

THE DESIGN OF WORKBOOK STRENGTHENING TECHNOLOGICAL KNOWLEDGE FOR BIOLOGY TEACHER

Fitri Olvia Rahmi*, Evi Suryawati, Darmadi

Email : fitriolviah911@gmail.com, evi.suryawati@lecturer.unri.ac.id, darmadiahmad74@gmail.com

Phone : +62852-6538-0915

Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas 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. This research is a development research that aims to see how the quality of the design workbook strengthening of technology knowledge for high school biology teacher. This workbook was developed from the essential indicator of Teacher Competency Test (UKG). The design phase, internal validation and trial I are conducted on biology education University of Riau. External validation and trial II are conducted at MGMP Biology Pekanbaru. The quality of workbooks is assessed from four aspects: format and graphics, illustrations, language and content. The workbook generated in this study for the validation stage by five validator validator in whole aspect is in very valid category with score 3.42 and the average value of response of 20 teachers to the workbook developed is 3.53 with very good category, so the workbook deserves to be used as a self-learning resource for strengthening technological knowledge for high school biology teachers.*

Keywords: *Workbook, Technological Knowledge, Senior High School Biology Teacher*

RANCANGAN BUKU KERJA PENGUATAN PENGETAHUAN TEKNOLOGI BAGI GURU BIOLOGI SMA

Fitri Olvia Rahmi*, Evi Suryawati, Darmadi

Email : fitriolviah911@gmail.com, evi.suryawati@lecturer.unri.ac.id, darmadiahmad74@gmail.com

Phone : +62852-6538-0915

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 teknologi, pengetahuan pedagogik, dan pengetahuan materi. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk melihat bagaimanakah kualitas dari rancangan buku kerja penguatan pengetahuan teknologi bagi guru biologi SMA. Buku kerja ini dikembangkan dari indikator esensial Uji Kompetensi Guru (UKG). Tahap desain, validasi internal dan dan uji coba I dilakukan di kampus pendidikan biologi jurusan PMIPA FKIP Universitas Riau. Validasi eksternal dan uji coba II dilaksanakan di MGMP Biologi Kota Pekanbaru. Kualitas buku kerja dinilai dari empat aspek yaitu, format dan kegrafisan, ilustrasi, bahasa dan isi. Buku kerja yang dihasilkan pada penelitian ini divalidasi oleh lima orang validator secara keseluruhan dengan hasil sangat valid (skor 3,42) dan nilai rata-rata respon 20 orang guru dengan kategori sangat baik (skor 3,53). Hal ini menunjukkan buku kerja penguatan pengetahuan teknologi bagi guru biologi SMA layak digunakan sebagai sumber belajar mandiri untuk penguatan pengetahuan teknologi bagi guru biologi SMA.

Kata Kunci: Buku Kerja, Pengetahuan Teknologi, Guru Biologi SMA

PENDAHULUAN

Pengintegrasian teknologi dalam pengajaran dipandang penting sebagai jawaban tantangan era globalisasi. Penguasaan teknologi menjadi hal yang sangat penting bagi guru dalam menciptakan akses tanpa batas menuju informasi global dan membuka jalan baru untuk mengembangkan diri dan mengatasi permasalahan dalam pembelajaran. Hal ini menuntut guru untuk mengembangkan kompetensi dan keprofesionalnya agar dapat mempersiapkan peserta didik menghadapi tantangan perkembangan pengetahuan dan keterampilan untuk masa depan.

Teknologi dapat membantu guru dalam pengembangan keprofesionalnya, seperti dengan adanya internet guru bisa mencari isu-isu terbaru mengenai pendidikan, strategi pembelajaran dan perkembangan ilmu pengetahuan sesuai dengan bidang yang diampunya. Pembelajaran biologi, beberapa topik sulit disampaikan secara konvensional dan sangat membutuhkan akurasi yang tinggi, dengan bantuan teknologi informasi dan komunikasi yang terus berkembang dengan pesat akan membantu guru dalam proses belajar mengajar.

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2007 tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru disebutkan bahwa kompetensi guru dalam memanfaatkan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dipandang penting baik itu untuk pelaksanaan pembelajaran maupun juga pengembangan diri. Menurut Hasanudin dan Cut Nurmaliyah (2011), pemanfaatan dan penguasaan teknologi pembelajaran oleh guru merupakan salah satu indikator sertifikasi dan standar kompetensi guru. Guru berhak memperoleh kesempatan untuk meningkatkan kompetensi, memperoleh pelatihan dan pengembangan profesi pada bidangnya dalam melaksanakan tugas keprofesionalan. Uji Kompetensi Guru (UKG) bertujuan untuk pemetaan kompetensi, sebagai dasar kegiatan pengembangan keprofesian berkelanjutan (*continuing professional development*) serta sebagai bagian dari proses penilaian kinerja untuk mendapatkan gambaran yang utuh terhadap pelaksanaan semua standar kompetensi.

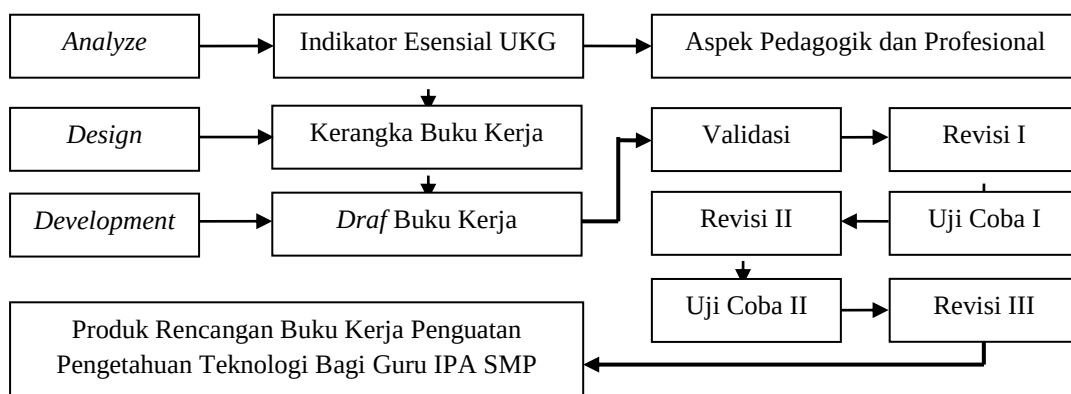
Berdasarkan hasil UKG Biologi SMA se-kota Pekanbaru pada bulan November 2015 dari 103 peserta UKG, sebesar 44% guru lulus pada bidang pedagogik, 30% lulus dibidang Profesional dan 36% lulus gabungan antara pedagogik serta profesional dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) 55 (Evi Suryawati dkk, 2015). Nilai KKM UKG setiap tahunnya akan bertambah seperti yang telah dirancang oleh pemerintah, dan pada UKG 2016 nilai KKM UKG akan dinaikkan menjadi 65, dan pada UKG tahun 2019 nilai KKM UKG akan dinaikkan menjadi 80 (Desliana Maulipaksi, 2016). Hal ini menunjukkan bahwa penguasaan kompetensi guru harus terus ditingkatkan baik itu pada bidang pedagogi maupun pada bidang profesional Berdasarkan hasil analisis indikator esensial uji kompetensi guru, terdapat beberapa indikator dari kompetensi pedagogik dan profesional yang menuntut guru menguasai bidang teknologi. Peneliti melakukan wawancara dengan guru-guru yang tergabung pada Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) dari hasil wawancara tersebut guru belum menguasai keseluruhan aspek penggunaan TIK yaitu pada aspek *software*, contohnya dari empat *software* aplikasi yang umum digunakan untuk meningkatkan profesionalisme guru pada bidang teknologi hanya dua program *software* yang sudah dikuasai guru dengan baik yaitu *Microsoft Word* dan *Microsoft Excel*. Sedangkan *Microsoft Powerpoint*, Desain Grafis dan Multimedia berbasis internet (*Edmodo*, *Moodle*, *Quipper*) belum dikuasai oleh guru

dengan baik, sehingga menyebabkan guru tidak mengembangkan media yang bervariasi dalam pembelajaran.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan pengetahuan teknologi guru dan meningkatkan hasil UKG adalah dengan mengadakan bimbingan dan pelatihan yang berkaitan dengan penguatan pengetahuan teknologi pada guru Biologi SMA di Kota Pekanbaru. Hal ini dapat didukung dengan adanya buku kerja khusus penguatan pengetahuan tentang teknologi yang bisa dijadikan sumber belajar oleh guru. Buku kerja dapat menuntun guru belajar mandiri, mengerjakan soal latihan dan tugas praktis yang berhubungan dengan indikator esensial tentang pengetahuan teknologi guru.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di dua tempat, yaitu untuk desain, pengembangan dan validasi buku kerja oleh validator internal dilakukan di kampus Pendidikan Biologi Jurusan PMIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Riau dan validasi eksternal serta uji coba terbatas terhadap buku kerja yang dikembangkan dilakukan di MGMP (Musyawarah Guru Mata Pelajaran) kota Pekanbaru. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Maret 2017 hingga bulan Oktober 2017. penelitian pengembangan ini mengacu pada pendekatan penelitian *Research and Development (R&D)* dengan menggunakan model ADDIE yang dikembangkan oleh Dick and Carry. Langkah-langkah pengembangan buku kerja penguatan pengetahuan teknologi seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Perancangan Buku Kerja

1. Analyze (Analisis)

Penelitian ini diawali dengan tahap analyze (analisis), dimana pada tahap ini peneliti menganalisis Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), dan indikator esensial Uji Kompetensi Guru (UKG) biologi SMA pada tahun 2015 pada aspek pedagogik dan profesional. Tujuan dari menganalisis indikator esensial tersebut yaitu

untuk menentukan indikator mana yang berkaitan dengan aspek teknologi yang akan dikembangkan ke dalam buku kerja, yaitu dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Jabaran Pembagian Materi pada Indikator Esensial yang dikembangkan.

Indikator Esensial	Materi
5.1.1 Menentukan bentuk TIK yang sesuai topik biologi dan sarana prasarana di sekolah	Menentukan Bentuk TIK dalam Pembelajaran Biologi
5.2.1 Melaksanakan pembelajaran berbasis TIK	Pembelajaran Berbasis TIK
5.2.1 Mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis TIK	Mengembangkan Perangkat Pembelajaran Berbasis TIK

Tabel 2. Penjabaran KI, KD dan Indikator Esensial UKG Biologi Tahun 2015 yang berkaitan dengan Bidang Teknologi.

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator Esensial
Kompetensi Pedagogi		
5. Memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk kepentingan pembelajaran.	5.1 Memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran yang diampu	5.1.1 Menentukan bentuk TIK yang sesuai topik biologi dan sarana prasarana di sekolah.
Kompetensi Profesional		
5. Memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk mengembangkan diri.	5.1 Memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi dalam berkomunikasi.	5.1.1 Melaksanakan pembelajaran berbasis TIK
	5.2 Memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk pengembangan diri.	5.2.1 Mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis TIK

2. Design (Desain)

Tahap ini merupakan tahap pembuatan rancangan buku kerja penguatan pengetahuan teknologi yang akan dikembangkan. Pada tahap ini peneliti membuat kerangka utama buku kerja yang telah dimodifikasi dari format modul dan menghasilkan empat bab penyusun, yaitu bab I pendahuluan, bab II ruang lingkup dan bab III, IV, V terdiri dari materi tentang Penguatan pengetahuan teknologi bagi guru.

3. Development (Pengembangan)

Buku kerja penguatan pengetahuan teknologi yang telah dirancang selanjutnya dilakukan validasi oleh lima orang validator. Hasil dari validasi selanjutnya direvisi oleh peneliti dan dilakukan uji coba I. Uji coba tahap I dilakukan pada 10 orang mahasiswa Pendidikan Biologi Universitas Riau semester VI. Setelah itu dilakukan revisi berdasarkan hasil uji coba, saran, dan masukan terhadap buku kerja. Selanjutnya dilakukan uji coba II dengan 20 orang guru peserta MGMP Biologi kota Pekanbaru untuk melihat keterpakaian buku kerja. Data dan perbaikan hasil respon guru digunakan untuk memperbaiki dan menyempurnakan hasil akhir dari produk buku kerja penguatan pengetahuan teknologi bagi guru biologi SMA.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rancangan Buku Kerja Penguatan Pengetahuan Teknologi bagi Guru Biologi SMA merupakan penelitian pengembangan menggunakan model ADDIE yang terdiri dari lima tahapan, yaitu *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation* and *Evaluation*, pada penelitian ini hanya dilakukan sampai pada tahap *Development*. Hal yang dilakukan pertama kali pada penelitian ini yaitu menganalisis indikator esensial yang berkaitan dengan aspek teknologi yang terdapat pada aspek pedagogi dan profesional. Pada tahap selanjutnya yaitu merancang kerangka buku kerja dari indikator esensial yang telah dianalisis kemudian dikembangkan kedalam buku kerja sehingga menghasilkan 5 bab penyusun buku kerja yang terdiri dari bab I pendahuluan, bab II ruang lingkup, bab III, IV dan bab V berkaitan tentang penguatan pengetahuan teknologi bagi guru biologi SMA. Buku kerja yang telah dirancang, selanjutnya dilakukan validasi produk oleh tim ahli dan uji coba produk pada guru biologi SMA yang tergabung dalam MGMP, untuk melihat kualitas dari buku kerja yang telah dirancang. Hasil dari validasi dan uji coba produk buku kerja penguatan pengetahuan teknologi bagi guru biologi SMA adalah sebagai berikut:

Validasi Buku Kerja Penguatan Pengetahuan Teknologi

Aspek buku yang divalidasi terdiri atas format buku dan kegrafisan, aspek ilustrasi dan gambar, aspek bahasa, dan aspek isi. Berikut penjabaran masing-masing aspek validasi oleh validator buku kerja penguatan pengetahuan teknologi:

1) Validitas Aspek Format dan Kegrafisan

Tabel 3. Hasil Validasi Aspek Format dan Kegrafisan

No.	Item Pernyataan	Sebaran Jawaban				N	Rerata	Ktg
		4	3	2	1			
1	Halaman sampul berkaitan dengan isi buku kerja	2	3	-	-	5	3.40	SV
2	Buku kerja disusun dengan format yang sistematis dan jelas	3	2	-	-	5	3.60	SV
3	Format dan <i>template</i> buku kerja memiliki daya tarik bagi pembaca	2	3	-	-	5	3.40	SV
4	Sistem penomoran pada buku jelas dan runtun	4	1	-	-	5	3.80	SV
5	Teks dan ilustrasi sesuai dengan format buku	2	3	-	-	5	3.40	SV
6	Pengaturan ruang atau tata letak buku kerja tersusun rapi	3	2	-	-	5	3.60	SV
7	Jenis dan ukuran huruf pada buku sesuai dan jelas	3	2	-	-	5	3.60	SV
8	Spasi dan paragraf pada buku kerja sesuai dan tersusun rapi	3	2	-	-	5	3.60	SV
9	Topik buku kerja disusun berurutan sesuai dengan indikator esensial UKG	2	3	-	-	5	3.40	SV
10	Kontras warna huruf dan <i>background</i> yang digunakan sesuai	2	3	-	-	5	3.40	SV
Rerata							3.52	SV

Keterangan: Ktg=Kategori, TV = Tidak Valid, KV = Kurang Valid, V = Valid, SV = Sangat Valid

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa rata-rata hasil validasi dari lima orang validator terhadap aspek format dan kegrafisan berada pada rentang 3,40 sampai dengan 3,80 dengan kategori sangat valid. Skor rata-rata untuk keseluruhan aspek format dan kegrafisan adalah 3,52 kategori sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa buku kerja telah dirancang dengan sistem penomoran yang jelas dan runtun. Penomoran yang digunakan dalam pembuatan buku kerja ini adalah penomoran judul bab dan sub baburut mulai dari angka romawi pada judul bab, huruf kapital pada judul sub bab, kemudian angka pada anak judul sub bab, dan seterusnya. Sistem penomoran yang berurutan akan memudahkan pengguna untuk memahami buku kerja. Menurut Steffen-Peter Ballstaedt (dalam Depdiknas, 2008) buku teks cetak harus memperhatikan susunan tampilan, yang menyangkut urutan yang mudah, judul yang singkat, terdapat daftar isi, struktur kognitifnya jelas. Pengaturan ruang dan tata letak (*layout*), spasi dan paragraf seragam dari bagian awal hingga akhir. Pengaturan ini akan memberikan kesan nyaman kepada pengguna disaat membaca atau menggunakan buku kerja sebagai sumber belajar. Sentari (dalam Ucha Sandra, 2014) mengatakan bahwa karakteristik fisik dari bacaan menyangkut hal-hal yang berhubungan dengan format atau bentuk bacaan, ukuran dan bentuk huruf, ukuran jarak dan spasi, lebar kolom, dan *layout* akan mempengaruhi pemahaman terhadap materi yang dibaca dan akan berpengaruh terhadap penguasaan bacaan. Secara keseluruhan indikator yang dinilai pada aspek format dan kegrafisan berada pada kategori sangat valid yang berarti rancangan buku kerja ini dapat digunakan.

2) Aspek Ilustrasi

Validasi aspek ilustrasi bertujuan untuk melihat manfaat serta kesesuaian ilustrasi dan gambar pada buku kerja serta menilai kualitas gambar pada buku kerja. Diharapkan ilustrasi dan gambar dapat membantu pembaca dalam memahami isi buku dan penggunaannya jelas serta memiliki kualitas yang baik. Berikut skor validasi untuk indikator ilustrasi dan gambar:

Tabel 4. Hasil Validasi Aspek Ilustrasi

No	Item Pertanyaan	Sebaran Jawaban				N	Rerata	Ktg
		4	3	2	1			
1	Ilustrasi pada buku memberikan rangsangan secara visual yang konkret	1	4	-	-	5	3.20	V
2	Ilustrasi pada buku mendukung untuk memperjelas konsep	2	3	-	-	5	3.40	SV
3	Ilustrasi pada buku jelas dan membantu pemahaman materi	1	3	-	-	5	3.20	V
4	Ilustrasi pada buku mudah dipahami	2	3	-	-	5	3.40	SV
5	Ilustrasi (gambar) yang digunakan memiliki kualitas yang baik	2	2	-	-	5	3.40	SV
Rata-rata							3.32	SV

Ket: Ktg=Kategori, SV= Sangat Valid, V=Valid, N= Jumlah Validator

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa rata-rata hasil validasi dari lima orang validator terhadap buku kerja pada aspek ilustrasi dan gambar berada pada rentang 3,20 sampai dengan 3,40. Skor rata-rata untuk keseluruhan aspek ilustrasi adalah 3,32 dengan kategori sangat valid. Hal ini dikarenakan dalam pembuatan buku kerja ini peneliti memang sangat memikirkan agar ilustrasi yang ditampilkan pada buku kerja harus memiliki kualitas yang baik sehingga dapat menjelaskan konsep-konsep materi pada setiap indikator esensial yang dibahas pada setiap babnya. Ilustrasi yang digunakan pada buku yaitu dalam bentuk tabel, peta konsep, gambar, sketsa dan hasil gambar tangkap layar. Menurut Evelyn Goldsmith (1987) faktor visual yang harus diperhatikan pada ilustrasi yaitu ilustrasi hanya merujuk pada satu gambar atau pesan, pesan yang terdapat pada ilustrasi harus sesuai dengan objek yang akan disampaikan, ilustrasi dapat menekankan maksud dari suatu pesan, ilustrasi bisa mendeskripsikan suatu teks atau pesan.

3) Aspek Bahasa

Aspek bahasa bertujuan untuk melihat penggunaan bahasa pada buku kerja yang sesuai dengan EYD dan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar, hal ini agar buku kerja dapat lebih mudah dipahami pembaca. Berikut skor validasi untuk 5 indikator pada aspek bahasa:

Tabel 5. Hasil Validasi Aspek Bahasa

No	Item Pertanyaan	Sebaran Jawaban				N	Rerata	Kategori
		4	3	2	1			
1	Tata bahasa buku sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	3	2	-	-	5	3.60	SV
2	Tulisan dan bahasa yang digunakan pada buku sesuai dengan aturan EYD	2	3	-	-	5	3.40	SV
3	Tulisan dan bahasa yang digunakan pada buku kerja jelas dan mudah dipahami	2	3	-	-	5	3.40	SV
4	Bahasa yang digunakan pada buku kerja mendorong minat baca	1	4	-	-	5	3.20	V
5	Bahasa yang digunakan pada buku kerja bersifat komunikatif	2	3	-	-	5	3.40	SV
Rata-rata							3.40	SV

Keterangan: Ktg=Kategori, TV = Tidak Valid, KV = Kurang Valid, V = Valid, SV = Sangat Valid

Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat bahwa rata-rata skor yang diberikan oleh lima orang validator yaitu berkisar rentang 3,20 dengan kategori valid sampai dengan 3,60 kategori sangat valid, namun secara keseluruhan rata-rata skor pada aspek bahasa yaitu 3,40 dengan kategori sangat valid. Hal ini dikarenakan struktur kalimat yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar, dalam arti kalimatnya dapat dipahami oleh pembaca. Susunan bahasa yang tidak jelas dan tidak menurut kaidah bahasa yang benar dapat menyebabkan pembaca menjadi bingung, dan tidak paham. Susunan yang tidak baik membuat materi menjadi tidak menarik bagi pembaca (Pusat Perbukuan Depdiknas, 2005). Penggunaan bahasa Indonesia, selain

memperhatikan kata yang baik, maka harus dilakukan dengan benar, maksud dari kata benar adalah bahasa Indonesia yang sudah disesuaikan dengan kaidah bahasa baku, baik dalam kaidah untuk bahasa baku tertulis maupun bahasa baku lisan (Yus Rusyana dalam Waridah, 2017).

4) Aspek Isi

Aspek isi merupakan penilaian tentang isi dalam buku kerja yang telah dikembangkan. Isi buku kerja berkaitan KI, KD, indikator esensial tentang penguasaan teknologi yang disesuaikan dengan tuntutan kompetensi UKG 2015. Aspek isi divalidasi dalam 30 indikator yang dibagi menjadi dua bagian utama yaitu: komponen buku kerja dan persepsi. Pembagian komponen buku kerja terdiri dari: pendahuluan, isi, dan penunjang. Bagian persepsi berupa beberapa item pernyataan yang berhubungan dengan persepsi validator terhadap buku kerja secara keseluruhan. Hasil validasi untuk aspek isi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6. Hasil Validasi Aspek Isi pada Buku Kerja

Tabel 6: Vardas Aspek Isi pada Buku Kerja								
No.	Komponen Buku	Sebaran Jawaban				N	Rerata	Kategori
		4	3	2	1			
Komponen buku kerja								
1	Pendahuluan							
	a) Deskripsi	2	3	-	-	5	3.40	SV
	b) Sasaran pengguna	3	2	-	-	5	3.60	SV
	c) Petunjuk penggunaan	3	2	-	-	5	3.60	SV
	d) Ruang lingkup	4	1	-	-	5	3.70	SV
3	Isi							
	a) Judul	3	2	-	-	5	3.60	SV
	b) KI, KD dan Indikator esensial	4	1	-	-	5	3.80	SV
	c) Peta konsep	3	2	-	-	5	3.60	SV
	d) Ringkasan materi	2	3	-	-	5	3.30	SV
	e) Referensi	3	2	-	-	5	3.60	SV
	f) Latihan	1	4	-	-	5	3.30	SV
	g) Rangkuman	2	3	-	-	5	3.40	SV
	h) Tes formatif	1	4	-	-	5	3.30	SV
	i) Refleksi	3	2	-	-	5	3.60	SV
4	Penunjang							
	a) Rambu-rambu dan kunci jawaban	3	2	-	-	5	3.60	SV
	b) Sinopsis dan tampilan <i>website</i>	3	2	-	-	5	3.60	SV
Persepsi		2	3			5	3.40	SV
Rerata							3.53	SV

Keterangan: TV = Tidak Valid, KV = Kurang Valid, V = Valid, SV = Sangat Valid

Berdasarkan tabel 6 dapat dilihat bahwa rata-rata hasil validasi dari validator berada pada rentang 3,30 sampai dengan 3,80 kategori sangat valid, dan adapun rata-rata skor pada setiap indikator aspek isi yang terdiri dari pendahuluan, isi, penunjang, dan persepsi yaitu memiliki skor 3,53 dengan kategori sangat valid. Pendahuluan merupakan bagian pengantar penulis untuk pengguna guna mengetahui isi buku secara

keseluruhan telah menjabarkan bagian petunjuk ajar yang terdiri dari, dekripsi buku kerja, sasaran pengguna, petunjuk pengguna dan ruang lingkup, dan hal ini sesuai dengan kategori sangat valid yang terdapat pada pendahuluan. Buku kerja yang memuat tentang isi yaitu pada bab III menentukan bentuk TIK dalam pembelajaran biologi, bab IV tentang pembelajaran berbasis TIK, dan bab V tentang mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis TIK. Masing-masing bab terdiri dari komponen berikut: judul, KI, KD dan indikator esensial UKG yang telah dianalisis, peta konsep, ringkasan materi, referensi, latihan, rangkuman, tes formatif, dan refleksi. Bagian penunjang pada buku kerja terdiri atas daftar pustaka berisi kumpulan sumber yang digunakan dalam menyusun buku kerja, rambu-rambu jawaban latihan sebagai penuntun pembaca dalam melakukan kegiatan latihan, kunci jawaban tes formatif, sinopsis buku referensi dan tampilan halaman website yang menampilkan deskripsi singkat dan tampilan referensi dalam bentuk gambar sehingga mempermudah pembaca mencari dan mengenali referensi tersebut.

Secara keseluruhan hasil validasi dari seluruh aspek yang divalidasi dalam buku kerja dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Rerata Validasi Keseluruhan Aspek pada Buku Kerja

No	Aspek	Rata-rata	Kategori
1	Aspek format dan kegrafisan	3.52	SV
2	Aspek ilustrasi	3.32	SV
3	Aspek bahasa	3.32	SV
4	Aspek isi	3.53	SV
Rata-rata		3.42	SV

Keterangan: TV = Tidak Valid, KV = Kurang Valid, V = Valid, SV = Sangat Valid

Berdasarkan tabel 7 dapat diketahui bahwa hasil validasi dari keseluruhan aspek buku kerja yang telah dikembangkan yakni 3,42 dengan kategori sangat valid. Kategori ini diperoleh dari hasil validasi pada tiap aspek dengan skor tertinggi terdapat pada aspek format dan kegrafisan, serta pada aspek isi yaitu dengan skor 3,53. Hal ini menunjukkan bahwa keunggulan pada aspek format dan kegrafisan yaitu buku kerja disusun dengan format yang sistematis dan jelas, telah sesuai dengan kriteria dari pengembangan bahan ajar, begitu juga pada aspek isi kompetensi dan tujuan yang dimuat dalam buku kerja sesuai dengan indikator esensial pada bidang teknologi yang harus dimiliki oleh guru.

Aspek ilustrasi dan aspek bahasa mendapatkan skor 3,32 dengan kategori sangat valid. Keunggulan buku pada ilustrasi yaitu ilustrasi yang digunakan pada buku kerja jelas, memiliki kualitas yang baik, serta memiliki rangsangan visual yang kongret sehingga pesan yang disampaikan dari ilustrasi dapat diterima oleh pembaca. Sedangkan keunggulan pada aspek bahasa yaitu tata bahasa yang digunakan pada buku kerja sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar serta tulisan dan bahasa yang digunakan pada buku kerja jelas dan mudah dipahami. Berdasarkan hasil validasi tersebut, buku kerja penguatan pengetahuan teknologi bagi guru biologi SMA sudah layak untuk diuji cobakan kepada pengguna sehingga dapat digunakan oleh guru sebagai sumber belajar.

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 terhadap rancangan buku kerja pada aspek format buku dan kegrafisan, ilustrasi, bahasa dan isi. Buku integrasi teknologi dapat dimanfaatkan guru untuk mengembangkan diri dan kepentingan pembelajaran. Secara keseluruhan hasil dari validasi dan uji coba produk menunjukkan bahwa buku kerja penguatan pengetahuan teknologi bagi guru biologi SMA telah dapat digunakan sebagai sumber belajar untuk meningkatkan pengetahuan teknologi guru dimana buku kerja telah disusun berdasarkan format yang telah disesuaikan dengan standar pengembangan bahan ajar, buku kerja memiliki ilustrasi yang dapat merangsang visual kongrit kepada sasaran pengguna, bahasa yang digunakan telah mengikuti kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar sehingga memudahkan sasaran pengguna untuk memahami maksud dari kalimat-kalimat yang terdapat pada buku kerja. Soal latihan dan tes formatif pada buku kerja dirancang untuk membantu guru belajar secara mandiri dengan adanya referensi yang tidak hanya terdiri dari buku tetapi juga referensi dari website yang langsung melibatkan guru untuk menggunakan teknologi. Rambu-rambu jawaban dan refleksi yang dapat mengukur penguasaan pengetahuan teknologi guru.

Buku kerja dapat menjadi sumber belajar bagi guru untuk membuat media yang kreatif dan inovatif sehingga dapat meningkatkan kemampuan diri dan membantu guru dalam proses pembelajaran. Menurut Sancar-Tokmak, et.al (2013), integrasi teknologi dalam pelatihan peningkatan kompetensi guru dapat meningkatkan kemampuan diri (*self efficacy*) dan membantu guru meningkatkan kepercayaan dirinya dalam kegiatan pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterkaitan antara dukungan teknologi-dan-pedagogi dalam pembelajaran akan menghasilkan keputusan perencanaan pelajaran pedagogis yang lebih mendalam dan lebih berpengalaman (Borko & Livingston, 1989). Peran teknologi pada pembelajaran biologi menurut Rusi Restiyani dkk (2014) yaitu hubungan antara literasi TIK guru biologi dengan pemanfaatannya baik sebagai media maupun sumber pembelajaran sangat erat. Literasi TIK guru biologi yang baik akan berpotensi terhadap pemanfaatan TIK yang baik.

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Produk yang dihasilkan pada kajian ini berpotensi untuk dikembangkan dan diimplementasikan guru. Berdasarkan skor validasi diperoleh rentang nilai 3,32 sampai dengan 3,53 untuk seluruh aspek yang dinilai dengan rerata 3,42 dengan kategori sangat valid. Aspek format buku dan kegrafisan mendapatkan nilai 3,52 dengan kategori sangat valid, aspek ilustrasi dan gambar mendapatkan nilai 3,32 dengan kategori sangat valid, aspek bahasa mendapatkan nilai 3,40 dengan kategori sangat valid, dan aspek isi mendapatkan nilai 3,53 dengan kategori sangat valid. Berdasarkan respon yang diberikan oleh 20 orang guru biologi yang tergabung dalam MGMP kota Pekanbaru mengenai rancangan buku kerja ini diperoleh nilai antara 3,40 sampai 3,70 dengan kategori sangat baik. Rerata hasil uji coba terbatas yaitu 3,53 dengan kategori sangat baik. Rancangan buku kerja yang telah dihasilkan dapat digunakan sebagai sumber belajar bagi guru dalam upaya peningkatan kompetensi, khususnya untuk meningkatkan pengetahuan tentang penggunaan teknologi informasi. Upaya pengembangan profesi

guru diharapkan dapat meningkatkan kualitas proses belajar mengajar dalam pencapaian standar nasional pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Borko, H., & Livingston, C. (1989). Cognition and improvisation: Differences in mathematics instruction by expert and novice teachers. *American Educational Research Journal*, 26, 473-498. Doi:10.3102/00028312026004473
- Depdiknas. 2005. Pedoman Penulisan Buku Pelajaran: Penjelasan Standar Mutu Buku Pelajaran Bahasa dan Sastra Indonesia. Depdiknas : Jakarta
- Depdiknas. 2008. Pengembangan Bahan Ajar. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas. Jakarta
- 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 15 Februari 2017)
- Evi, Suryawati. Irfan, Zul dan A. P. Riki. 2015. *Analisis Hasil UKG Biologi SMA Kota Pekanbaru Sebagai Dasar Pengembangan Profesi Guru*. Dirjen GTK Kemendikbud. Riau
- Goldsmith E. 1987. *The Analysis of Illustration in Theory and Practice*. In: Houghton H.A., Willows D.M. (eds) *The Psychology of Illustration*. Springer, New York, NY
- Hasanuddin, 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
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2007 tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru
- Sancar-Tokmak, H., Hikmet Surmeli., and Sinan Ozgelen. 2014. Pre service Science Teachers' Perceptions of Their TPACK Development after Creating Digital Stories. *International Journal of Environmental & Science Education (IJESE)*. 9, 247-264.
- Waridah, 2017. *Menggunakan Bahasa Indonesia yang Baik dan Benar* (Online). <http://waridah.blog.uma.ac.id/wpcontent/uploads/sites/281/2017/06/Menggunakan-Bahasa-Indonesia-yang-Baik-dan-Benar-.pdf>. (diakses 23 September 2017)