

EKSPERIMENTASI PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS CTL MELALUI METODE EKSPERIMEN DAN DEMONSTRASI PADA MATERI ALAT OPTIK DITINJAU DARI KEMAMPUAN AWAL SISWA DI SMA

Lis Murtini, Nonoh Siti Aminah, Dwi Teguh Rahardjo

Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret Surakarta.
Jl. Ir. Sutami No. 36A, Surakarta, Jawa Tengah 57126 Telp. (0271) 646994
E-mail : lismurtini270992@gmail.com, p

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya (1) Perbedaan pengaruh penggunaan pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) melalui metode eksperimen dan demonstrasi terhadap kemampuan kognitif siswa, (2) Perbedaan pengaruh kemampuan awal siswa kategori tinggi, sedang, dan rendah terhadap kemampuan kognitif siswa, (3) Interaksi penggunaan pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dan kemampuan awal terhadap kemampuan kognitif siswa.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain faktorial (2 x 3). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X semester II SMA Muhammadiyah 1 Karanganyar Tahun Ajaran 2014/2015. Sampel diambil dengan teknik random sampling. Sampel yang diambil terdiri dari dua kelas yakni kelas X-5 berjumlah 41 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas X-6 berjumlah 41 siswa sebagai kelas kontrol. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah teknik tes dan teknik dokumentasi. Teknik tes digunakan untuk memperoleh data kemampuan awal siswa sebelum diberi pembelajaran pada sub pokok bahasan Pemantulan dan Pembiasan Cahaya serta data kemampuan kognitif siswa pada sub pokok bahasan Alat Optik setelah diberi pembelajaran. Teknik dokumentasi digunakan untuk mengetahui keadaan awal siswa pada kedua kelas. Data dianalisis menggunakan anava dua jalan dengan isi sel tak sama.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa: (1) Ada perbedaan pengaruh penggunaan pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) melalui metode eksperimen dan demonstrasi terhadap kemampuan kognitif siswa ($F_A = 4.8479 > F_{tabel} = F_{0,05;1;76} = 3.15$), (2) Ada perbedaan pengaruh kemampuan awal siswa kategori tinggi, sedang, dan rendah terhadap kemampuan kognitif siswa ($F_B = 15.4905 > F_{tabel} = F_{0,05;2;76} = 3.15$), (3) Tidak ada interaksi penggunaan pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dan kemampuan awal terhadap kemampuan kognitif siswa ($F_{AB} = 1.8103 < F_{tabel} = F_{0,05;2;76} = 3.15$).

Kata kunci : pendekatan CTL, kemampuan awal, metode eksperimen, metode demonstrasi

1. Pendahuluan

Secara spesifik fisika berhubungan dengan perilaku atau struktur materi. Bidang kajian fisika dibagi ke dalam bidang-bidang yang meliputi gerak, fluida, panas, bunyi, cahaya, kelistrikan, dan kemagnetan, dan topik-topik modern yang meliputi teori relativitas, struktur atom, fisika zat mampat, fisika nuklir, partikel elementer, dan astrofisika. (Giancoli, 1997 : 1) Pembelajaran fisika bertujuan agar siswa mampu menguasai konsep fisika dan keterkaitannya serta mampu menggunakan metode-metode ilmiah yang mendasari dengan sikap berpikir ilmiah untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapinya dalam kehidupan sehari-hari.

Keberhasilan pembelajaran Fisika bukan hanya berupa penguasaan kumpulan konsep-konsep, tetapi juga melalui suatu penemuan konsep yang menyenangkan. Dalam proses belajar kemampuan awal sangat berpengaruh dalam keberhasilan mengajar. Oleh karena itu, kemampuan awal sering diikutsertakan sebagai titik tolak dalam perencanaan dan pengelolaan pembelajaran. Nana Sudjana (1991:15) mengatakan bahwa: "pengetahuan dan kemampuan baru membutuhkan kemampuan sebelumnya dan kemampuan yang lebih rendah dari kemampuan baru tersebut."Telah diketahui bersama bahwa di kalangan siswa SMA, telah berkembang kesan yang kuat bahwa pelajaran Fisika merupakan pelajaran yang sulit dipahami dan kurang menarik.

Namun sistem pembelajaran di sekolah menengah masih lebih sering bersifat konvensional, metode mengajar Fisika yang diterapkan ialah metode mengajar secara informatif atau ceramah, yaitu guru berbicara atau bercerita kemudian siswa mendengarkan dan mencatat sehingga siswa hanya menerima apa adanya materi yang diajarkan oleh guru tanpa berusaha mencari tahu asal mula konsep materi yang dipelajari. Secara konvensional, pembelajaran Fisika ditekankan pada penghafalan rumus-rumus, konsep-konsep atau bentuk-bentuk problem tertentu dan lebih ditekankan pada produk daripada proses.

Pembelajaran seperti itu akan menimbulkan ketidaktahuan pada diri siswa mengenai proses maupun sikap dari konsep fisika yang mereka peroleh, akibatnya dalam menghadapi tantangan dunia luar atau terjun langsung ke masyarakat maupun dunia kerja mereka hanya menonjolkan pengetahuan atau konsep tetapi mereka tidak mengetahui proses dan bagaimana harus bersikap yang seharusnya diperlihatkan dari konsep fisika tersebut. Padahal tujuan utama dari proses pembelajaran itu adalah meningkatnya kemampuan kognitif siswa. Di mana kemampuan kognitif bisa diartikan sebagai kemampuan individu untuk menggunakan pengetahuan yang dimiliki secara optimal untuk memecahkan masalah yang berhubungan dengan diri dan lingkungan sekitar. Sedangkan jika pembelajaran masih bersifat konvensional, maka upaya untuk meningkatkan kemampuan kognitif akan sangat sulit. Itulah sebabnya pendidikan dan pembelajaran perlu diupayakan agar kemampuan kognitif siswa dapat berfungsi secara positif dan bertanggung jawab.

Upaya yang bisa dilakukan yaitu dengan menggunakan berbagai pola pendekatan, model atau metode dan media pembelajaran yang bervariasi disesuaikan dengan materi pembelajaran tidak hanya monoton dilakukan dengan ceramah di depan kelas atau belajar secara individual dan hanya berpegang teguh pada buku-buku paket saja, karena dengan ceramah saja siswa akan cepat bosan dan pada akhirnya dapat melemahkan sikap positif siswa terhadap mata pelajaran. Dalam pembelajaran Fisika, ada berbagai macam pendekatan yang dapat digunakan antara lain pendekatan konsep, pendekatan keterampilan proses, pendekatan konstruktivistik, pendekatan kooperatif atau *Cooperative Learning*, pendekatan kontekstual atau *CTL (Contextual Teaching and Learning)*, pendekatan pembelajaran berbasis masalah atau *PBL (Problem Based Learning)* dan sebagainya. Pendekatan dalam pembelajaran sudah tentu harus dikembangkan dan dilaksanakan melalui metode pembelajaran. Dalam pembelajaran, banyak

sekali metode yang dapat digunakan antara lain metode diskusi, eksperimen, tanya jawab, demonstrasi, pemberian tugas, ceramah, dan sebagainya. Dari berbagai banyak pendekatan di atas, maka ada pendekatan serta metode yang sesuai untuk bidang sains khususnya Fisika yaitu pendekatan *CTL (Contextual Teaching and Learning)*. Pendekatan pembelajaran *CTL (Contextual Teaching and Learning)* adalah merupakan konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkannya dengan situasi dunia nyata peserta didik dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Selain pendekatan dalam proses belajar mengajar, metode mengajar juga perlu dipertimbangkan keefektifannya sehingga dapat memberikan proses dan hasil yang baik dalam kegiatan belajar mengajar di kelas. Metode yang dapat dikembangkan dalam proses belajar mengajar Fisika antara lain adalah metode eksperimen dan demonstrasi.

Dalam suatu kegiatan belajar mengajar, seorang siswa tentunya mempunyai bekal materi lama sebelum memperoleh materi yang baru. Bekal materi lama inilah yang dinamakan kemampuan awal. Siswa yang mempunyai kemampuan awal tinggi biasanya dalam menerima materi akan cepat mengertinya dan prestasi belajarnya akan tinggi. Sedangkan siswa yang mempunyai kemampuan awal rendah, dalam menerima materi akan lambat menguasainya dan prestasi belajarnya akan rendah. Sehingga kemampuan awal yang dimiliki siswa akan berpengaruh terhadap prestasi belajarnya.

2. Pembahasan

a. Landasan Teori

Menurut Slameto (2010), faktor-faktor yang mempengaruhi belajar dibedakan menjadi dua yaitu, faktor dari dalam diri-sendiri (internal) dan faktor dari luar individu yang mempengaruhi proses belajar (eksternal). Faktor internal yang berpengaruh pada proses belajar yaitu faktor jasmaniah, faktor psikologis (intelegensi, perhatian, minat, bakat, motivasi, kesiapan), faktor kelelahan. Faktor eksternal yang berpengaruh terhadap proses belajar antara lain faktor keluarga, faktor sekolah (metode mengajar, kurikulum, relasi guru dan siswa, disiplin sekolah, alat pelajaran, metode belajar), faktor masyarakat.

Pembelajaran *CTL (Contextual Teaching and Learning)* merupakan suatu proses pendidikan yang holistik dan bertujuan memotivasi peserta didik untuk memahami makna materi pelajaran yang dipelajarinya dengan mengkaitkan materi tersebut dengan kehidupan mereka sehari-hari (konteks pribadi, sosial, dan kultural) sehingga peserta didik memiliki pengetahuan/keterampilan yang secara fleksibel dapat diterapkan (ditransfer) dari satu

permasalahan ke permasalahan lainnya. CTL merupakan suatu konsep belajar dimana guru menghadirkan situasi dunia nyata ke dalam kelas dan mendorong peserta didik membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga dan masyarakat. Dengan konsep ini, hasil pembelajaran diharapkan lebih bermakna bagi siswa. Proses pembelajaran berlangsung lebih alamiah dalam bentuk kegiatan peserta didik bekerja dan mengalami, bukan transfer pengetahuan dari guru ke peserta didik. Dalam kontekstual, tugas guru adalah membantu peserta didik mencapai tujuannya. Guru lebih banyak berurusan dengan strategi daripada memberi informasi. Tugas guru mengelola kelas sebagai sebuah tim yang bekerja bersama untuk menemukan sesuatu yang baru bagi anggota kelas (peserta didik). Sesuatu yang baru datang dari menemukan sendiri bukan dari apa kata guru. Begitulah peran guru di kelas yang dikelola dengan pendekatan kontekstual. Pembelajaran kontekstual atau CTL (*Contextual Teaching and Learning*) adalah konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkannya dengan situasi dunia nyata peserta didik dan mendorong peserta didik membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sehari-hari, dengan melibatkan tujuh komponen utama pembelajaran efektif, yakni: konstruktivisme (*constructivism*), bertanya (*questioning*), menemukan (*inquiry*), masyarakat belajar (*learning community*), pemodelan (*modeling*), dan penilaian sebenarnya (*authentic assesment*)

Kemampuan awal siswa adalah kemampuan dan ketrampilan yang relevan yang dimiliki siswa pada saat akan mengikuti suatu program pembelajaran. Nana Sudjana (1991:15) mengatakan bahwa: "pengetahuan dan kemampuan baru membutuhkan kemampuan sebelumnya dan kemampuan yang lebih rendah dari kemampuan baru tersebut." Dalam proses belajar kemampuan awal sangat berpengaruh dalam keberhasilan mengajar. Oleh karena itu, kemampuan awal sering diikutsertakan sebagai titik tolak dalam perencanaan dan pengelolaan pembelajaran.

b. Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMA Muhammadiyah 1 Karanganyar tahun ajaran 2014/2015 pada bulan Februari 2015. Metode yang digunakan pada penelitian adalah metode eksperimen dengan desain faktorial 2x3 sel tak sama yang disajikan pada Tabel 1. Variabel yang digunakan dalam penelitian yaitu variabel bebas yang terdiri dari pendekatan CTL dan kemampuan

awal siswa serta variabel terikat yaitu kemampuan kognitif siswa.

Tabel 1. Desain Faktorial 2x3

A	B	Kemampuan awal siswa (B)		
		Tinggi (B ₁)	Sedang (B ₂)	Rendah (B ₃)
Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) (A)	Metode eksperimen (A ₁)	A ₁ B ₁	A ₁ B ₂	A ₁ B ₃
	Metode demonstrasi (A ₂)	A ₂ B ₁	A ₂ B ₂	A ₂ B ₃

Populasi dari penelitian yaitu kelas X Muhammadiyah 1 Karanganyar. Sampel dari penelitian ditentukan dengan teknik *Random Sampling* dan terpilih dua kelas sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen yaitu kelas X-5 sedangkan kelas kontrol yaitu kelas X-6.

Teknik pengumpulan data dilaksanakan dengan teknik dokumentasi dan teknik tes. Teknik dokumentasi digunakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa berdasarkan hasil ulangan sub pokok bahasan Pemantulan dan Pembiasan Cahaya. Patokan kategori kemampuan awal kategori tinggi, sedang, dan rendah yaitu

$$\frac{BA - BB}{3} = \frac{75 - 30}{3} = \frac{45}{3} = 15$$

Keterangan :

- BA = Nilai tertinggi hasil tes kemampuan awal sub pokok bahasan Pemantulan dan Pembiasan Cahaya
 - BB = Nilai terendah hasil tes kemampuan awal sub pokok bahasan Pemantulan dan Pembiasan Cahaya
- Kategori kemampuan awal :
- a. 30 – 45 = rendah
 - b. 46 – 61 = sedang
 - c. 62 – 77 = tinggi

Teknik tes dalam penelitian terdiri atas tes kemampuan awal dan tes kemampuan kognitif. Tes kemampuan awal digunakan untuk menentukan nilai keadaan awal/kemampuan awal siswa pada materi Pemantulan dan Pembiasan Cahaya, sedangkan tes kemampuan kognitif digunakan untuk mengambil nilai sebagai kemampuan kognitif siswa pada materi Alata Optik untuk uji hipotesis. Lembar soal untuk tes kemampuan awal dan tes kemampuan kognitif telah diuji cobakan terlebih dahulu dan memenuhi kriteria valid menggunakan uji validitas, uji reliabilitas, derajat kesukaran item, daya pembeda item dengan analisa program *Quest*.

Analisis data pada penelitian terdiri atas uji kesamaan keadaan awal siswa dan uji hipotesis.

Pada uji kesamaan keadaan awal digunakan uji t dua jalan yang harus didahului uji normalitas dan uji homogenitas. Uji hipotesis dengan analisis variansi dua jalan yang juga harus memenuhi prasyarat analisis yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Budiyono (2009) menjelaskan masing-masing nilai F dari analisis variansi dua jalan mempunyai daerah kritis dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Daerah kritis untuk F_A
 $DK_A = \{F_A > F_{\alpha}; p - 1, N - pq\}$
2. Daerah kritis untuk F_B
 $DK_B = \{F_B > F_{\alpha}; q - 1, N - pq\}$
3. Daerah kritis untuk F_{AB}
 $DK_{AB} = \{F_{AB} > F_{\alpha}; (p - 1)(q - 1), N - pq\}$

c. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan perhitungan statistik pada taraf signifikansi 5% diperoleh hasil uji hipotesis yang terangkum dalam Tabel 4.

Tabel 4. Rangkuman Analisis Variansi Dua Jalan

Sumber Variasi	F_{obs}	F_{α}
A	4.8479	3.15
B	15.490	3.15
AB	1.8103	3.15

Keterangan

A : pendekatan CTL

B : kemampuan awal siswa

AB : interaksi antara model pendekatan CTL dan kemampuan awal siswa

Keputusan uji untuk hipotesis penelitian berdasarkan Tabel 10 adalah sebagai berikut:

1. **Hipotesis 1** : Berdasarkan hasil analisis data hipotesis 1 diketahui bahwa ada pengaruh penggunaan pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) melalui metode eksperimen dan demonstrasi terhadap kemampuan kognitif siswa

Harga $F_{observasi} = F_A = 4.847 >$

$F_{tabel} = F_{0.05; 1; 76} = 3.15$ sehingga hipotesis nol ditolak dan hipotesis alternatif diterima, maka terdapat pengaruh penggunaan pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) melalui metode eksperimen dan demonstrasi terhadap kemampuan kognitif siswa pada sub pokok bahasan Alat Optik di SMA Muhammadiyah 1 Karanganyar Kelas X Tahun Ajaran 2014/2015.

Hasil penelitian diperkuat oleh penelitian Tina Ratnawati (2006) yang meneliti tentang pengaruh metode pembelajaran CTL dan STAD terhadap hasil belajar perbandingan dan fungsi trigonometri pada siswa kelas X SMA Negeri 1 Sragen, menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh antara penerapan metode

pembelajaran CTL terhadap hasil belajar siswa. Hal tersebut dibuktikan dari hasil belajar perbandingan dan fungsi trigonometri pada siswa yang mengikuti metode pembelajaran CTL lebih tinggi daripada hasil belajar siswa yang mengikuti metode pembelajaran STAD. Penelitian dari Siti Suprihatin (2013) juga menjelaskan bahwa penggunaan pendekatan CTL terbukti efektif dalam pembelajaran ekonomi di SMAN 1 Pengasih Kulon Progo, dimana berdasarkan uji analisis variansi dua jalan diperoleh nilai $F_{hitung} = 41.687$ dan $F_{tabel} = 4.02$ maka $F_{hitung} > F_{tabel}$. Kesimpulan dari penelitian tersebut adalah terdapat pengaruh dari penggunaan pendekatan CTL terhadap prestasi belajar siswa.

Pembelajaran kontekstual atau CTL (*Contextual Teaching and Learning*) adalah konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkannya dengan situasi dunia nyata peserta didik dan mendorong peserta didik membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sehari-hari sehingga pendekatan CTL sesuai dengan karakter materi Fisika.

Pembelajaran Fisika dengan pendekatan CTL melalui metode eksperimen yaitu siswa melakukan percobaan dengan mengalami untuk membuktikan sendiri suatu pertanyaan atau hipotesis yang dipelajari. Hal ini berarti dalam metode eksperimen siswa diberi kesempatan untuk mengalami dan melakukan sendiri, mengikuti suatu proses, mengamati suatu objek, menganalisis, membuktikan dan menarik kesimpulan sendiri tentang suatu objek, fenomena, atau suatu konsep. Metode eksperimen ini sesuai untuk diaplikasikan dalam pembelajaran Fisika. Hasil dari penelitian dikuatkan dengan teori dan hasil penelitian yang relevan. Berdasarkan penelitian dari John K.Gilbert (2000) dalam penelitian yang berjudul *Thought experiments in science education: potential and current realization* menyatakan bahwa, melalui eksperimen cabang ilmu sains dapat berkembang dengan baik. Sehingga pembelajaran sains juga harus melalui serangkaian kegiatan eksperimen. Hal ini akan sangat membantu pemahaman konsep siswa.

Pembelajaran Fisika dengan pendekatan CTL melalui metode demonstrasi merupakan metode mengajar yang di dalamnya terdapat pertunjukan tentang proses terjadinya suatu peristiwa atau benda sampai pada penampilan tingkah laku yang dicontohkan agar dapat diketahui dan dipahami oleh peserta didik

secara nyata. Dalam pembelajaran Fisika metode demonstrasi memungkinkan siswa dapat mengamati suatu proses atau gejala dalam Fisika sehingga ia menemukan pengetahuan yang dapat menjelaskan proses tersebut. Metode demonstrasi ini sesuai untuk diaplikasikan dalam pembelajaran Fisika.

CTL merupakan suatu konsep belajar dimana guru menghadirkan situasi dunia nyata ke dalam kelas dan mendorong peserta didik membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga dan masyarakat. Melalui konsep ini, hasil pembelajaran diharapkan lebih bermakna bagi siswa. Proses pembelajaran berlangsung lebih alamiah dalam bentuk kegiatan peserta didik bekerja dan mengalami melalui metode eksperimen atau metode demonstrasi, bukan transfer pengetahuan langsung dari guru ke peserta didik pada metode ceramah yang sering dilakukan dalam pembelajaran. Dalam kontekstual, tugas guru adalah membantu peserta didik mencapai tujuannya. Guru lebih banyak berurusan dengan strategi daripada memberi informasi. Tugas guru mengelola kelas sebagai sebuah tim yang bekerja bersama untuk menemukan sesuatu yang baru bagi anggota kelas (peserta didik). Sesuatu yang baru datang dari menemukan sendiri bukan dari apa kata guru. Begitulah peran guru di kelas yang dikelola dengan pendekatan kontekstual.

2. **Hipotesis 2** : Berdasarkan hasil analisis data hipotesis 2 diketahui bahwa ada perbedaan pengaruh kemampuan awal siswa dengan kategori tinggi, sedang, dan rendah terhadap kemampuan kognitif siswa.

Harga $F_2 = 15.4905 >$
 $F_{tabel} = F_{0.05;2;76} = 3.15$, sehingga hipotesis nol ditolak sehingga terdapat perbedaan pengaruh kemampuan tinggi, sedang, dan rendah terhadap kemampuan kognitif siswa pada sub pokok bahasan Alat Optik di SMA Muhammadiyah 1 Karanganyar Tahun Ajaran 2014/2015.

Hasil dari penelitian dikuatkan dengan teori dan hasil penelitian yang relevan. Berdasarkan penelitian dari Lukman Harun (2010) yang berjudul "Eksperimentasi Pembelajaran Matematika dengan pendekatan *CTL* Ditinjau dari Kemampuan Awal Siswa Kelas VI SMPN 1 Sukoharjo" diperoleh kesimpulan bahwa terdapat pengaruh kemampuan awal terhadap kemampuan kognitif siswa pada mata pelajaran matematika. Penelitian dari Siti Suprihatin (2013) dan Tina Rahmawati (2006) juga menyimpulkan bahwa

kemampuan awal memberikan pengaruh terhadap kemampuan kognitif siswa.

3. **Hipotesis 3** : Berdasarkan hasil analisis data hipotesis 3 diketahui bahwa tidak ada interaksi penggunaan pendekatan *CTL* (*Contextual Teaching and Learning*) dengan kemampuan awal siswa terhadap kemampuan kognitif siswa.

Harga $F_{AB} = 1.8103 <$
 $F_{tabel} = F_{0.05;2;76} = 3.15$, sehingga hipotesis nol diterima. Hal tersebut berarti bahwa tidak terdapat interaksi penggunaan pendekatan *CTL* dengan kemampuan awal terhadap kemampuan kognitif siswa pada sub pokok bahasan Alat Optik di SMA Muhammadiyah 1 Karanganyar tahun ajaran 2014/2015.. Sehingga dapat diketahui bahwa pengajaran menggunakan pendekatan *CTL* melalui metode pembelajaran dan kemampuan awal siswa mempunyai pengaruh sendiri-sendiri terhadap kemampuan kognitif siswa, hal tersebut dikarenakan ada faktor lain dari dalam diri siswa.

Hasil penelitian diperkuat dari penelitian Siti Suprihatin (2013) Tina Rahmawati (2006), yang menyatakan bahwa tidak ada interaksi antara penggunaan pendekatan *CTL* dan kemampuan awal siswa terhadap kemampuan kognitif siswa. Tidak adanya interaksi penggunaan pendekatan *CTL* dan kemampuan awal siswa terhadap kemampuan kognitif siswa disebabkan oleh adanya faktor-faktor penunjang lain yang mempengaruhi prestasi belajar siswa. Faktor-faktor yang berperan antara lain kedisiplinan siswa, faktor kelelahan, faktor keluarga. Kegiatan belajar dipengaruhi oleh beberapa faktor utama antara lain faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal merupakan faktor yang timbul dari dalam diri peserta didik, antara lain faktor jasmaniah, intelegensia, motivasi, bakat, perhatian, minat dan faktor kelelahan. Faktor yang berpengaruh dan timbul dari luar diri peserta didik yaitu faktor eksternal yang meliputi faktor sekolah, faktor keluarga dan faktor masyarakat. Faktor sekolah yang berperan penting dalam keberhasilan proses belajar dari peserta didik antara lain kurikulum, relasi guru dengan siswa maupun relasi antarsiswa, alat pelajaran, metode mengajar, dan disiplin sekolah.

Hasil analisis data hipotesis 3 menunjukkan bahwa tidak ada interaksi penggunaan pendekatan *CTL* (*Contextual Teaching and Learning*) dengan kemampuan awal siswa terhadap kemampuan kognitif siswa sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat interaksi variabel bebas sehingga uji lanjut anava tidak diperlukan.

3. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan teori dan hasil analisis data dari penelitian maka kesimpulan yang dapat diambil antara lain: (1) Ada perbedaan pengaruh penggunaan pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) melalui metode eksperimen dan metode demonstrasi terhadap kemampuan kognitif siswa. ($F_A = 4.8479$ dan $F_{tabel} = F_{0.05;1;76} = 3.15$ maka $F_A > F_{tabel}$ sehingga H_0 ditolak), (2) Ada perbedaan pengaruh kemampuan awal siswa tinggi, kemampuan awal sedang, kemampuan awal rendah terhadap kemampuan kognitif siswa. ($F_B = 15.4905$ dan $F_{tabel} = F_{0.05;2;76} = 3.15$ maka $F_A > F_{tabel}$ sehingga H_0 ditolak). dan (3) Tidak ada interaksi pengaruh pendekatan CTL (*Contextual Teaching and Learning*) melalui metode eksperimen dan metode demonstrasi dengan kemampuan awal terhadap kemampuan kognitif siswa. ($F_{AB} = 1.8103$ dan $F_{0.05;1;2;76} = 3.15$ maka $F_{AB} < F_{0.05;2;76}$ maka $F_{AB} < F_{tabel}$ sehingga H_0 diterima).

Agar pendekatan CTL melalui metode eksperimen dan demonstrasi dapat berlangsung dengan lancar dan menghasilkan prestasi belajar yang optimal maka ketersediaan sarana dan prasarana yang memadai perlu diperhatikan sehingga pembelajaran terlaksana sesuai dengan proses sains. Membekali kemampuan awal yang cukup sebagai modal dasar siswa untuk mentransformasikan gejala-gejala alam pada Fisika yang bersifat kualitatif ke dalam bentuk kuantitatif. Membimbing siswa untuk aktif mengikuti jalannya presentasi sebagai pemodelan masyarakat belajar dan selalu memperhatikan serta menghargai setiap penjelasan pertanyaan atau jawaban yang disampaikan siswa lain pada saat presentasi berlangsung, agar terbentuk karakter pembelajaran fisika.

Daftar Pustaka

Arends, Richard I. 2008. *Learning to Teach (Belajar Untuk Mengajar) Buku I*. Alih Bahasa oleh Helly Prajitno Soetjipto dan Sri Mulyantini Soetjipto. Yogyakarta: Pustaka Pelajar 2008.
Learning to Teach (Belajar Untuk Mengajar) Buku II. Alih Bahasa oleh Helly Prajitno Soetjipto dan Sri Mulyantini Soetjipto. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
 Budiyo. (2009). *Statistika Dasar Untuk Penelitian*. Surakarta : UNS Press.
 Giancoli, Douglas C. (1996). *FISIKA Jilid 1 Edisi Empat*. Terj. Cuk Imawan dkk. Jakarta: Penerbit Erlangga.
 Hamdani. (2011). *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung : CV.Pustaka Setia.

Handayani, S. 2009. *Fisika 2: Untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional
 Herbert Druexes, Gernot Born, Fritz Siemsen. 1986. *Kompendium Didaktik Fisika*. Alih Bahasa oleh Soeparmo. Bandung: Remadja Karya CV
 Hurrahman, Fat. (2008). *Metode Demonstrasi Dan Eksperimen [Online]*. Tersedia
[Http://Udhiexz.Wordpress.Com/2008/08/08/Metodedemonstrasi-Dan-Eksperimen/](http://Udhiexz.Wordpress.Com/2008/08/08/Metodedemonstrasi-Dan-Eksperimen/) [8 Agustus 2008]
 John K. Gilbert .2000 .*Thought experiments in science education: potential and current realization*. *Indonesian Journal Of Applied Linguistics Edisi Juli 2012 Vol.2 Pp. 10 - 22*. Diperoleh 25 Januari 2015
 Johnson, E.B. 2002. *Contextual Teaching Dan Learning (Terjemahan Ibnu Setiawan)*. Bandung: MLC
 Lukman Batara. (2010). *Eksperimentasi Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan CTL Ditinjau dari Kemampuan Awal Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Sukoharjo*. Surakarta: Fakultas Pascasarjana Universitas Sebelas Maret.
 Nana Sudjana. 1992. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung : Tarsito
 Nasution. (2005). *Berbagai Pendekatan Dalam Proses Belajar Mengajar*. Jakarta :Bumi Aksara.
 Paul Suparno. (2001). *Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget*. Yogyakarta: Kanisius.
 Rini Budiharti. 1998. *Strategi Belajar Mengajar Bidang Studi*. Surakarta: UNS Press
 Rostiyah.N.K. 1991. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta : Rineke Cipta.
 Saifuddin Azwar. (2007). *Tes Prestasi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
 _____ . (2011). *Reliabilitas dan Validitas*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
 Sardiman A.M. 2004. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
 Slameto. (2010). *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta : Rineka Cipta.
 Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya*. Jakarta: PT Rineka Cipta
 Smith . 2006. *Contextual Teaching And Learning Approach To Teaching Writing*. *Indonesian Journal Of Applied Linguistics Edisi Juli 2012 Vol.2 Pp. 10 - 22*. Diperoleh 25 Januari 2015

Nama Penanya : Kholid Yusuf

Pertanyaan : Mengapa lebih tertarik pada TCL?
Padahal sekarang sudah mulai ditinggalkan
dan beralih ke scientific.

Jawaban : karena dalam penelitian teman saya
sudah ada yang scientific approach. TCL
juga sangat sesuai dengan materi optik.
Membawa fisika ke dunia nyata.

Nama Penanya : Khusnul Khotimah

Pertanyaan : TCL menggunakan dua kelas,
perbedaan antara kelas eksperimen dan
kelas kontrol apa ya?

Jawaban : di kelas eksperimen siswa yang ikut
praktikum, sedangkan di kelas kontrol guru
yang mendemonstrasikan.