

THE DESIGN OF WORKBOOK FOR STRENGTHENING CONTENT KNOWLEDGE NATURAL SCIENCE TEACHER

Dika Juliyanti*, Evi Suryawati, Mariani Natalina

Email : dika20julyanti@gmail.com, evien_riau@yahoo.co.id, mariani22natalina@gmail.com

Phone : +62812-7558-6547

*Biology Education Study Program,
Faculty of Teacher Training and Education
University of Riau*

Abstract: *Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) is a conceptual framework that shows the relationship between three kinds of knowledge needed by the teacher or prospective teacher including technological knowledge, pedagogical knowledge, and content knowledge. The research putposes was to knowed the quality of workbook of Content Knowledge (CK) for Stregthening Teacher of Biology Competencies. The workbook was developed from essential indicator of Teacher Biology Competency Test. Design, develop, simulation and validation of workbook by internal validator conducted at Biology Education Faculty of Teacher Training and Education University of Riau. External validation and second validation of the workbook is in MGMP Biology SMA Pekanbaru. Workbook validated on four aspects include format, content, illustrations and language. The result of format aspect is 3,42 with very valid categories, content is 3,40 with very valid categories, ilustration is 3,40 with very valid categories, and language is 3,44 with very valid categories. The result of whole aspecs are 3,41with very valid categories that meaning the workbook can be used as a learning resource by the teachers to improve content competencies and learning proces.*

Keywords: *Biology Teacher, Content Knowledge, Workbook.*

RANCANGAN BUKU KERJA PENGUATAN PENGETAHUAN MATERI BAGI GURU BIOLOGI SMA

Dika Juliyanti*, Evi Suryawati, Mariani Natalina L.

Email : dika20juliyanti@gmail.com, evien_riau@yahoo.co.id, mariani22natalina@gmail.com

Phone : +62812-7558-6547

Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Riau

Abstrak: *Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK)* merupakan kerangka konseptual yang menunjukkan hubungan antara tiga ranah ilmu yang dibutuhkan guru yakni pengetahuan materi, pengetahuan pedagogik, dan pengetahuan materi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas rancangan buku kerja penguatan pengetahuan materi bagi guru biologi SMA. Buku kerja dikembangkan dari indikator esensial Uji Kompetensi Guru (UKG). Tahap desain, pengembangan, validasi internal dan uji coba terbatas I dilaksanakan di Pendidikan Biologi FKIP Universitas Riau. Validasi eksternal dan uji coba terbatas II dilaksanakan di MGMP Biologi SMA Kota Pekanbaru. Buku kerja divalidasi dengan empat aspek ,yaitu format dan kegrafisan, isi, ilustrasi, dan bahasa. Hasil validasi pada aspek format dan kegrafisan yaitu 3,42 dengan kategori sangat valid, aspek isi yaitu 3,20 dengan kategori sangat valid, aspek ilustrasi yaitu 3,40 dengan kategori sangat valid, dan aspek bahasa yaitu 3,44 dengan kategori sangat valid. Hasil validasi keseluruhan aspek adalah 3,41 dengan kategori sangat valid menunjukkan buku kerja dapat digunakan sebagai sumber belajar oleh guru untuk meningkatkan kompetensi materi dalam proses belajar mengajar.

Kata Kunci: Guri Biologi, Pengetahuan Materi, Buku Kerja

PENDAHULUAN

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005, guru adalah pendidik profesional dengan tugas utama mendidik, mengajar, membimbing, mengarahkan, melatih, menilai, dan mengevaluasi peserta didik pada pendidikan anak usia dini, jalur pendidikan formal, pendidikan dasar, dan pendidikan menengah. Pendidik profesional yaitu pendidik yang mempunyai empat kompetensi guru profesional yang terdiri atas kompetensi profesional, kompetensi pedagogi, kompetensi kepribadian, dan kompetensi kompetensi sosial serta dibuktikan dengan sertifikat pendidik. Menurut Ida Bagus Putu Aryana (2007), guru profesional harus menguasai bahan ajar secara luas dan cukup mendalam tentang materi biologi yang menjadi bidangnya.

Guru berhak memperoleh kesempatan untuk meningkatkan kompetensi, memperoleh pelatihan dan pengembangan profesi pada bidangnya dalam melaksanakan tugas keprofesionalan. Kewajiban guru adalah memiliki kualifikasi akademik, kompetensi, sertifikat pendidik, sehat jasmani dan rohani, serta memiliki kemampuan untuk mewujudkan tujuan pendidikan nasional. Uji Kompetensi Guru (UKG) bertujuan untuk pemetaan kompetensi, sebagai dasar kegiatan pengembangan keprofesian berkelanjutan serta sebagai bagian dari proses penilaian kinerja untuk mendapatkan gambaran yang utuh terhadap pelaksanaan semua standar kompetensi.

Hasil UKG Biologi SMA se-Kota Pekanbaru pada bulan November 2015 dari 103 peserta UKG, sebesar 44% guru lulus pada bidang pedagogi, 32% lulus dibidang profesional, dan 36% lulus gabungan antara pedagogi serta profesional dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) 55 (Evi Suryawati dkk, 2015). Nilai KKM UKG setiap tahunnya akan bertambah seperti yang telah dirancang oleh pemerintah, dan pada UKG 2016 nilai KKM UKG dinaikkan menjadi 65, dan pada UKG tahun 2019 nilai KKM UKG akan dinaikkan menjadi 80 (Desliana Maulipaksi, 2016).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru-guru yang tergabung dalam Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Kota Pekanbaru yang dilakukan pada 23 Februari 2017 diketahui bahwa guru biologi yang mengikuti UKG mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal-soal yang berkaitan dengan kemampuan profesional. Kesulitan tersebut terdiri dari beberapa indikator esensial UKG yaitu : Menganalisis struktur, reproduksi dan peran jamur dalam kehidupan, Menganalisis struktur dan fungsi sistem koordinasi, Menganalisis proses anabolisme disertai aplikasinya, Menganalisis proses katabolisme disertai aplikasinya, Menganalisis hubungan metabolisme karbohidrat, lemak dan protein, dan Membedakan antara proses anabolisme dan katabolisme.

Modul Guru Pembelajar dari Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Ilmu Pengetahuan Alam (PPPPTK IPA) Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Tahun 2016 yang disiapkan untuk guru untuk meningkatkan kualitas kompetensi guru nyatanya belum dapat membantu meningkatkan kemampuan guru. Hal ini bisa dilihat dari hasil UKG tahun 2016 yang menunjukkan bahwa tingkat kelulusan guru masih rendah.

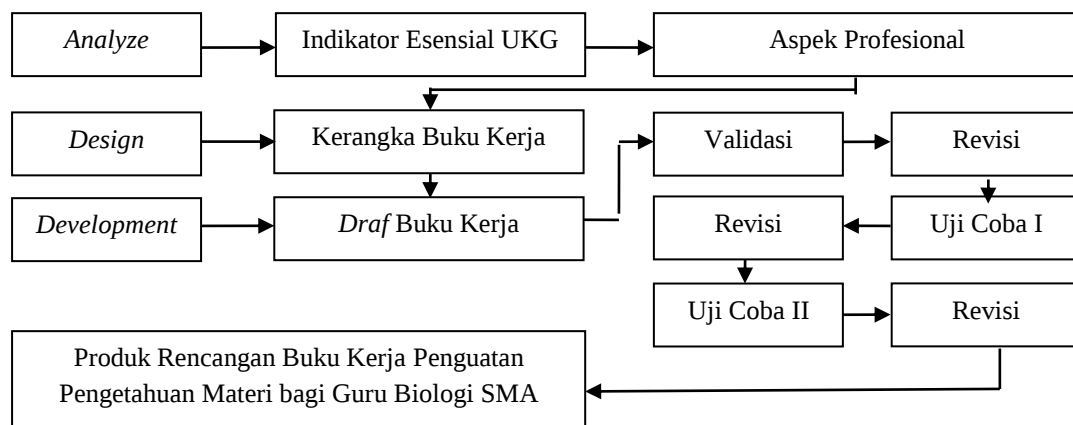
Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan hasil UKG guru biologi SMA adalah dengan mengadakan bimbingan dan pelatihan yang berkaitan dengan penguatan materi. Hal ini dapat didukung dengan adanya buku kerja penguatan khusus tentang materi pelajaran yang bisa dijadikan sumber belajar oleh guru dalam pelaksanaan bimbingan dan pelatihan. Buku kerja merupakan sumber belajar yang digunakan oleh guru sebagai panduan dalam menguasai kompetensi pedagogi dan

profesional guru, yang di dalamnya memuat ringkasan materi, soal latihan dan evaluasi yang dilengkapi dengan serangkaian petunjuk dan rambu-rambu untuk memudahkan belajar dan diarahkan untuk meningkatkan kemandirian belajar.

Berdasarkan uraian permasalahan tersebut, penulis tertarik untuk merancang buku kerja penguatan materi bagi guru biologi SMA yang dapat dijadikan sebagai sumber belajar oleh guru untuk persiapan mengikuti UKG.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Pendidikan Biologi Jurusan PMIPA FKIP Universitas Riau pada tahap desain dan validasi internal serta uji coba terbatas I, kemudian untuk validasi eksternal dan uji coba terbatas II terhadap buku kerja yang dikembangkan dilakukan di MGMP (Musyawarah Guru Mata Pelajaran) Biologi SMA kota Pekanbaru. Pengembangan menggunakan model ADDIE (Dick and Carey, 2005; Gagne. Et.al, 2005). Langkah-langkah pengembangan buku kerja penguatan pengetahuan materi seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Langkah pengembangan buku kerja

1. *Analyze* (Analisis)

Penelitian ini diawali dengan tahap *analysis* (analisis), dimana pada tahap ini peneliti menganalisis indikator esensial Uji Kompetensi Guru. Indikator yang dianalisis berupa indikator profesional. Tujuan dari analisis ini untuk menentukan indikator yang berkaitan dengan aspek pengetahuan materi yang akan dikembangkan ke dalam buku kerja

2. *Design* (Desain)

Tahap ini merupakan tahap pembuatan rancangan buku kerja penguatan pengetahuan materi yang akan dikembangkan. Buku kerja penguatan pengetahuan materi dirancang berdasarkan indikator pada aspek profesional. Buku terdiri dari 4 bab

utama yakni BAB I Pendahuluan, BAB II, III, dan IV tentang penguatan pengetahuan materi.

3. *Development* (Pengembangan)

Buku kerja penguatan pengetahuan materi yang telah dirancang selanjutnya dilakukan validasi. Hasil dari validasi selanjutnya direvisi oleh peneliti dan dilakukan uji coba I. Uji coba tahap I dilakukan pada 10 orang mahasiswa pendidikan biologi. Setelah itu, dilakukan revisi berdasarkan hasil uji coba, saran dan masukan terhadap buku kerja. Selanjutnya dilakukan uji coba II dengan 20 orang guru anggota MGMP Biologi SMA Kota Pekanbaru. Setelah didapatkan hasil uji coba II peneliti melakukan revisi. Hasil revisi disebut produk rancangan buku kerja penguatan pengetahuan materi bagi guru biologi SMA.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini diawali dengan *Analyze* (analisis) indikator esensial. Analisis indikator esensial ini dilakukan pada indikator esensial bidang profesional. Selanjutnya dilakukan survey terhadap guru biologi SMA yang tergabung dalam MGMP Kota Pekanbaru dengan instrumen berupa indikator esensial UKG bidang profesional. Survey dilakukan untuk mengetahui kesulitan pada beberapa materi yang berkaitan dengan bidang profesional. Berdasarkan hasil survey diperoleh enam indikator esensial yang akan dikembangkan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Penjabaran KI, KD dan Indikator Esensial UKG Biologi Tahun 2015
Bidang Profesional yang Dikembangkan

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator Esensial
1.1 Menguasai materi, struktur, konsep, dan pola pikir keilmuan yang mendukung mata pelajaran yang diampu	1.1.8 Memahami lingkup dan kedalaman biologi sekolah	1.8.6 Menganalisis struktur, reproduksi dan peranan jamur dalam kehidupan
		1.8.37 Menganalisis struktur dan fungsi sistem koordinasi
		1.8.42 Menganalisis proses anabolisme disertai aplikasinya
		1.8.43 Menganalisis proses katabolisme disertai aplikasinya
		1.8.44 Menganalisis hubungan metabolisme karbohidrat, lemak dan protein
		1.8.45 Membedakan antara proses anabolisme dan katabolisme

Pengembangan buku kerja penguatan pengetahuan materi bagi guru Biologi SMA dilakukan berdasarkan analisis indikator esensial uji kompetensi guru yang berkaitan dengan materi. Diperoleh 6 indikator esensial yang masing-masing dijabarkan menjadi

beberapa materi yang berkaitan dengan pengembangan profesionalisme guru. Langkah selanjutnya peneliti membagi materi pada masing-masing indikator esensial yang akan dikembangkan. Hasil pembagian materi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Pembagian Materi pada Indikator Esensial yang Dikembangkan		
	Indikator Esensial	Materi
1.8.6	Menganalisis struktur, reproduksi dan peranan jamur dalam kehidupan	Jamur
1.8.37	Menganalisis struktur dan fungsi sistem koordinasi	Sistem Koordinasi
1.8.42	Menganalisis proses anabolisme disertai aplikasinya	Metabolisme
1.8.43	Menganalisis proses katabolisme disertai aplikasinya	
1.8.44	Menganalisis hubungan metabolisme karbohidrat, lemak dan protein	
1.8.45	Membedakan antara proses anabolisme dan katabolisme	

Kerangka buku kerja yang dikembangkan:

BUKU KERJA PENGUATAN PENGETAHUAN MATERI BAGI GURU BIOLOGI SMA	
Halaman Sampul	
KATA PENGANTAR	
DAFTAR ISI	
BAB I PENDAHULUAN	
A. Deskripsi Buku Kerja	
B. Tujuan dan Manfaat	
C. Sasaran pengguna	
D. Petunjuk Penggunaan Buku Kerja	
E. Keterkaitan Pengetahuan Materi dan Kompetensi Guru Profesional	
F. Ruang Lingkup Kompetensi Profesional yang Harus dikuasai Guru	
BAB II JAMUR	
A. Peta konsep	
B. Ringkasan Materi	
C. Pendalaman materi (referensi buku)	
D. Referensi	
E. Latihan	
F. Rangkuman	
G. Tes Formatif	
H. Refleksi	
BAB III SISTEM KOORDINASI	
BAB IV METABOLISME	

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

- A. Rambu-Rambu Jawaban
- B. Kunci Jawaban
- C. Tampilan *Website*
- D. Sinopsis Buku Pendukung

Kerangka buku kemudian dikembangkan menjadi *draf* buku kerja yang kemudian dilakukan validasi dan revisi lalu diuji coba. Buku kerja yang telah dikembangkan selanjutnya divalidasi oleh lima orang validator yang terdiri atas 3 orang dosen dan 2 orang guru. Aspek buku yang divalidasi terdiri atas format dan kegrafisan sebanyak 10 indikator, aspek ilustrasi dan gambar sebanyak 5 indikator, aspek bahasa sebanyak 5 indikator, dan aspek isi sebanyak 30 indikator. Hasil validasi setiap validator dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Hasil Validasi Buku Kerja

Kriteria Validasi	Kategori	Jumlah Nilai Validasi			
		I	II	III	IV
$3.25 \leq x < 4$	Sangat Valid	8	4	2	27
$2.5 \leq x < 3.25$	Valid	2	1	3	3
$1.75 \leq x < 2.5$	Kurang Valid	-	-	-	-
$1 \leq x < 1.75$	Tidak Valid	-	-	-	-

Keterangan: I : Format Buku dan Kegrafisan II. Ilustrasi III : Bahasa
IV. Isi

Berdasarkan data pada tabel, secara keseluruhan 4 aspek validasi pada buku kerja dinilai valid dan sangat valid. Keunggulan buku kerja pada aspek format dan kegrafisan yakni secara keseluruhan format dan grafika buku kerja telah sistematis dan jelas. Keunggulan pada aspek ilustrasi yakni memberi rangsangan visual yang konkret karena peneliti menggunakan ilustrasi sesungguhnya, membantu memperjelas konsep, dan membantu pemahaman pembaca. Kemudian keunggulan pada aspek bahasa, buku kerja menggunakan bahasa-bahasa yang mudah dipahami pembaca karena bahasa yang digunakan telah disusun dan disesuaikan berdasarkan EYD.

Keunggulan buku kerja yang telah dikembangkan yaitu dinilai dari segi isi yang disajikan, setiap komponen pada bagian isi buku telah sesuai dengan indikator esensial UKG yang dikembangkan. Peta konsep yang menggambarkan cakupan materi pada setiap bab, ringkasan materi memberi rangsangan pengetahuan bagi pembaca, latihan buku kerja menuntut pembaca terlibat aktif dalam upaya penguatan pengetahuan materi, referensi tambahan memberikan kemudahan pembaca mengeksplor lebih lanjut pemahamannya yang dibantu dengan sinopsis buku referensi dan tampilan halaman web pada bagian akhir buku, dan tes formatif yang menjadi salah satu alat ukur pemahaman materi disertai petunjuk pengukuran yang terdapat pada bagian refleksi buku. Greene dan Petty (1971) dalam Tarigan (2009) menyatakan bahwa buku yang berkualitas memiliki ciri-ciri menarik perhatian, membangkitkan motivasi, memuat ilustrasi yang menarik, penggunaan bahasa yang jelas, dan terhindar dari konsep yang samar-samar.

Menurut validator secara keseluruhan hasil validasi buku kerja penguatan pengetahuan materi bagi guru biologi SMA valid dan layak digunakan.

Buku kerja yang telah divalidasi kemudian disimulasikan dan diminta respon kepada calon guru dan guru biologi SMA Kota Pekanbaru terhadap 10 item pernyataan uji coba, pada penelitian ini calon guru yang dimaksud adalah mahasiswa pendidikan Biologi FKIP Universitas Riau dan Guru Biologi SMA anggota MGMP kota Pekanbaru. Rata-rata responden memberikan tanggapan sangat baik dan baik terhadap rancangan buku kerja pada aspek format buku dan kegrafisan, ilustrasi, bahasa dan isi..

Buku kerja yang dikembangkan diharapkan dapat memfasilitasi guru biologi SMA memahami pengetahuan materi dalam pembelajaran secara mandiri pada seluruh kegiatan pada komponen buku kerja, peta konsep, ringkasan materi. Pertanyaan pada kegiatan latihan mencakup pemahaman lanjut tentang ringkasan materi dan menuntun guru memahami materi biologi. Selain itu, buku kerja ini dilengkapi dengan rambu-rambu jawaban yang menjadi acuan guru dalam mengerjakan kegiatan latihan.

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Kualitas rancangan buku kerja penguatan pengetahuan materi berdasarkan nilai rata-rata respon pengguna 20 orang guru biologi SMA terhadap buku kerja yang dikembangkan adalah 3,34 dengan kategori sangat baik. Total keseluruhan hasil validasi mendapatkan nilai 3,41 dengan kategori sangat valid. Aspek format buku dan kegrafisan mendapatkan nilai 3,42 dengan kategori sangat valid, aspek ilustrasi mendapatkan nilai 3,40 dengan kategori sangat valid, aspek bahasa mendapatkan nilai 3,44 dengan kategori sangat valid, dan aspek isi mendapatkan nilai 3,40 dengan kategori sangat valid. Rancangan buku kerja yang telah dihasilkan dapat digunakan sebagai sumber belajar bagi guru dalam upaya peningkatan kompetensi, khususnya untuk meningkatkan pengetahuan materi biologi. Buku kerja penguatan pengetahuan materi bagi guru biologi SMA yang telah dirancang dapat dijadikan referensi oleh guru atau alternatif bahan pembelajaran dalam pengembangan profesionalisme. Tahapan implementasi pada buku kerja perlu dilakukan sebagai penyempurnaan tahapan pengembangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Desliana Maulipaksi. 2016. *7 Provinsi Raih Nilai Terbaik Uji Kompetensi Guru 2015* (Online), <http://www.kemendikbud.go.id/main/blog/2016/01/7-provinsi-raih-nilai-terbaik-uji-kompetensi-guru-2015>. (diakses 14 Desember 2016)
- Dick, W., Carey, L., & Carey, J.O. 2005. *The Systematic Design of Instruction*. Sixth Edition. Boston: Pearson.
- Evi Suryawati, Zulirfan dan Riki, A.P. 2015. *Analisis Hasil UKG Biologi SMA Kota Pekanbaru Sebagai Dasar Pengembangan Profesi Guru*. Jakarta: Dirjen GTK Kemendikbud.

- Gagne, R. M., Wager, W. W., Golas, K. C. & Keller, J. M. 2005. *Principles of Instructional Design*. Fifth edition. Singapore: Wadsworth Thompson Learning.
- Hasanudin, dan Cut Nurmaliah. 2011. Kompetensi Pedagogik Guru Biologi yang telah Lulus Sertifikasi di SMA Negeri Kota Banda Aceh. *Jurnal Pendidikan Serambi Ilmu* 2 (9): 108-121.
- Ida Bagus Putu Aryana. 2007. Pengembangan Profesionalisme Guru Biologi di Era Global. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran UNDIKSHA* 40: 472-490. Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas MIPA, Universitas Pendidikan Ganesha. Bali.
- Mishra, P. dan M. J. Koehler. 2006. Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record* 6 (108): 1017-1054.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2007 tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru
- Peraturan Pemerintahan Republik Indonesia Nomor 74 Tahun 2008 tentang Guru
- Tarigan Henry Guntur. (2009). *Telaah Kurikulum dan Buku Teks*. Penerbit Angkasa. Bandung
- Walsh, John P, Sun, Jerry Chih-Yuan, and Riconscente, Michelle. 2011. Online Teaching Tool Simplifies Faculty Use of Multimedia and Improves Student Interest and Knowledge in Science. *Journal of CBE—Life Sciences Education* Vol. 10, 298–308, Fall 2011