Pengembangan Web-Based Pedagogical Content Knowledge untuk Guru Sekolah Dasar

Yurniwati[1], Cecep Kustandi[1],
[1]Universitas Negeri Jakarta, Jakarta
yurniwati@unj.ac.id

Abstrak. Guru yang berkualitas berkontribusi pada proses pembelajaran dan hasil belajar siswa. Salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas guru adalah pengetahuan konten pedagogis. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya untuk memperbarui dan memelihara kemampuan pengetahuan konten pedagogis guru. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *Web-Based Pedagogical Content Knowledge* untuk mengembnagan kompetensi mengajar matematika guru sekolah dasar. Studi penelitian dan pengembangan menggunakan model ILDF terdiri dari tiga fase: eksplorasi, pemberlakuan, dan evaluasi. Studi ini melibatkan 95 guru SD. Data dikumpulkan melalui kuesioner dan data dianalisis secara deskriptif. Temuan studi menunjukkan bahwa *Web-Based Pedagogical Knowledge* memperoleh skor kategori tinggi dalam penilaian ahli materi, ahli media dan uji pengguna. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa *Web Based Pedagogical Content Knowledge* sangat layak digunakan untuk mengembangkan PCK guru SD.

Kata kunci : Guru, Matematika, Pedagogical Content Knowledge, *Website*

Pendahuluan

Guru yang profesional adalah kunci keberhasilan siswa terutama dalam belajar Matematika di sekolah dasar. Peran guru sangat penting karena mengembangkan pengetahuan dasar dan keterampilan serta disposisi yang sangat berpengaruh terhadap perkembangan siswa matematika pada jenjang pendidikan berikutnya.

Selama dua dekade terakhir, penelitian internasional telah menunjukkan bahwa hasil belajar siswa dipengaruhi oleh kualitas guru ([1]; [2]) dan keterampilan guru ([3]; [4]; [5]). Beberapa peneliti menemukan bahwa pengembangan profesional yang memprioritaskan pengembangan PCK menghasilkan peningkatan kinerja guru dan pembelajaran siswa yang lebih baik [3]. Di sisi lain, PCK yang rendah menyebabkan kinerja siswa yang buruk, kesalahpahaman dan kompleksitas [6]. Pedagogical Content Knowledge (PCK) termasuk dalam salah satu dimensi profesionalisme guru [7]. PCK terdiri dari pengetahuan pedagogis dan konten (materi) [8]. Kemampuan pedagogis didefinisikan sebagai kombinasi dari pemahaman, pengetahuan, keterampilan dan disposisi yang secara efektif diterapkan oleh guru dalam mengajar ([9]; [8]). [10] Mengkhususkan diri keterampilan pedagogis dalam matematika adalah pengetahuan yang diperlukan dalam pengajaran termasuk pengetahuan tentang mengapa dan bagaimana konsep dan prosedur yang saling terkait dapat digunakan untuk menjawab pertanyaan.

Salah satu komponen utama dalam kemampuan pedagogis matematika, yaitu pengetahuan tentang strategi pembelajaran dan representasi konsep matematika dan memiliki keterampilan cara mengajar matematika kepada siswa [8]. Menurut [11] komponen PCK dalam matematika adalah: (1) lingkungan, alat peraga dan situasi untuk melibatkan siswa yang belajar matematika; (2) kegiatan matematika siswa; dan (3) pemahaman dan penalaran matematis.

Sedangkan pengetahuan tentang konten matematika terdiri dari pengetahuan konseptual dan pengetahuan prosedural. Pengetahuan konseptual mengacu pada abstraksi konsep, termasuk pemahaman konsep dan relevansinya [12]. [13] memperluas definisi pemahaman konseptual tentang pemahaman atau struktur konsep dan hubungan antar konsep. Seseorang dengan pengetahuan konseptual mampu menjelaskan konsep, memahami hubungan antar konsep, dan bagaimana menemukan konsep [14]. Beberapa penelitian telah menemukan bahwa pengetahuan konseptual berperan dalam keberhasilan belajar matematika.

Pengetahuan prosedural sebagai aturan atau langkah yang digunakan untuk memecahkan masalah melalui presentasi matematika [13]. Presentasi matematika meliputi simbol, notasi, persamaan, grafik, tabel, kalimat, dan sebagainya.

Pengetahuan prosedural ditandai dengan pertanyaan "bagaimana". Pengetahuan semacam itu ditentukan dari pengetahuan konseptual. Oleh karena itu, dalam studi matematika, pengetahuan konseptual harus diajarkan terlebih dahulu sebelum pengetahuan prosedural. [15] menyarankan pengetahuan konseptual dan prosedural yang berkorelasi dengan pengetahuan konten pedagogis. [16] menyimpulkan bahwa ada hubungan antara pengetahuan konten dan PCK misalnya pengetahuan konten guru, pengetahuan pedagogis, dan pengetahuan konten pedagogis secara positif terkait dengan kualitas instruksional dan hasil siswa. Oleh karena itu pengetahuan matematika untuk pengajaran menggabungkan pengetahuan konten dan pengetahuan konten pedagogis, karena tidak mungkin untuk memberikan instruksi tentang pengetahuan konten pedagogis tanpa secara implisit juga memberikan beberapa instruksi tentang pengetahuan konten yang sesuai [8].

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui:

a. Bagaimana pengembangan Web-Based Pedagogical Knowledge untuk Guru Sekolah Dasar?
b. Bagaimana kelayakan Web-Based Pedagogical Knowledge untuk Guru Sekolah Dasar?

Metode

Penelitian di lakasanakan di DKI Jakarta dan subjek penelitian adalah guru sekolah dasar si wilayah DKI Jakarta. Untuk mencapai tujuan khusus tahun pertama dan kedua di atas maka akan dilakukan penelitian dengan metode Riset dan Pengembangan dan langkah-langkah penelitian model ILDF (Integratif Learning Design Framework) (abbagh, 2005). Model ILDF ini terdiri dari tiga fase pengembangan atau tiga tahapan, yaitu: fase eksplorasi (exploration), realisasi (enactment), dan evaluasi (evaluation). Model ini secara spesifik ditujukan untuk merancang pembelajaran online (online learning).

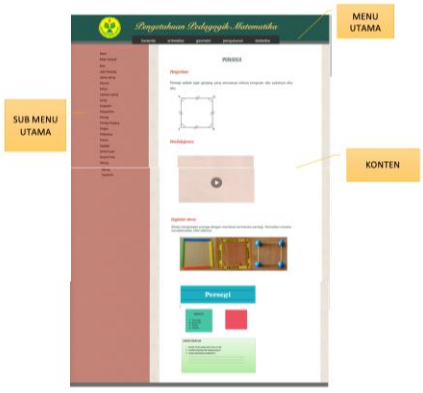
Pada tahap eksplorasi, dilakukan analisis kebutuah guru, analisis kesulitan guru saat mengajar dan belajar, Teori dan strategi instruksional yang digunakan (mengidentifikasi masalah atau kesenjangan yang ada). Literatur review yang tersedia, model pedagogis serta strategi instruksional yang mendukung.

Tahapan Enachment, adalah tindak lanjut semua informasi yang dikumpulkan dalam tahap eksplorasi, pemilihan alat (ICT) yang tepat untuk mengembangkan website dan desain website.

Tahapan Evaluasi adalah penilaian formatif dalam tahap pengembangan prototipe pembelajaran untuk menilai kekuatan dan kelemahan dari prototipe yang hasilnya digunakan untuk merevisi/ menyempurnakan prototipe (untuk meningkatkan efektivitas dan daya tarik), terdiri dari: penilaian ahli materi, ahli media dan pengguna.

Hasil dan Pembahasan

Hasil produk berupa website *Web Based Pedagogical Content Knowledge* (Website-PCK) yang berjudul "Pengetahuan Pedagogik Matematika" yang dapat diakses siapa saja dengan alamat http://mathedu.site/portal/. Website-PCK memuat empat cabang matematika yang dipelajari di sekolah dasar yaitu Aritmatika, Geometri, Pengukuran dan Statistika. Aritmatika terdiri dari 33 kosep, geometri mencakup 21 konsep, pengukuran mencakup 13 konsep dan statistika mencakup 6 konsep. Website-PCK memuat *learning objek* teks berisi penjelasan konsep dan strategi pengajaran, dilengkapi dengan 62 video dan 16 kegiatan siswa aktif. Tampilan laman website terdiri dari menu utama (*header*), sub menu utama (*left navigation*) dan konten (Gambar. 1), laman Beranda (Gambar. 2) dan laman bilangan (Gambar. 3).



Gambar 1. Tampilan Laman Website

Gambar 2. Laman Beranda

Gambar 3. Laman Bilangan.

Produk dinilai dari aspek perangkat lunak, aspek media pembelajaran dan aspek komunikasi visual. W-PCK juga dinilai dari aspek materi mencakup keluasan materi dan kemudahan dalam pemahaman materi.

Hasil kelayakan W-PCK dari ahli materi, diperoleh rerata 4,8 yaitu kategori sangat layak, dan hasil nilai pengujian oleh ahli media mencapai rerata 4.53 Hasil uji pengguna diperoleh rerata 4.261. Berdasarkan uji ahli dan pengguna website *Web Based Pedagogical Content Knowledge* sangat layak digunakan untuk mengembangkan PCK guru SD.

Kesimpulan

Proses pengembangan Web Based Pedagogical Content Knowledge untuk guru sekolah dasar menerapkan model ILDF yang terdiri dari eksplorasi, enachment dan evaluasi. Hasil produk berupa pembelajaran berbasis web dengan alamat http://mathedu.site/portal/. Produk dinilai dari aspek perangkat lunak, aspek media pembelajaran dan aspek komunikasi visual. Web Based Pedagogical Content Knowledge juga dinilai dari aspek materi mencakup keluasan materi dan kemudahan dalam pemahaman materi. Aplikasi menyuguhkan fasilitas multimedia dengan perpaduan text, gambar dan video.

Hasil kelayakan Web Based Pedagogical Content Knowledge dari ahli materi, diperoleh rerata 4,8 yaitu kategori sangat layak, dan hasil nilai pengujian oleh ahli media mencapai rerata 4.53 Hasil uji pengguna diperoleh rerata 4.261. Berdasarkan uji ahli dan pengguna website Web Based Pedagogical Content Knowledge sangat layak digunakan untuk mengembangkan PCK guru SD.

Ucapan terima kasih

Kami mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian UNJ atas dukungan hibah penelitian no Kontrak:18/PUU/LPPM /IV/2021, pada 29 April 2021.

Daftar Pustaka

[1] G. Almerich, J. Suárez-Rodríguez, I. Díaz-García, dan S. Cebrián-Cifuentes, "Kompetensi abad ke-21: Hubungan kompetensi TIK dengan kapasitas berpikir tingkat tinggi dan kompetensi kerja tim pada mahasiswa," *J. Comput. Bantu. Belajar.* , vol. 36, no. 4, hlm. 468–479, 2020, doi: 10.1111/jcal.12413.

[2] T. S. Kutaka *dkk.* , "Menghubungkan Pengembangan Profesional Guru dan Prestasi Matematika Siswa: Studi 4 Tahun dari Program Spesialis Matematika Dasar," *J. Teach. Educ.* , vol. 68, no. 2, hlm. 140–154, 2017, doi: 10.1177/0022487116687551.

[3] C. Y. Charalambous, H. C. Hill, M. J. Chin, dan D. McGinn, *Pengetahuan dan pengetahuan konten matematika untuk pengajaran: mengeksplorasi perbedaan dan kontribusinya terhadap pembelajaran siswa*, vol. 23, no. 6. Springer Belanda, 2020.

[4] S. Valiandes dan L. Neophytou, "Pengembangan profesional guru untuk pengajaran yang berbeda di ruang kelas dengan kemampuan campuran: menyelidiki dampak program pengembangan pada pembelajaran profesional guru dan pada prestasi siswa," *Teach. Dev.* , vol. 22, no. 1, hlm. 123–138, 2018, doi: 10.1080/13664530.2017.1338196.

[5] R. Yu dan K. Singh, "Dukungan guru, praktik instruksional, motivasi siswa, dan prestasi matematika di sekolah menengah," *J. Educ.* , vol. 111, no. 1, hlm. 81–94, 2018, doi: 10.1080/00220671.2016.1204260.

[6] J. E. Lee, "Persepsi calon guru sekolah dasar tentang koneksi kehidupan nyata tercermin dalam mengajukan dan mengevaluasi masalah cerita," *J. Math. Teach.* , vol. 15, no. 6, hlm. 429–452, 2012, doi: 10.1007/s10857-012-9220-5.

[7] L. S. Shulman, "Pertumbuhan Pengetahuan dalam Pengajaran," *Educ.* , vol. 15, no. 2, hlm. 4–14, 1986.

[8] S. Tröbst, T. Kleickmann, F. Depaepe, A. Heinze, dan M. Kunter, "Pengaruh instruksi pada pengetahuan konten pedagogis tentang pecahan dalam matematika kelas enam pada pengetahuan konten dan pengetahuan *pedagogis," Unterrichtswissenschaft*, vol. 47, no. 1, hlm. 79–97, 2019, doi: 10.1007/s42010-019-00041-y.

[9] D. R. Grieser dan K. S. Hendricks, "Tinjauan Sastra: Pengetahuan Konten Pedagogis dan Persiapan Guru String," *Updat. Appl. Res. Musik Educ.* , vol. 37, no. 1, hlm. 13–19, 2018, doi: 10.1177/8755123318760970.

[10] J. O'Shea dan A. M. Leavy, "Mengajar pemecahan masalah matematika dari perspektif konstruktivis yang muncul: Pengalaman guru sekolah dasar Irlandia," *J. Math. Teach. Educ.* , vol. 16, no. 4, hlm. 293–318, 2013, doi: 10.1007/s10857-013-9235-6.

[11] J. E. Lee, "Pengetahuan Konten Pedagogis Guru Prasekolah dalam Matematika," *Int.* , vol. 49, no. 2, hlm. 229–243, 2017, doi: 10.1007/s13158-017-0189-1.

[12] B. Rittle-Johnson, M. Schneider, dan J. R. Star, "Not a One-Way Street : Bidirectional Relations Between Procedural and Conceptual Knowledge of Mathematics," *Educ. Psychol. Rev.*, vol. 27, no. 4, hlm. 587–597, 2015, doi: 10.1007/s10648-015-9302-x.

[13] J. A. Van de Walle *dkk.* , *Matematika tahun dasar dan menengah : mengajar secara perkembangan*. Pearson Australia, 2019.

[14] H. E. Zuya, D. B. Matawal, dan K. S. Kwalat, "Pengetahuan Konseptual dan Prosedural tentang Guru Pra-layanan dalam Geometri," *Int. J. Innov. Educ. Reasearch*, vol. 5, no. 1, hlm. 30–38, 2017.

[15] D. C. Richardson, "Calon guru mengembangkan ide-ide pecahan: Studi kasus tentang gerakan instruktur.," *Diss. Soc. Sci.* , vol. 80, no. 7-A(E), hlm. No-Specified, 2019, [Online]. Tersedia: http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=psyc16&NEWS=N&AN=2019-41130-095.

[16] J. Gess-Newsome, J. A. Taylor, J. Carlson, A. L. Gardner, C. D. Wilson, dan M. A. M. Stuhlsatz, "Pengetahuan konten pedagogis guru, praktik, dan prestasi siswa †," *Int. J. Sci. Educ.* , vol. 41, no. 7, hlm. 944–963, 2017, doi: 10.1080/09500693.2016.1265158.