

ANALISIS PEDAGOGI CONTENT KNOWLEDGE DI DALAM KONTEKS PENDIDIKAN KARAKTER: SEBUAH STUDY META- SYNTHESIS

Zaenal Abidin¹⁾

¹⁾Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Kuningan

Email : zaenal.abidin@uniku.ac.id

APA Citation: Abidin, Z. (2019). Analisis Pedagogi Content Knowledge Di Dalam Konteks Pendidikan Karakter: Sebuah Study Meta-Synthesis. Quagga: Jurnal Pendidikan dan Biologi, 11(1), 34-42. doi: 10.25134/quagga.v11i1.1512.

Received: 28-11-2018

Accepted: 25-01-2019

Published: 28-01-2019

Abstrak: Sebagai sebuah studi meta-synthesis, studi ini mencoba untuk menganalisis PCK yang berkaitan dengan pendidikan karakter. Studi penelitian yang digunakan adalah desain studi kualitatif. Review literature menggunakan data base ERIC dengan menggunakan kata kunci pedagogical content knowledge.pdf dan google dengan kata kunci pedagogical content knowledge.pdf dan character education.pdf. Jurnal yang diperoleh disortir dan diambil jurnal PCK yang berkaitan dengan sains dan pendidikan karakter atau hasil belajar. Dari 200 jurnal PCK sains, akhirnya diambil 15 jurnal yang berkaitan langsung maupun tidak langsung dengan pendidikan karakter untuk dianalisis lebih lanjut. Penelitian umumnya menggunakan guru in-service sebagai partisipan. Instrument yang digunakan umumnya wawancara. Desain penelitian yang digunakan umumnya kualitatif. Penelitian PCK yang menyangkut pendidikan karakter secara khusus hampir tidak ditemukan. Namun demikian ada beberapa penelitian PCK yang mengaitkan dengan hasil belajar berupa karakter tertentu. Karakter yang ditelaah diantaranya adalah karakter kreatif dan rasa ingin tahu (satu jurnal); karakter confidence & meaning fullness; affective, perceived control, cognitive belief teacher, efficacy state; sikap guru; social responsibility & self actualization; solving skill. Temuan menunjukkan PCK guru menjadi syarat perlu, namun tidak menjadi syarat cukup untuk meningkatkan karakter peserta didik, dan PCK dapat mempengaruhi tindakan siswa dalam hal ini minat/motivasi dan prestasi.

Kata kunci : Pedagogi Content Knowledge (PCK), Pendidikan Karakter, Meta-Synthesis

Abstract: As a meta-synthesis study, this study attempts to analyze PCK related to character education. The research study used is a qualitative study design. Review literature using the ERIC data base by using pedagogical content knowledge.pdf and google keywords with the keywords pedagogical content knowledge.pdf and character education.pdf. The obtained journals are sorted and taken by PCK journals related to science and character education or learning outcomes. Of the 200 PCK science journals, 15 journals were finally taken that were directly or indirectly related to character education for further analysis. Research generally uses in-service teachers as participants. The instruments used are generally interviews. The research design used is generally qualitative. PCK research concerning character education in particular is hardly found. However, there are several PCK studies that relate to learning outcomes in the form of certain characters. The characters studied include creative character and curiosity (one journal); confidence & meaning fullness character; affective, perceived control, cognitive belief teacher, efficacy state; teacher's attitude; social responsibility & self actualization; solving skill. The findings indicate that teacher PCK is a necessary condition, but it is not a sufficient requirement to improve the character of students, and PCK can affect students' actions in this case their interests / motivations and achievements.

Keywords: Content Knowledge Pedagogy (PCK), Character Education, Meta-Synthesis

1. PENDAHULUAN

Pengembangan professional guru sains menurut Lee S. Shulman. (1986) dan NSTA & AETS (1998) dapat dilakukan diantaranya melalui pengembangan kompetensi pengetahuan (knowledge) yang meliputi *subject matter content knowledge* (CK), *pedagogical knowledge* (PK) atau *curricular knowledge*, dan *pedagogical content knowledge* (PCK).

Demikian pula dengan hasil kesepakatan pertemuan antara *The Association for Science Education, Institute of Physics, Royal Society of Biology, Royal Society of Chemistry and the Royal Society* diantaranya adalah bahwa sangat penting memasukkan subyek spesifik di dalam pengembangan professional seorang guru, diantaranya PCK (Blömeke, S. & Delaney, S., 2012). Sedangkan menurut Thilo Kleickmann

et.all (2013) yang dikutip oleh OECD bahwa kompetensi yang dibutuhkan di dalam pengembangan professional guru terdiri dari dua komponen utama yaitu kemampuan kognitif (*cognitive abilitis*) dan *affective-motivational*. Salah satu komponen pengembangan kemampuan kognitif adalah PCK. Kompetensi *content knowledge* (CK) seorang guru dan dosen meliputi penguasaan konsep-konsep disiplin ilmu, hubungan antar konsep dan perkembangan konsep. Kompetensi *pedagogical knowledge* (PK) meliputi penguasaan teori perkembangan berpikir, teori belajar, model-model pembelajaran, assesmen hasil belajar dan manajemen kelas. Kompetensi *pedagogical content knowledge* (PCK) meliputi penguasaan kurikulum suatu disiplin ilmu (*curricular knowledge*), mengenali gaya belajar dan kesulitan belajar, mengasses konsepsi siswa (prekonsepsi dan miskonsepsi), memiliki strategi pembelajaran sesuai topik dan kondisi siswa, dan mengasses hasil belajar siswa.

Menurut Jan H. van Driel, *et.all* (1998) dan Raimundo Olfos, *et.all* (2014) CK merupakan prasyarat bagi pembangunan PCK. PCK dan CK adalah komponen kunci dari kompetensi guru yang mempengaruhi kemajuan siswa. CK dan PCK mempengaruhi belajar siswa. Walaupun CK dan PCK memiliki korelasi yang tinggi, tetapi CK memiliki daya prediksi yang lebih rendah untuk kemajuan siswa dari pada PCK. Selanjutnya, PCK mempunyai dampak yang menentukan pada aspek-aspek kunci dari kualitas pembelajaran dan kemampuan PCK guru berkorelasi positif dengan efektivitas pembelajaran dan hasil belajar siswa (Heater C Hill., 2008 : Kim Lange, *et.all*., 2012 : Mustafa ÖZDEN., 2008). CK yang kuat belum tentu mengarah pada pengembangan PCK (Thilo et al, 2013:91). Ck berpengaruh positif secara signifikans terhadap PCK guru dan mempengaruhi praktek mengajar yang efektif (Federick J. Ngo., 2013). OECD menemukan PK sebagai prediktor kuat prestasi matematika siswa dibandingkan dengan variabel siswa, sekolah, dan latar belakang lainnya, namun pengaruhnya terkonsentrasi di antara siswa berprestasi tinggi. Claire H. Majori & Betsy Palmer (2006) telah merangkum berdasarkan hasil riset Hill, Rowan and Ball (2005), Baumert et al. (2010), and Voss, Kunter and Baumert (2011) tentang pengaruh pengetahuan guru terhadap *outcome* pembelajaran siswa yang berfokus pada pengetahuan konten (*content knowledge*) dan

PCK. Hasilnya bahwa PCK lebih berpengaruh terhadap *outcome* pembelajaran siswa dibanding CK dan hanya PCK yang memiliki dampak/pengaruh terhadap pembelajaran.

PCK mentransformasikan *subject matter knowledge* sehingga dapat digunakan secara efektif dan fleksibel di dalam proses komunikasi antara guru dan siswa selama pembelajaran di kelas (Raimundo Olfos, *et.all*., 2014). Transformasi semakin kuat bila guru mengkomunikasikan pengetahuan barunya [13]. Berdasarkan penelitian Shulman (1986:7) dan koleganya yang berkolaborasi dalam *Knowledge Growth in Teaching* (KGT) *project*, PCK sebagai pengetahuan disusun secara bersama-sama oleh *subject matter knowledge* (SMK), *pedagogical knowledge* (PK), dan *knowledge of context* (KC) (Magnusson, *Set.all*., 1999). Sedang menurut Lederman (Eds.) di dalam PCK terdapat tiga konstruk internal yang saling berinteraksi, yaitu *content knowledge* (PCK-CK) atau SMK, *pedagogical knowledge* (PCK-PK) dan *contextual knowledge* (PCK-CxK), SMK atau PCK-CK mencakup pengetahuan substantif mencakup organisasi konten ilmu dan pengetahuan sintaktikal mencakup merumuskan dan cara validasi pengetahuan. PCK-PK mencakup pengelolaan kelas, prinsip-prinsip pengajaran (instruksional), pembelajar dan belajar, dan tujuan pendidikan. PCK-CxK mencakup masyarakat, siswa, sekolah dan daerah.

PCK untuk guru sains berdasarkan hasil kerja Grossman (1990) dan Tamir (1988) {dalam Lederman (Eds.)} terdiri dari lima komponen yaitu (1) orientasi terhadap pengajaran sains; (2) pengetahuan dan kepercayaan tentang kurikulum sains; (3) pengetahuan dan kepercayaan tentang pemahaman siswa pada topic spesifik sains; (4) pengetahuan dan kepercayaan tentang assesmen di dalam sains; dan (5) pengetahuan dan kepercayaan tentang strategis instruksional untuk pengajaran sains. Orientasi terhadap pengajaran sains saling berinteraksi pengaruh dengan keempat komponen lainnya. Pengetahuan tentang kurikulum termasuk di dalamnya kurikulum sains yang spesifik dan tujuan serta sasaran sains. Pengetahuan assesmen sains mencakup dimensi pembelajaran sains yang diasses dan metode asesmen terhadap pembelajaran sains. Pengetahuan strategi intruksional mencakup strategi spesifik sains (untuk berbagai topik) dan strategi untuk topik spesifik sains. Pengetahuan pemahaman siswa terhadap sains mencakup

kebutuhan untuk pembelajaran dan area yang dianggap sulit oleh siswa.

Menurut Morine-dersheimer, G., & Kent, t. (1999) berdasarkan penjelasan Shulman paling tidak terdapat tiga hal yang harus menjadi catatan penting, yaitu pertama, pengetahuan dasar dan tujuan pendidikan tidak dapat dipisahkan dari prosedur evaluasi dan assesmen; kedua, pengetahuan kurikulum dipengaruhi oleh pengetahuan konten dan pengetahuan tujuan/prosedur assesmen, sementara itu pengetahuan pedagogi dipengaruhi oleh pengetahuan pembelajar/ pembelajaran dan pengetahuan tujuan/prosedur assesmen; ketiga, pengetahuan konteks umum pendidikan sebagai kategori menggambarkan sub kategori dari pengetahuan konteks spesifik, tetapi masing-masing kategori berkontribusi terhadap PCK. Hasil penelitian Abd-el-Khalick, F. (2006) menunjukkan bahwa PCK guru ditentukan oleh latar belakang pendidikan guru, latar belakang pengalaman bekerja sebelum menjadi guru, dan masa kerja menjadi guru. Penelitian dilakukan di salah satu SMA di the Northwestern United States. Adapun hasil penelitian Mulholland, J., & Wallace, J. (2005) tentang perjalanan karir seorang guru sekolah menengah atas di Australia dari mulai menjadi mahasiswa calon guru, guru pemula sampai menjadi guru berpengalaman yang diamati selama 10 tahun, ternyata perjalanan karir tersebut sangat mempengaruhi PCK seseorang. Apabila PCK dimetaforakan sebagai pohon, PCK dari waktu ke waktu akan terus tumbuh dan berkembang sehat seperti pohon yang rimbun dengan percabangan dan ranting yang banyak.

Penelitian tentang PCK umumnya dilakukan pada calon guru sebagai sudi kasus. Guru *pre-service* dijadikan studi kasus PCK karena guru *pre-service* memiliki PCK, CK dan PK yang minim atau belum berkembang (Sevgi AYDIN & Yezdan BOZ, 2012). Hasil penelitian Schmelzing, S, *et.all* (2013) menunjukkan bahwa PCK guru *in-service* memiliki nilai lebih tinggi dari pada guru *pre-service*. Penelitian PCK juga umumnya menyangkut komponen PCK dan bukan secara keseluruhan (Sevgi AYDIN & Yezdan BOZ, 2012). Seperti yang dilakukan oleh Dilek Karişan (2013) yang menggunakan empat komponen PCK menurut Magnusson, S, *et.all* (1999) untuk mengetahui PCK guru dengan tingkat keberhasilan akademik yang berbeda. Sedangkan Betül Demirdoğ˘en (2016) meneliti bagaimana pengaruh orientasi guru terhadap

PCK guru dan sebaliknya. Disisi lain Loughran, John.,*et.all* (2012) yang telah menawarkan dua instrument untuk mengartikulasikan, menggambarkan, dan menangkap pengetahuan PCK guru sains yaitu CoRe (*Content Representation*) dan PaP-eRs (*Professional-experince Repertoires*). CoRe berisi uraian konsep-konsep atau materi yang dipentingkan dalam mengajarkan suatu topik tertentu. Sedangkan PaP-eRs berisi catatan-catatan pemikiran dan pertimbangan guru untuk mengajarkan topik tertentu. CoRe dan PaP-eRs telah banyak dijadikan sebagai acuan untuk penelitian PCK CoRes asTools for Promoting Pedagogical Content Knowledge of Novice Science Teachers (Anne Hume, 2010), Exploring the Development of Pre-Service Science Elementary Teachers' Pedagogical Content Knowledge (Pernilla Nilsson & John Loughran, 2012), Science Teachers' Views on CoRes and PaP-eRs as a Framework for Articulating and Developing Pedagogical Content Knowledge (Adam Bertram & John Loughran, 2012), Using CoRes to Develop the Pedagogical Content Knowledge (PCK) of Early Career Science and Technology Teachers (John Williams & John Lockley, 2012), Canonical pedagogical content knowledge by CoRes for teaching acid-base chemistry at high school (Clara Alvarado, *et.all* 2015), Pedagogical Content Knowledge (PCK) Guru dalam Pembelajaran Biologi SMA di Kota Cimahi. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Pendidikan Sains*(Yeni Rahmadhani, Adi Rahmat, & Widi Purwianingsih, 2016), Preservice Science Teachers' Orientations Towards Teaching Science to Middle Schoolers (Nurcan CANSIZ & Mustafa CANSIZ, 2016), Profil Kemampuan Pedagogical Content Knowledge (PCK) Calon Guru Biologi (Sri Sukaesih, Saiful Ridlo, & Sigit Saptono, 2017).

Penelitian-penelitian PCK lainnya berkisar tentang bagaimana menumbuh-kembangkan PCK guru baik *pre-service* maupun *in-service*. Ada yang melalui instruksi berbasis inquiry (Prasart Nuangchalerm, 2012); Byoung S. Kim, *et.all*; melalui refleksi di dalam tindakan (Soonhye Park & J. Steve Oliver, 2008); melalui peta konsep (Daniel, *Let.all*, 2007); penilaian formatif (Andrew Falk, 2012); melalui metode kursus (Chatree Faikhamta, *et.all* 2009); melalui *role palying* (Marissa Rollnic, 2016); melalui lokakarya pengembangan profesional (Eylem Budak & Fitnat Köseo lu Gazi); melalui *lesson study* (John Lou S. Lucenario, *et.all*, 2016);

(Martin Vogt Juhler, 2016); melalui *explicit-reflective approach* (Sarah J. Krajewski & Renee Schwartz, 2014); melalui model pengajaran berbasis web (Mehmet Baris Horzum & Ozlem Canan Gungoren, 2012); (Erkan Yeşiltaş, 2016); melalui pelatihan menggabungkan INTASC I and NSTA *core content standards* (2006); menganalisis PCK menggunakan instrumen (Sharifah Intan, *et.all* 2010); (Lilia Halim, *et.all* 2012); (Zeki Aksu, *et.all* 2014); melalui kegiatan mentoring (Ken Appleton, 2008); menggunakan model dan bahasa (Martina Strübe, *et.all* 2014) dan sebagainya. Berdasarkan analisis jurnal yang telah dilakukan, minim sekali penelitian tentang pengembangan PCK yang berkaitan dengan pendidikan karakter. Bahkan menurut (David Cross & Celine Lepareur, 2015) sangat sedikit penelitian PCK yang berkaitan dengan pembelajaran siswa.

Pendidikan karakter bukan sesuatu yang baru, tetapi setua pendidikan itu sendiri karena sejak jaman Plato sudah dibicarakan. Walaupun 40 tahun terakhir dunia membicarakan tentang pentingnya pendidikan karakter di tengah-tengah kemerosotan nilai-nilai moral masyarakat (William G. Thompson, 2002). Seluruh warga dunia merasakan pentingnya pendidikan karakter akibat meningkatnya perilaku yang kurang baik seperti perilaku agresif dan anti sosial, penyalahgunaan narkotika dan obat-obatan, aktifitas seksual pranikah, aktifitas kriminal, rendahnya prestasi akademik dan pengabaian sekolah (Victor Battistich, 2011). Pendidikan karakter bukan hanya sekedar mengajarkan mana yang benar dan mana yang salah. Lebih dari itu, pendidikan karakter adalah usaha menanamkan kebiasaan-kebiasaan yang baik (*habituation*) sehingga peserta didik mampu bersikap dan bertindak berdasarkan nilai-nilai yang telah menjadi kepribadiannya. Dengan kata lain, pendidikan karakter yang baik harus melibatkan pengetahuan yang baik (*moral knowing*), perasaan yang baik atau loving good (*moral feeling*) dan perilaku yang baik (*moral action*) sehingga terbentuk perwujudan kesatuan perilaku dan sikap hidup peserta didik (Pusat Kurikulum, 2009). Berdasarkan hal ini, dapat dimengerti mengapa penelitian PCK yang berkaitan dengan pendidikan karakter sangat minim dilakukan. PCK membicarakan bagaimana kemampuan guru dalam meramu materi ajar agar mudah dimengerti oleh siswa, sedangkan pendidikan karakter mengupayakan bagaimana pendidikan

membentuk karakter siswa. Jadi PCK bicara tentang guru, pendidikan karakter bicara tentang siswa. Walaupun demikian, untuk memperkaya pengetahuan tentang PCK peneliti melakukan penelitian yang berjudul Analisis Pedagogical Content Knowledge di dalam Konteks Pendidikan Karakter : Sebuah Studi Meta Analisis. Pertanyaan penelitian untuk studi ini adalah a. Bagaimanakah karakteristik umum studi PCK di dalam konteks pendidikan karakter? (seperti partisipan, instrument pengumpul data, desain penelitian, subyek dan topic studi, konteks, dan lain-lain), b. Bagaimanakah implikasi studi PCK di dalam konteks pendidikan karakter?

2. METODOLOGI PENELITIAN

Studi penelitian yang digunakan adalah desains studi kualitatif. Review literature menggunakan data base ERIC dengan menggunakan kata kunci pedagogical content knowledge.pdf dan google dengan kata kunci pedagogical content knowledge.pdf dan character education.pdf. Jurnal yang diperoleh disortir dan diambil jurnal PCK yang berkaitan dengan sains dan pendidikan karakter atau hasil belajar. Dari 200 jurnal PCK sains, akhirnya diambil 15 jurnal yang berkaitan langsung maupun tidak langsung dengan pendidikan karakter untuk dianalisis lebih lanjut.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil akan disajikan dalam tiga bahasan utama, yaitu yang pertama, investigasi studi dalam hal karakteristik umum studi PCK di dalam konteks pendidikan karakter; yang kedua informasi tentang bagaimana PCK diselidiki; yang ketiga analisis kaitan PCK dengan pendidikan karakter.

Investigasi Instrumen Pengumpulan Data:

Sebagian besar penelitian menggunakan beberapa instrumen pengumpulan data untuk mengungkapkan PCK peserta. Lima dari penelitian ini menggunakan wawancara, observasi dan rencana pelajaran sebagai instrument. Sebanyak 10 dari penelitian ini menggunakan kombinasi Antara wawancara, observasi, rencana pelajaran, angket dan tes.

Temuan lain yang terkait dengan instrumen adalah instrumen pengumpulan data yang paling disukai yang digunakan dalam penelitian adalah wawancara (10 penelitian).

Konteks Studi

Tidak ada konteks khusus yang digunakan dalam sebagian besar penelitian yang berkaitan dengan PCK. Namun, lima dari studi tersebut dilakukan dalam konteks kursus praktik mengajar dan ada satu studi untuk setiap metode pengajaran saja, kursus pedagogi pilihan dan program pelatihan in-service.

Investigasi studi dalam hal desain

Sebagian besar (8 jurnal) studi lebih memilih pendekatan kualitatif dan studi kasus sebagai rancangan yang paling disukai di antara pendekatan kualitatif. Desain quasi eksperimen digunakan dalam tiga penelitian, hal ini berarti pendekatan kuantitatif digunakan. *Mixed method* digunakan oleh tiga penelitian sedangkan satu penelitian menggunakan *action research*. Informasi tentang bagaimana Komponen PCK diselidiki adalah hanya satu komponen PCK yang dipelajari dalam tiga penelitian, sedangkan enam penelitian meneliti lebih dari satu komponen PCK. Namun, tidak ada penelitian yang meneliti semua komponen PCK. Pengetahuan tentang peserta didik, kurikulum dan strategi instruksional ada di antara komponen PCK yang banyak dipelajari. Enam studi penelitian mempelajari PCK secara umum tanpa memusatkan perhatian pada komponen PCK manapun.

Investigasi hubungan antara komponen PCK

Tidak ada penelitian yang mencari hubungan antar komponen PCK. Studi yang menyelidiki perkembangan PCK: hanya tujuh studi yang meneliti pengembangan PCK peserta dalam jangka waktu tertentu seperti satu semester sedangkan delapan penelitian tidak bertujuan untuk menguji pengembangan PCK. Studi Membandingkan PCK sebanyak tujuh penelitian. Misalnya, satu studi melibatkan perbandingan PCK guru yang bekerja di sekolah negeri dan sekolah swasta.

Investigasi yang berkaitan Antara PCK dengan pendidikan karakter

Penelitian PCK yang menyangkut pendidikan karakter secara khusus hampir tidak ditemukan. Namun demikian ada beberapa penelitian PCK yang mengaitkan dengan hasil belajar berupa karakter tertentu. Karakter yang ditelaah diantaranya adalah karakter kreatif dan rasa ingin tahu (satu jurnal); karakter confidence & meaning fullness; affective, perceived control, cognitive belief teacher, efficacy state; sikap guru; social responsibility & self actualization; solving skill.

Temuan

Temuan yang diperoleh dari investigasi studi PCK yang berkaitan dengan pendidikan karakter adalah :

- a. PCK guru menjadi syarat perlu, namun tidak menjadi syarat cukup untuk meningkatkan karakter peserta didik [54]. Karakter kreatif peserta didik dari guru pada kelompok *Maturing* PCK maupun *Growing* PCK pada tingkatan sedang dan rendah. Karakter rasa ingin tahu peserta didik dari guru pada kelompok *Maturing* PCK pada tingkatan tinggi, sedang dan rendah. Karakter rasa ingin tahu peserta didik dari guru pada kelompok *Growing* PCK pada tingkatan sedang dan rendah.
- b. Tidak ada hubungan yang signifikan antara CK dan PCK. Analisis lebih lanjut menunjukkan bahwa PCK diperoleh setelah pelatihan pengajaran penyelidikan ilmiah memprediksi sikap selanjutnya. Sebelum CK tidak mempengaruhi sikap selanjutnya mengenai pengajaran penyelidikan ilmiah. Selain itu, sikap sebelumnya tidak secara substansial memprediksi PCK dan CK berikutnya. Selain itu, pengalaman mengajar sebelumnya dalam biologi menjelaskan perbedaan individu, dan sikap self-efficacy memprediksi perubahan sikap sehubungan dengan pengajaran penyelidikan ilmiah pada akhir pelatihan. Kesimpulan: Tampaknya seminar pelatihan PCK yang singkat pun dapat mempengaruhi sikap guru pra-layanan terhadap penyelidikan ilmiah. Makanya, program pendidikan mengajar harus dirancang untuk memperluas PCK (Robbert Smit, *et.all* 2017).
- c. PCK dapat mempengaruhi tindakan siswa dalam hal ini minat/motivasi dan prestasi (David Cross & Celine Lepareur, 2015).
- d. PCKLS (*Pedagogical Content Knowledge Lesson Study*) meningkatkan solving skill dan konsepsi siswa (John LouS. Lucenario, *et.all*).
- e. PCK dikembangkan melalui tindakan refleksi dan refleksi berdasarkan konteks instruksional. Keampuhan guru muncul sebagai afiliasi afektif PCK. Siswa memiliki dampak penting pada perkembangan PCK. Kesalahpahaman siswa memainkan peran penting dalam membentuk PCK, dan PCK sangat istimewa dalam beberapa aspek dari pemberlakuannya (Soonhye Park & J. Steve Oliver, 2008).

f. Prestasi sains siswa meningkat dengan kurikulum PBS, namun sikap mereka terhadap sains dan rencana untuk mengejar sains tidak. Peningkatan pada guru CK dan PCK dengan pengembangan profesional berkorelasi dengan peningkatan prestasi belajar siswa namun tidak berkorelasi dengan perbaikan sikap atau rencana sains siswa. Namun, frekuensi guru menggunakan aktivitas berbasis penyelidikan khusus berkorelasi dengan perbaikan pada sikap dan rencana sains siswa. Insum, sejauh mana keberhasilan kurikulum PBS dengan siswa dari kelompok-kelompok yang direpresentasikan dalam karir science nampaknya bergantung pada unsur-unsur pengetahuan guru (CK dan PCK) dan frekuensi guru dalam penggunaan aktivitas berbasis penyelidikan yang sesuai dengan budaya yang relevan (Davide.Kanter & Spyros Konstantopoulos, 2010).

4. SIMPULAN DAN SARAN

Setelah meninjau studi tentang PCK yang berkaitan dengan pendidikan karakter, ditemukan sangat sedikit penelitian yang menyangkut hal tersebut. Hal ini bisa dimaklumi karena konsentrasi penelitian PCK adalah bagaimana mengembangkan kemampuan profesional guru, sedangkan pendidikan karakter adalah salah satu hasil belajar siswa. Sehubungan dengan hal tersebut, penelitian tentang PCK yang berkaitan dengan pendidikan karakter merupakan celah untuk terus diteliti. Secara umum, penelitian PCK biasanya mengeksplorasi PCK guru pre-service atau calon guru, sedikit sekali penelitian dilakukan pada guru in-service. Hal ini merupakan kebalikan pada penelitian yang berkaitan dengan pendidikan karakter yang lebih banyak mengeksplorasi PCK guru in-service.

Penelitian PCK umumnya menggunakan instrument wawancara sebagai instrumen yang sering digunakan. Hal ini wajar karena umumnya penelitian PCK menggunakan pendekatan kualitatif yang memerlukan wawancara sebagai instrument untuk menggali informasi lebih dalam.

Saran

- Program, lokakarya dan program pelatihan in-service untuk meningkatkan PCK guru pre-dan in-service akan bermanfaat bagi pengembangan PCK
- Staf pengajar di universitas harus menggunakan metode pengajaran yang

berbeda dalam kursus konten dan pedagogi dalam program pendidikan guru.

- Mentor berpengalaman yang akan menjadi panutan bagi guru pra-layanan dalam hal menggunakan strategi pembelajaran dan komponen PCK lainnya secara efektif harus dipilih untuk kursus praktik mengajar.
- Isi kursus dalam program pendidikan guru penting. Kursus metode pengajaran penting karena guru pra-layanan memiliki kesempatan untuk belajar tentang metode pengajaran yang berbeda.
- Perlu dikembangkan PCK yang berkaitan dengan pendidikan karakter dan dilatihkan sejak mereka mahasiswa calon guru.

5. REFERENSI

- Abd-el-Khalick, F. 2006. "Preservice and experienced biology teachers' global and specific subject matter structures: Implications for conceptions of pedagogical content knowledge". *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 2,(1), 1-29.
- Adam Bertram & John Loughran. 2012. Science Teachers' Views on CoRes and PaP-eRs as a Framework for Articulating and Developing Pedagogical Content Knowledge. *Res Sci Educ.* 42:1027-1047.
- Andrew Falk. 2012. Teachers Learning From Professional Development in Elementary Science: Reciprocal Relations Between Formative Assessment and Pedagogical Content Knowledge. *Science Education*, Vol. 96, No. 2, pp. 265-290
- Anne Hume. 2010. CoRes as Tools for Promoting Pedagogical Content Knowledge of Novice Science Teachers. *ChemEd*, 119, 13-19
- Betu"l Demirdo"ğ"en. 2016. Interaction Between Science Teaching Orientation and Pedagogical Content Knowledge Components. *J Sci Teacher Educ.* 27:495-532
- Blömeke, S. & Delaney, S. 2012. Assessment of teacher knowledge across countries: A review of the state of research. *ZDM Mathematics Education*, 44, 223-247
- Byoung S. Kim. Eun K. Ko, Norman G. Lederman & Norman G. Lederman. *A Developmental Continuum of Pedagogical Content Knowledge for Nature of Science Instruction.* (online). Tersedia :

- <https://www.researchgate.net/.../22895449>
5. (Diunduh tanggal 9 Nopember 2017)
- Chatree Faikhamta, Richard K. Coll & Vantipa Roadrangka. 2009. The Development of Thai Pre-service Chemistry Teachers' Pedagogical Content Knowledge: From a Methods Course to Field Experience. *Journal of Science and Mathematics The Development of Thai Pre-service Chemistry Education in Southeast Asia, Vol. 32 No. 1, 18-35*
- Claire H. Majori & Betsy Palmer. 2006. Reshaping teaching and learning: The transformation of faculty pedagogical content knowledge. *Higher Education. 51: 619-647*
- Clara Alvarado, Florentina Canãada, Andoni Garritzc & Vicente Melladob. 2015. Canonical pedagogical content knowledge by CoRes for teaching acid-base chemistry at high school. *Chemistry Education Research and Practice. 16, pp. 603-618 DOI: 10.1039/c4rp00125g.*
- Daniel L. Dickerson, Karen R. Dawkins & Len Annetta. 2007. Scientific Fieldwork: An Opportunity for Pedagogical-Content Knowledge Development. *Journal of Geoscience Education, v. 55, n. 5, November, p. 371-376*
- David Cross & Celine Lepareur. 2015. PCK at Stake in Teacher-Student Interaction in Relation to Students' Difficulties. Sense Publishers, P.O. Box 21858, 3001 AW Rotterdam, The Netherlands
- Davide.Kanter & Spyros Konstantopoulos. 2010. The Impact of a Project-Based Science Curriculum on Minority Student Achievement, Attitudes, and Careers: The Effects of Teacher Contentand Pedagogical Content Knowledge and Inquiry-Based Practices. *Science Education Sci Ed94 : 855-887.*
- Dilek Karışan. 2013. A science Teacher's PCK in Classes with Different Academic Success Levels. *Journal of Educational and Instructional Studies in the World. Vol. 3.04. 22-31.*
- Erkan Yeşiltaş. 2016. An Analysis of Social Studies Teachers' Perception Levels Regarding Web Pedagogical Content Knowledge. *International Education Studies; Vol. 9, No. 4;pp. 108-123*
- Erni Widiyastuti. 2016. Analisis Pedagogical Content Knowledge Guru, Literasi Matematika, dan Karakter Peserta Didik. Thesis. Universitas Negeri Semarang
- Eylem Budak, Fitnat Köseo lu Gazi. What Concept Maps Tell us about Changes in Pedagogical Content Knowledge of Prospective Chemistry Teachers Participating in an Inquiry Based Workshop?. (online). Tersedia: <http://cmc.ihmc.us/cmc2008papers/cmc2008-p280.pdf>. (Diunduh tanggal 9 Nopember 2017)
- Federick J. Ngo. 2013. The distribution of pedagogical content knowledge in Cambodia: Gaps and thresholds in math achievement. *Educ Res Policy Prac. 12:81-100*
- Heater C Hill. 2008. Unpacking Pedagogical Content Knowledge :Conceptualizing and measuring Teacher's Topic Specific Knowledge of Student. *Journal For Reserch in Mathematic Education. Vol. 39. 4. 372-400*
- Jan H. van Driel, Nico Verloop, & Wobbe de Vos. 1998. Developing Science Teachers' Pedagogical Content Knowledge. *Journal of research in science teaching Vol. 35, No. 6, pp. 673-695*
- John Lou S. Lucenario, Rosanelia T. Yangco, Amelia E. Punzalan, & Allen A. Espinosa. 2016. Pedagogical Content Knowledge-Guided Lesson Study: Effects on Teacher Competence and Students' Achievement in Chemistry. *Education Research International Volume 2016, Article ID 6068930, 9 pages. https://www.hindawi.com/journals/edri/2016/6068930/(Diunduh tanggal 9 Nopember 2017)*
- John LouS. Lucenario, RosaneliaT.Yangco, AmeliaE.Punzalan, andAllenA.Espinosa.Pedagogical Content Knowledge-Guided Lesson Study: Effects on Teacher Competence and Students' Achievement in Chemistry. *Education Research International.1-9.*
- John Williams & John Lockley. 2012. Using CoRes to Develop the Pedagogical Content Knowledge (PCK) of Early Career Science and Technology Teachers. *Journal of Technology Education Vol. 24 No. 1, Fall,pp. 34-53*
- Ken Appleton. 2008. Developing Science Pedagogical Content Knowledge Through

- Mentoring Elementary Teachers. *J Sci Teacher Educ* 19:523–545
- Kim Lange, Thilo Kleickmann & Kornelia Möller. 2012. Elementary Teachers' Pedagogical Content Knowledge and Student Achievement in Science Education. *Science Learning and Citizenship*.
- Lee S. Shulman. 1986. Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*, Vol. 15, No. 2 . pp. 4-14
- Lilia Halim, T. Subahan Mohd Meerah, Effandi Zakaria, Sharifah Intan Sharina Syed Abdullah & Tarzimah Tambychik. 2012. An Exploratory Factor Analysis in Developing Pedagogical Content Knowledge Scale for Teaching Science. *Research Journal of Applied Sciences, Engineering and Technology* 4(19): 3558-3564
- Loughran, John., Berry, Amanda., & Mulhall, P. 2012. *Understanding and Developing Science Teachers' Pedagogical Content Knowledge*. Ed. 2. Rotterdam/Taipei: Sense Publishers. Pp.211-231.
- Magnusson, S., Krajcik, J. & Borko, H. 1999. Nature, sources, and development of pedagogical content knowledge for science teaching. In J. Gess-Newsome & N. G. Lederman (Eds.). *Examining pedagogical content knowledge: The construct and its implications for science education (pp.95-132)*. Dordrecht, the Netherlands, Kluwer
- Marissa Rollnic. 2016. Learning About Semi Conductors for Teaching—the Role Played by Content Knowledge in Pedagogical Content Knowledge (PCK) Development. *Res Sci Educ*. Vol. 47 (4).pp. 833-868
- Martin Vogt Juhler. 2016. The Use of Lesson Study Combined with Content Representation in the Planning of Physics Lessons During Field Practice to Develop Pedagogical Content Knowledge. *J Sci Teacher Educ* DOI 10.1007/s10972-016-94734https://link.springer.com/article/10.1007/s10972-016-9473-4(Diunduh tanggal 9 Nopember 2017)
- Martina Strübe, Holger Tröger, Oliver Tepner, & Elke Sumfleth. 2014. Development of a Pedagogical Content Knowledge test of chemistry language and models. *Educ. quím.*, 25(3), 380-390
- Mehmet Baris Horzum & Ozlem Canan Gungoren. 2012. A Model for Belief, Tool Acceptance Levels and Web Pedagogical Content Knowledge of Science and Technology Preservice Teachers Towards Web Based Instruction. *Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE* ISSN 1302-6488 Volume: 13 Number: 3 Article 3. Pp.50-69
- Miranda. 2008. Pedagogical Content Knowledge and Engineering and Technology Teacher Education: Issues for thought. *Journal of the Japanese Society of Thechnology Education* 50 (1) 17-26
- Morine-dershimer, G., & Kent, t. (1999). the complex nature and sources of teachers' pedagogical knowledge. in: *Gess-newsome, J.; lederman, n.G. (eds.) Examining Pedagogical Content Knowledge, dordrecht, the netherlands: Kluwer academic publishers, p. 21-50*.
- Mulholland, J., & Wallace, J. 2005. "Growing the tree of teacher knowledge: Ten years of learning to teach elementary science". *Journal of Research in Science Teaching*, 42, 767-790
- Mustafa ÖZDEN. 2008. The Effect of Content Knowledge on Pedagogical Content Knowledge: The Case of Teaching Phases of Matters. *Educational Sciences: Theory & Practice* 8 (2). 633-645
- NSTA & AETS .1998.. Standard for Science Tiecher Preparation
- Nurcan CANSIZ & Mustafa CANSIZ. 2016. Preservice Science Teachers' Orientations Towards Teaching Science to Middle Schoolers. *International Journal on New Trends in Education and Their Implications*. Volume: 7 Issue: 3 Article: 08.pp.69-78
- OECD. Teachers' Pedagogical Knowledge and the Teaching Profession. Pp. 1-7. http://www.oecd.org/edu/cei/Background_document_to_Symposium_ITEL-FINAL.pdf. (diunduh 31 Oktober 2017)
- Pernilla Nilsson & John Loughran. 2012. Exploring the Development of Pre-Service Science Elementary Teachers' Pedagogical Content Knowledge. *J Sci Teacher Educ*. 23:699–721
- Prasart Nuangchalerm. 2012. Enhancing Pedagogical Content Knowledge in Preservice Science Teachers. *Higher Education Studies* Vol. 2, No. 2.pp. 66-71

- Pusat Kurikulum. Pengembangan dan Pendidikan Budaya dan Karakter Bangsa: Pedoman Sekolah. 2009:9-10
- Raimundo Olfos, Tatiana Goldrine & Soledad Etrella. 2014. Teachers' pedagogical content knowledge and its relation with students' understanding. *Revista Brasileira de Educação v. 19 n. 59 out.-dez.*
- Robbert Smit, Holger Weitzel, Robert Blank, Florian Rietz, Josiane Tardent & Nicolas Robin. 2017: Interplay of secondary pre-service teacher content knowledge (CK), pedagogical content knowledge (PCK) and attitudes regarding scientific inquiry teaching within teacher training, *Research in Science & Technological Education*, DOI: 10.1080/02635143.2017.1353962
- Sarah J. Krajewski & Renee Schwartz. 2014. A Community College Instructor's Reflective Journey Toward Developing Pedagogical Content Knowledge for Nature of Science in a Non-majors Undergraduate Biology Course. *J Sci Educ Technol (2014) 23:227-237*
- Sevgi AYDIN & Yezdan BOZ. 2012. Review of Studies Related to Pedagogical Content Knowledge in the Context of Science Teacher Education: *Turkish Case. Educational Sciences: Theory & Practice - 12(1) Winter 497-505.*
- Sharifah Intan, Sharina Syed Abdullaha & Lilia Halim. 2010. Development of instrument measuring the level of teachers' Pedagogical Content Knowledge (PCK) in environmental education. *Procedia Social and Behavioral Sciences 9. 174-178*
- Soonhye Park & J. Steve Oliver. 2008. Revisiting the Conceptualisation of Pedagogical Content Knowledge (PCK): PCK as a Conceptual Tool to Understand Teachers as Professionals. *Res Sci Educ. 38:261-284*
- Sri Sukaesih, Saiful Ridlo, & Sigit Saptono. 2017. Profil Kemampuan Pedagogical Content Knowledge (PCK) Calon Guru Biologi. *Lembaran Ilmu Kependidikan. Volume 46. Nomor 1. Pp. 68-74*
- Stephan Schmelzing, Jan H. Driel, Melalnie Juttner, Stefanie Brandenbusch, Angela Sandmann & Birgit J. Neuhaus. 2013. Development, Evaluation, and Validation of A Paper-and-Pencil Test for Measuring Two Component of Biology Teacher's Pedagogical Content Knowledge Concerning the 'Cardiovascular System. *International Journal of Science and Mathematics Education. 11: 1369Y1390*
- The Association for Science Education, Institute of Physics, Royal Society of Biology, Royal Society of Chemistry and the Royal Society. 2015. Teachers' professional development standard. Pp. 1-23
- Thilo Kleickmann, Dirk Richter, Mareike Kunter, Jürgen Elsner, Michael Besser, Stefan Krauss, and Jürgen Baumert. 2013. Teachers' Content Knowledge and Pedagogical Content Knowledge: The Role of Structural Differences in Teacher Education. *Journal of Teacher Education 64(1) 90-106*
- Victor Battistich. 2011. Character Education, Prevention, and Positive Youth Development.[Online]. *Tersedia: http://www.character.org/wp-content/uploads/2011/12/white_paper_battistich.pdf*
- William G. Thompson. 2002. The Effects of Character Education on Student Behavior.[Disertasi]. East Tennessee State University.
- Yeni Rahmadhani, Adi Rahmat, & 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*
- Zeki Aksu, Mustafa Metin & Alper Cihan KonyalÖoölu. 2014. Development of the Pedagogical Content Knowledge Scale for Pre-Service Teachers: The Validity and Reliability Study. *Mediterranean Journal of Social Sciences MCSER Publishing, Rome-Italy Vol 5 No 20.pp.1365-1377*