

PEMBELAJARAN FISIKA DENGAN PENDEKATAN CTL MELALUI METODE PROYEK DAN EKSPERIMEN DITINJAU DARI KEMAMPUAN MENGGUNAKAN ALAT UKUR DAN SIKAP ILMIAH

Sungkono¹, Widha Sunarno², Sukarmin³

¹ Guru Fisika SMA Negeri 3 Klaten
Sungkono_spd@yahoo.co.id

² Dosen Program Studi Pendidikan Sains Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret
widhasunarno@gmail.com

³ Dosen Program Studi Pendidikan Sains Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret
karmin.abdulkarim@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) melalui metode proyek dan metode eksperimen, kemampuan menggunakan alat ukur dan sikap ilmiah terhadap prestasi belajar fisika. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Populasi penelitian ini adalah semua siswa kelas XI IPA SMA Negeri 3 Klaten Tahun Pelajaran 2012/2013. Sampel diambil dengan teknik *cluster random sampling* sejumlah 4 kelas. Data dikumpulkan dengan metode tes untuk prestasi belajar kognitif dan kemampuan menggunakan alat, sedangkan angket untuk sikap ilmiah dan prestasi belajar psikomotor siswa. Teknik analisis data menggunakan analisis anava 2x2x2. Hasil pada penelitian ini adalah: 1) ada perbedaan prestasi belajar kognitif antara yang belajar dengan pendekatan CTL melalui metode proyek dan metode eksperimen tetapi tidak perbedaan pada prestasi psikomotor, 2) ada perbedaan prestasi belajar kognitif maupun psikomotor antara kemampuan menggunakan alat ukur tinggi dan rendah, 3) ada perbedaan prestasi belajar kognitif maupun psikomotor antara sikap ilmiah tinggi dan rendah, 4) interaksi antara pendekatan CTL dengan kemampuan menggunakan alat ukur tidak memberikan pengaruh terhadap prestasi belajar kognitif maupun psikomotor, 5) interaksi antara pendekatan CTL dengan sikap ilmiah tidak memberikan pengaruh terhadap prestasi belajar kognitif maupun psikomotor, 6) interaksi antara kemampuan menggunakan alat ukur dengan sikap ilmiah tidak memberikan pengaruh terhadap prestasi kognitif, tetapi memberikan pengaruh terhadap prestasi psikomotor, 7) interaksi antara pendekatan CTL, kemampuan menggunakan alat ukur, dan sikap ilmiah tidak memberikan pengaruh terhadap prestasi belajar kognitif maupun psikomotor.

Kata Kunci : metode proyek, eksperimen, kemampuan menggunakan alat, sikap ilmiah, prestasi belajar.

Pendahuluan

Tuntutan masyarakat terhadap peningkatan kualitas pendidikan di Indonesia semakin besar. Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sangat pesat membuat pendidikan tak lagi hanya dikelola dengan pola tradisional. Teknologi pendidikan (*educational technology*) dan media pendidikan (*educational media*) sangat diperlukan dalam kegiatan belajar mengajar. Guru sebagai tenaga

profesional dituntut untuk mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang ada dan memanfaatkannya untuk kepentingan pendidikan dan pengajaran. Masih rendahnya nilai Fisika dalam suatu sekolah, disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain faktor siswa, penggunaan media pembelajaran, maupun faktor guru itu sendiri.

Faktor dari siswa yang menyebabkan rendahnya nilai fisika antara lain: kurangnya motivasi belajar, minat, konsentrasi,

kemampuan intelegensi siswa, dan lain-lain. Kurangnya minat terhadap mata pelajaran Fisika, kurangnya konsentrasi dalam proses belajar mengajar, dikarenakan diantaranya pemilihan metode pengajaran dari guru kurang tepat. Sedangkan faktor dari media, karena minimnya penggunaan media dalam menyampaikan materi pelajaran. Ilmu Pengetahuan Alam termasuk fisika merupakan salah satu persyaratan untuk penguasaan ilmu dan teknologi, akan tetapi prestasi belajar fisika secara nasional dinilai masih rendah.

Siswa di SMA Negeri 3 Klaten memiliki kemampuan yang sedang dalam memahami konsep materi pelajaran, hal ini dapat dilihat dari nilai masuk di SMA Negeri 3 Klaten di bawah SMA Negeri 1 dan 2 Klaten. Selain itu data nilai ulangan harian menunjukkan bahwa nilai yang dicapai rata-rata berkisar antara 55 sampai dengan 75 sehingga masih dibawah standar ketuntasan belajar minimal yang ditetapkan sebesar 75.

Pembelajaran Fisika pada dasarnya berupaya membekali siswa dengan berbagai pengetahuan dan cara kerja yang dapat membantu siswa untuk memahami alam secara mendalam. Siswa perlu dibantu dan diberi ruang untuk mengembangkan sejumlah keterampilan proses sebagai wahana untuk memahami dan menjelajahi alam dengan baik dan benar. Pengembangan keterampilan proses dapat dilakukan melalui pemberian informasi maupun pengalaman secara langsung melalui praktikum ataupun eksperimen, baik di laboratorium maupun di alam (lingkungan). Namun pada umumnya pengajaran Fisika di sekolah belum sepenuhnya seperti yang dikehendaki kurikulum dan belum mempunyai relevansi dengan tujuan kurikulum tersebut. Hal ini disebabkan guru lebih mendominasi dalam pengajaran Fisika di sekolah. Siswa hanya menerima informasi dari guru tanpa bisa mengalami sendiri pengalaman dalam ilmu fisika tersebut. Pembelajaran seperti ini membuat siswa menjadi cepat bosan dan prestasi belajar fisika menjadi rendah.

Menurut Nurhadi (2004: 5) “Dalam pembelajaran kontekstual, guru bukan lagi seorang yang paling tahu, guru layak untuk mendengarkan siswanya. Guru bukan lagi satu-

satunya penentu kemajuan siswanya tetapi sebagai pendamping siswa dalam pencapaian prestasi belajar yang baik”. Jadi belajar bukan hanya sekedar menyerap materi sedikit demi sedikit, dalam waktu yang panjang, tetapi juga dapat secara terpadu mendapatkan banyak hal. Metode berbasis proyek membantu melibatkan siswa secara mental, fisik, indera, termasuk keterampilan sosial serta dalam banyak hal sekaligus. Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) merupakan suatu konsep pembelajaran yang menghadirkan suasana dunia nyata ke dalam kelas dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimiliki dengan penerapan dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini dapat langsung menjadi latihan bagi otak untuk menunjukkan kapasitas sesungguhnya dan dapat mengembangkan otak kanan dan kiri.

Pendekatan CTL melalui metode proyek memberikan kebebasan siswa untuk menentukan, merancang dan mencari sumber belajar sehingga diharapkan prestasi siswa meningkat dan terdorong untuk melaksanakan metode ilmiah dalam melakukan tugas yang diberikan. Demikian pula kreativitas siswa akan berkembang. Siswa akan lebih kreatif, aktif dan suasana belajar pun lebih menyenangkan.

Metode eksperimen menurut Paul Suparno (2007: 77) adalah suatu metode atau cara yang dipergunakan guru untuk mengajar di depan kelas, membagi tugas meneliti suatu masalah. Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok, dan masing-masing kelompok mendapat tugas tertentu yang harus dikerjakan, kemudian mereka mempelajari, meneliti membahasnya dengan kelompok, dan menyusun laporan. Penggunaan metode eksperimen siswa akan mengembangkan kemampuan psikomotoriknya, berdiskusi dengan sesama anggota kelompok, saling menghargai pendapat, berani mengemukakan idenya serta dipacu kreatif menghadapi masalah dalam eksperimen.

Tujuan pembelajaran fisika adalah pengembangan pengetahuan, keterampilan, atau sikap baru pada saat individu berinteraksi dengan informasi dan lingkungan. Lingkungan yang dimaksud tidak hanya tempat berlangsungnya pengajaran, tetapi juga metode,

media, dan peralatan yang diperlukan untuk menyampaikan informasi dan membimbing siswa belajar. Proses pembelajaran di sekolah pada umumnya berlangsung secara klasikal. Dengan demikian setiap siswa diharapkan akan belajar dengan kecepatan yang sama. Padahal setiap siswa mempunyai perbedaan dengan siswa yang lain. Perbedaan tersebut antara lain dalam hal kecepatan belajar, gaya belajar, kemampuan tingkat berpikir, kreativitas siswa, motivasi untuk berprestasi, sikap ilmiah, kemampuan menggunakan alat dan lain-lain. Perbedaan tersebut akan mempengaruhi daya serap terhadap materi yang dipelajarinya. Akibat yang lebih fatal adanya perbedaan individual yang kurang mendapatkan perhatian itu adalah timbulnya kesulitan belajar, kegagalan belajar atau rendahnya pencapaian prestasi belajar.

Suhaenah (2001: 15) mengungkapkan bahwa “Sikap ilmiah didefinisikan sebagai keadaan internal seseorang yang mempengaruhi pilihan-pilihan atas tindakan pribadi yang dilakukan, yang berhubungan dengan nilai-nilai sains”. Jadi sikap ilmiah dapat diartikan kesiapan internal yang cenderung untuk berperilaku atau bereaksi dengan cara tertentu jika dihadapkan dengan suatu masalah atau obyek.

Sikap ilmiah memiliki kecenderungan individu untuk bertindak dan berperilaku dalam memecahkan suatu masalah secara sistematis melalui langkah-langkah ilmiah. Ilmu fisika merupakan mata pelajaran untuk mengenal, menyikapi dan mengapresiasi ilmu pengetahuan dan teknologi, serta menanamkan kebiasaan berfikir dan bersikap ilmiah yang kritis, kreatif dan mandiri

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Gökhan Demircioglu dan Mustafa Yadigaroglu (2011) menyatakan bahwa pembelajaran yang dilakukan di laboratorium memiliki perbedaan prestasi yang signifikan antara kelompok eksperimen yang diajarkan dengan metode pengajaran laboratorium. Pada kegiatan pengajaran di laboratorium diharapkan siswa untuk memiliki pengalaman sendiri, kemampuan menganalisis, mengevaluasi dan menyajikan informasi. Sejalan dengan penelitian tersebut, pembelajaran dengan

pendekatan CTL melalui metode proyek dan eksperimen yang akan dilakukan di laboratorium. Komponen materi dalam penelitian ini adalah fluida, karena pada materi tersebut prestasi belajarnya masih rendah. Penggunaan dalam pembelajaran dengan metode proyek maupun eksperimen, diharapkan siswa mampu menyampaikan hipotesis, merumuskan masalah, mencari, meneliti, bertanya, memecahkan masalah, serta bekerja dalam kelompok yang menunjukkan masyarakat belajar.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya: 1) pengaruh pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) melalui metode proyek dan metode eksperimen terhadap prestasi belajar fisika; 2) pengaruh kemampuan menggunakan alat ukur tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar fisika; 3) pengaruh sikap ilmiah tinggi dan rendah terhadap prestasi belajar fisika; 4) interaksi pengaruh antara pendekatan CTL dengan kemampuan menggunakan alat ukur terhadap prestasi belajar fisika; 5) interaksi pengaruh antara pendekatan CTL dengan sikap ilmiah terhadap prestasi belajar fisika; 6) interaksi pengaruh antara kemampuan menggunakan alat ukur dan sikap ilmiah terhadap prestasi belajar fisika; 7) interaksi pengaruh antara pendekatan CTL, kemampuan menggunakan alat ukur, dan sikap ilmiah terhadap prestasi belajar fisika.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 3 Klaten. SMA Negeri 3 Klaten telah memiliki sarana pembelajaran berupa laboratorium fisika yang cukup lengkap sehingga memungkinkan dilaksanakan pembelajaran menggunakan metode proyek dan eksperimen. Sejalan dengan masalah dan tujuan yang ada sehingga penelitian ini dilaksanakan dengan menerapkan metode penelitian eksperimen. Hasil penelitian menegaskan pengaruh antara variabel-variabel yang akan diteliti.

Penelitian ini populasi yang diteliti adalah siswa kelas XI IPA SMA Negeri 3 Klaten tahun pelajaran 2012/2013 sejumlah 150 dalam 4 kelas. Penarikan sampel

menggunakan “*Cluster Random Sampling*” populasi dikelompokkan terlebih dahulu yaitu kelas XI IPA₁, XI IPA₂, XI IPA₃ dan XI IPA₄. Dalam penelitian ini tidak memilih individu secara langsung, tetapi melalui kelompok yang dipilih secara acak. Dari 4 kelompok (*cluster*) tersebut yang akan menggunakan pendekatan CTL melalui metode eksperimen adalah kelas XI IPA₁ dan XI IPA₂ kelompok I (*cluster*), demikian juga untuk pendekatan CTL melalui metode proyek adalah kelas XI IPA₃ dan XI IPA₄.

Teknik pengambilan data dilakukan dengan pemberian tes, observasi, angket dan dokumentasi. Data prestasi belajar siswa diperoleh dari hasil tes yang diberikan kepada siswa setiap selesai proses pembelajaran berlangsung. Pada angket sikap ilmiah dan tes kemampuan menggunakan alat diperoleh sebelum proses pembelajaran, bertujuan untuk mengetahui sikap ilmiah dan kemampuan menggunakan alat ukur yang dimiliki siswa. Sedangkan metode observasi dan dokumentasi diperoleh pada saat proses pembelajaran dan praktikum berlangsung. Metode observasi dilakukan untuk mengambil data prestasi psikomotor.

Uji validitas pada tes prestasi kognitif dilakukan untuk mengetahui alat evaluasi itu layak digunakan atau tidak. Hasil soal kognitif uji coba kemudian dihitung daya beda soal, indeks kesukaran, validitas dan reliabilitas. Sedangkan tes kemampuan berpikir dan motivasi berprestasi dihitung validitas dan reliabilitas.

Teknik analisis data pada penelitian ini terdiri dari uji prasyarat dan uji hipotesis. Pada uji prasyarat meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas menggunakan metoda *Kolmogorov Smirnov*, sedangkan uji homogenitas dengan metode *Levene’s test*. Sedangkan pada uji hipotesis data penelitian menggunakan uji anava *Test of Between-Subjects Effects*.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Deskripsi Data Penelitian

Data hasil penelitian ini adalah prestasi belajar yaitu kognitif dan psikomotor. Adapun

rincian prestasi belajar pada aspek kognitif dan psikomotor dapat dilihat di bawah ini:

a. Aspek kognitif

Prestasi belajar kognitif pada penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam mengerjakan soal-soal tes pada materi pelajaran fluida statis. Adapun data prestasi kognitif, ringkasan disajikan pada Tabel 1

Tabel 1. Deskripsi Data Prestasi Kognitif

Metode	N	Min	Max	Mean	Std. Dev
Proyek	77	60	100	82,79	9,511
Eksperimen	74	55	98	77,64	10,09

Tabel 1 di atas menunjukkan prestasi belajar siswa yang diberi metode proyek lebih baik dari pada siswa yang diberi metode eksperimen.

b. Aspek Psikomotor

Prestasi belajar psikomotor diperoleh melalui observasi yang dilakukan pada saat melakukan praktikum. Adapun deskripsi data prestasi psikomotor, disajikan pada Tabel 2

Tabel 2. Deskripsi Data Prestasi Psikomotor

Metode	N	Min	Max	Mean	Std. Dev
Proyek	77	69	100	85,74	8,469
Eksperimen	74	66	97	82,72	7,469

Tabel 2 di atas menunjukkan prestasi belajar siswa yang diberi metode proyek lebih baik dari pada siswa yang diberi metode eksperimen.

Uji Pendahuluan

Uji pendahuluan ini digunakan untuk mengetahui kesamaan sampel dari kelas yang menggunakan metode eksperimen dan proyek. Hasil uji kesamaan dengan anava satu jalan diperoleh bahwa kedua sampel dalam keadaan sama.

Uji Prasyarat dan Uji Hipotesis

Hasil uji normalitas menggunakan metode *Kolmogorov-Smirnov*, yang hasilnya populasi terdistribusi normal. Sedangkan pada uji homogenitas menggunakan metode *Levene’s test* menunjukkan data untuk prestasi belajar adalah homogen.

Hasil analisis variansi data prestasi belajar baik kognitif menggunakan program SPSS versi 16 dengan komputasinya dihitung dengan *Test of Between-Subjects Effects*. Adapun ringkasan hasil anava aspek kognitif ditampilkan pada Tabel 3

Tabel 3. Ringkasan *sign* ANAVA Data Penelitian

Hipotesis	Kognitif	Psikomotor
Hipotesis 1 (H_{oA})	0,013	0,164
Hipotesis 2 (H_{oB})	0,001	0,007
Hipotesis 3 (H_{oC})	0,000	0,034
Hipotesis 4 (H_{oAB})	0,185	0,112
Hipotesis 5 (H_{oAC})	0,204	0,635
Hipotesis 6 (H_{oBC})	0,343	0,013
Hipotesis 7 (H_{oABC})	0,237	0,629

Hasil uji di atas jika *sign* > 0,05 maka hipotesis nol ditolak, sedangkan jika *sign* < 0,05 maka hipotesis nol tidak ditolak. Tabel 3 dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pengaruh metode pembelajaran terhadap prestasi belajar.

Proses belajar mengajar dikelas yang menerapkan metode proyek dibagi menjadi 5 kelompok dengan masing-masing kelompok terdiri dari 4-5 siswa. Guru mengajukan pertanyaan lisan, memberi keterangan singkat serta mengetes siswa mengenai pengetahuan tentang materi fluida statis. selanjutnya, memberi tugas kepada siswa untuk meneliti materi fluida statis yang akan dipelajari. Setiap siswa mencari informasi, keterangan atau fakta-fakta untuk mengisi pokok-pokok yang penting. Pada langkah ini siswa mencari data dengan cara melakukan praktikum, kemudian data tersebut digunakan untuk informasi yang akan dikaitkan dengan fakta yang terjadi pada kehidupan sehari-hari. Selanjutnya siswa mengorganisasikan data, fakta dan informasi untuk menganalisis dan mengambil suatu kesimpulan. Setiap kelompok dapat mempertanggungjawabkan dengan menyajikan hasil yang diperolehnya.

Proses pembelajaran dengan metode eksperimen dalam satu kelas berjumlah 36 siswa dan dikelompokkan menjadi 5 kelompok kecil, mereka melakukan percobaan sendiri. Pada metode eksperimen siswa menemukan sendiri konsep fluida statis dengan cara melakukan percobaan kelompoknya sendiri.

Setiap kelompok dituntut untuk bisa merangkai alat, mengambil data, menganalisis data, mengisi LKS dan berdiskusi dengan anggota kelompoknya sendiri untuk membuat kesimpulan tentang konsep fluida statis. Pada akhir pembelajaran setiap kelompok menyampaikan hasil analisisnya kepada kelompok lain. Kemudian dari hasil analisa masing-masing kelompok ditarik suatu kesimpulan. Hal ini menuntut siswa lebih aktif dan siswa dapat terlibat secara langsung dalam proses pembelajaran.

Pembelajaran melalui metode proyek membantu siswa belajar melakukan tugas-tugas otentik dan multidisipliner. Sehingga metode proyek lebih efektif dalam meningkatkan prestasi kognitif dibandingkan dengan metode eksperimen. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Olatoye, R.A dan Adekoya, Y. M (2010) dalam kesimpulannya bahwa metode proyek lebih efektif daripada metode demonstrasi dan pengajaran di perkuliahan pada prestasi ilmu pertanian. Metode proyek dalam penelitian ini menitikberatkan pada aktivitas untuk memahami suatu konsep dan prinsip dengan melakukan investigasi yang mendalam tentang suatu masalah sehingga siswa mengalami proses pembelajaran yang bermakna dengan pengetahuannya sendiri.

Prestasi psikomotor memberikan hasil yang hampir sama karena proses pembelajaran pada metode proyek dan eksperimen dengan melakukan praktikum. Sehingga siswa dalam melakukan praktikum mempunyai kesamaan kecakapan dalam melakukan praktikum.

2. Pengaruh kemampuan menggunakan alat ukur terhadap prestasi belajar.

Kemampuan menggunakan alat ukur digunakan untuk mengetahui tingkat kemampuan menggunakan alat ukur yang dimiliki para siswa. Dalam proses praktikum, kemampuan menggunakan alat ukur merupakan faktor utama yang akan mempengaruhi pengalaman belajar bagi para siswa. Hal ini dapat dilihat melalui tes kemampuan menggunakan alat ukur. Siswa yang mempunyai kemampuan menggunakan alat ukur tinggi merupakan siswa yang terampil dalam menggunakan alat praktikum, seperti

neraca, pipa U dan lain-lain. Sehingga untuk menciptakan proses belajar pada praktikum menjadi sesuatu yang mandiri dan bermakna.

Menurut Gagne dalam Nana Sudjana (1996: 15) menyatakan bahwa “Kemampuan menggunakan alat ukur merupakan prasyarat yang harus dimiliki siswa sebelum memasuki pembelajaran materi pelajaran berikutnya yang lebih tinggi”. Jadi seorang siswa yang mempunyai kemampuan menggunakan alat ukur yang baik akan lebih cepat memahami materi dibandingkan dengan siswa yang tidak mempunyai kemampuan menggunakan alat ukur dalam proses pembelajaran. Siswa yang mempunyai kemampuan menggunakan alat ukur tinggi lebih terampil dan cermat dalam melakukan praktikum. Hal ini terlihat bahwa prestasi psikomotor yang diperoleh siswa yang mempunyai kemampuan menggunakan alat ukur pada kategori tinggi memperoleh mean lebih tinggi dari siswa yang mempunyai kemampuan menggunakan alat rendah. Selain itu siswa yang mempunyai kemampuan menggunakan alat tinggi tidak mengalami kesulitan dalam proses belajarnya.

Pada prestasi psikomotor, siswa yang memiliki kemampuan menggunakan alat tinggi dapat mengikuti dan memahami setiap langkah dalam praktikum. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan kemampuan menggunakan alat ukur terhadap prestasi kognitif dan psikomotor. Hal ini dapat dilihat bahwa siswa yang mempunyai kemampuan menggunakan alat tinggi mendapat prestasi kognitif maupun psikomotor lebih besar dari pada siswa yang memiliki kemampuan menggunakan alat rendah.

3. Pengaruh sikap ilmiah terhadap prestasi belajar.

Tingkat sikap ilmiah siswa pada penelitian ini memberikan efek berbeda terhadap pencapaian prestasi belajar fisika pada hasil uji anava tiga jalan, hasil uji lanjutnya memberikan informasi dimana siswa yang memiliki tingkat sikap ilmiah tinggi mendapatkan mean prestasi kognitif dan psikomotor lebih tinggi dari siswa yang memiliki tingkat Sikap ilmiah rendah. Pada siswa yang mempunyai sikap ilmiah kategori tinggi lebih cepat memahami dan

menemukan konsep dari pada siswa yang mempunyai sikap ilmiah kategori rendah terutama pada materi fluida statis. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan Sam William Bassey (2007) mengungkapkan bahwa adanya hubungan yang positif antara sikap siswa terhadap pretasi kognitif.

Pada penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Yogeshchandra K Barot (2013) dalam kesimpulannya bahwa sikap ilmiah membantu seorang individu untuk mengembangkan visi untuk kehidupan yang lebih baik, untuk membuat hidup bermakna dan mengajarkan dia untuk melakukan semua pekerjaan secara sistematis. Siswa dengan sikap ilmiah tinggi dapat menganalisis data dan menyimpulkan praktikum lebih baik daripada siswa yang mempunyai sikap ilmiah rendah. Hal ini, terlihat mean prestasi kognitif dan psikomotor pada siswa yang mempunyai sikap ilmiah lebih tinggi daripada siswa yang mempunyai sikap ilmiah rendah.

4. Pengaruh antara metode pembelajaran dengan kemampuan menggunakan alat ukur terhadap prestasi belajar.

Kemampuan menggunakan alat ukur merupakan kerangka siswa dalam menyaring informasi baru dan mencari makna tentang apa yang sedang dipelajari olehnya. Proses membentuk makna melalui membaca didasarkan atas kemampuan menggunakan alat ukur di mana siswa akan mencapai tujuan belajarnya. Kemampuan menggunakan alat ukur menunjang proses pembelajaran melalui pratikum. Dalam kegiatan pratikum seluruh siswa dituntut untuk trampil dan mandiri.

Metode proyek dan eksperimen yang disajikan dalam bentuk praktikum, siswa harus mampu melakukan praktikum secara mandiri, menganalisis hasil praktikum yang dilakukan, dan menarik kesimpulan sehingga terbentuk informasi yang baru. Pada pengalaman pembelajaran yang dilakukan siswa mendapat informasi tentang materi fluida statis. Guru hanya berperan sebagai fasilitator untuk mendapat informasi dengan memberi pertanyaan yang nantinya jawaban dari pertanyaan tersebut akan menghasilkan suatu informasi. Selain itu, guru membantu pada saat

penarikan kesimpulan agar tidak terjadi miskonsepsi.

Berdasarkan deskripsi data siswa yang diberi metode proyek dan memiliki kemampuan menggunakan alat tinggi memperoleh prestasi belajar lebih tinggi dari siswa yang diberi metode eksperimen dan memiliki kemampuan menggunakan alat tinggi. Perbedaan mean antara penggunaan metode proyek dan eksperimen dengan kemampuan menggunakan alat tinggi dan rendah memperoleh perbedaan pengaruh yang kecil sehingga interaksi antara penggunaan metode proyek dan eksperimen dengan kemampuan menggunakan alat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap prestasi belajar. Pada saat pembelajaran dengan metode proyek dan eksperimen, siswa dibagi kedalam beberapa kelompok. Setiap kelompok mempunyai kemampuan menggunakan alat rendah dapat belajar dengan siswa dengan kemampuan alat tinggi. Hal ini dimungkinkan karena banyak faktor yang dapat mempengaruhi proses pencapaian prestasi belajar baik dalam maupun luar diri siswa di luar faktor metode, dan kemampuan menggunakan alat ukur siswa dalam penelitian ini, serta masih banyak keterbatasan dalam penelitian ini sehingga tidak dapat mengontrol faktor-faktor tersebut di luar kegiatan belajar mengajar.

5. Pengaruh metode pembelajaran dengan sikap ilmiah terhadap prestasi belajar.

Tingkat sikap ilmiah dan penggunaan metode proyek dan eksperimen mempunyai pengaruh yang hampir sama terhadap prestasi belajar pada materi fluida statis. Hal ini dimungkinkan karena banyak faktor yang dapat mempengaruhi proses pencapaian prestasi belajar baik dalam maupun luar diri siswa. Penelitian yang dilakukan Sema Altun Yalcin, Ümit Turgut, dan Erdoğan Buyukkasap (2009) mendukung gagasan bahwa semua siswa memberikan respon positif terhadap penggunaan metode proyek dan eksperimen dalam pembelajaran.

Hasil penelitian ini menunjukkan interaksi pada sikap ilmiah dengan pembelajaran CTL melalui metode proyek dan eksperimen tidak memberikan pengaruh yang signifikan. Hal ini sejalan dengan Emine Erdem

(2012) disimpulkan bahwa sikap ilmiah berpengaruh tidak signifikan terhadap prestasi belajar pada penggunaan metode proyek. Pada saat praktikum dan diskusi menunjukkan pengambilan kesimpulan pada saat praktikum, siswa dengan sikap ilmiah tinggi baik diberi pembelajaran CTL melalui metode proyek dan eksperimen mempunyai kemampuan yang hampir sama dengan siswa dengan sikap ilmiah rendah baik diberi pembelajaran CTL melalui metode proyek dan eksperimen. Mean prestasi kognitif dan psikomotor yang diperoleh hampir sama pada siswa dengan sikap ilmiah tinggi pada metode proyek, siswa dengan sikap ilmiah rendah pada metode proyek, siswa dengan sikap ilmiah tinggi pada metode eksperimen dan siswa dengan sikap ilmiah rendah pada metode eksperimen.

6. Pengaruh kemampuan menggunakan alat ukur dengan sikap ilmiah terhadap prestasi belajar.

Kemampuan menggunakan alat ukur berkaitan dengan kemampuan dalam melakukan prosedur praktikum, sedangkan sikap ilmiah berkaitan dalam penarikan kesimpulan. Dari pengalaman pembelajaran yang dilakukan, siswa dapat menemukan informasi baru dan menganalisis hasil praktikum. Sehingga kemampuan menggunakan alat ukur dan sikap ilmiah yang dimiliki siswa dapat menunjang proses praktikum dapat berjalan mandiri dan lancar.

Hal ini terlihat pada saat diskusi, siswa yang mempunyai kemampuan menggunakan alat ukur (tinggi dan rendah) dan sikap ilmiah (tinggi dan rendah) dapat berkerja sama dalam menganalisis dan memahami informasi tentang materi fluida statis. Sehingga dapat disimpulkan bahwa, tidak ada interaksi antara sikap ilmiah dengan kemampuan menggunakan alat ukur terhadap prestasi kognitif pada materi fluida statis. Artinya tingkat sikap ilmiah dan kemampuan menggunakan alat mempunyai pengaruh yang tidak signifikan terhadap prestasi kognitif.

Siswa yang memiliki kemampuan menggunakan alat tinggi lebih mampu terampil memahami langkah-langkah praktikum. Siswa tidak mengalami kesulitan dalam proses belajar

mengajar baik yang memiliki sikap ilmiah tinggi dan rendah. Sedangkan siswa IPA mempunyai latar belakang rata-rata sikap ilmiah yang tinggi, sehingga mampu menyelesaikan masalah dengan jujur, tekun dan ilmiah. Pada prestasi psikomotor sangat berpengaruh terhadap proses praktikum dan keterampilan dalam menggunakan alat praktikum, sedangkan prestasi kognitif siswa dapat dipelajari dan dalam proses diskusi siswa dapat belajar dari hasil praktikum dan diskusi tersebut. Berdasarkan penelitian didapat bahwa interaksi tingkat kemampuan menggunakan alat tinggi dan rendah dengan tingkat sikap ilmiah tinggi dan rendah tidak memberikan pengaruh yang signifikan. Sedangkan interaksi tingkat kemampuan menggunakan alat dan tingkat sikap ilmiah memberikan pengaruh yang tidak signifikan terhadap prestasi psikomotor.

7. Pengaruh antara metode pembelajaran dengan kemampuan menggunakan alat ukur dan sikap ilmiah terhadap prestasi belajar.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa siswa yang mempunyai sikap ilmiah tinggi dan kemampuan menggunakan alat tinggi jika diajar dengan proyek nilai mean prestasi lebih besar dibandingkan yang diajar dengan eksperimen, demikian pula pada siswa yang mempunyai sikap ilmiah dan kemampuan menggunakan alat rendah. Hal ini dapat diketahui bahwa faktor sikap ilmiah dan kemampuan menggunakan alat ukur dengan pembelajaran eksperimen dan proyek memperoleh prestasi belajar yang hampir sama.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa interaksi antara metode pembelajaran, sikap ilmiah dan kemampuan menggunakan alat ukur tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap prestasi belajar fisika pokok bahasan fluida statis. Artinya tingkat kemampuan menggunakan alat, tingkat sikap ilmiah dan penggunaan metode proyek dan eksperimen mempunyai pengaruh sendiri-sendiri terhadap prestasi belajar fisika. Hal ini dimungkinkan karena banyak faktor yang dapat mempengaruhi proses pencapaian prestasi belajar baik dalam maupun luar diri siswa diluar faktor metode pembelajaran, sikap ilmiah dan kemampuan menggunakan alat ukur yang digunakan dalam

penelitian ini, serta masih banyak keterbatasan dalam penelitian ini sehingga tidak dapat mengontrol faktor-faktor tersebut di luar kegiatan belajar mengajar.

Kesimpulan dan Rekomendasi

Berdasarkan hasil analisis dan pengujian hipotesis yang telah dipaparkan, dapat disimpulkan: 1) pembelajaran CTL melalui metode proyek dan eksperimen memberikan pengaruh bahwa metode proyek hasil meannya lebih besar dibandingkan dengan mean pada metode eksperimen pada prestasi kognitif. Sedangkan prestasi psikomotor, mempunyai pengaruh yang hampir sama pada metode proyek dan eksperimen pada materi fluida statis; 2) kemampuan menggunakan alat siswa baik tinggi maupun rendah memberikan perbedaan pengaruh yang signifikan terhadap prestasi belajar kognitif dan psikomotor; 3) siswa dengan sikap ilmiah tinggi cenderung mendapatkan prestasi baik kognitif maupun psikomotor yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memiliki sikap ilmiah rendah; 4) siswa yang mempunyai tingkat kemampuan menggunakan alat dan penggunaan metode proyek dan eksperimen mempunyai pengaruh sendiri-sendiri terhadap prestasi belajar kognitif dan psikomotor; 5) tingkat penggunaan metode proyek dan eksperimen dengan sikap ilmiah mempunyai pengaruh sendiri-sendiri terhadap prestasi kognitif dan psikomotor; 6) tingkat kemampuan menggunakan alat dan sikap ilmiah mempunyai pengaruh sendiri-sendiri terhadap prestasi belajar aspek kognitif pada materi fluida statis. Sedangkan interaksi antara siswa yang mempunyai kemampuan menggunakan alat dan sikap ilmiah siswa memberikan pengaruh yang signifikan terhadap prestasi belajar fisika aspek psikomotor; 7) metode proyek dan eksperimen, tingkat kemampuan menggunakan alat, tingkat sikap ilmiah mempunyai pengaruh hampir sama terhadap prestasi belajar kognitif dan psikomotor pada materi fluida statis.

Penggunaan metode inkuiri melalui demonstrasi dan eksperimen, hendaknya dilakukan dengan manajemen waktu yang baik dalam penerapan metode, khususnya metode

proyek dan eksperimen akan memberikan dampak positif terhadap prestasi belajar pada aspek kognitif dan psikomotor. Guru hendaknya menjelaskan perumusan masalah dan langkah kerja pada metode proyek dan eksperimen kepada siswa secara jelas dan terarah, agar siswa dapat menjalani proses pembelajaran dengan baik.

Peningkatan kualitas pembelajaran harus selalu dilakukan oleh guru, dengan menerapkan pendekatan, metode ataupun model yang bervariasi dalam proses belajar mengajar sehingga siswa menjadi senang dalam mengikuti pembelajaran.

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan untuk penelitian-penelitian berikutnya yang sejenis dan hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi perkembangan ilmu pengetahuan pada khususnya pada mata pembelajaran materi fluida statis.

Daftar Pustaka

- Emine Erdem.(2012). Examination of the Effects of Project Based Learning Approach on Students' Attitudes Towards Chemistry and Test Anxiety. Turkey: Hacettepe University, Faculty of Education, Division of Chemistry Education. *World Applied Sciences Journal*. 17 (6): 764-769, 2012. ISSN 1818-4952. © Idosi Publications, 2012
- Evanson M. Muriithi, dkk. (2013). Project Method and Learner Achievement in Physics in Kenyan Secondary Schools. Kenya: University of Nairobi. *International Journal of Education and Research*. 1(7)
- Gökhan Demircioglu & Mustafa Yadigaroglu. (2011). The Effect of Laboratory Method on High School Students' Understanding Of The Reaction Rate. Western Anatolia. *Journal of Educational Science*. ISSN 1308 – 8971
- Nana Sudjana. (1996). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Nurhadi. (2004). *Kurikulum 2004 (Pertanyaan dan Jawaban)*. Jakarta: Penerbit PT. Gramedia Widiasana Indonesia.
- Olatoye, R.A dan Adekoya, Y. M. (2010). Effect Project-Based, Demotration, and lecture Teaching Strategies on Senior Secondary Students' Achievement in an Aspect of Agricultural Science. Nigeria: Osun State University, Osogbo, Osun. *International Journal of Education Research and Technology*. 1(1): 19-29
- Paul Suparno. (2007). *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sam William Bassegy. (2007). *Cognitive Styles, Secondary School Students' attitude and Academic Performance in chemistry*. Inakwaibom State. Kenya: Egerton University.
- Sema Altun Yalcin, Ümit Turgut, dan Erdoğan Buyukkasap. (2009). The Effect of Project Based Learning on Science Undergraduates' Learning of Electricity, Attitude towards Physics and Scientific Process Skills. Australia: Hawthorn, Melbourne, Victoria 3122, *International Online Journal of Educational Sciences*. 1 (1). 81-105
- Suhaenah S. (2001). *Membangun Kompetensi Belajar*. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi: Departemen Pendidikan Nasional.
- Yogeshchandra K Barot.(2013). A Study of Scientific Attitudes of Students of Secondary Level in Context of Certain Variables. India : Smt. J. D. Thakkar B.Ed. College, Radhanpur, Gujarat. *IJRE*. 2(1). ISSN:2320-091X

