010).

Pengamatan didasarkan pada lembar observasi, sedangkan hasil pengamatan yang belum terdapat pada pedoman observasi dituliskan pada lembar catatan lapangan. Pengamatan pada guru difokuskan pada kegiatan guru dalam melaksanakan pembelajaran dengan menerapkan pendekatan kontekstual melalui metode eksperimen pada pembelajaran Fisika di kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 1 Surakarta. Sementara itu, pengamatan terhadap siswa difokuskan pada kegiatan belajar dan kemampuan komunikasi ilmiahnya.

Dokumentasi pada penelitian ini adalah upaya untuk memberikan gambaran tentang sebuah penelitian tindakan kelas dilakukan. Dokumentasi pada penelitian ini berupa video kegiatan pembelajaran, lembar kerja siswa, catatan lapangan, dan foto-foto selama proses pembelajaran. Wawancara dilakukan pada saat prasiklus kepada guru dan di akhir siklus kepada siswa. Wawancara prasiklus dilakukan kepada guru untuk mengumpulkan informasi tentang pelaksanaan pembelajaran Fisika di kelas XI MIPA 9 dan menganalisis kebutuhan awal untuk pedoman dalam merencanakan tindakan di siklus I. Di akhir siklus dilakukan kembali wawancara dengan siswa kelas XI MIPA 9 secara heterogen tentang apresiasi siswa mengenai penerapan pendekatan kontekstual melalui metode eksperimen yang telah dilaksanakan. Setelah dilakukan diskusi dengan guru berdasarkan hasil refleksi siklus I untuk menyusun rencana pembelajaran pada siklus II.

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan teknik validasi triangulasi teknik (metode). Penelitian tindakan kelas ini menggunakan triangulasi teknik karena data yang didapatkan lebih valid sehingga lebih kredibel pula apabila dibandingkan dengan triangulasi sumber dan waktu. Sumber data yang digunakan dalam pengambilan data komunikasi ilmiah adalah siswa saat kegiatan pembelajaran Fisika.

Data komunikasi ilmiah yang diperoleh dari observasi kemudian dicek dengan kajian dokumen dan wawancara. Apabila dengan tiga teknik pengujian kredibilitas data tersebut menghasilkan data yang berbeda maka peneliti melakukan diskusi lebih lanjut kepada sumber data yang bersangkutan untuk memastikan data yang dianggap benar.

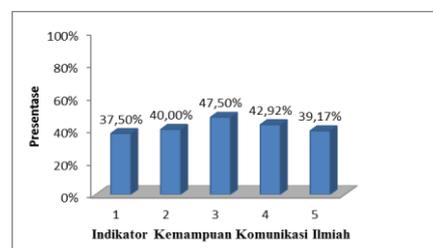
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dimulai dengan observasi kegiatan pembelajaran Fisika di kelas XI MIPA 9 untuk

*Wahyu Widyo Pramono*

mengetahui keadaan awal kelas tersebut. Kegiatan observasi dilakukan pada tanggal 9 Januari 2016 di Laboratorium Fisika 1. Jumlah siswa kelas XI MIPA 9 sebanyak 32 siswa, dengan komposisi 12 putra dan 20 putri. Metode pembelajaran yang digunakan saat kegiatan observasi ialah metode eksperimen dengan materi Elastisitas Pegas.

Berdasarkan wawancara terhadap guru bahwa nilai hasil ulangan akhir semester satu sudah bagus namun ada masalah saat kegiatan praktikum di laboratorium, yaitu rata-rata siswa mengalami kesulitan pada saat kegiatan analisis data, pembuatan grafik, analisis grafik, dan penarikan kesimpulan yang sesuai dengan praktikum. Selain itu berdasarkan observasi diperoleh hasil 93,33% atau 28 siswa belum berani berpendapat ketika guru memberikan fenomena, 75% siswa laki-laki bermain-main dengan alat praktikum saat pengambilan dan analisis data, 63% siswa cenderung diam atau bahkan ada yang tidak memperhatikan saat diskusi kelompok terutama kegiatan analisis, 100% siswa belum bisa memplotkan data hasil praktikum dalam bentuk grafik secara mandiri, 63% siswa masih kesulitan dalam menjelaskan hubungan dua variabel berdasarkan praktikum tanpa membuka buku, 88% siswa belum bisa menganalisis data hasil praktikum yang sudah dijelaskan guru sebelumnya. Presentase yang rendah tersebut menjadi suatu masalah dan perhatian utama bagi peneliti yang harus segera dilakukan perbaikan. Masalah yang muncul tersebut masuk dalam indikator komunikasi ilmiah. Oleh karena itu kemampuan komunikasi ilmiah siswa kelas XI MIPA 9 SMA N 1 Surakarta memiliki presentase yang rendah. Hal ini ditunjukkan hasil observasi kemampuan komunikasi ilmiah awal pada Gambar 2.1.

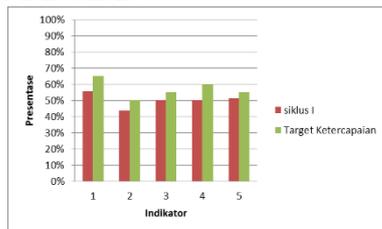


Gambar 2.1. Hasil Observasi Pratindakan

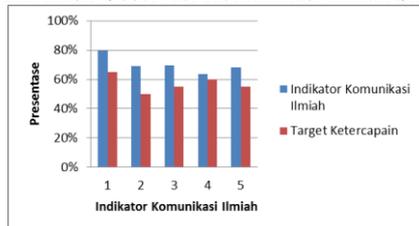
Pada Gambar 2.1 terlihat bahwa lima indikator kemampuan komunikasi ilmiah siswa kelas XI MIPA 9 masih belum mencapai 50%. Presentase tertinggi dicapai indikator ketiga dan terendah dicapai indikator pertama. Lima indikator komunikasi ilmiah ialah (a) menyusun

dan menyampaikan laporan secara sistematis dan jelas, (b) menjelaskan hasil percobaan, (c) mendiskusikan hasil percobaan (d) mengklasifikasikan dan menyusun data, (e) menggambarkan data dalam bentuk tabel dan grafik.

Tindakan siklus I dilaksanakan dalam tiga pertemuan. Selanjutnya tindakan siklus II dilaksanakan dalam dua pertemuan. Hasil observasi siklus I dan siklus II dapat dilihat pada Gambar 2.2 dan 2.3.



Gambar 2.2. Hasil Observasi Komunikasi Ilmiah Siklus I



Gambar 2.3. Hasil Observasi Komunikasi Ilmiah Siklus II

Pada Gambar 2.2 terlihat bahwa lima indikator komunikasi ilmiah siklus I belum mencapai target ketercapaian penelitian. Oleh karena itu perlu dilakukan satu siklus lagi agar penelitian dapat mencapai target ketercapaian. Sementara pada gambar 2.3 terlihat bahwa lima indikator komunikasi ilmiah sudah mencapai target ketercapaian penelitian, bahkan sudah melewatinya. Sehingga dapat dikatakan bahwa terdapat peningkatan komunikasi ilmiah siswa kelas XI MIPA 9 dari siklus I menuju siklus II. Tabel 2.1 menggambarkan perolehan presentase setiap siklus.

Tabel 2.1. Hasil Ketercapaian Komunikasi Ilmiah Tiap Siklus

Indikator	Ketercapaian (%)		
	Prasiklus	Siklus 1	Siklus II
1	37,50	55,73	79,60
2	40,00	43,83	69,29
3	48,33	50,18	69,38
4	42,92	50,12	63,71
5	39,17	51,55	68,19

Berdasarkan Tabel 2.1 dapat dilihat bahwa presentase indikator komunikasi ilmiah dari kegiatan prasiklus, siklus I, dan siklus II mengalami kenaikan. Hal ini menandakan bahwa kemampuan komunikasi ilmiah siswa kelas XI MIPA 9 mengalami peningkatan. Berdasarkan gambar 2.3 maka kegiatan penelitian berhenti pada siklus II.

Hasil wawancara dari lima siswa yang dipilih berdasarkan saran dosen pembimbing menyatakan bahwa siswa lebih senang dengan kegiatan pembelajaran yang sifatnya menemukan, siswa senang ketika belajar secara kelompok, dan siswa lebih percaya diri saat menyampaikan hasil pekerjaannya kepada rekan-rekannya. Selain itu siswa merasa sedikit memahami aplikasi fisika dalam kehidupan nyata.

Hasil analisis dapat disimpulkan bahwa peningkatan pada siklus I ke siklus II dikarenakan penggunaan pendekatan kontekstual melalui metode eksperimen dalam pembelajaran Fisika. Menurut Sanjaya (2006) Pendekatan kontekstual memiliki karakteristik yang melibatkan siswa dalam pembelajaran dan memberikan kesempatan pada siswa untuk bersentuhan dengan objek fisis serta menemukan pengetahuan sendiri. Pendekatan kontekstual terdapat beberapa komponen yang memberikan kesempatan kepada siswa menemukan pengetahuan langsung melalui kegiatan berpikir secara sistematis. Kegiatan menemukan sendiri memiliki beberapa langkah-langkah yang sangat sesuai apabila diterapkan melalui metode eksperimen, yaitu (1) merumuskan masalah, (2) mengamati atau melakukan observasi, (3) menganalisis dan menyajikan hasil dalam tulisan, gambar, laporan, bagan, dan tabel, (4) mengkomunikasikan hasil karya kepada orang lain. Alasan diterapkannya kegiatan eksperimen dalam pembelajaran menurut Sumantri dan Permana (2001) menjelaskan bahwa metode eksperimen memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengalami, melakukan, mengamati suatu objek, menganalisis, membuktikan dan menarik kesimpulan sendiri terhadap suatu kejadian yang sedang dialaminya.

Keberhasilan dari penelitian tidak lepas dari kendala atau kesulitan selama kegiatan penelitian. Kesulitan-kesulitan tersebut muncul setelah dilakukan refleksi di setiap siklus.

Kesulitan-kesulitan tersebut diuraikan sebagai berikut:

- a) Salah satu ciri pembelajaran bermakna ialah guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengalami sendiri setiap langkah pembelajaran. Hal ini sesuai dengan James L. Mursell yang mengemukakan “belajar adalah upaya yang dilakukan dengan mengalami sendiri, menjelajahi, menelusuri, dan memperoleh sendiri” (Sagala, 2006: 13). Dalam kegiatan pembelajaran tidak selamanya siswa melakukan sendiri. Meskipun demikian peran guru masih diperlukan dalam kegiatan pembelajaran. Peran guru dalam kegiatan pembelajaran ialah membimbing siswa dalam menemukan konsep atau pengetahuan. Hal ini tentu tidak mudah jika dalam suatu kelas terdapat banyak murid yang masing-masing memiliki kapasitas yang berbeda antara satu dengan yang lainnya. Sehingga diperlukan banyak guru untuk memenuhi kebutuhan siswa yang sangat beraneka ragam.
- b) Sebelum guru memulai dengan materi atau istilah baru, sudah tentu guru harus mengetahui kapasitas dan pengalaman yang dimiliki masing-masing siswa. Sehingga saat guru memberikan sesuatu yang baru, siswa mampu mengikuti jalannya kegiatan pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pendapat Syaiful Sagala (2006) yang mengatakan bahwa pembelajaran dilakukan oleh guru untuk menjelaskan materi-materi yang berorientasi pada pengalaman yang telah dimiliki oleh peserta didik untuk mempelajari segala sesuatu yang baru diberikan oleh guru. Akan tetapi selama kegiatan penelitian, guru yang seharusnya mengajar kelas tersebut diambil alih oleh guru lain. Oleh sebab itu guru yang mengajar selama kegiatan penelitian kurang begitu mengetahui pengalaman-pengalaman yang dimiliki siswa. Hal ini tentu menjadi penghambat bagi keberhasilan penelitian dan keberhasilan yang dicapai siswa untuk kemampuan komunikasi ilmiah.
- c) Ciri pendekatan kontekstual ialah adanya hubungan antara materi yang diajarkan dengan dunia nyata. Hal ini sesuai dengan pendapat Sagala bahwa “konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkannya dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam

- kehidupan mereka sebagai anggota keluarga dan masyarakat” (2009: 87). Kesulitan yang dialami guru dalam menerapkan pendekatan kontekstual adalah mengkaitkan dengan situasi dunia nyata siswa. Kesulitan yang kedua ialah memberikan hubungan antara dunia nyata dengan materi yang diberikan.
- d) Ciri pendekatan kontekstual yang lain adalah adanya masyarakat belajar yang berkomunikasi dua arah. Dalam pembelajaran di kelas, masyarakat belajar dapat dilakukan dengan membentuk kelompok-kelompok. Kesulitan yang dialami dalam kegiatan berkelompok ialah terdapat beberapa siswa yang merasa tidak diterima dalam kelompok, terdapat siswa yang merasa kegiatan pengambilan data dipercayakan kepada siswa lain, dan terdapat siswa yang hanya diam menerima jalannya kegiatan diskusi sehingga esensi dari pembelajaran kontekstual menjadi hilang ketika komunikasi berjalan satu arah.
  - e) Ciri pendekatan kontekstual yang lain adalah adanya penilaian nyata. Penilaian nyata dilakukan selama kegiatan pembelajaran untuk seluruh aspek yang dicapai siswa. Peran guru selama kegiatan pembelajaran menjadi sangat sulit karena guru selain membimbing, guru juga harus menilai seluruh aspek yang dicapai siswa.

Penggunaan metode eksperimen dalam penelitian mengalami kendala yang diantaranya terdapat materi yang menurut guru sulit untuk dipraktikumkan. Hal ini terjadi karena terbatasnya alat praktikum yang tersedia di laboratorium. Sehingga guru harus menyiapkan segala perlengkapan praktikum secara mandiri.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian tindakan kelas yang dilaksanakan selama dua siklus dengan menerapkan pendekatan *contextual teaching and learning* melalui metode eksperimen dalam pembelajaran Fisika di kelas XI MIPA 9 SMA Negeri 1 Surakarta, dapat disimpulkan bahwa tindakan penelitian dapat meningkatkan komunikasi ilmiah. Hal ini ditunjukkan dari hasil observasi komunikasi ilmiah yang meningkat dari siklus I sampai siklus II dan semua indikator telah mencapai target keberhasilan pada siklus II.

Berdasarkan simpulan dan implikasi, maka dapat disampaikan saran-saran yang dapat dipergunakan sebagai bahan pertimbangan untuk kegiatan selanjutnya sebagai berikut:

1. Bagi Siswa
  - a. Siswa harus lebih berperan aktif dalam proses pembelajaran, khususnya selama penerapan pendekatan kontekstual melalui metode eksperimen, sehingga dapat meningkatkan komunikasi ilmiah.
  - b. Siswa hendaknya dapat mempergunakan waktu yang diberikan guru dengan sebaik-baiknya untuk belajar dan sungguh-sungguh dalam proses pembelajaran, sehingga hasil yang didapatkan maksimal.
2. Bagi Guru
  - a. Guru hendaknya mengupayakan tindak lanjut terhadap pembelajaran dengan pendekatan kontekstual melalui metode eksperimen pada pembelajaran yang akan dilaksanakan.
  - a. Dalam kegiatan pembelajaran, guru hendaknya dapat mengembangkan seluruh kemampuan yang dimiliki siswa, ranah sikap, pengetahuan, dan keterampilan agar tujuan yang diharapkan dapat tercapai

- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sumantri, M., & Permana, J. (2001). *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: CV. Maulana.
- Suyono dan Hariyanto. (2014). *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Anggriani, Wahyu (2012). Oengaruh Pembelajaran Kimia Dengan Pendekatan CTL (Contextual Teaching and Learning) Melalui Metode Eksperimen Dan Metode Proyek Terhadap Prestasi Belajar Ditinjau Dari Minat Berwirausaha Siswa Pada Materi Destilasi Kelas X SMK Negeri 2 Sukoharjo Tahun Ajaran 2011/2012. *Jurnal Pendidikan Kimia*. 1, 80-88.
- Karso dkk. (1993). *Dasar-dasar Pendidikan MIPA*. Jakarta: Depdikbud.
- Levi, O. (2009). Teaching Scientific Communication Skills In Science Studies: Does it make a difference. *International Journal of Science and Mathematics Education*. 7, 875-903.
- Miswan. (2002). Jurnal Elektronik sebagai Sarana Komunikasi Ilmiah. *Jurnal Komunikasi Dan Informasi Perpustakaan*, 1-12.
- Nurhayati, W. (2012). Peningkatan Komunikasi Ilmiah Pembelajaran IPA Melalui Model Kooperatif Tipe Think Talk Write. *Joyful Learning Journal*. 1, 12-25.
- Sagala, S. (2006). *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: ALFABETA.
- Sanjaya, W. (2006). *Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group.