

PEDAGOGICAL CHEMISTRY KNOWLEDGE (PChK): PENGERTIAN DAN TAKSONOMI

Hari Sutrisno
Jurdik Kimia, FMIPA-Universitas Negeri Yogyakarta (UNY)

ABSTRAK

Konsep *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) berasal dari tujuh kategori dasar kompetensi guru profesional yang dikemukakan oleh Shulman: *subject matter content knowledge, pedagogical content knowledge, curriculum knowledge, general pedagogical knowledge, knowledge of learners, knowledge of educational contexts, dan knowledge of educational ends*. Artikel ini menjelaskan tentang pengertian PCK khususnya *Pedagogical Chemistry Knowledge* (PChK) dan taksonominya. PCK representasi dari campuran atau amalgama isi materi pelajaran dan pedagogik kedalam pemahaman bagaimana topik khusus, masalah atau isus-isu terorganisir, ditampilkan, dan tercakup sehingga siswa tertarik dan mudah untuk memahami yang tertuang dalam instruksional. PCK berkaitan dengan upaya mentransformasikan materi pelajaran sehingga mudah dimengerti siswa. Taksonomi umum PCK berkaitan dengan perbedaan dalam dan antara dasar kompetensi berbagai disiplin, subjek dan topik sains

PENNDAHULUAN

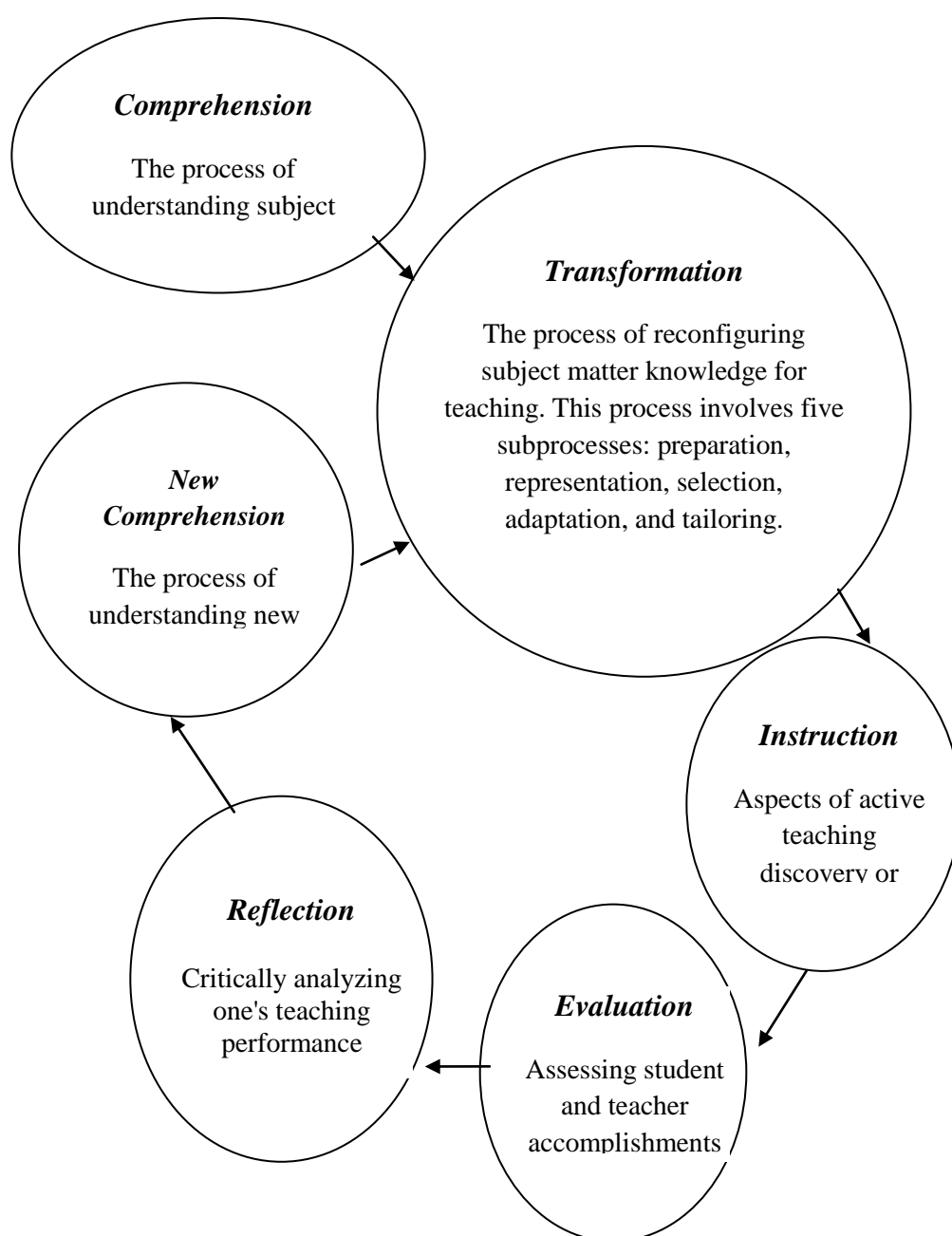
Perkembangan sains dan teknologi yang begitu cepat, menuntut reformasi dalam dunia pendidikan di seluruh dunia. Beberapa negara telah melakukan reformasi tersebut dan telah berhasil, antara lain: Finlandia, Jepang, dan Cina. Negara-negara tersebut memusatkan pembelajaran lebih tertumpu pada siswa daripada guru. Oleh karena itu diperlukan guru dengan kompetensi khusus sebagai guru profesional. Shulman (1986 & 1987) mengkategorikan dalam 7 kategori dasar kompetensi untuk guru profesional sebagaimana Tabel 1.

Table 1. Kategori dasar kompetensi guru profesional

Teacher Knowledge Category	Definition
Subject Matter Content Knowledge	<i>Academic related knowledge</i> Subject matter knowledge includes information or data and the structures, rules, and conventions for organizing and using information or data.
Pedagogical Content Knowledge	<i>The combination of content and pedagogy</i> Information or data that helps lead learners to an understanding would classify as pedagogical content knowledge. This includes any way of representing a subject that makes it comprehensible to others.
Curriculum Knowledge	<i>Materials and programs that serve as "tools of the trade" for teachers</i> Knowledge of the curriculum can be considered vertical (within a discipline area across grades), or horizontal (within grade and across disciplines).
General Pedagogical Knowledge	<i>Principles of classroom management and organization unrelated to subject matter</i> General pedagogical knowledge is unrelated to a specific subject matter and can therefore be implemented in a vast array of classroom settings.
Knowledge of Learners	<i>Specific understanding of the learners' characteristics</i> These characteristics can be used to specialize and adjust instruction.
Knowledge of Educational Contexts	<i>An understanding of the classroom, the governance and financing of school districts, the character of school communities.</i> Knowledge of the big picture surrounding the classroom helps to inform teachers about how the community may perceive their educational actions. This knowledge of educational contexts may also inform teachers about how to proceed in the classroom in relation to school, community, and state conventions, laws, and rules.
Knowledge of Educational Ends	<i>The purposes and values of education as well as their philosophical and historical grounds</i> An understanding of the purposes and values of education will help teachers motivate learners.

Untuk melengkapi teori dasar kompetensi guru, Shulman (1987) mengenalkan model tentang pemikiran logis dan tindakan pedagogik. Model tersebut terdiri dari enam komponen yaitu *comprehension, transformation, instruction, evaluation, reflection*, dan

new comprehension (Gambar 1). Wilson *et al.* (1987) mengungkap model tentang pemikiran logis dan tindakan pedagogik melalui penelitian longitudinal yang memerlukan waktu yang lama. Model tersebut berupa siklus yang diawali pada proses mengerti tentang materi pelajaran yang dikenal dengan *comprehension* dan diakhiri suatu pemahaman materi pelajaran baru *new comprehension*. Proses transformasi terdiri dari lima subproses: preparasi, representasi, seleksi, adaptasi dan rajutan.



Gambar 1. Model tentang pemikiran logis dan tindakan pedagogik

Berdasarkan hal tersebut di atas, konsep *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) muncul dari tujuh kategori dasar kompetensi guru profesional oleh Shulman. Konsep PCK berkaitan dengan interpretasi guru dan transformasi *subject-matter knowledge* dalam konteks untuk memfasilitasi dalam pembelajaran siswa. Artikel ini akan menjelaskan tentang pengertian PCK terutama dalam bidang kimia yaitu *Pedagogical Chemistry Knowledge* (PChK) dan Taksonominya.

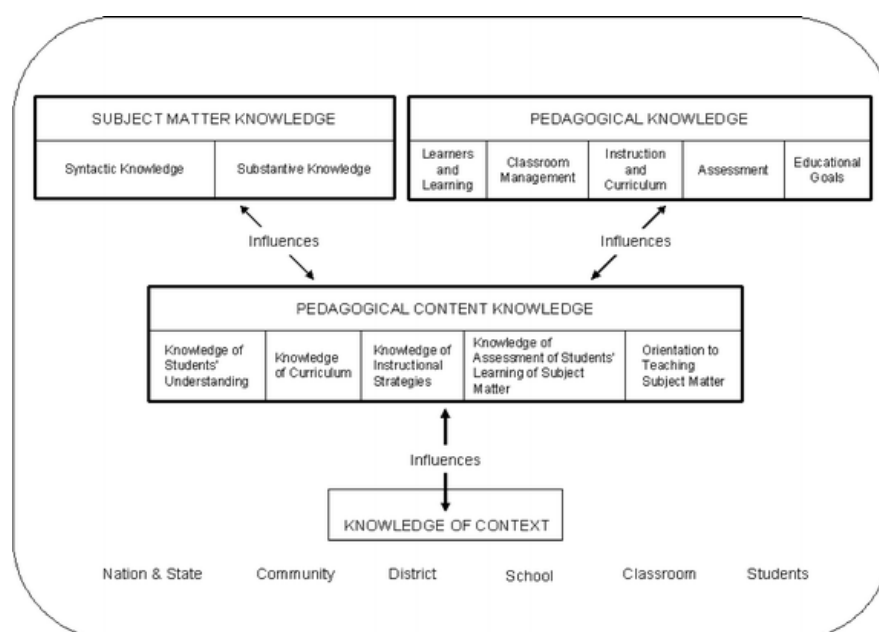
PENGERTIAN PEDAGOGICAL CHEMISTRY KNOWLEDGE (PChK)

Istilah *Pedagogical Chemistry Knowledge* (PChK) dikembangkan dari *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) yang mula-mula dari Shulman (1986). PCK sebagai bagian istimewa dari kompetensi untuk pengajaran. Beberapa definisi PCK oleh beberapa ahli:

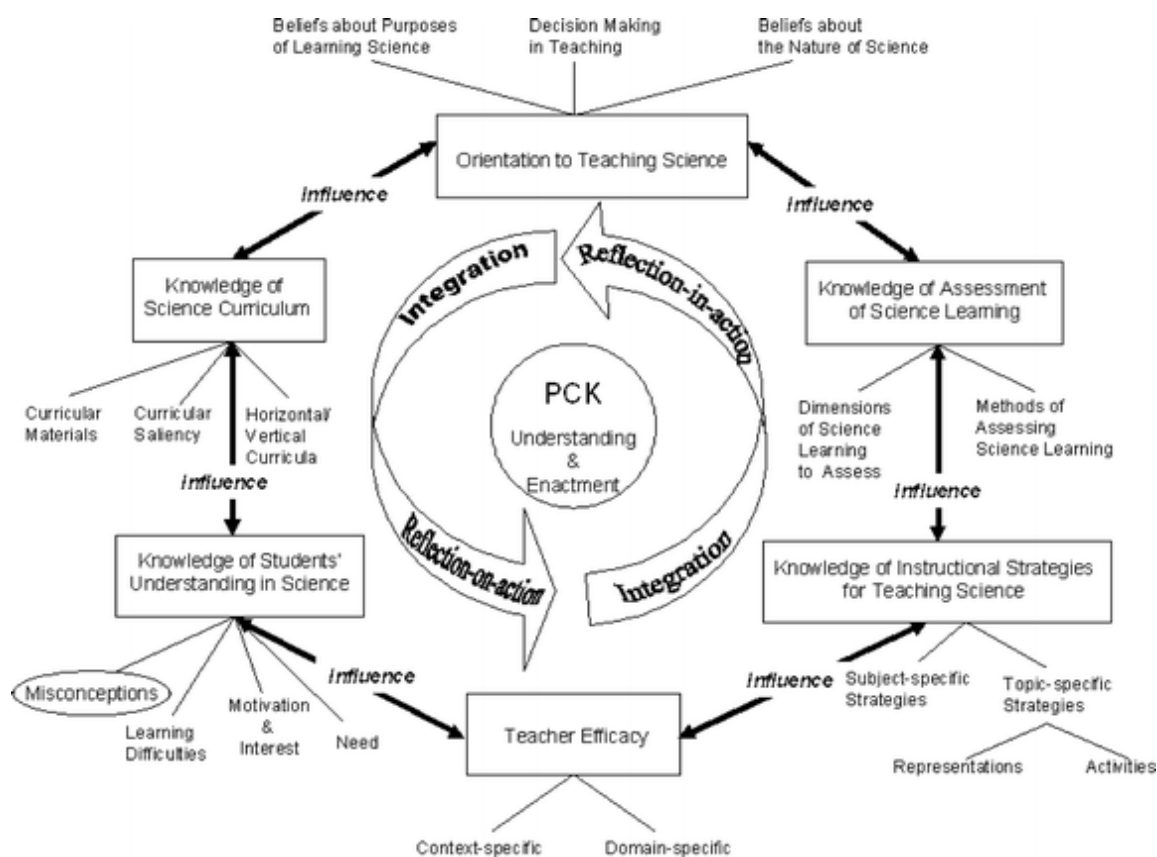
- PCK representasi dari campuran atau amalgama isi materi pelajaran dan pedagogik kedalam pemahaman bagaimana topik khusus, masalah atau isu-isu terorganisir, ditampilkan, dan tercakup sehingga siswa tertarik dan mudah untuk memahami yang tertuang dalam instruksional (Shulman, 1987) (Gambar 2 & 3).
- PCK digambarkan sebagai kompetensi yang digunakan untuk mentransformasi isi materi pelajaran kedalam bentuk yang lebih mudah dimengerti siswa (Geddis *et al.* 1993; Shulman 1986).

Gambar 2 menggambarkan suatu diagram yang mengungkap amalgama *subject matter knowledge* (*syntactic knowledge* dan *substantive knowledge*) dengan *pedagogical knowledge* (*learners & learning, classroom management, instruction & curriculum, assessment, dan educational goals*) membentuk *pedagogical content knowledge* (PCK) (*knowledge of students understanding, knowledge curriculum, knowledge of instructional strategies, knowledge of assessment of students' learning of subject matter, dan orientation*

to teaching subject matter). Gambar 3 menjelaskan lebih detail PCK yang khusus untuk pengajaran sains.



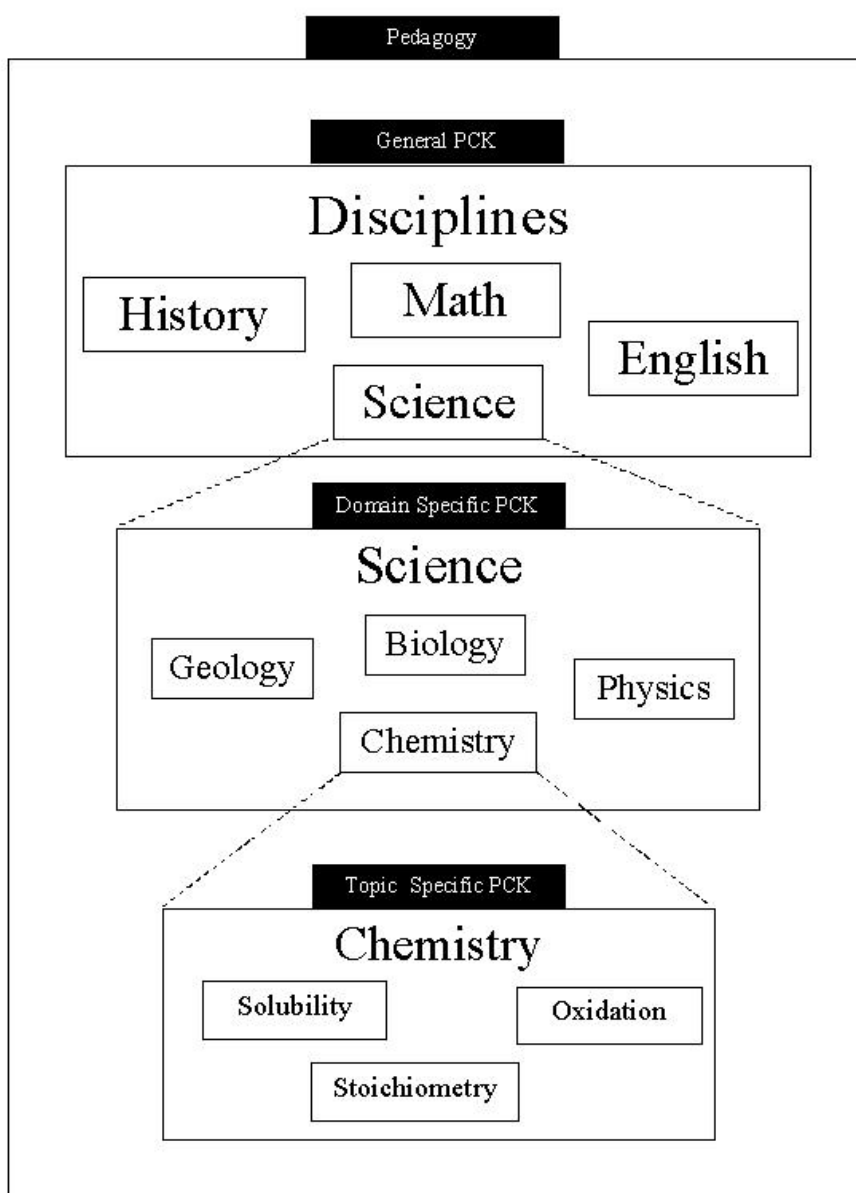
Gambar 2. Pedagogical Content Knowledge (PCK)



Gambar 3. Model heksagonal PCK untuk pengajaran sains

TAKSONOMI *PEDAGOGICAL CHEMISTRY KNOWLEDGE* (PChK)

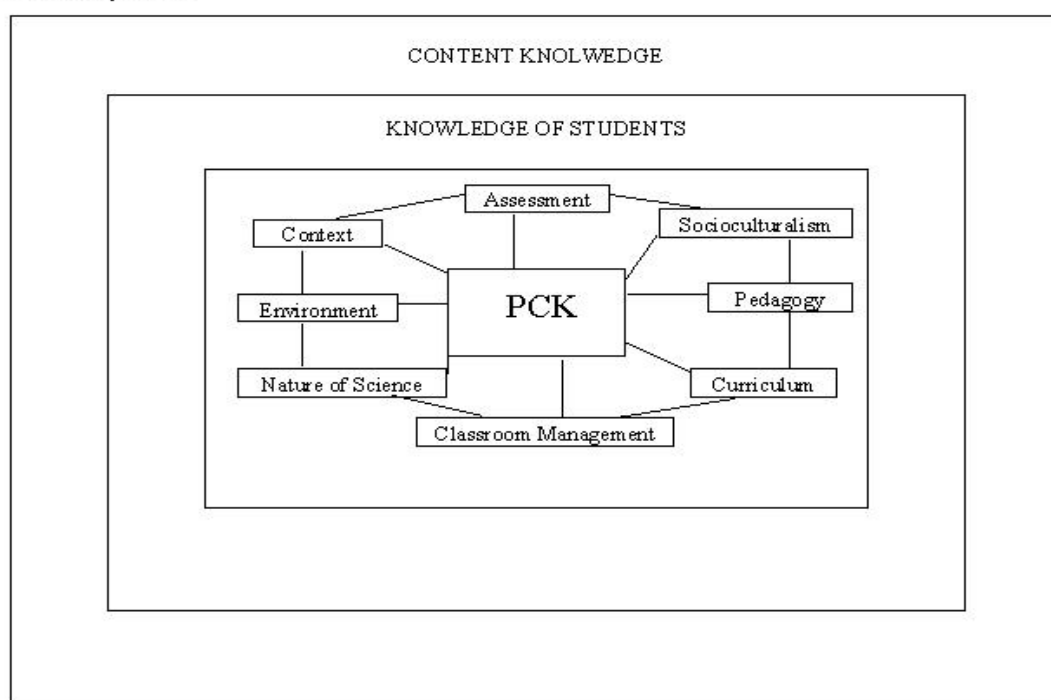
Klasifikasi merupakan ilmu taksonomi dimana sistem kategori dibangun dalam suatu struktur logik. Taksonomi digunakan untuk mendefinisikan perbedaan pada tanaman, binatang, dan jamur. Taksonomi telah dikembangkan juga dalam bidang yang lain untuk membantu dalam pembelajaran tentang proses dan model, antara lain dalam bidang kimia digunakan untuk membedakan tingkat kesulitan struktur Lewis (Fujita, 1990) dan menggolongkan reaksi organik (Brady *et al.*, 1990).



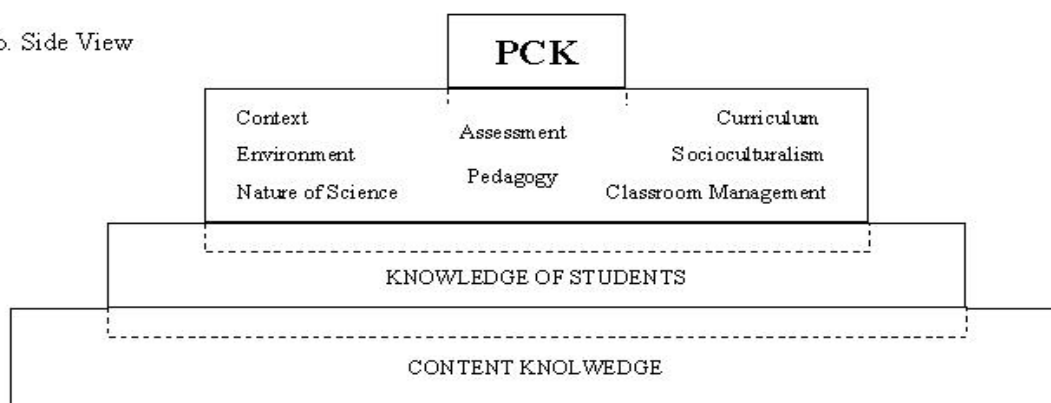
Gambar 4. Taksonomi umum PCK untuk pengajaran sains

Veal dan MaKinster (1999) telah berhasil mengembangkan taksonomi tentang PCK untuk pengajaran sains (Gambar 4). Tingkat pertama dalam taksonomi adalah PCK Umum. Hal ini berimplikasi bahwa seorang guru yang berpengalaman atau ahli dengan PCK secara umum memiliki suatu pemahaman tentang konsep pedagogik. PCK Umum merupakan hal yang lebih spesifik daripada pedagogik, sebab konsep dan strategi yang dikembangkan spesifik untuk bidang sains, seni, sejarah atau bahasa. Secara khusus PCK dalam bidang kimia dikenal luas dengan *Pedagogical Chemistry Knowledge (PChK)*

a. Bird's Eye View



b. Side View



Gambar 5. Tampak samping taksonomi PCK untuk pengajaran sains

Salah satu aspek yang paling signifikan dari taksonomi PCK yaitu penempatan *pedagogical knowledge* (Gambar 5). *Pedagogical knowledge* tidak merupakan hal yang penting dalam taksonomi ini sebagaimana dalam model-model PCK yang lain (Shulman, 1987). Dalam hal ini, kompetensi komponen siswa memiliki lebih signifikan dibandingkan *pedagogical knowledge*. Berdasarkan Gambar 5 sangatlah jelas tentang keluasan cakupan *content knowledge*, *knowledge of students* dan PCK.

KESIMPULAN

Pedagogical Chemistry Knowledge (PChK) dikembangkan dari *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) oleh Shulman (1986). Konsep *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) berasal dari tujuh kategori dasar kompetensi guru profesional yang dikemukakan oleh Shulman: *subject matter content knowledge*, *pedagogical content knowledge*, *curriculum knowledge*, *general pedagogical knowledge*, *knowledge of learners*, *knowledge of educational contexts*, dan *knowledge of educational ends*. PCK berkaitan dengan upaya mentransformasikan materi pelajaran sehingga mudah dimengerti siswa. Taksonomi umum PCK berkaitan dengan perbedaaan dalam dan antara dasar kompetensi berbagai disiplin, subjek dan topik sains

PUSTAKA

- Brady, J. A. (1990). Lewis Structure Skills: Taxonomy and Difficulty Levels. *Journal of Chemical Education*, 67, 491-493.
- Fujita, S. (1990). Graphic Characterization and Taxonomy of Organic Reactions. *Journal of Chemical Education*, 67, 290-293.
- Geddis, A.N., Onslow, B., Beynon, C., & Oesch, J. (1993). Transforming content knowledge: Learning to teach about isotopes. *Science Education*, 77: 575-591
- Grossman, P. (1990). *The Making of a Teacher: Teacher Knowledge and Teacher Education*. New York: Teachers College Press.

- Shulman, L. S. (1986). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-22.
- Veal, W., & MaKinster, J. (1999) Pedagogical Content Knowledge Taxonomies. *Electronic Journal of Science Education*, 3(4)
- Wilson, S. M., Shulman, L.S., & Richert A. E. (1987). '150 different ways' of knowing: Representations of knowledge in teaching. In J. Calderhead (Ed.), *Exploring teachers' thinking*. (104-124). London: Cassell.