



## IMPLEMENTASI PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE (PCK) BERBASIS INQUIRY TRAINING TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI FLUIDA DINAMIS

Rizky Suprianti dan Wawan Bunawan

Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Medan

*rizkysuprianti72@gmail.com*

Diterima: Maret 2017; Disetujui: April 2017; Dipublikasikan: Mei 2017

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan pedagogical content knowledge (PCK) berbasis inquiry training terhadap hasil belajar siswa pada materi fluida dinamis. Metode penelitian adalah quasi eksperimen dengan desain two group pretest - posttest. Sampel penelitian diambil dengan teknik class random sampling yang terdiri dari dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan masing-masing kelas berjumlah 35 orang siswa. Hasil analisa data diperoleh nilai rata-rata pretest kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah 50,71 dan 49,57. Hasil uji t pretest kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh bahwa kemampuan awal kedua kelas sama. Selama proses pembelajaran nilai rata-rata aktivitas belajar siswa kelas eksperimen adalah 73,7 dengan kategori aktif. Setelah diberikan perlakuan berbeda, hasil rata-rata posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah 75,62 dan 70,28. Hasil uji t posttest diperoleh ada pengaruh penerapan PCK berbasis inquiry training terhadap hasil belajar siswa pada materi fluida dinamis di kelas XI SMAN 10 Medan.

**Kata kunci:** pedagogical content knowledge, inquiry training, hasil belajar

### ABSTRACT

*This study aims to determine the effect of pedagogical content knowledge (PCK) based on inquiry training on student learning outcomes on the subject matter of dynamic fluid. The research method is quasi experiment with two group pretest-posttest design. The sample was taken by class random sampling technique consisting of two classes, namely experiment class and control class with each class of 35 students. The result of data analysis obtained the average value of pretest of experiment class and control class is 50,71 and 49,57. The result of pretest test of the experimental class and the control class obtained that the initial ability of both classes is the same. During the learning process the average value of learning activities of experimental class students is 73.7 with active category. After different treatment, the experimental class and experimental class's experimental posttest was 75.62 and 70.28. Result of posttest t test obtained there is influence of application of PCK based on inquiry training to result of student learning on dynamic fluid material in class XI SMAN 10 Medan.*

**Keywords:** pedagogical content knowledge, inquiry training, learning outcomes

## PENDAHULUAN

Memasuki abad ke-21, sistem pendidikan nasional menghadapi tantangan yang sangat kompleks dalam menyiapkan kualitas sumber daya manusia (SDM) yang mampu bersaing di era global. Upaya yang tepat untuk menyiapkan SDM yang berkualitas dan satu-satunya wadah yang dapat dipandang dan seyogianya berfungsi sebagai alat untuk membangun SDM yang bermutu tinggi adalah pendidikan. Sanjaya (2011) pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan dan akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara.

Berdasarkan *Survey United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* (UNESCO) tentang kualitas pendidikan di negara-negara berkembang di Asia Pasifik, Indonesia menempati peringkat 10 dari 14 negara dan untuk kualitas para guru, kualitasnya berada pada level 14 dari 14 negara berkembang (Bapennas, 2012). Kualitas pendidikan yang rendah merupakan cerminan kualitas guru yang rendah.

Sudjana (2009) menyatakan mengajar adalah membimbing siswa dalam kegiatan belajar mengajar atau mengandung pengertian bahwa mengajar merupakan suatu usaha mengorganisasikan lingkungan dalam hubungannya dengan anak didik dan bahan pengajaran yang menimbulkan terjadinya proses belajar mengajar. Seorang guru bukan hanya harus bisa mengajar materi yang menjadi tuntutan dalam kurikulum tetapi juga menguasai karakteristik peserta didik sebagai salah satu kompetensi guru yaitu pedagogik. Modernisasi menuntut setiap negara untuk bersaing dalam bidang teknologi salah satunya dengan menciptakan guru-guru yang berkualitas

hasil belajar siswa termasuk kemampuan anak dalam bidang sains yang akhir-akhir ini menjadi ilmu dasar dalam pengembangan teknologi semakin baik namun kenyataan dilapangan, Indonesia masih sangat jauh tertinggal dalam bidang teknologi.

Bicara tentang sains, tidak terlepas dari pelajaran fisika yang merupakan bagian dari sains itu sendiri. Giancoli (2001) fisika mempelajari gejala – gejala alam seperti gerak, kalor, cahaya, bunyi, listrik, magnet dan energi. Fisika dikatakan sebagai ilmu yang mempelajari hubungan antara materi dan energi. Fisika adalah bagian dari ilmu pengetahuan alam (IPA) yang pada hakikatnya merupakan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta, konsep, prinsip, hukum, teori, dan model yang biasa disebut produk.

Mencapai hakikat fisika, seorang guru harus memahami dan mampu mengintegrasikan pengetahuan konten ke dalam pengetahuan tentang kurikulum, pembelajaran, mengajar dan siswa (pengetahuan pedagogi). Pengetahuan - pengetahuan tersebut akhirnya dapat menuntun guru untuk merangkai situasi pembelajaran sesuai kebutuhan individual dan kelompok siswa. Guru yang tidak mampu mengintegrasikan pengetahuan - pengetahuan tersebut menyebabkan proses pembelajaran berjalan statis dan berdampak pada hasil belajar siswa yang cenderung rendah.

Berkaitan dengan masalah tersebut, salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah hasil belajar siswa dan dapat membantu anak-anak belajar sains agar nantinya sungguh menguasai bahan sains dan teknologi serta berminat untuk mengembangkannya di kemudian hari, adalah lewat *pedagogical content knowledge* (PCK) yang mengkaitkan materi dengan pedagogi guru, sehingga guru semakin dapat membantu siswa memahami bahan sains dengan lebih mudah. Menurut Shulman (1986) PCK adalah cara penyajian dan formulasi materi subjek

sehingga dapat dipahami dengan mudah. PCK meliputi aspek-aspek yang berhubungan erat dengan kegiatan mengajar para guru. Menurut Shulman, aspek-aspek tersebut yaitu ide, analisis, ilustrasi, contoh-contoh, demonstrasi, dan perumusan pokok materi. Selain itu, PCK juga berisi konsep berpikir yang memberikan pengertian bahwa untuk mengajar sains (IPA) tidak cukup hanya memahami konten materi sains (*knowing science*) tetapi juga cara mengajar (*how to teach*).

Guru sains harus mempunyai pengetahuan mengenai peserta didik sains, kurikulum, strategi instruksional, *assessment* sehingga dapat melakukan tranformasi *science knowledge* dengan efektif. Menurut Rollnick (Rahmadhani, 2016) PCK dapat diartikan sebagai gambaran tentang bagaimana seorang guru mengajarkan suatu subjek dengan mengakses apa yang diketahui tentang subjek tersebut, apa yang diketahui tentang siswa yang diajarnya, tentang kurikulum terkait dengan subjek tersebut dan apa yang diyakini sebagai cara mengajar yang baik pada konteks tersebut.

Abell (2007) PCK adalah pengetahuan yang dibentuk oleh sintesa dari tiga dasar pengetahuan: pengetahuan akan materi, pengetahuan pedagogis, dan pengetahuan akan konteks yang lebih jelas dapat dilihat pada gambar 1.



**Gambar 1.** Skema keterpaduan PCK

Perencanaan dan pengembangan PCK yang baik inilah yang dapat mendongkrak kemampuan siswa untuk terus meningkat. PCK

seorang guru dapat terus dikembangkan dari masa ke masa untuk mencapai tujuan pendidikan nasional. Driel (2010) mengungkapkan bahwa dalam pengembangan PCK guru, diperlukan 3 faktor yaitu masukan luar (buku dan sumber lainnya), interaksi dengan rekan sesama guru, dan menambah pengalaman mengajar untuk bereksperimen tentang cara mengajar di dalam kelas. Guru menjadi kunci dalam perkembangan sains.

PCK dapat dikembangkan dengan dua cara yaitu *Content Representation (CoRe)*, *Framework* dan *Pedagogical and Profesional-ExperienceRepertoires (PaP-eRs) design* (Loughran et al, 2012) menyatakan bahwa *CoRe* adalah *framework* (lembar kerja) yang berisi uraian konsep-konsep penting dalam mengajarkan suatu topik tertentu. *PaP-eRs* adalah suatu akun narasi dari PCK seorang guru yang menekankan pada bagian-bagian atau aspek suatu materi pembelajaran yang akan disampaikan dan digunakan oleh guru bila mereka mengajar.

Terlaksananya setiap paparan konten dan pedagogi di PCK tidak bisa tercapai jika tidak dibarengi dengan model pembelajaran yang sesuai. Salah satu model yang dapat digunakan untuk mencapai setiap isi pada PCK adalah model pembelajaran *inquiry training*. Menurut Joyce dkk (2011) model *inquiry training* ini dirancang untuk membawa siswa secara langsung ke dalam proses ilmiah melalui latihan-latihan yang dapat memadatkan proses ilmiah tersebut ke dalam periode waktu yang singkat. Latihan penelitian akan meningkatkan pemahaman ilmu pengetahuan, produktivitas dalam berpikir kreatif, dan keterampilan - keterampilan dalam memperoleh dan menganalisis informasi. Pengkombinasian antara PCK dengan model *inquiry training* diharapkan mampu meningkatkan pemahaman siswa tentang fisika sehingga hasil belajar siswa juga meningkat.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, dilakukan penelitian yang menggabungkan aspek pedagogi dan materi pelajaran dalam sebuah draft, sehingga mampu membantu guru

dalam melakukan pembelajaran. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui penerapan *pedagogical content knowledge* (PCK) berbasis *inquiry training* terhadap hasil belajar siswa pada konsep fluida dinamis.

#### METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk jenis penelitian *quasi experimenty* yang bertujuan untuk mengetahui akibat dari sesuatu yang dikenakan pada subjek yaitu siswa.

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 10 Medan tahun ajaran 2016/2017 dengan waktu penelitian 11 Maret-25 April 2017. Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas XI. Sampel dalam penelitian ini terdiri dari dua kelas yang dipilih secara acak dengan teknik *class random sampling*, yakni setiap kelas populasi memiliki kesempatan yang sama untuk menjadi sampel penelitian. Satu kelas dijadikan sebagai kelas eksperimen yaitu kelas yang diajar dengan menerapkan *pedagogical content knowledge* (PCK) berbasis *inquiry training* dan satu kelas lagi dijadikan sebagai kelas kontrol yaitu kelas yang diajar dengan menerapkan model pembelajaran *inquiry training*. Adapun kelas yang dijadikan sebagai kelas eksperimen adalah kelas XI IPA-1 dengan jumlah siswa 35 orang, dan kelas kontrolnya adalah kelas XI IPA-2 dengan jumlah siswa 35 orang.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes objektif berjumlah 20 soal untuk *pretest* yang sebelumnya telah divalidasi oleh tiga orang validator. Sedangkan untuk *posttest* di pergunakan 15 soal yang sebelumnya telah dilakukan validasi butir soal secara empirik. Selain tes hasil belajar, instrumen yang digunakan adalah lembar observasi aktivitas yang dikembangkan dengan memadupadankan fase-fase *inquiry training* yang dikemukakan oleh Joyce dan Weil dengan aktivitas menurut Paul Diedrich.

Menurut Joyce dan Weil (2011) fase-fase *inquiry training* terdiri dari: (1) mengorientasi siswa pada masalah; (2) pengumpulan data-verifikasi; (3) pengumpulan data-eksperimentasi; (4) mengolah, memformulasikan suatu penjelasan; (5) analisis proses penelitian. Sedangkan aktivitas belajar yang baik menurut Paul Diedrich (Sardiman, 2010) meliputi : *Visual activities, Oral activities, Listening activities, Writing activities, Drawing activities, Motor activities, Mental activities, dan Emotional activities.*

Desain penelitian ini dengan *two group pretest-posttest* yaitu melibatkan dua kelas sampel yang diberi perlakuan yang berbeda. Tes yang dilakukan yaitu pretes (sebelum diberi perlakuan) dan postes (setelah diberi perlakuan) dan dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** *Two Group Pretest-Posttest Design*

Kelas	Pre Tes	Perlakuan	Pos Tes
Eksperimen	T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>
Kontrol	T <sub>1</sub>	Y	T <sub>2</sub>

Keterangan:

T<sub>1</sub> : Pemberian tes awal (*Pretest*)

T<sub>2</sub> : Pemberian tes akhir (*Posttest*)

X : Perlakuan dengan penerapan PCK Berbasis *Inquiry Training*

Y : Perlakuan dengan model pembelajaran *Inquiry Training*

Hasil *pretest* yang diperoleh dilakukan uji normalitas, uji homogenitas dan uji kesamaan rata-rata (uji-t) untuk menentukan apakah data berdistribusi normal, homogen dan tidak ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar kedua kelas. Selanjutnya kedua kelas diberi perlakuan yang berbeda dan *posttest* diakhir pembelajaran. Hasil *posttest* di uji t satu pihak untuk melihat ada tidaknya pengaruh penerapan PCK berbasis *inquiry training*.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

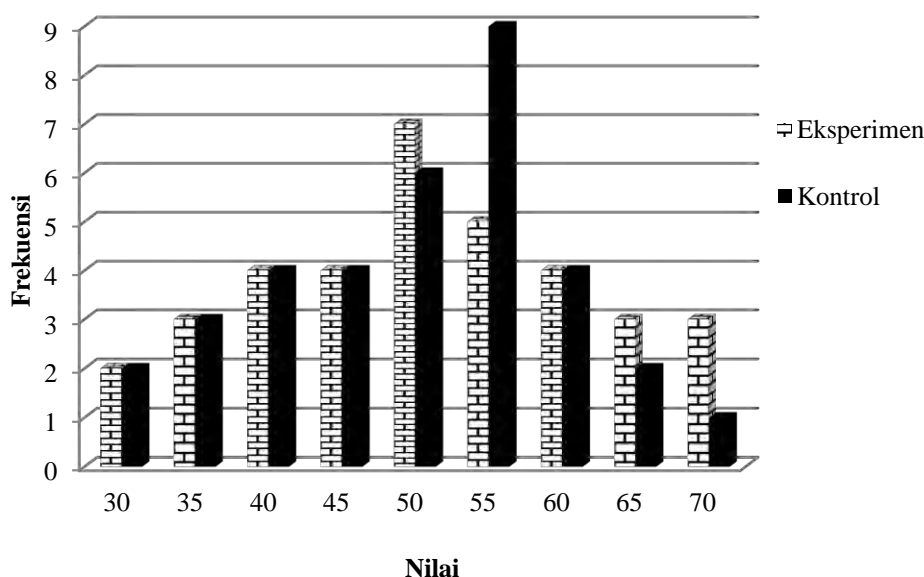
Data dari hasil penelitian ini berupa hasil belajar siswa yaitu *pretest* dan *posttest* serta hasil observasi aktivitas siswa pada setiap pertemuan. Hasil belajar kognitif yang berupa nilai *pretest* di uji normalitas untuk menunjukkan data yang diperoleh normal. Nilai *pretest* selanjutnya diuji homogenitas untuk mengetahui kedua sampel mempunyai

kemampuan awal yang sama sebelum diberi perlakuan sehingga hipotesis yang diujikan menggunakan statistik parametris.

Data hasil penelitian yang diperoleh dari nilai *pretest* dan *posttest* di analisis untuk membuktikan hipotesis yang diajukan. Disajikan data hasil *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol pada Tabel 2 dan Gambar 2.

**Tabel 2.**Data hasil *pretest* dan *posttes*

Komponen	Eksperimen		Kontrol	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Jumlah Siswa	35	35	35	35
Rata – rata	50,71	75,62	49,57	70,28
Nilai Tertinggi	70	93,33	70	93,33
Nilai Terendah	30	53,33	30	46.67



**Gambar 2.** Grafik data *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol

Sebelum diberikan perlakuan yang berbeda, terlebih dahulu dilakukan uji data yaitu uji normalitas menggunakan uji liliefors. Hasil uji normalitas yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 3

**Tabel 3.** Uji Normalitas Data Pretes

Kelas	Data Pretes		Kesimpulan
	$L_{hitung}$	$L_{tabel}$	
Eksperimen	0,0953	0,1499	Normal

Kontrol	0,0860		Normal
---------	--------	--	--------

Berdasarkan Tabel 3 diperoleh bahwa  $L_{hitung} < L_{tabel}$  sehingga disimpulkan bahwa data *pretest* dari kedua kelas berdistribusi normal.

Data *pretest* juga dilakukan uji homogenitas untuk mengetahui kemampuan kedua sampel sama atau berbeda dengan hasil uji  $F_{hitung} < F_{tabel}$  yaitu  $1,274 < 1,824$  yang berarti bahwa sampel yang digunakan dalam penelitian

inidinyatakan homogen atau dapat mewakili seluruh populasi yang ada. Hasil *pretest* secara jelas dapat dipaparkan pada gambar 2.

Setelah data hasil *pretest* dinyatakan normal dan homogen, kedua sampel diberikan perlakuan yang berbeda yaitu kelas eksperimen dengan PCK berbasis *inquiry training* sedangkan kelas kontrol hanya dengan model pembelajaran *inquiry training*.

Selama proses pembelajaran berlangsung juga dilakukan penilaian aktivitas siswa untuk mengetahui keaktifan belajar siswa. Ringkasan mengenai data keaktifan belajar siswa kelas eksperimen disajikan pada Tabel 4.

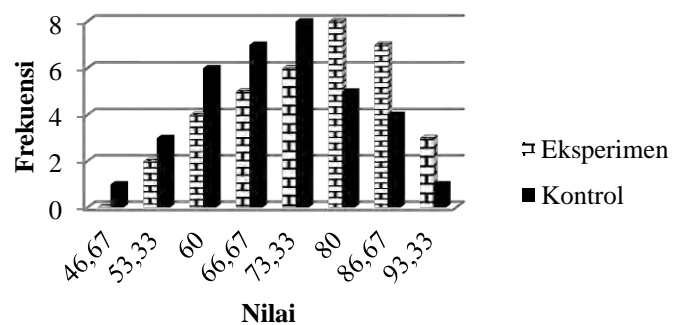
**Tabel 4.** Data keaktifan belajar siswa per pertemuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

Rata-Rata	Eksperimen	Kontrol
Pertemuan I	65,10 (Cukup Aktif)	62,81 (Kurang Aktif)
Pertemuan II	76,00 (Aktif)	66,62 (Cukup Aktif)
Pertemuan III	80,20 (Aktif)	69,10 (Cukup Aktif)

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat selama tiga kali pertemuan peningkatan aktivitas pada kelas eksperimen yang diterapkan *pedagogical content knowledge* (PCK) mengalami peningkatan dari setiap pertemuannya sedangkan pada kelas kontrol hanya

sedikit peningkatan dikarenakan pada kelas kontrol tidak diberikan bantuan tabel CoRe yang merupakan pengembangan dari PCK calon guru yang mengakibatkan siswa masih sedikit kesulitan mencari solusi dari setiap masalah yang tertera pada Lembar Kerja Siswa maupun *posttest*.

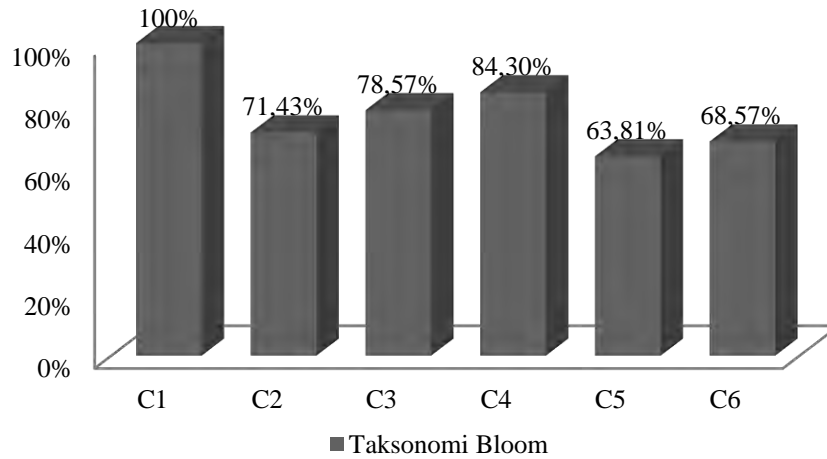
Hasil analisis data diperoleh  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $2,077 > 1,668$  dengan  $dk = 68$  dan taraf signifikansi 5%. Hal ini menunjukkan ada pengaruh dari penerapan PCK berbasis *inquiry training* terhadap hasil belajar siswa pada materi fluida dinamis pada kelas eksperimen daripada kelas kontrol. Grafik distribusi nilai hasil belajar kognitif siswa (*posttest*) di sajikan pada Gambar 3.



**Gambar 3.** Grafik data posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol

Kemampuan kognitif siswa di kelas eksperimen yang telah diajarkan dengan penerapan PCK

berbasis *inquiry training* berdasarkan Taksonomi Bloom dapat dilihat pada Gambar 4.



**Gambar 4.** Kemampuan kognitif siswa berdasarkan Taksonomi Bloom

*Pedagogical content knowledge* (PCK) berbasis *inquiry training* diterapkan agar siswa berperan aktif menemukan sendiri konsep-konsep yang ada serta peningkatan pencapaian kompetensi fisika siswa pada hasil belajar ranah kognitif pada setiap aspek dalam *Taksonomi Bloom* siswa terhadap materi fluida dinamis.

Penerapan PCK pada kelas eksperimen dilaksanakan selama 3 kali pertemuan, pada pertemuan pertama guru melakukan membagikan CoRe dari PCK yang berisi konsep, rumus serta aplikasi dari setiap sub materi kepada siswa. Selain itu guru menampilkan video pembelajaran yang berkaitan dengan azas kontinuitas sehingga siswa mampu memahami konsep azas kontinuitas dan mampu menjawab LKS yang telah diberikan guru. Pertemuan kedua, guru mendemonstrasikan percobaan tangki bocor sebagai penerapan dari azas Bernoulli sedangkan di pertemuan ketiga guru menampilkan video simulasi gaya angkat pesawat sehingga menggali keingintauan siswa mengenai setiap permasalahan yang disajikan guru dan dibuktikan dengan percobaan.

Hasil penelitian (Gambar 2 dan 3) menunjukkan bahwa rata-rata nilai *pretest* kelas eksperimen sebesar 50,71 dan kelas kontrol sebesar 49,57 menunjukkan bahwa kemampuan awal siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berimbang. Setelah memberikan perlakuan yang berbeda pada kelas eksperimen dengan menerapkan PCK berbasis *inquiry training* dan menerapkan model pembelajaran *inquiry training* tanpa bantuan PCK menunjukkan rata-rata nilai *posttest* sebesar 75,62 dan kelas kontrol sebesar 70,28. Hal ini terjadi karena pada kelas yang telah diberi perlakuan (eksperimen) mampu mengingat konsep materi yang mereka temukan sendiri. Nilai akhir tidak hanya didapat dari hasil *posttest* saja, melainkan akumulasi dari nilai LKS juga.

Nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen mencerminkan seberapa jauh siswa dapat menjawab soal-soal yang disusun sesuai dengan *Taksonomi Bloom* (Gambar 4). Siswa dominan hanya mampu menjawab sebatas C4 (menganalisis) sedangkan masih kurang bisa menjawab untuk menjawab soal-soal C5

(mengevaluasi) dan C6 (kreatif). Hal ini ditunjukkan dari hasil perhitungan peningkatan kognitif siswa berdasarkan *Taksonomi Bloom* yaitu sebesar 84,30% siswa dapat menjawab soal-soal C4, 63,81% untuk soal-soal C5, 68,57% untuk soal C6 dan untuk C2 dan C3 sebesar 71,43% dan 78,57% sedangkan semua siswa mampu menjawab soal C1. Pendorongan jawaban siswa yang hanya sebatas C4 (menganalisis) dapat disebabkan masih kurangnya pengalaman calon guru dalam mengajar dan menyusun tabel CoRe sebagai bentuk pengembangan PCK maupun belum terbiasanya siswa dalam pembelajaran *inquiry training*.

Hasil belajar kelas eksperimen jika dibandingkan dengan kelas kontrol, peningkatan hasil belajar kognitif siswa menggunakan penerapan PCK lebih baik disebabkan bahan ajar yang disajikan dan disusun pada PCK dapat mempermudah siswa memahami materi secara sistematis dan terkonsep dimulai dari hal yang paling dasar mengenai materi fluida dinamis dengan memaparkan fenomena-fenomena disekitar lingkungan yang terjadi diikuti dengan penjabaran konsep dan rumus serta aplikasi fluida dinamis pada kehidupan sehari-hari. Ide-ide yang disajikan pada PCK juga bisa terus dikembangkan sesuai dengan pergeseran wawasan di zaman modern ini. *Pedagogical content knowledge* (PCK) yang berisi prediksi guru mengenai kendala yang kemungkinan dapat terjadi dalam proses pembelajaran sehingga guru dapat mengantisipasinya selain itu PCK juga berisi hubungan materi fluida dinamis dengan bidang ilmu lain seperti biologi dan kesehatan. Keterpaduan dan kepraktisan PCK membuat siswa tertarik untuk membaca dan menggunakannya mencari informasi dalam menjawab persoalan fisika. Ketertarikan itu berdampak pada hasil belajar siswa yang semakin meningkat.

Hasil penelitian ini didukung oleh hasil penelitian Eunmi dan Luft (2008) yang menyatakan bahwa PCK seorang guru berbeda-

beda sesuai dengan tingkatan dan pengalaman seorang guru dalam mengajar. Semakin banyak pengalaman guru dalam mengajar maka PCK seorang guru akan semakin baik. Setiap guru pada akhirnya dapat mengkonseptualisasikan PCK sebagai pengetahuan untuk mengajar sains, dan semua guru memiliki komponen dalam masing-masing model sains, tujuan, siswa, organisasi kurikulum, penilaian, pengajaran, dan sumber daya. Pemahaman awal tentang PCK dapat membantu guru merencanakan dan melaksanakan program pengembangan profesional untuk guru sains.

Nilsson (2008) menunjukkan pentingnya melibatkan guru sains dalam proyek dengan fokus substantif pada refleksi pengajaran sains guru itu sendiri untuk membuat pergeseran wawasan dalam pemikiran tentang orientasi guru terhadap pengajaran dan pembelajaran sains dan untuk memulai pengembangan PCK. Pengajaran dengan cara yang didasarkan pada pengalaman mengajar mereka sendiri yang baru dan aktual dapat membangun dan menantang konsepsi sains siswa, perlu untuk mendapatkan pemahaman yang lebih dalam mengenai subjek bukan hanya konten dan pedagogi dalam konteks, tapi juga bagaimana mereka berinteraksi dalam pengajaran di kelas. Inilah semua kondisi mendasar untuk mengembangkan PCK. Oleh karena itu, menciptakan kemungkinan bagi siswa dan guru untuk menyadari bahwa pembelajaran tentang pengajaran juga terdiri dari pengembangan pengetahuan praktik yang canggih yaitu PCK membutuhkan kemungkinan nyata bagi guru untuk membangun interaksi dinamis antara (setidaknya) SMK, PK, dan CK melalui praktek agar tertanam pembelajaran melalui pengalaman mengajar.

Selain itu, PCK yang disusun harus mampu menjawab setiap indikator pembelajaran yang dibuat pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sehingga CoRe dan Pap-eRs harus disusun juga dengan model yang dipakai



pada RPP yaitu *inquiry training*. Perpaduan penerapan PCK dengan model pembelajaran *inquiry training* dapat memberikan dampak positif terhadap siswa karena mampu memberikan kesempatan bagi siswa untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran. Praktek langsung yang diberikan melalui model pembelajaran *inquiry training* membuat siswa mampu menjawab masalah yang disajikan dan CoRe sebagai pengembangan PCK digunakan untuk membantu siswa mengolah data hasil percobaan.

Implementasi PCK berbasis *inquiry training* pada pokok bahasan fluida dinamis mampu menumbuhkan keaktifan belajar siswa. Perpaduan antara komponen PK dan CK pada kerangka kerja PCK memiliki kekuatan dan daya tarik untuk menumbuhkan pembelajaran aktif yang terfokus pada siswa.

Selain melihat hasil belajar kognitif siswa, peneliti menilai keaktifan belajar siswa menggunakan lembar obsevasi. Tabel 4 dapat diketahui aktivitas belajar siswa pada kelas eksperimen mengalami peningkatan pada setiap pertemuan. Indikator yang diamati adalah cara siswa merumuskan masalah, mengumpulkan data-verifikasi, mengumpulkan data-eksperimen, menganalisis data percobaan dan merumuskan kesimpulan. Pada pertemuan I rata-rata nilai aktivitas siswa hanya 65,10. Siswa masih belum bisa merumuskan masalah dari setiap fenomena yang diberi oleh guru di LKS, masih bingung melakukan setiap prosedur eksperimen yang dilakukan serta masih belum bisa menyimpulkan data hasil eksperimen sehingga siswa masih tergolong cukup aktif. Pada pertemuan II siswa mulai bisa merumuskan masalah meski masih sedikit ragu dalam menyampaikan pendapatnya. Siswa juga sudah mulai bisa mengolah data dan bereksperimen sendiri sesuai dengan prosedur di LKS. Kesimpulan yang disampaikan juga sudah mulai sesuai dengan hipotesis yang disampaikan sebelumnya sehingga nilai rata-rata aktivitas siswa 76,00 dan tergolong aktif. Pada pertemuan

III nilai rata-rata aktivitas siswa 80,20 yang ditunjukkan dengan siswa sudah bisa merumuskan masalah dan membuat hipotesis. Selain itu siswa sudah aktif dalam bereksperimen dan mengolah data hasil eksperimen. Kesimpulan yang disampaikan setiap akhir pertemuan sudah sesuai dengan hipotesis awal. Peningkatan hal keaktifan siswa ini dikarenakan PCK yang disusun guru sudah berisi konsep, rumus dan aplikasi dari setiap fenomena yang berkaitan dengan fluida dinamis.

Selama proses pembelajaran siswa mengikuti jalannya pembelajaran dengan baik, sebagian besar siswa fokus saat mendengarkan penjelasan guru sebagai penguatan materi diakhir pembelajaran. Siswa juga sudah berani menyampaikan pendapat dan hasil diskusi mereka di depan kelas. Tak jarang siswa mengajukan beberapa pertanyaan yang belum mereka pahami dari materi fluida dinamis. Hal ini menunjukkan bahwa kelas eksperimen dengan penerapan PCK berbasis *inquiry training* mampu untuk menumbuhkan keaktifan belajar siswa.

Pada kelas kontrol, peningkatan keaktifan siswa tidak begitu banyak meski sama-sama menggunakan model pembelajaran *inquiry training*. Pada pertemuan I, nilai rata-rata aktivitas siswa hanya 62,81 (kurang aktif) meski guru sudah menjelaskan cara bereksperimen dan memberikan waktu yang cukup lama untuk mengolah data hasil eksperimen. Pada pertemuan II, nilai rata-rata aktivitas siswa ada peningkatan dari sebelumnya yaitu 66,62. Siswa mulai bisa mengikuti setiap proses pembelajaran termasuk merumuskan masalah, membuat hipotesis, bereksperimen dan mengolah data serta menyimpulkan meski belum begitu sesuai dengan hasil percobaan dan hipotesis. Pada pertemuan III, siswa sudah bisa merumuskan masalah dan menyimpulkan namun masih butuh waktu yang cukup lama daripada di kelas eksperimen dengan rata-rata nilai aktivitas adalah 69,10 (cukup aktif). Peningkatan keaktifan siswa tak begitu meningkat karena

siswa masih sulit mencari bahan dan harus membaca isi buku yang masih belum terangkum menjadi satu kesatuan. Kesulitan siswa tercermin dari lamanya waktu dalam mengolah data maupun menyimpulkan hasil percobaan.

Penelitian tentang PCK pernah dilakukan oleh Roza Zulfira (2014) yang melihat pengaruh PCK guru terhadap hasil belajar siswa diperoleh nilai rata-rata hasil belajar siswa sebesar 80 dengan deskripsi PCK guru fisika: 95% guru telah memahami karakteristik peserta didik dalam proses pembelajaran, 67% keberhasilan guru dalam merencanakan pembelajaran, 70% keberhasilan guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran, 67% keberhasilan guru dalam mengevaluasi hasil belajar, 75% guru sudah mampu mengembangkan potensi yang dimiliki peserta didik, dan 75% guru sudah menguasai substansi keilmuan dengan baik. Penelitian lain dilakukan oleh E.D. Putriani dan Sarwi (2014) yang dikombinasikan dengan model pembelajaran inquiry terbimbing dan teknologi animasi (TPCK) menunjukkan hasil belajar siswa sebelum diberikan perlakuan rata-rata *pretest* pada kelas eksperimen sebesar 32,56 dan setelah diberikan perlakuan rata-rata *posttest* siswa sebesar 71,04 sedangkan pada kelas kontrol rata-rata *pretest* 34,08 dan *posttest* 60,86. Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penguasaan guru terhadap PCK yang merupakan kombinasi antara PK, CK dan TK dapat membantu siswa dalam penguasaan konsep suatu materi.

Pada pelaksanaan penelitian terdapat beberapa kendala antara lain mata pelajaran fisika selalu pada jam-jam siang yang notabene siswa sudah jenuh karena pelajaran sebelumnya sehingga terkadang membuat siswa malas-malasan berfikir dan mengumpulkan informasi untuk mengolah data percobaan. Jam pelajaran fisika juga sering kali terpotong dengan jam istirahat sehingga pemoloran waktu terjadi dan praktikum terganggu. Selain itu sulitnya menguasai kelas karena siswa yang terlalu ribut

ketika kerja kelompok berlangsung sehingga menghambat proses diskusi kelompok. Kendala - kendala tersebut terjadi karena belum terbiasanya siswa melakukan kerja sesuai dengan model pembelajaran *inquiry training*. Pada peneliti selanjutnya, diharapkan kekurangan tersebut dapat diberikan solusi dengan baik.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa implementasi *Pedagogical content knowledge* (PCK) berbasis *inquiry training* yang diterapkan memiliki daya tarik tersendiri bagi siswa. Penyusunan PCK yang baik membuat siswa bersemangat dalam mengolah data dan mencari informasi mengenai setiap permasalahan yang diajukan berkaitan dengan materi fluida dinamis. Hasil belajar siswa yang diterapkan dengan PCK berbasis *inquiry training* juga lebih baik dari kelas yang hanya diterapkan model pembelajaran *inquiry training* tanpa bantuan PCK.

### Saran

Sebelum menyusun PCK para peneliti, guru maupun calon guru harus terlebih dahulu memilih model dan strategi pembelajaran yang sesuai dengan materi yang akan diajarkan sehingga PCK dapat disusun mengikuti RPP yang telah disusun sehingga PCK dapat menjawab setiap indikator pembelajaran dalam RPP. Guru ataupun calon guru yang ingin menerapkan PCK supaya mempersiapkan fenomena - fenomena dalam kehidupan sehari-hari yang menarik dan terkait pada materi pelajaran sehingga siswa akan tertarik mengikuti proses pembelajaran dan memprediksi kendala - kendala yang kemungkinan dialami oleh siswa dalam proses pembelajaran. Selain itu guru harus mampu mengaitkan materi fisika dengan bidang ilmu lainnya.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Abell, S., (2007), *Research on Science Teacher Knowledge*, Lawrence Erlbaum Associates, New Jersey.
- Bapennas, (2012), *Perencanaan Pembangunan Pendidikan Nasional*, Bapennas, Jakarta.
- Driel, J.H., (2010), Model-based development of science teachers' Pedagogical Content Knowledge. *International Seminar, Professional Reflections, National Science Learning Centre, New York*.
- Eunmi, Leedan Julie A L., (2008), Experienced Secondary Science Teacher's Representation of Pedagogical Content Knowledge, *International Journal of Science Education*, 30 (10), 1343-1363.
- Giancoli, D.C., (2001), *Fisika Edisi Kelima Jilid I*, Erlangga, Jakarta.
- Joyce, B dan Weil, M., (2011), *Models of Teaching*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Loughran, J., Berry, A dan Mulhall, P, (2012), *Understanding and Developing Science Teachers Pedagogical Content Knowledge* (2nd ed.), Sense Publishers, Rotterdam.
- Nilsson, Pernilla, (2008), Teaching for Understanding: The complex nature of pedagogical content knowledge in pre-service education, *International Journal of Science Education*, 30 (10), 1281-1299.
- Putriani, E.D dan Sarwi, (2014), Implementasi Strategi TPCK dengan Media Simulasi Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Konsep Getaran dan Gelombang, *Unnes Physics Education Journal*, 3(2), 34-41.
- Rahmadhani, Y., Ari Rahmat dan Widi Purwianingsih, (2016), *Pedagogical Content Knowledge (PCK) Guru dalam Pembelajaran Biologi SMA di Kota Cimahi, Prosiding Seminar Nasional Sains dan Pendidikan Sains*, 6.17-24.
- Sanjaya, W., (2011), *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, Penerbit Kencana Prenada Media, Jakarta.
- Sardiman, (2010), *Interaksi dan motivasi Belajar Mengajar*, Rajawali Pers, Jakarta.
- Shulman, L.S., (1986), Those who understand: Knowledge growth in teaching, *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Sudjana, N., (2009), *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, PT Remaja Rosdakarya, Bandung.
- Zulfira, R., (2014), Implementasi Pedagogical Content Knowledge (PCK) Guru Fisika Dilihat dari Hasil Belajar Siswa di SMA Negeri 4 Banda Aceh, *Electronic Thesis And Dissertation Unsyiah*, Aceh.

