

ARTIKEL
HASIL PENELITIAN
HIBAH BERSAING

**PENGEMBANGAN LEARNIG GUIDE WORKSHOP
PPG IPA SMP BERBASIS PEDAGOGIC CONTENT KNOWLEDGE
UNTUK MENINGKATKAN KEPROFESIONALAN GURU**



Tahun pertama dari rencana 2 tahun

Oleh:

Ketua: MARYATI, M.Pd, M.Si (NIDN.0019027209)
Anggota: SUSILOWATI, M.Pd (NIDN. 0023068303)

**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
TAHUN 2015**

**PENGEMBANGAN DAN PENILAIAN
“PANDUAN *WORKSHOP SUBJECT SPECIFIC PEDAGOGIC* ”
DENGAN RASCH MODEL**

Maryati dan Susilowati

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan produk yang berupa buku panduan workshop penyusunan *subject spessific pedagogic* (SSP) yang akan digunakan dalam program profesi guru (PPG) IPA SMP melalui penelitian R & D. Pengembangan produk dilakukan secara bertahap yang terdiri dari fase *define, design, develop*. Workshop dalam PPG berorientasi untuk menghasilkan produk *subject spesific Pedagogic* (SSP) yang akan digunakan dalam praktek pembelajaran, dimana SSP merupakan legitimasi dari PCK. Oleh karena itu pedoman workshop harus mempunyai tujuan dan tahapan yang jelas. Disamping itu, panduan workshop yang dikembangkan tidak boleh lepas dari tujuan dan kurikulum PPG. Pada tahap *define*, berhasil dirumuskan karakteristik khusus workshop yang mengacu pada penguasaan lima komponen *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) (Magnusson, 1999) yang harus dikuasai oleh guru profesional. Pada tahap *design*, dikembangkan desain instrumen dan desain produk buku panduan. Pada tahap *develop*, berhasil dikembangkan produk buku panduan workshop penyusunan SSP pada program PPG IPA SMP. Produk yang telah berhasil dikembangkan kemudian dinilai oleh beberapa orang pakar dan hasil penilaiannya kemudian dianalisis dengan Rasch model melalui perangkat lunak Winsteps. Temuan menarik dari analisis aitem menunjukkan adanya 7 aitem yang misfit yang kemudian menjadi biang tingkat kesulitan aitem, yang berarti bahwa produk yang dihasilkan aitem tersebut tidak sesuai dengan produk. Perbaikan produk dilakukan dengan mengacu pada aitem-aitem yang sulit berdasarkan informasi dari tabel skalogram

Pengantar

Guru adalah jabatan profesi yang harus mampu melaksanakan tugasnya secara profesional, karena guru adalah salah satu kunci dalam membangun kualitas pendidikan. Pengakuan pemerintah terhadap tenaga profesional guru dibuktikan melalui program sertifikasi guru dalam jabatan dengan memberikan tunjangan profesi guru. Pemerintah telah menyiapkan program PLPG (program Latihan Profesi guru) sejak tahun 2007 dan PPG (Program Profesi Guru) sejak tahun 2010 dalam rangka menyiapkan guru profesional. Program PPG ini akan terus dilaksanakan sebagai upaya peningkatan kualitas pendidikan di Indonesia.

Program PPG dilaksanakan selama 2 semester, dimana pada semester pertama difokuskan pada workshop penyusunan SSP (*Subject Spesifik Pedagogik*) yang akan diimplementasikan pada praktek mengajar di sekolah. Berdasarkan pengamatan peneliti, PPG IPA SMP belum mempunyai panduan workshop penyusunan SSP yang menyebabkan peserta

PPG kesulitan dalam menyusun SSP. Hal ini akan berdampak pada kualitas pembelajaran yang akan mereka laksanakan di kelas dan akan berlanjut sepanjang karir mengajar mereka. Oleh karena itu ketersediaan buku panduan workshop penyusunan SSP menjadi urgen untuk diadakan, dengan karakteristik: (1) sesuai dengan kurikulum PPG; (2) mendukung ketercapaian 5 komponen PCK; (3) mempunyai tujuan dan tahapan Workshop yang jelas dan (4) mempunyai aspek penyajian yang baik sehingga mudah dipahami.

SSP ibarat jantung dari PCK (*Pedagogical Content Knowledge*) yang merupakan kombinasi dari pengetahuan konten materi ajar dan pengetahuan pedagogi yang telah dilontarkan oleh Shulman (1986). Idealnya, *workshop* PPG yang sedang digalakkan pemerintah sebagai usaha penyiapan guru profesional berorientasi pada tercapainya kemampuan pedagogi dan kemampuan penguasaan konten materi. Menurut Shulman (1986) dalam Abell, S.K et all (2009) memberikan landasan berpikir bahwa untuk mengajar sains 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*.

Pedagogical Content Knowledge (PCK)

Konsep PCK sangat beragam, tetapi para peneliti pendidikan telah sepakat bahwa PCK merupakan pengetahuan pengalaman dan keahlian yang diperoleh melalui pengalaman-pengalaman di kelas (Baxter & Lederman, 1999 ; National Research Council, 1996; Van Driel *et al.*, 2001); dan PCK merupakan kumpulan pengetahuan yang terintegrasi, konsep, kepercayaan dan nilai yang dikembangkan guru pada situasi mengajar (Fernandez-Balboa & Stiehl, 1995; Gess-Newsome, 1999; Loughran, Milroy, Berry, Gunstone, & Mulhall, 2001; Loughran, Mulhall & berry, 2004; Marks, 1990; Van Driel, Verloop, & de Vos, 1998 dalam Lee, Uenmi and Luft Julie A., 2008). Dengan demikian preservis atau guru pemula biasanya memiliki PCK yang minim dibandingkan dengan guru yang berpengalaman (Lee' Eunmi, Brown, Michelle N., Luft' Julie A. And Roehrig Gillian H., 2007). *The national science Education Standards (National Research Council, 1996) ; " incorporated the concept of PCK as an essential component of professional development for science teacher.*

Menurut van Driel *et al.* (1998) PCK adalah pengetahuan keahlian sebagai pengetahuan terintegrasi yang menyajikan akumulasi kebijaksanaan guru mengenai praktek mengajar mereka. Sebagai pengetahuan keahlian menuntun aksi guru dalam praktek, meliputi pengetahuan guru dan keyakinan tentang berbagai aspek seperti pedagogik, murid, materi

subjek dan kurikulum. Supaya pembelajaran efektif, seorang guru perlu (a) mengaktifkan pengetahuan sebelumnya; (b) memprediksi kesulitan siswa dengan konten pelajaran; (c) menyesuaikan strategi dan pendekatan pembelajaran sesuai dengan kebutuhan siswa; (d) membuat koneksi antar konsep; (e) mengidentifikasi koneksi yang relevant antara konten akademik dengan kehidupan siswa; (f) memberikan kesempatan pada siswa untuk menilai pembelajaran mereka; (g) menggunakan feedback pada penilaian formatif untuk meninformasikan pembelajaran; (h) menyesuaikan antara tujuan dan metode pembelajaran dengan topik yang sedang diajarkan (Barnett & Hodson, 2001;; Lee, Brown, Luft, & Roehrig, 2007; Lee & Luft, 2008; Magnusson et al. 1999; Treagust, 1987; van Driel, Verloop, & de Vos, 1998).

Selama 25 tahun pertama sejak PCK dilontarkan oleh Shulman, para peneliti Pendidikan masih bergulat pada pendefinisian tentang komponen PCK (Hu Jing-Jing, 2014). Komponen PCK yang terakhir dirumuskan sampai saat ini yaitu hasil rumusan dari Magnusson (1999). Yang terdiri dari 5 komponen yaitu (1) orientasi tujuan pembelajaran IPA yang terdiri dari (2) pengetahuan kurikulum; (3) pengetahuan strategi pembelajaran; (4) pengetahuan tentang pemahaman siswa terhadap sains; dan (5) pengetahuan tentang penilaian pembelajaran. Apabila kelima komponen PCK tersebut dapat direpresentasikan dengan baik, maka pembelajaran di kelas akan menjadi bermakna, menyenangkan dan memudahkan pemahaman siswa.

Cara termudah dan sangat berpengaruh dalam pembelajaran di kelas telah dikembangkan oleh Loughran, *et al.* (2001) dalam bentuk *Content Representation (CoRe)* yang merupakan suatu format yang mencakup aspek-aspek penting dari seorang guru sains yang sukses dalam memahami pengetahuan materi subyek sains dan pedagogi. *CoRe (Content Representation; 'coRe')* mampu meningkatkan keprofesionalan guru dalam mengajar (Eames, Chris, Williams, J., Hume, Anne, Lockley, J., 2012). CoRe mengandung 8 aspek seperti yang tercantum dalam Tabel 1. Latihan penyusunan Core bagi peserta workshop PPG menjadi penting untuk dilaksanakan.

Tabel 1. Format Content Representation menurut Loughran et all (2006)

No	Pertanyaan yang harus dijawab oleh guru	Konsep Materi.....		
		A	B	C
1	Apa yang anda inginkan setelah siswa mempelajari materi ini ?			
2	Mengapa materi ini penting bagi siswa ?			
3	Hal lain yang anda ketahui tentang materi ini, tetapi belum saatnya diketahui oleh siswa.			
4	Kesulitan atau keterbatasan dalam mengajarkan materi ini			
5	Pengetahuan akan pemikiran siswa yang mempengaruhi anda dalam mengajarkan materi ini			
6	Faktor lain yang mempengaruhi cara anda mengajarkan materi ini			
7	Prosedur mengajar (dan alasan khusus untuk penggunaannya)			
8	Cara spesifik untuk memastikan pemahaman atau kebingungan siswa mengenai materi ini			

Metode dan desain penelitian

Penelitian ini adalah bertujuan untuk mengembangkan produk yang berupa buku panduan workshop SSP dalam PPG (program Profesi guru), maka alternatif metodologi yang sangat tepat digunakan adalah *research and development* (R&D) dengan tahapan 4-D model (*define, design, develop* dan *desiminate*) penelitian ini baru dilaksanakan sampai tahapan *develop* dan telah menghasilkan produk. Draf produk pertama dinilai oleh pakar kemudian direvisi sehingga menghasilkan produk yang berkualitas.

Instrumen penelitian

Instrumen dalam penelitian ini berupa rubrik penilaian produk penelitian yang berupa buku panduan workshop PPG IPA SMP Berbasis PCK. Kisi-kisi instrumen penelitian terdiri dari 4 kriteria sesuai produk, yang kemudian dijabarkan dalam butir soal pertanyaan dalam bentuk rubrik penilaian (Tabel 2 dan 3). Rubrik yang dikembangkan terdiri dari 22 aitem pertanyaan

Responden Penelitian

Responden penelitian terdiri dari 7 orang pakar pendidikan yang sehari-hari bertugas sebagai dosen Prodi Pendidikan UNY. Keseluruhan responden adalah instruktur PPG IPA UNY yang telah bersertifikat dan mempunyai NIA (Nomer Induk Asesor).

Metode analisis Data

Data kuantitatif hasil penilaian para pakar pendidikan sains, dianalisis menggunakan model analisis dari teori respon butir (IRT, *Item Response Theory*) yang dikembangkan oleh Georg Rasch pada tahun 1960-an. Analisis Rasch Model kemudian dipopulerkan oleh Ben Wright menggunakan perangkat lunak Winsteps (Linacre, 2011),

Data mentah berupa data politomi dari rubrik yang mengindikasikan kualitas produk buku panduan workshop SSP dalam PPG IPA SMP. Rasch memformulasikan hal ini menjadi satu model yang menghubungkan antara penilai dan aitem (Sumintono & Widhiarso, 2013). Dalam model Rasch, data mentah diubah menjadi data rasio yang lebih tepat untuk tujuan pengukuran. Pengukuran yang dikembangkan oleh model Rasch dapat menentukan hubungan antara tingkat kemampuan responden (*person ability*) dan tingkat kesulitan aitem (*item difficulty*). Kesuksesan responden dengan tingkat abilitas yang tinggi akan mampu mengerjakan soal dengan tingkat kesulitan yang lebih rendah (Bond & Fox, 2007 dalam Ifa Hmisbach dan Bambang Sumintono, tahun 2014). Model Rasch bisa melakukan analisis data politomi dengan tetap berlandaskan pada 2 teorema dasar: tingkat kemampuan seseorang dan tingkat kesulitan aitem. Jawaban responden dipengaruhi tingkat kesulitan aitem, dan kemampuan seseorang adalah sifat yang dipengaruhi oleh estimasi kesulitan aitem (Linacre, 1999).

Berkaitan dengan analisis terhadap hasil penilaian produk buku panduan workshop SSP dalam program PPG IPA SMP peneliti berkesimpulan bahwa tingkat kesulitan aitem dipengaruhi oleh kualitas produk yang tidak sesuai dengan aitem. Artinya, responden akan sulit memberikan penilaian dengan skor tinggi apabila produk tersebut tidak sesuai dengan aitem penilaiannya, yang berarti pula produk harus mendapat revisi pada bagian dengan point penilaian rendah.

Kelebihan dari analisis dengan model Rasch yaitu dihasilkannya analisis statistik kesesuaian (*fit statistics*) yang memberikan informasi pada peneliti apakah data yang didapatkan memang secara ideal menggambarkan bahwa orang yang mempunyai abilitas tinggi memberikan pola jawaban terhadap aitem sesuai dengan tingkat kesulitannya. Parameter pengukurannya yaitu *infit* dan *outfit* dari kuadrat tengah (*mean square*) dan nilai terstandarkan (*standardized values*). Menurut Sumintono dan Widhiarso (2013), *infit* (*inlier sensitive* atau *information weighted fit*) menunjukkan adanya kesensitifan pola respon terhadap aitem sasaran pada responden (*person*) atau sebaliknya; sedangkan *outfit* (*outlier sensitive fit*) mengukur kesensitifan pola respon terhadap aitem dengan tingkat kesulitan tertentu pada responden atau sebaliknya. Analisis instrumen dengan perangkat lunak Winsteps, akan menghasilkan nilai jumlah kuadrat tengah (mean square) yang sama dengan 1

dan nilai terstandarkannya (Z-standadized values) adalah 0,0. Pada tingkat masing0masing aitem dan responden, maka parameter yang menunjukkan keseuaian atau tidak sesuainya, ada 3 kriteria yang harus dipenuhi, yaitu:

1. *Point Measure Correlation* (x) : $0.32 < x < 0.8$
2. *Outfit Mean Square* (y): $0.5 < y < 1.5$
3. *Outfit Z standard* (z): $-2.0 < z < +2.0$

Dalam konteks penelitian yang sedang dilakukan, maka suatu aitem yang tidak sesuai (*misfit*) adalah aitem yang terlalu mudah (nilai logit terlalu negatif) ataupun sangat sulit (nilai logit positif yang besar) dari pola jawaban responden yang diberikan; ataupun nilai dari tiga kriteria yang dihasilkan dari analisis dengan perangkat lunak menunjukkan bahwa aitem tidak memenuhi syarat, yang mengindikasikan aitem tersebut tidak mengukur ciri-sifat yang diinginkan dalam produk buku panduan workshop SSP dalam program PPG IPA SMP (Sumintono & Widhiarso, 2013).

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini telah berhasil mengembangkan produk (tahap 1) buku panduan workshop penyusunan SSP pada PPG IPA SMP. Penelitian dilakukan secara bertaahap sampai menghasilkan produk yang berkualitas. Penelitian diawali dengan mengidentifikasi komponen PCK sebagai karakteristik dari guru profesional. Disampng itu, produk yang dihasilkan harus mendukung keterlaksanaan kurikulum PPG, mempunyai kejelasan dan tahapan workshop yang jelas dan memiliki aspek penyajian yang bagus. Produk tahap 1 kemudian dinilai oleh pakar pendidikan IPA untuk mengetahui kelahmahannya, sehinggaa revisi yang kemudian dilaksanakan tepat mengenai sasaran.

Hasil penilaian terhadap person atau tim penilai produk “Buku Panduan Workshop PPG IPA SMP berbasis PCK” dapat dilihat pada Tabel 1. Tabel tersebut menjelaskan tentang keseluruhan kualitas responden. Mean atau rata-rata logit tim penilai produk “Buku Panduan Workshop PPG guru IPA SMP” adalah +2.30 yang berarti bahwa penilaian mereka bagus (lebih tinggi dari nilai 0,0 logit). Deviasi Standar-nya adalah 1,58, nilai maksimal menunjukkan angka +4,93 logit dan nilai min -0,63 yang artinya nilai tertinggi dari tim penilai produk sebesar +4,93 sedangkan nilai terendah yang diberikan oleh tim penilai produk sebesar -0,63. Kualitas keseluruhan tim penilai dapat dilihat dari nilai Infit MNSQ dan Outfit MNSQ sebesar 0,91 dan 1,18 dengan kriteria makin mendekati 1,0 semakin bagus. Sedangkan nilai Infit ZSTD dan Outfit ZSTD akan semakin bagus jika mendekati 0,0 (dalam tabel terlihat -0,1 dan +0,3) . Kedua data tersebut menunjukkan bahwa keseluruhan tim

penilai produk “Buku Panduan Workshop PPG berdasarkan PCK” dalam kondisi bagus. Hal ini didukung dengan nilai reliabilitas person sebesar 0,84. Nilai Alpha cronbach sebesar 0,84 menunjukkan tingkat reliabilitas yang bagus yang berarti bahwa responden (tim penilai) berinteraksi baik dengan aitem. Nilai person separation sebesar 2,27 berguna untuk melihat adanya kelompok dalam tim penilai produk dengan menggunakan persamaan separation strata yang lebih teliti, yaitu:

$$\frac{(4 \times 2,27) + 1}{3}$$

H : Nilai Person Strata
 SEPARATION : Nilai SEPARATION responden (dalam Tabel)

Berdasarkan perhitungan rumus diatas, maka nilai separation strata-nya adalah:

$$H = ((4 \times 2,27) + 1)/3$$

$$H = 3,36 \text{ dibulatkan menjadi } 3$$

Artinya ada tiga kelompok tim penilai yaitu tim penilai yang abilitas tinggi, sedang dan abilitas rendah.

Tabel 1. Analisis Person dalam Penilaian
 Buku Panduan Workshop PPG IPA Berbasis PCK

INPUT: 7 Person 22 Item REPORTED: 7 Person 22 Item 3 CATS WINSTEPS 3.73

SUMMARY OF 7 MEASURED Person

	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL ERROR	INFIT		OUTFIT	
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEAN	71.4	22.0	2.30	.61	.91	-.1	1.18	.3
S.D.	4.4	.0	1.58	.08	.28	.8	.67	1.0
MAX.	80.0	22.0	4.93	.77	1.27	.9	2.15	1.7
MIN.	65.0	22.0	-.63	.52	.44	-1.5	.23	-1.3

REAL RMSE	.64	TRUE SD	1.45	SEPARATION	2.27	Person RELIABILITY	.84
MODEL RMSE	.62	TRUE SD	1.46	SEPARATION	2.37	Person RELIABILITY	.85
S.E. OF Person MEAN = .65							

Person RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = .98
 CRONBACH ALPHA (KR-20) Person RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .84

Penilaian terhadap aitem instrumen penilaian produk produk “Buku Panduan Workshop PPG IPA SMP berbasis PCK” dimulai dari mean aitem measured (logit rata-rata aitem harus sama atau mendekati 0,0. Berdasarkan Tabel 3, terlihat bahwa nilai rata-rata logitnya juga sama dengan 0,0 yang berarti bahwa instrument memang mengukur. Kualitas aitem dapat dilihat dari nilai Infit MNSQ dan Outfit MNSQ sebesar 0,95 dan 1,18 dengan kriteria makin mendekati 1,0 semakin bagus. Sedangkan nilai Infit ZSTD dan Outfit ZSTD akan semakin bagus jika mendekati 0,0 (dalam tabel terlihat -0,2 dan 0,0) . Kedua data tersebut menunjukkan bahwa aitem dalam penilaian produk “Buku Panduan Workshop PPG berdasarkan PCK” dalam kondisi bagus. Berdasarkan Tabel 2.

dimensionalitas aitem, terlihat bahwa nilai raw varian sebesar 43,6%. Menurut bambang sumintono (2013) nilai raw variance nilai minimal 20%, dan yang paling bagus >40%. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen yang digunakan untuk menilai produk “buku Panduan Workshop PPG IPA SMP dapat mengukur abilitas tim penilai.

Tabel 2. Data Dimensionalitas

Table of STANDARDIZED RESIDUAL variance (in Eigenvalue units)			
		-- Empirical --	Modeled
Total raw variance in observations	=	39.0	100.0%
Raw variance explained by measures	=	17.0	43.6%
Raw variance explained by persons	=	6.4	16.4%
Raw variance explained by items	=	10.6	27.2%
Raw unexplained variance (total)	=	22.0	56.4%
Unexplned variance in 1st contrast	=	6.8	17.4%
Unexplned variance in 2nd contrast	=	5.6	14.5%
Unexplned variance in 3rd contrast	=	3.5	8.9%
Unexplned variance in 4th contrast	=	2.8	7.2%
Unexplned variance in 5th contrast	=	2.3	6.0%

Tabel 3. Analisis aitem dalam Penilaian Buku Panduan Workshop PPG IPA Berbasis PCK

SUMMARY OF 22 MEASURED Item								
	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL ERROR	INFIT MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD
MEAN	22.7	7.0	.00	1.10	.95	-.2	1.18	.0
S.D.	1.4	.0	1.53	.18	.91	1.0	1.99	1.0
MAX.	26.0	7.0	2.23	1.39	4.08	2.1	8.78	2.7
MIN.	21.0	7.0	-3.10	.90	.17	-1.0	.08	-.7
REAL RMSE	1.30	TRUE SD	.81	SEPARATION	.62	Item RELIABILITY	.28	
MODEL RMSE	1.11	TRUE SD	1.05	SEPARATION	.95	Item RELIABILITY	.47	
S.E. OF Item MEAN = .33								

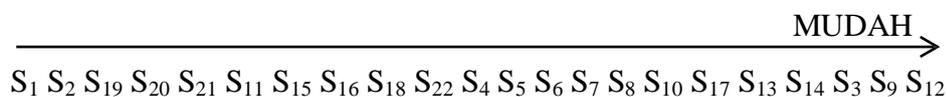
UMEAN=.0000 USCALE=1.0000
 Item RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = -.98
 154 DATA POINTS. LOG-LIKELIHOOD CHI-SQUARE: 126.13 with 125 d.f. p=.4549
 Global Root-Mean-Square Residual (excluding extreme scores): .3458

Secara keseluruhan, analisis butir atau aitem dapat dijelaskan dalam Tabel 4. Data logit per aitem (butir) yang diurutkan dari yang paling tinggi (paling sulit) sampai yang paling rendah (paling mudah). Urutan tertinggi menunjukkan penilaian yang paling sulit bagi tim penilai produk, artinya tim penilai paling sulit memberikan point nilai 4 (tertinggi). Sedangkan urutan terendah menunjukkan penilaian yang paling mudah bagi tim penilai produk untuk memberikan nilai 4 (tertinggi), yang berarti produk yang dinilai sesuai dengan butir penilaian. Hasil pengukuran aitem dan person dapat dilihat dengan mudah menggunakan peta (map) analisis dalam Grafik 1. Sedangkan butir penilaian aitem sesuai urutan kemudahan sampai kesukaran dapat dilihat pada Tabel 5.

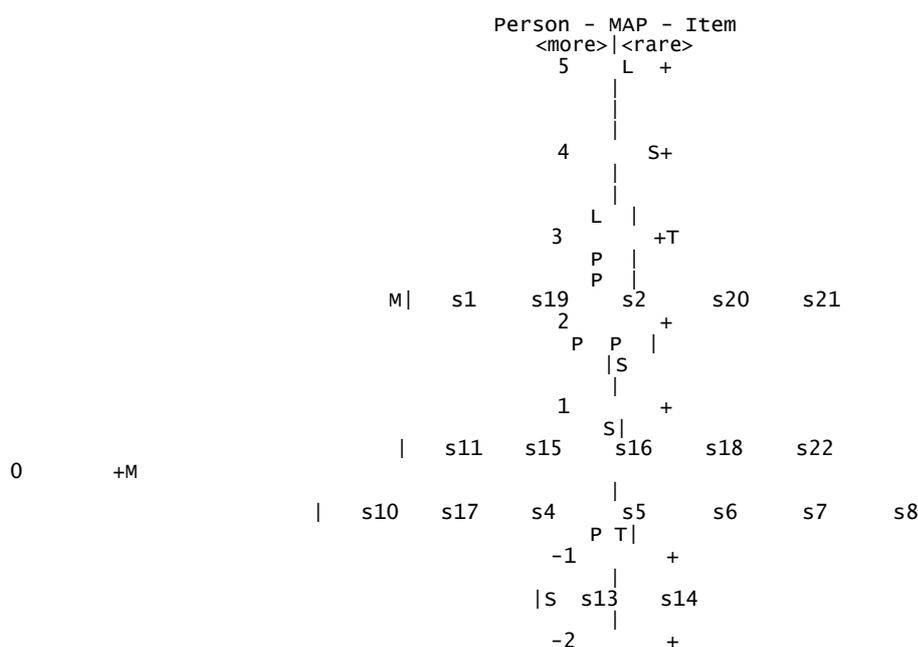
Tabel 4. Item statistics: measure order

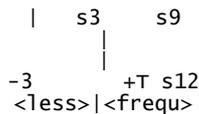
ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT		OUTFIT		PT-MEASURE		EXACT OBS%	MATCH EXP%	Item
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	CORR.	EXP.			
1	21	7	2.23	1.39	.17	-.9	.08	-.7	.00	.37	100.0	91.4	s1
2	21	7	2.23	1.39	.17	-.9	.08	-.7	.00	.37	100.0	91.4	s2
19	21	7	2.23	1.39	.17	-.9	.08	-.7	.00	.37	100.0	91.4	s19
20	21	7	2.23	1.39	4.08	2.1	8.78	2.7	-.05	.37	71.4	91.4	s20
21	21	7	2.23	1.39	.17	-.9	.08	-.7	.00	.37	100.0	91.4	s21
11	22	7	.58	1.15	.35	-.9	.20	-.7	.68	.44	100.0	85.5	s11
15	22	7	.58	1.15	.35	-.9	.20	-.7	.68	.44	100.0	85.5	s15
16	22	7	.58	1.15	2.78	1.9	5.34	2.3	.69	.44	71.4	85.5	s16
18	22	7	.58	1.15	1.51	.8	1.26	.6	.11	.44	71.4	85.5	s18
22	22	7	.58	1.15	.35	-.9	.20	-.7	.68	.44	100.0	85.5	s22
4	23	7	-.53	.97	.51	-1.0	.37	-.5	.73	.50	85.7	79.2	s4
5	23	7	-.53	.97	.51	-1.0	.37	-.5	.73	.50	85.7	79.2	s5
6	23	7	-.53	.97	.77	-.3	.57	-.2	.61	.50	85.7	79.2	s6
7	23	7	-.53	.97	1.57	1.1	1.30	.6	.23	.50	57.1	79.2	s7
8	23	7	-.53	.97	.77	-.3	.57	-.2	.61	.50	85.7	79.2	s8
10	23	7	-.53	.97	1.09	.4	1.25	.6	.40	.50	85.7	79.2	s10
17	23	7	-.53	.97	.51	-1.0	.37	-.5	.73	.50	85.7	79.2	s17
13	24	7	-1.40	.90	.69	-.8	.53	-.4	.69	.52	85.7	72.5	s13
14	24	7	-1.40	.90	1.34	1.0	1.81	1.1	.29	.52	57.1	72.5	s14
3	25	7	-2.20	.91	.85	-.3	.64	-.2	.63	.54	71.4	73.2	s3
9	25	7	-2.20	.91	1.15	.5	1.03	.3	.46	.54	71.4	73.2	s9
12	26	7	-3.10	1.01	.96	.1	.79	.2	.56	.53	85.7	81.1	s12
MEAN	22.7	7.0	.00	1.10	.95	-.2	1.18	.0			84.4	82.3	
S.D.	1.4	.0	1.53	.18	.91	1.0	1.99	1.0			13.6	6.4	

Berdasarkan Tabel 4 dan Gambar 2 terlihat bahwa urutan kemudahan penilaian produk bagi tim penilai untuk memberikan memberikan point 4, dapat dicermati pada Gambar 1 dan deskripsi butir pertanyaan dalam penilaian produk terdapat di Tabel 6.



Gambar 1. Urutan kemudahan butir penilaian





Gambar 2. Peta (map) pengukuran person dan aitem (butir) dalam penilaian produk “Buku Panduan workshop PPG IPA SMP berbasis PCK”

Hasil penilaian tim penilai produk yang terdiri dari dosen pengampu atau instruktur PPG IPA SMP di Prodi Pendidikan IPA, menunjukkan bahwa produk “Buku Panduan PPG IPA SMP yang berbasis PCK” dapat mengembangkan keprofesionalan guru IPA, yaitu keprofesionalan guru yang sesuai dengan 5 komponen PCK (Magnusson, 1999) yang kemudian dijabarkan dalam aitem (butir) penilaian produk. Komponen *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) menurut Magnusson (1999) yaitu (1) Pengetahuan tentang orientasi guru; (2) Pengetahuan tentang kurikulum; (3) Pengetahuan tentang pemahaman peserta didik; (4) Pengetahuan tentang strategi pembelajaran IPA; (5) Pengetahuan tentang penilaian pembelajaran IPA. Butir penilaian yang mengacu pada lima komponen PCK tersebut yaitu soal dengan kode: S5, S6, S7, S8, S9, S10, S11, S12, S13, S15, S16 dan S17.

Tabel 6. Daftar Butir (aitem) pernyataan penilaian Produk “Buku Panduan Workshop PPG Guru IPA SMP Berbasis PCK”

Kode	Butir penilaian
S ₁₂	Buku panduan ini menuntun guru untuk menganalisis pengetahuan awal yang telah dimiliki siswa terkait dengan materi yang akan dibelajarkan
S ₉	Buku panduan menuntun guru untuk menguasai konsep, hukum dan teori IPA dan keterpaduannya dengan materi yang lain secara mendetail
S ₃	Buku panduan ini bermanfaat untuk mengembangkan keprofesionalan guru
S ₁₄	Buku panduan mengarahkan guru untuk menerapkan pembelajaran konstruktivis
S ₁₃	Buku panduan menuntun guru untuk “menyusun tahapan pembelajaran IPA yang sesuai dengan topik dan kondisi siswa”
S ₁₇	Buku panduan menuntun guru untuk merepresentasikan PCK materi IPA tertentu dalam bentuk CoRe (<i>Content Representation</i>)
S ₁₀	Buku panduan menuntun guru untuk mengembangkan “Pengetahuan tentang pemahaman peserta
S ₈	Buku panduan menuntun guru untuk memahami urutan materi ajar serta prasyarat dalam mempelajari materi IPA
S ₇	Buku panduan menuntun guru untuk memahami isi kurikulum IPA SMP.
S ₆	Buku panduan menuntun guru untuk memahami urgensi materi IPA spesifik bagi siswa.
S ₅	Buku panduan ini menuntun guru untuk mengembangkan “Tujuan pembelajaran IPA”.
S ₄	Kesesuaian buku panduan dengan prinsip keprofesionalan guru IPA baik secara nasional maupun Internasional
S ₂₂	Penggunaan kalimat efektif dan efisien

S ₁₈	Kejelasan tujuan pada tiap kegiatan <i>workshop</i>
S ₁₆	Buku panduan menuntun guru untuk menguji tingkat pemahaman siswa dalam pembelajaran materi tertentu
S ₁₅	Buku panduan menuntun guru untuk merepresentasikan materi dalam bentuk tabel, diagram, gambar ataupun video yang dapat memudahkan siswa dalam mempelajari materi IPA tertentu
S ₁₁	Buku Panduan ini menuntun guru untuk menganalisis miskonsepsi dan materi-materi yang sulit dipahami siswa
S ₂	Kejelasan tahapan kegiatan <i>workshop</i>
S ₂₀	Penggunaan bahasa mudah dipahami
S ₁₉	Sistematika dan urutan penyajian
S ₂	Kesesuaian Buku panduan ini dengan kurikulum PPG
S ₁	Isi buku panduan ini sesuai dengan tujuan PPG

Adanya aitem yang misfit atau tidak sesuai, secara teroris menunjukkan bahwa aitem tersebut tidak sesuai atau tidak dapat digunakan untuk mengukur. Berkaitan dengan penerapan instrumen untuk menilai suatu produk, maka peneliti berlogika bahwa produk yang dinilai tidak sesuai dengan butir soal (aitem) dalam instrumen penilaian. Maka, produk harus diperbaiki untuk menghasilkan produk yang berkualitas, khususnya pada point penilaian di butir soal tersebut. Aitem yang misfit dalam penelitian ini yaitu aitem dengan kode S1, S2, S14, S18, S19, S20 dan S21. Patokan yang menjadi tolak ukur dalam penentuan misfit aitem yaitu melihat harga Point Measure Correlation. Jika harga Point Measure Correlation negatif dan 0,0, maka butir soal tersebut layak untuk dibuang. Berdasarkan Tabel 5, hanya aitem no 14 yang mengarah pada komponen PCK. Sedangkan aitem-aitem misfit yang lain tidak termasuk dalam aspek komponen PCK (Tabel 7).

Tabel 7. Daftar Aitem Misfit

Aspek	Kode	Deskripsi
Kesesuaian dengan kurikulum PPG	S1	Isi buku panduan ini sesuai dengan tujuan
	S2	Kesesuaian Buku panduan ini dengan kurikulum PPG
Penyajian	S18	Kejelasan tujuan pada tiap kegiatan <i>workshop</i>
	S21	Kejelasan tahapan kegiatan <i>workshop</i>
	S20	Penggunaan bahasa mudah dipahami
	S19	Sistematika dan urutan penyajian

Keseriusan atau kesungguhan penilai dalam melakukan penilaian terhadap suatu produk penelitian merupakan faktor yang sangat penting, yang berdampak pada penentuan kualitas suatu produk. Penilai yang hanya asal-asalan dalam melakukan penilaian akan merugikan peneliti, karena hasil penilaian akan digunakan sebagai acuan dalam perbaikan produk sehingga produk yang dihasilkan dalam penelitian betul-betul berkualitas. Berkaitan dengan ini, rasch model dapat membuktikan keseriusan dan kesungguhan responden yang terlibat dalam penilaian produk. Tabel 8 (*person statistik: measure order*) menampilkan data

logit tim penilai produk “buku Panduan Workshop PPG IPA SMP” yang diurutkan dari yang paling tinggi (artinya penilai dengan abilitas tertinggi dengan logit +4,93 yaitu penilai dengan kode LM5, sampai kepada logit paling rendah (penilai dengan tingkat abilitas paling rendah dengan logit -0,63

Tabel 8. Person Statistik: Measure Order

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	MEASURE	MODEL S. E.	INFIT MNSQ	INFIT ZSTD	OUTFIT MNSQ	OUTFIT ZSTD	PT-MEASURE CORR.	EXP.	EXACT OBS%	MATCH EXP%	Person
5	80	22	4.93	.54	.86	-.4	.92	.0	.60	.55	86.4	77.4	LM5
3	74	22	3.31	.52	.83	-.7	.65	-.6	.63	.53	77.3	75.1	LM3
4	72	22	2.73	.56	1.24	.9	2.15	1.7	.64	.50	77.3	78.9	PM4
1	71	22	2.41	.58	1.27	.9	2.08	1.5	.23	.48	72.7	81.5	PD1
6	69	22	1.65	.66	1.05	.3	1.35	.7	.26	.42	90.9	86.2	PM6
7	69	22	1.65	.66	.44	-1.5	.23	-1.3	.65	.42	90.9	86.2	PM7
2	65	22	-0.63	.77	.70	-.4	.86	.1	.08	.34	95.5	91.0	PM2
MEAN	71.4	22.0	2.30	.61	.91	-.1	1.18	.3			84.4	82.3	
S.D.	4.4	.0	1.58	.08	.28	.8	.67	1.0			8.0	5.2	

Berdasarkan Tabel 8 terlihat ada dua orang (PM6 dan PM7) penilai mempunyai nilai logit yang sama yaitu +1,65. Kesamaan nilai logit ini harus dibuktikan, apakah kedua penilai tersebut melakukan penilaian dengan bekerjasama atau saling kompromi (contek-contekan) untuk memberikan penilaian yang sama atau tidak. Kejujuran atau kesungguhan kedua dapat dibuktikan dengan mencermati skalogram (Tabel 10). Skalogram mengurutkan secara horizontal, soal dari termudah (soal no 12), menuju soal yang paling susah (soal 21). Sedangkan secara vertical, dari penilai dengan abilitas tertinggi (LM5), sampai terendah (PM2). Berdasarkan urutan pola jawaban pada skalogram, terlihat bahwa semua tim penilai mengerjakan soal penilaian produk dengan sungguh-sungguh, tidak ada yang seenaknya atau (main tebak). Disamping itu, skalogram juga memberi informasi adanya pola jawaban yang sama dari sekelompok orang (penilai). Jika sekelompok orang mempunyai pola jawaban yang sama, maka bisa dipastikan bahwa kelompok orang tersebut mengerjakan soal dengan cara bekerjasama (contek-contekan). Melihat pola jawaban antara PM7 dan PM6, dapat disimpulkan bahwa kedua penilai tersebut tidak melakukan penilaian dengan cara contek-contekan. PM7 memberikan point 4 pada aitem 12, 3 dan 9. Sedangkan PM6 memberikan jawaban 4 pada aitem no12, 10 dan 16. Sedangkan untuk melihat apakah jawaban yang diberikan oleh penilai konstan atau tidak, digunakan nilai outfit ZSTD (Tabel 9. Misfit order). Jika nilai outfit ZSTD lebih dari 2, maka berarti penilai tidak konsisten atau menjawab asal-asalan, kemampuan rendah. Berdasarkan tabel 6, terlihat bahwa nilai outfit ZSTD tidak ada yang melebihi 2, sehingga bisa disimpulkan bahwa tim penilai melakukan penilaian terhadap produk “Buku Panduan workshop PPG IPA SMP” dengan sungguh-sungguh semua.

Tabel 9. Person statistik: Misfit order

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	TOTAL MEASURE	MODEL S.E.		INFIT		OUTFIT		PT-MEASURE		EXACT MATCH		Person
						MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	CORR.	EXP.	OBS%	EXP%	
4	72	22	2.73	.56	1.24	.9	2.15	1.7	1.7	A .64	.50	77.3	78.9	PM4
1	71	22	2.41	.58	1.27	.9	2.08	1.5	1.5	B .23	.48	72.7	81.5	PD1
6	69	22	1.65	.66	1.05	.3	1.35	.7	.7	C .26	.42	90.9	86.2	PM6
5	80	22	4.93	.54	.86	-.4	.92	.0	.0	D .60	.55	86.4	77.4	LM5
2	65	22	-.63	.77	.70	-.4	.86	.1	.1	c .08	.34	95.5	91.0	PM2
3	74	22	3.31	.52	.83	-.7	.65	-.6	-.6	b .63	.53	77.3	75.1	LM3
7	69	22	1.65	.66	.44	-1.5	.23	-1.3	-1.3	a .65	.42	90.9	86.2	PM7
MEAN	71.4	22.0	2.30	.61	.91	-.1	1.18	.3	.3			84.4	82.3	
S.D.	4.4	.0	1.58	.08	.28	.8	.67	1.0	1.0			8.0	5.2	

Tabel 10. Skalogram

```

GUTTMAN SCALOGRAM OF RESPONSES:
  Person | Item
  | 1 11 1111112 122
  | 2393445678071568212901
  |-----|
  5 +4444344434444443433333 LM5
  3 +4434444343343333333333 LM3
  4 +4443433434333333433323 PM4
  1 +3344433343333333333343 PD1
  6 +4333333334333433333333 PM6
  7 +4443333333333333333333 PM7
  2 +3333333333333323333333 PM2
  |-----|
  | 1 11 1111112 122
  | 2393445678071568212901
  
```

Kesimpulan

Artikel ini menyajikan riset tentang pengembangan dan validasi produk buku panduan workshop Penyusunan SSP dalam PPG IPA SMP. Kegiatan workshop diorientasikan untuk menghasilkan produk SSP, dimana SSP ibarat jantung dari PCK (pedagogical Content Knowledge). Maka secara tidak langsung, workshop ini ditujukan untuk menghasilkan guru yang mempunyai penguasaan dalam lima komponen PCK (Magnusson, 1999) sebagai guru profesional. Hal yang penting dari produk buku panduan workshop ini, adalah bahwa buku tersebut harus mengacu pda kurikulum PPG, mempunyai tahapan dan tujuan workshop yang jelas dan mempunyai aspek penyajian yang bagus. Keempat kriteria tersebut kemudian menjadi acuan dalam penyusunan instrumen penelitian yang terdiri dari 22 aitem dan merancang produk.

Responden penilai produk adalah dosen pendidikan IPA yang merangkap sebagai instruktur PPG dan telah memiliki NIA (nomer induk asesor). Hasil penilaian tersebut berupa data kuantitatif yang kemudian dianalisis dengan Rasch. Hasil analisis dengan pemodelan

Rasch menunjukkan pada tingkat instrument, keseluruhan aitem dan responden menunjukkan tingkat reliabilitas yang bagus.

Hasil pengujian aitem menunjukkan terdapat tujuh buah aitem yang *misfit* yang berarti bahwa produk yang dihasilkan belum sesuai dengan kriteria dalam aitem penilaian. Hal ini penting, sebagai acuan dalam upaya revisi atau perbaikan produk.

DAFTAR PUSTAKA

Abell S.K, et all (2009). *Preparing the Next Generation of Science Teacher Educators: A Model for Developing PCK for Teaching Science Teachers*. Journal of Science Teacher Education. 20:77-93.

Atwi Suparman (2001) *Desain instruksional*. Jakarta: PAU-PPAI. UT

Barnett John and Hodson Derek, Pedagogical context knowledge: Toward a fuller understanding of what good science teachers know, Science Education [Volume 85, Issue 4](#), pages 426–453, 1 July 2001

Baxter, J.A., Lederman, N.G. (1999). Assessment and measurement of pedagogical content knowledge. In: Gess-Newsome, J., Lederman, N.G. (Eds.), *Examining Pedagogical Content Knowledge*, 147–161. Dordrecht, the Netherlands, Kluwer Academic Publishers

Borg, W. R. And Gall, M. D. 1983. *Educational Research An Introduction* 4th Ed. New York: Longman, Inc.

Eames, Chris, Williams, J., Hume, Anne, Lockley, J., 2012, CoRe: A way to build pedagogical content knowledge for beginning teachers, summary report 2012, dalam http://www.tlri.org.nz/sites/default/files/projects/9289_summaryreport.pdf, diakses tanggal 1 maret 2013.

Grossman, P. L. (1990). *The making of a teacher: Teacher knowledge and teacher education*. New York: Teachers College Press. and Tamir's (1988).

Hu Jing-Jing, 2014, A critical review of Pedagogical Content Knowledge' components: nature, principle and trend, *International Journal of Education and Research Vol. 2 No. 4 April 2014*

Kurikulum KKNI, PPG SM3T, Prodi Pendidikan IPA FMIPA UNY

Lee, Eunmi and Luft, Julie A., 2008, Experienced Secondary Science Teachers 'Representation of Pedagogical Content Knowledge, [International Journal of Science Education](#) (Impact Factor: 1.23). 08/2008; 30(10):1343-1363. DOI: 10.1080/09500690802187058

- Lee Eunmi, Brown, Michelle N., Luft Julie A. And Roehrig Gillian H., 2007, Assessing Beginning Secondary Science Teachers' PCK: Pilot Year Results, *School Science and Mathematics* [Volume 107, Issue 2](#), pages 52–60, February 2007
- Loughran, J., Berry, A., & Mulhall P. (2006). *Understanding and developing science teachers' pedagogical content knowledge*. Rotterdam: Sense Publishers
- 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 NSTA (National Science Teaching association)* (2003: 8)
- National Research Council, 1996*
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 8 Tahun 2009 tentang Pendidikan Profesi Guru (PPG)
- Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, Pasal 3 tentang PPG
- van Driel, J. H., Verloop, N., & de Vos, W. (1998). Developing science teachers' pedagogical content knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, 35(6), 673-695.
- Van Driel, J.H., Beijaard, D., & Verloop, N. (2001). Professional development and reform in science education: The role of teachers' practical knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, 38, 137-158. \
- Van Driel, J. H., de Jong, O., & Verloop, N. (2002). The development of pre-service chemistry teachers' pedagogical content knowledge. *Science Education*, 86, 572-590.
- Tamir, P. (1988). Subject matter and related pedagogical knowledge in teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 4(2), 99-110.
- Williams, J., and Lokckley, J., 2012, Using CoRe to develop the Pedagogical Content Knowledge (PCK) of Early Career Science and Teaching Teachers, *Journal of Technology Education*, Vol 24, No 1, fall 2012