

Pengembangan Perangkat Pembelajaran Materi Dunia Tumbuhan Menggunakan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Siswa SMA

Ifa Muhimmatin, Ibrohim, Muhammad Amin

Pendidikan Biologi–Universitas Negeri Malang

E-mail: sasha.green43@yahoo.com

Abstract: The research aim is to produce a competent teaching material in the subject of Plantae regnum with guided inquiry model for ten graders of SMAN 1 Ngunut. 4D development models from Thiagarajan was used. Teaching materials were validated and applied to students in ten graders of SMAN 1 Ngunut. The assessing result of experts expressed that teaching's material is valid. The result of development test in ten graders expressed that LKS and assessment are valid. Important note from development test was used to complete the quality of teaching's material.

Key Words: teaching material's development, plantae regnum, guided inquiry, 4D development model

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang layak pada materi dunia tumbuhan dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing untuk siswa kelas X semester 2 SMAN 1 Ngunut. Model pengembangan yang digunakan ialah model pengembangan 4D dari Thiagarajan, et.al., (1974). Perangkat pembelajaran yang dikembangkan divalidasi oleh validator ahli, dan para siswa di kelas X SMAN 1 Ngunut. Hasil validasi ahli menyatakan bahwa perangkat pembelajaran telah valid. Hasil uji pengembangan di kelas X menyatakan bahwa LKS dan alat penilaian telah valid. Catatan penting hasil validasi dan uji pengembangan digunakan untuk menyempurnakan kualitas perangkat pembelajaran.

Kata kunci: Pengembangan perangkat pembelajaran, dunia tumbuhan, inkuiri terbimbing, model pengembangan 4D

Perkembangan teknologi dan informasi di abad 21 merupakan tantangan bagi penyelenggara pendidikan. Peningkatan mutu, relevansi, dan efisiensi pendidikan untuk menghadapi tantangan sesuai dengan perubahan kehidupan lokal, nasional, dan global harus senantiasa dilakukan dalam menjamin pemerataan kesempatan pendidikan (Kemendiknas, 2010). Usaha pemerintah dalam mewujudkan pembaruan untuk meningkatkan kualitas pendidikan diantaranya yaitu dengan menyempurnakan KTSP menjadi Kurikulum 2013. Kurikulum 2013 merupakan kurikulum yang mengembangkan keseimbangan antara pengembangan kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan serta menerapkannya dalam berbagai situasi di sekolah dan masyarakat. Lampiran Permendikbud nomor 54 tahun 2013 tentang Standar Kompetensi Lulusan (SKL) Pendidikan Dasar dan Menengah telah

menjabarkan bahwa untuk mencapai 3 kompetensi tersebut dibutuhkan proses pembelajaran yang mengedepankan pengalaman personal melalui proses mengamati, menanya, menalar, dan mencoba (*observation based learning*) untuk meningkatkan kreativitas siswa, serta dibiasakan juga untuk bekerjasama melalui *collaborative learning*.

Salah satu model pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum 2013, dapat memberdayakan potensi lingkungan sekolah, bersifat kontekstual, serta mengakomodasi nilai sikap serta keterampilan proses sains siswa ialah model pembelajaran inkuiri terbimbing. Model pembelajaran inkuiri terbimbing ialah proses pembelajaran yang didasarkan pada pencarian dan penemuan melalui proses berpikir secara sistematis dengan dibantu oleh guru. Keunggulan penerapan model inkuiri dalam pembelajaran biologi menurut Lawson (2000) bahwa

pembelajaran biologi pada sekolah menengah dengan kurikulum berbasis inkuiri dapat mengembangkan berpikir kritis dan penguasaan konsep. Penelitian yang dilakukan oleh Warnata (2009 dalam Tangkas, 2012) membuktikan bahwa model pembelajaran dan gaya berfikir berpengaruh terhadap keterampilan proses sains peserta didik. Karyadi (2000 dalam Hermawati, 2012) juga menyatakan bahwa pelaksanaan pembelajaran biologi dengan inkuiri terpimpin dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa SLTPN 11 Bengkulu. Setiawan (2005) menyatakan berdasarkan hasil penelitian bahwa pembelajaran dengan strategi inkuiri memberikan pemahaman konsep yang lebih baik dibandingkan dengan strategi pembelajaran berbasis masalah pada siswa SMP.

SMAN 1 Ngunut merupakan salah satu sekolah di Kabupaten Tulungagung yang akan melaksanakan Kurikulum 2013 pada tahun pembelajaran 2014-2015. Hasil observasi kegiatan pembelajaran, wawancara, dan analisis RPP menunjukkan bahwa pembelajaran biologi di SMAN 1 Ngunut belum sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013. Hasil observasi potensi lingkungan sekolah didapatkan bahwa di lingkungan sekolah terdapat berbagai macam tumbuhan baik yang tumbuh dengan sendirinya atau ditanam di area sekolah sehingga lingkungan tersebut sangat tepat digunakan sebagai media atau sumber belajar dalam pembelajaran Biologi, termasuk pada materi dunia tumbuhan untuk kelas X. Berdasar hasil observasi tersebut, disimpulkan bahwa perlu adanya pengembangan perangkat pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi dunia tumbuhan untuk siswa kelas X SMAN 1 Ngunut dengan memanfaatkan potensi lingkungan sekolah. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang layak pada materi dunia tumbuhan dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing untuk siswa kelas X semester 2 SMAN 1 Ngunut.

METODE

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian pengembangan mengacu pada model penelitian dan pengembangan 4D dari Thiagarajan, et.al., (1974) yang meliputi tahap *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*; dan dibatasi sampai tahap *develop* yaitu uji simulasi pembelajaran. Perangkat yang dikembangkan dalam penelitian terdiri dari silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), alat penilaian, dan Lembar Kerja Siswa (LKS).

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan divalidasi dalam 2 tahapan, yaitu tahapan validasi ahli dan tahapan uji pengembangan. Validasi ahli ialah penilaian validitas perangkat pembelajaran yang dilakukan oleh ahli perangkat pembelajaran, ahli materi, guru Biologi, dan dosen pembimbing. Uji pengembangan ialah uji keterbacaan LKS oleh siswa XF SMAN 1 Ngunut, dan uji simulasi yang dilaksanakan di kelas X B SMAN 1 Ngunut. Instrumen pengumpulan data yang digunakan ialah lembar validasi ahli, lembar angket siswa, lembar soal tes hasil belajar kognitif dan tes sikap, serta lembar observasi pembelajaran simulasi. Teknik analisis data yang digunakan untuk menginterpretasikan hasil uji coba produk yaitu analisis deskriptif kualitatif dan deskriptif kuantitatif berupa persentase, uji validitas, dan uji reliabilitas.

HASIL

Penelitian pengembangan perangkat pembelajaran ini menghasilkan draf perangkat pembelajaran yang terdiri dari silabus, RPP, alat penilaian, dan LKS yang siap divalidasi. Hasil analisis terhadap skor validasi oleh ahli menunjukkan bahwa silabus yang dikembangkan mempunyai persentase validitas 94,75% dan mempunyai kualifikasi sangat baik. Hasil analisis terhadap skor validasi RPP menunjukkan persentase validitas 92% dan mempunyai kualifikasi sangat baik. Hasil analisis terhadap skor validasi alat penilaian menunjukkan persentase validitas 90,76% dan mempunyai kualifikasi sangat baik. Hasil analisis terhadap skor validasi LKS menunjukkan persentase validitas 91,15% dan mempunyai kualifikasi sangat baik. Kriteria kelayakan yang dikemukakan oleh Ramdani (2012) menyatakan bahwa perangkat pembelajaran yang mempunyai persentase penilaian validasi lebih dari 80% tidak perlu direvisi. Dengan demikian disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran hasil pengembangan dinyatakan telah valid dan tidak perlu direvisi. Perangkat pembelajaran hasil pengembangan yang telah memenuhi kualifikasi sangat baik tetap diperbaiki berdasar saran yang telah diberikan oleh masing-masing validator.

Uji pengembangan yang dilakukan di kelas X F salah satu diantaranya bertujuan menilai keterbacaan LKS. Hasil persentase penilaian LKS menurut siswa yaitu 81,95% dan mempunyai kualifikasi sangat baik. Menurut kriteria yang telah ditetapkan bahwa LKS yang memenuhi persentase penilaian lebih dari 80% tidak perlu direvisi, dan LKS telah dapat digunakan

dalam tahapan pengembangan selanjutnya. LKS yang telah memenuhi kualifikasi sangat baik tetap diperbaiki sesuai dengan hasil penilaian keterbacaan siswa.

Uji pengembangan yang dilakukan di kelas X F dimanfaatkan untuk menguji butir soal tes hasil belajar kognitif yang telah dikembangkan. Sebanyak 29 siswa mengerjakan 15 butir soal tes hasil belajar kognitif secara individu. Hasil tes hasil belajar kognitif dianalisis dengan memanfaatkan *software* program *Microsoft Excel 2010 for Windows*. Hasil uji validitas tes hasil belajar kognitif menunjukkan bahwa terdapat 4 butir soal dalam tes yang tidak valid. Hasil uji reliabilitas butir soal pilihan ganda dan butir soal *essay* masing-masing mempunyai koefisien *alpha c* yaitu 0,99 dan 0,98 sehingga keduanya dinyatakan telah reliabel. Berdasar hasil validitas dan reliabilitas tersebut, butir pernyataan dalam tes hasil belajar kognitif direvisi agar tes dapat dimanfaatkan dalam tahap pengembangan lebih lanjut.

Uji pengembangan di kelas X B ialah untuk mengetahui validitas dan reliabilitas angket tes sikap yang telah dikembangkan. Sebanyak 27 siswa mengerjakan 20 butir pernyataan tes sikap secara individu setelah pembelajaran simulasi berakhir. Tes sikap mengukur sikap ilmiah siswa yang disesuaikan dengan 4 indikator yaitu sikap terhadap materi pelajaran, sikap terhadap guru, sikap terhadap proses pembelajaran, dan sikap (nilai/norma) berhubungan dengan dunia tumbuhan. Skor jawaban siswa dianalisis dengan program *Microsoft Excel 2010 for Windows*. Hasil uji validitas menunjukkan bahwa terdapat 4 pernyataan dalam tes sikap yang tidak valid. Berdasar hasil uji reliabilitas didapat koefisien *alpha c* yaitu 0,99 dan tes sikap dinyatakan telah reliabel. Berdasar hasil validitas dan reliabilitas tersebut, butir pernyataan dalam tes sikap yang belum valid direvisi agar tes sikap dapat dimanfaatkan dalam tahap pengembangan lebih lanjut.

Uji pengembangan di kelas X B juga menghasilkan data kuantitatif dari proses observasi terhadap kegiatan siswa, diantaranya kegiatan siswa dalam mengajukan masalah, melakukan pengamatan, menganalisis data, menyampaikan hasil, mengajukan pertanyaan, dan menjawab pertanyaan. Hasil observasi di pembelajaran simulasi menunjukkan bahwa siswa telah dapat mengajukan permasalahan, melakukan pengamatan dan menganalisis data dengan baik. Siswa juga dapat menyampaikan hasil diskusi dengan baik, namun siswa masih kurang dalam hal keterampilan mengajukan dan menjawab pertanyaan dalam diskusi.

PEMBAHASAN

Produk perangkat pembelajaran dikembangkan berdasar pada Kurikulum 2013, dan hasil pengembangan terdiri dari silabus, RPP, alat penilaian, serta LKS. Pengembangan perangkat pembelajaran dilakukan dengan mengintegrasikan model pembelajaran inkuiri terbimbing dalam proses pembelajaran sehingga diharapkan mampu mengembangkan keterampilan ilmiah siswa, sikap ilmiah siswa, dan pengetahuan melalui kegiatan yang melibatkan lingkungan sekolah.

Produk perangkat pembelajaran hasil pengembangan secara teknis mempunyai spesifikasi sebagai berikut. Ukuran fisik perangkat pembelajaran disesuaikan dengan salah satu ukuran standar ISO (*International Organization for Standardization*), yaitu memakai kertas ukuran A4 sehingga perangkat pembelajaran memiliki standar untuk dipakai secara umum, serta pertimbangan faktor kenyamanan untuk dibawa (Muslich, 2010). Perangkat pembelajaran dijilid menjadi satu kesatuan *cover* dominan warna hijau dengan *background* gambar tumbuhan paku di sebagian atas. Warna hijau dipilih karena mempunyai kesan bersemangat, harmoni, alam, lingkungan, subur, dan tumbuhan (Nugroho, 2008). *Cover* depan bagian atas terdapat tulisan “disusun oleh Ifa Muhimmatin” yang menggunakan huruf *cascade-light* ukuran 26. Tulisan “perangkat pembelajaran” menggunakan huruf *tekon pro cond* ukuran 36 dengan warna kuning dan warna latar *toska aqua accent 5*. Tulisan judul “dunia tumbuhan” menggunakan huruf *anderson fireball* ukuran 42 dengan warna hijau yang semakin pudar kearah tengah. Tulisan “silabus, RPP, LKS, alat penilaian” menggunakan huruf *brush script mt* ukuran 22 dan dilengkapi dengan *icon* dengan warna yang berbeda. *Cover* belakang berisi foto dan biodata singkat penulis. Berikut rincian kajian tiap *item* perangkat yang telah dikembangkan dan direvisi.

Kajian Silabus

Silabus yang dikembangkan merupakan salah satu dari perencanaan pembelajaran yang memperhatikan kesesuaian indikator kompetensi dengan KI dan KD, serta disesuaikan dengan pengalaman siswa dan potensi lingkungan. Silabus menjadi pedoman dalam pengembangan pembelajaran lebih lanjut, misalnya penyusunan RPP dan pengembangan sistem penilaian. Silabus terdiri dari identitas sekolah, KI, KD, indikator kompetensi,

materi pokok, kegiatan pembelajaran, penilaian, alokasi waktu, dan sumber belajar.

Kompetensi Dasar (KD) yang digunakan dalam pengembangan perangkat pembelajaran ialah berdasar Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 69 Tahun 2013 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum SMA/MA. KD yang diambil telah sesuai dengan KI-1, KI-2, KI-3, dan KI-4 yaitu mewakili sikap spiritual dan sosial, rasa ingin tahu, kreativitas, kerjasama dengan kemampuan intelektual dan psikomotorik. Kompetensi dasar tersebut ialah KD 1.1; 1.2; 1.3; 2.1; 2.2; 3.7; dan 4.7. Keseluruhan KD yang digunakan sesuai dengan karakteristik dari model pembelajaran inkuiri, yaitu adanya kegiatan yang dapat mengembangkan sikap, mengembangkan kemampuan intelektual, dan mengembangkan kemampuan kerja ilmiah melalui kegiatan mengajukan pertanyaan, merumuskan hipotesis, merencanakan kegiatan pengamatan serta melakukannya, menginterpretasi data, mengkomunikasikan hasil, dan menyimpulkan. Kegiatan tersebut dilengkapi dengan pemanfaatan lingkungan sekolah dan penggunaan berbagai spesies tumbuhan sebagai obyek pengamatan.

Hasil validasi terhadap silabus oleh validator secara keseluruhan membuktikan bahwa silabus yang dikembangkan mempunyai kualifikasi sangat baik. Silabus telah dikembangkan sesuai dengan prinsip pengembangan silabus, dan telah disusun sesuai dengan format silabus yang disarankan pada Lampiran Permendikbud nomor 65 tahun 2013 tentang Standar Proses. Silabus juga telah mempunyai kelayakan isi yang baik serta disusun dengan tata bahasa yang baik.

Silabus telah dikembangkan dengan mengacu pada Standar Kompetensi Lulusan (SKL) dan Standar Isi (SI) untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah, serta diupayakan relevansinya terhadap dokumen silabus kurikulum 2013 yang telah diterbitkan oleh pemerintah. Upaya peningkatan relevansi tersebut diantaranya yaitu penggunaan model pembelajaran inkuiri dalam tiap kegiatan pembelajaran, agar proses pembelajaran sesuai dengan pembelajaran 5M yang telah dianjurkan pada silabus kurikulum 2013. Upaya lain ialah dengan memunculkan teknik serta instrumen penilaian pembelajaran yang bervariasi dan mampu mengukur keterampilan, sikap, serta hasil belajar kognitif siswa.

Saran yang diberikan oleh ahli perangkat pembelajaran terhadap silabus hasil pengembangan

diantaranya ialah perlunya pembenahan terhadap rumusan indikator pembelajaran agar mempunyai makna spesifik. Penjabaran tentang cara guru dalam apersepsi, cara guru dalam membantu siswa merumuskan masalah, serta cara guru dalam menuntun siswa merancang pengamatan juga perlu diperjelas. Perbaikan silabus berdasar saran ahli perangkat pembelajaran telah dilakukan sehingga rumusan indikator pembelajaran dalam silabus mempunyai makna yang spesifik sesuai dengan kompetensi dasar yang akan dicapai. Deskripsi tentang langkah guru dalam apersepsi, membantu siswa merumuskan masalah, serta menuntun siswa merancang pengamatan telah dituliskan secara urut dan jelas dalam silabus.

Saran yang diberikan oleh ahli materi terhadap silabus hasil pengembangan diantaranya ialah perlunya penyesuaian rumusan indikator pembelajaran dengan KD 3.7 yaitu tentang penerapan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan tumbuhan. Prinsip penggolongan tumbuhan ialah berdasar persamaan dan perbedaan ciri morfologi tumbuhan, sehingga dunia tumbuhan dapat dibedakan menjadi 3 *divisio*. Prinsip tersebut telah diakomodasi dalam rumusan indikator pembelajaran pada pertemuan 1 tentang klasifikasi dunia tumbuhan. Saran berikutnya yaitu tentang urutan bahan pembelajaran yang sebaiknya dimulai dari dari tiap *divisio* tumbuhan. Urutan bahan pembelajaran telah diubah sehingga yang awalnya urutan pembahasan tentang materi dunia tumbuhan hanya dibagi menjadi 4 subbab, telah diubah menjadi 6 subbab. Saran berikutnya ialah perlunya pembahasan tentang alasan masuknya tiap *divisio* yang telah dibahas dalam *kingdom plantae*. Pembenahan yang dilakukan ialah dengan menambahkan kegiatan siswa untuk menemukan alasan mengapa tiap *divisio* yang dibahas masuk dalam *kingdom plantae*. Kegiatan siswa tersebut disesuaikan dengan model inkuiri terbimbing sehingga siswa menemukan alasan tersebut melalui pengamatan atau literatur, kemudian berdiskusi bersama kelompok.

Kajian RPP

Produk RPP hasil pengembangan merupakan salah satu perencanaan pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan silabus. RPP tersusun atas beberapa komponen yaitu judul, identitas, KI, KD, Indikator kompetensi, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, metode pembelajaran, media

pembelajaran, sumber belajar, langkah pembelajaran, dan penilaian. Setiap komponen merupakan satu kesatuan yang disusun secara sistematis. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dikembangkan memiliki beberapa spesifikasi untuk struktur penulisan, antara lain ditulis menggunakan huruf *times new roman*, warna hitam, dan ukuran 12 (kecuali huruf dalam tabel menggunakan huruf ukuran 10).

RPP disusun dengan merumuskan indikator kompetensi ke dalam beberapa tujuan pembelajaran untuk tiap pertemuan. Heinich *et al.* (2001 dalam Shrawder, J.H. 2006) menuliskan bahwa unsur tujuan pembelajaran ialah ABCD (unsur *audience, behavior, condition*, dan *degree*). Rumusan tujuan pembelajaran dan materi pembelajaran kemudian dipergunakan untuk menentukan metode pembelajaran, media pembelajaran, dan sumber belajar yang relevan, serta dirumuskan langkah pembelajaran untuk tiap pertemuan dalam mencapai tujuan pembelajaran. Langkah yang ditempuh tersebut sesuai dengan langkah penyusunan RPP menurut Milkova (2012). Tahapan model pembelajaran inkuiri terintegrasi secara jelas pada tiap kegiatan pembelajaran, yaitu dimulai dari tahap pengenalan dan perumusan masalah di kegiatan awal, hingga kegiatan pengulangan di kegiatan penutup pada pertemuan berikutnya.

Hasil penilaian validasi oleh keseluruhan validator menyatakan bahwa RPP yang dikembangkan mempunyai kualifikasi yang baik. RPP hasil pengembangan telah sesuai dengan prinsip pengembangan RPP, dan telah mempunyai kelayakan isi yang baik serta disusun dengan tata bahasa yang baik. Langkah-langkah pengembangan RPP telah dilakukan sesuai dengan amanat Lampiran IV Permendikbud No. 81A Tahun 2013 tentang Implementasi Kurikulum, yaitu mengkaji silabus, mengidentifikasi materi pembelajaran yang menunjang pencapaian KD dengan mempertimbangkan berbagai hal, menentukan tujuan yang dapat diorganisasikan mencakup seluruh KD, mengembangkan kegiatan pembelajaran yang dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang melibatkan proses mental dan fisik, menjabarkan jenis penilaian yang dilakukan berdasarkan indikator, menentukan alokasi waktu dan sumber belajar.

Kegiatan pembelajaran pada RPP telah diupayakan untuk memberikan pengalaman belajar yang melibatkan proses mental dan fisik, yaitu melalui

pembelajaran dengan model inkuiri. Beberapa karakteristik dari inkuiri menurut Orlich (dalam Amri, 2010) adalah: a). siswa mengembangkan kemampuan berpikir melalui observasi spesifik; b). mempelajari proses mengamati obyek kemudian menyusun generalisasi yang sesuai; c). guru mengontrol bagian tertentu dari pembelajaran misalnya kejadian, data, materi, dan berperan sebagai pemimpin kelas; d). tiap siswa berusaha membangun pola yang bermakna berdasarkan hasil observasi di dalam kelas; e). kelas berfungsi sebagai laboratorium pembelajaran; f). biasanya sejumlah generalisasi tertentu akan diperoleh dari siswa; g). guru memotivasi semua siswa untuk mengkomunikasikan hasil generalisasinya.

Kegiatan pembelajaran pada RPP hasil pengembangan menekankan pada penggunaan media atau sumber belajar yang didapat dari lingkungan berupa tumbuhan asli, menggunakan *charta*, atau menggunakan artikel. Sumber belajar yang dipakai tersebut bersifat kontekstual dan mudah didapatkan, namun pembelajaran menjadi kurang mengakomodasi adanya penggunaan media atau sumber belajar yang berbasis teknologi mutakhir. Hal ini diminimalisir dengan penggunaan LCD dan laptop oleh guru dalam proses pembelajaran yang berisi gambar-gambar tumbuhan asli, serta adanya tugas mandiri untuk membuat desain berdasar keragaman dan keindahan dunia tumbuhan. Santrock (2009) menyatakan bahwa terdapat pengaruh yang positif dari penggunaan komputer terhadap siswa, yaitu meliputi motivasi yang lebih baik, lebih banyak terlibat dalam pembelajaran, dan pembelajaran yang lebih mandiri.

Hasil uji pengembangan di lapangan menunjukkan bahwa RPP telah sesuai setelah dilakukan perbaikan terutama untuk bagian tentang kalimat operasional untuk instruksi kegiatan pembelajaran siswa dan bantuan guru. Uji lapangan bertujuan untuk mengkonfirmasi, memperoleh pendapat, dan menguji efektifitas perangkat pembelajaran yang sudah dalam tahap akhir pengembangan (Martin Tessmer, 1996 dalam Chaeruman, 2011). Hasil uji pengembangan juga memberikan pembenahan sehingga RPP dapat memenuhi fungsi perencanaan dan pelaksanaan. Fungsi perencanaan yaitu fungsi RPP sebagai pendorong agar guru lebih siap melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan perencanaan yang matang; sedangkan fungsi pelaksanaan ialah fungsi RPP untuk mengefektifkan proses pembelajaran sesuai dengan apa yang telah direncanakan (Mulyasa, 2008).

Saran yang diberikan oleh ahli perangkat pembelajaran terhadap RPP hasil pengembangan diantaranya ialah perlunya meniadakan beberapa sintaks model pembelajaran inkuiri pada kegiatan analisis kritis artikel. Saran berikutnya ialah perlunya penulisan secara jelas pada langkah pembelajaran RPP tentang masalah utama yang seharusnya diidentifikasi siswa. Perbaikan yang dilakukan terhadap saran tersebut ialah dengan menuliskan masalah utama yang seharusnya diidentifikasi oleh siswa secara jelas dalam RPP. Selain itu, masalah yang seharusnya akan diidentifikasi oleh siswa juga dituliskan dalam LKS sebagai penuntun siswa dalam kegiatan perencanaan kegiatan pengamatan.

Saran yang diberikan oleh ahli materi terhadap RPP hasil pengembangan ialah perlunya pembenahan indikator pembelajaran tentang prinsip identifikasi tumbuhan. Indikator pembelajaran dalam RPP telah diperinci sehingga memuat prinsip identifikasi berdasar ciri morfologi tumbuhan sebagai inti dari pembelajaran tentang klasifikasi dunia tumbuhan. Saran berikutnya yaitu sumber belajar yang variatif. Sumber belajar telah ditambah dengan buku referensi ilmiah dan juga alamat *website*. Sumber belajar juga telah disajikan dalam bentuk artikel yang dimuat dalam LKS.

Kajian Alat Penilaian

Penilaian merupakan serangkaian kegiatan untuk memperoleh, menganalisis, dan menafsirkan data tentang proses dan hasil belajar siswa yang dilakukan secara sistematis dan berkesinambungan, sehingga menjadi informasi yang bermakna dalam pengambilan keputusan. Murray (2012) menyatakan bahwa penilaian digunakan untuk meningkatkan fokus pembelajaran. Penilaian dilakukan secara sistematis dengan menggunakan beberapa teknik dan bentuk penilaian. Salah satu tren asesmen kelas terkini ialah menggunakan banyak metode asesmen, yang meliputi asesmen formatif seperti observasi kerja ilmiah siswa, dan asesmen sumatif seperti tes tulis hasil belajar kognitif (Santrock, J.W., 2009). Alat penilaian yang dikembangkan sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013 bahwa penilaian selayaknya meliputi kompetensi pengetahuan, kompetensi keterampilan, dan kompetensi sikap; serta melalui teknik yang beragam baik tes maupun nontes.

Alat penilaian hasil pengembangan yang pertama ialah penilaian keterampilan ilmiah yang ditunjukkan dengan teknik penilaian berupa penilaian keterampilan

ilmiah dengan bentuk instrumen penilaian yaitu lembar observasi keterampilan ilmiah. Penilaian kedua yaitu penilaian sikap dengan teknik berupa penilaian sikap ilmiah dengan bentuk instrumen berupa lembar observasi sikap dan lembar tes sikap. Penilaian sikap ilmiah dipilih sesuai dengan pendapat Hawkins (1986 dalam Zakaria, 2006) yang menyebutkan bahwa penilaian aspek sikap sebaiknya lebih ditekankan kepada sikap kerja yang terintegrasi dalam pelaksanaan penilaian aspek keterampilan, dengan tidak mengabaikan aspek sikap lain yang terkait dalam proses pembelajaran. Aspek keterampilan yang dikembangkan dalam pembelajaran dengan model inkuiri ialah keterampilan ilmiah, sehingga penilaian sikap yang dilakukan juga berkenaan dengan sikap ilmiah.

Penilaian ketiga ialah penilaian hasil belajar kognitif dengan teknik penilaian tes tertulis dengan bentuk instrumen penilaian ialah tes pilihan ganda dan tes *essay*. Butir pertanyaan untuk tes pilihan ganda dan tes *essay* dirumuskan berdasarkan indikator pencapaian kompetensi, serta mempertimbangkan karakteristik siswa dan kegiatan pembelajaran. Kualitas butir pernyataan tes dibuat sesuai dengan tingkatan kemampuan dalam taksonomi Bloom yang direvisi oleh Anderson dan Krathwohl (2001), yang meliputi kemampuan mengingat (C1), memahami (C2), menerapkan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6).

Penilaian keempat yaitu penilaian produk siswa. Penilaian produk dikembangkan untuk memberikan apresiasi terhadap tugas-tugas yang telah dikerjakan oleh siswa selama melalui proses pembelajaran dengan model pembelajaran inkuiri. Penilaian produk terdiri dari penilaian produk berupa rancangan pengamatan, penilaian produk berupa peta konsep, penilaian produk berupa hasil analisis kritis, penilaian produk berupa rangkuman, dan penilaian produk berupa hasil karya siswa. Kopec, wood, & Brody (dalam Asan, 2007) mengungkapkan bahwa dalam pendidikan sains, peta konsep telah banyak digunakan karena peta konsep dapat menolong guru dan siswa dalam membangun pengetahuan dasar atau untuk menjelaskan suatu topik tertentu.

Hasil penilaian validasi oleh keseluruhan validator menyatakan bahwa alat penilaian yang dikembangkan mempunyai kualifikasi yang baik. Alat penilaian telah sesuai dengan Permendikbud nomor 66 tahun 2013 tentang Standar Penilaian, yaitu: a) substansi merepresentasikan kompetensi yang dinilai; b) konstruksi yang memenuhi persyaratan teknis

sesuai dengan bentuk instrumen yang digunakan; dan c) penggunaan bahasa yang baik dan benar serta komunikatif sesuai dengan tingkat perkembangan siswa. Alat penilaian telah disusun dengan memperhatikan Lampiran Permendikbud nomor 65 tahun 2013 tentang Standar Proses, yaitu bahwa penilaian proses pembelajaran menggunakan pendekatan penilaian otentik yang menilai kesiapan siswa, proses, dan hasil belajar secara utuh. Keterpaduan penilaian 3 komponen tersebut menggambarkan kapasitas, gaya, dan perolehan belajar siswa, menghasilkan dampak instruksional dan dampak pengiring pembelajaran.

Saran yang diberikan oleh ahli materi dan guru bidang studi terhadap alat penilaian hasil pengembangan ialah perlunya penyesuaian rumusan soal tes hasil belajar kognitif dengan materi ajar dan tingkat pemahaman siswa. Perbaikan yang dilakukan terhadap alat penilaian ialah dengan menyesuaikan rumusan soal tes hasil belajar kognitif dengan materi ajar, terutama tentang konsep dasar yang perlu dipahami siswa, susunan pertanyaan, serta relevansinya dengan materi yang telah dipelajari siswa. Alat penilaian hasil belajar kognitif telah disesuaikan dengan tingkat pemahaman siswa yang diketahui melalui uji pengembangan. Beberapa butir soal yang tingkat kesulitannya tinggi diganti dengan pertanyaan lain yang lebih mudah. Gambar pada tes hasil belajar kognitif yang kurang jelas diganti dengan gambar yang lebih jelas.

Kajian LKS

Lembar Kerja Siswa (LKS) hasil pengembangan merupakan salah satu bahan ajar yang digunakan untuk mendukung dan memfasilitasi kegiatan pembelajaran. LKS yang dikembangkan merupakan bagian dari perangkat pembelajaran namun dilengkapi dengan *cover* yang berbeda dengan *cover* perangkat pembelajaran. Secara umum LKS yang dikembangkan terdiri dari *cover* LKS, daftar isi LKS, lembar KD, LKS 1 tentang klasifikasi dunia tumbuhan, LKS 2 tentang klasifikasi Bryophyta dan Pteridophyta, LKS 3 tentang perkembangbiakan Bryophyta dan Pteridophyta, LKS 4 tentang klasifikasi Spermatophyta, LKS 5 tentang perkembangbiakan Spermatophyta, LKS 6 tentang manfaat tumbuhan, dan lembar contoh kreasi tumbuhan. Masing-masing LKS menggunakan tema warna berbeda, dan menggunakan gambar pembuka yang disesuaikan dengan judul LKS.

Hasil penilaian validasi oleh keseluruhan validator menyatakan bahwa LKS yang dikembangkan mempunyai kualifikasi yang baik. Pengembangan LKS telah sesuai dengan prinsip pengembangan bahan ajar sebagai bagian dari perangkat pembelajaran menurut Depdiknas (2010), yaitu sebagai berikut. (a) Mempunyai relevansi, keterkaitan materi berhubungan dengan KI dan KD. (b) Mempunyai konsistensi atau keajegan berhubungan dengan pencapaian KD. (c) Mempunyai adekuasi berhubungan dengan kecukupan materi.

Pengembangan LKS telah disesuaikan dengan tahapan model pembelajaran inkuiri yang telah dipakai dalam penjabaran kegiatan pembelajaran pada RPP, sehingga LKS dapat memandu siswa untuk bekerjasama melakukan tahap demi tahap dari sintaks model pembelajaran inkuiri untuk mendapatkan pemahaman tentang materi pembelajaran. Penyesuaian tahapan kegiatan dalam LKS dengan tahapan model pembelajaran inkuiri tersebut memberikan makna bahwa LKS dapat digunakan sebagai sarana optimalisasi implementasi RPP di kelas. Lembar Kerja Siswa (LKS) dalam kegiatan pembelajaran berfungsi pada tahap penanaman konsep karena LKS dirancang untuk membimbing siswa dalam mempelajari topik (Lestari, 2006 dalam Herturkisari, 2012).

Lembar Kerja Siswa (LKS) secara keseluruhan telah didesain dengan berbagai warna, berbagai jenis huruf, berbagai paduan garis dan kotak, serta berbagai gambar dan *icon*. Nyoto (dalam Priyambodo, 2012) menjelaskan fungsi gambar atau ilustrasi antara lain untuk menarik perhatian siswa, mempertinggi kesukaan, mempengaruhi emosi dan sikap, serta mengakomodasi pembaca yang lemah. Penyusunan LKS juga memperhatikan tatabahasa dan efektifitas penggunaan kata agar siswa dapat memahami serta mengikuti petunjuk pada tiap langkah pembelajaran dalam LKS dengan baik.

Lembar Kerja Siswa (LKS) dilengkapi dengan pemberian kunci jawaban sebagai umpan balik terhadap hasil kegiatan yang dilakukan siswa. Mayer (dalam Priyambodo, 2012) menjelaskan bahwa umpan balik merupakan informasi penting yang diberikan pada siswa berkaitan dengan kebenaran, kesesuaian, atau ketepatan perilaku atau hasil tindakan siswa. Kunci jawaban berisi jawaban yang benar atas butir soal dan hasil dari kegiatan pengamatan dalam proses pembelajaran.

Pendapat yang disampaikan oleh guru bidang studi terhadap LKS hasil pengembangan ialah LKS

yang dibuat belum dapat digunakan secara optimal di SMAN 1 Ngunut karena pelaksanaannya terlalu sulit. Perbaikan yang dilakukan agar LKS dapat digunakan secara optimal di SMAN 1 Ngunut ialah dengan memberikan rincian instruksi langkah kegiatan yang harus dilakukan siswa secara detail dalam LKS bagian D, dan memperbesar peran guru dalam menuntun siswa melakukan kegiatan. Artikel yang terdapat pada LKS 6 diperbarui dan ditambah dengan gambar yang relevan agar artikel dapat dipahami siswa dengan mudah.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Penelitian pengembangan ini hanya dilaksanakan sampai pada tahap uji pengembangan yaitu kelas simulasi, sehingga untuk pengembangan lebih lanjut dapat dilaksanakan sampai pada tahap uji coba utama untuk mengetahui efektifitas penerapan perangkat pembelajaran hasil pengembangan. Pelaksanaan tahap pengumpulan informasi terutama pada tahap analisis kebutuhan hendaknya dilaksanakan dengan memperhatikan unsur guru, siswa, proses pembelajaran, dan potensi lingkungan sekolah secara lebih mendalam. Pengembangan perangkat pembelajaran ini hanya terdiri dari 1 kajian tentang dunia tumbuhan, untuk pengembangan lebih lanjut perlu dikaji dan dikembangkan untuk seluruh materi pada kelas X yang sesuai, atau bahkan dapat dikembangkan lebih lanjut untuk semua tingkat pada jenjang SMA.

Saran

Perangkat pembelajaran hasil pengembangan ini disarankan untuk dimanfaatkan dalam mengembangkan keterampilan ilmiah, sikap, dan hasil belajar kognitif siswa, dengan memperhatikan hal berikut. (a) Silabus, RPP, alat penilaian, dan LKS harus saling terkait dalam mendukung kegiatan pembelajaran sehingga hendaknya digunakan secara terintegrasi. (b) Penggunaan silabus dan RPP hasil pengembangan perlu memperhatikan pengalaman belajar siswa berkaitan dengan keterampilan ilmiah yang telah dikuasai siswa, yang disesuaikan dengan karakter model pembelajaran inkuiri dalam kegiatan menyelesaikan permasalahan secara ilmiah. (c) Penggunaan alat penilaian hasil pengembangan perlu memperhatikan dengan cermat deskripsi tugas, aspek

yang dinilai, tolak ukur penilaian, serta skala penilaian pada rubrik. (d) Penggunaan LKS perlu memperhatikan integrasi tahapan model pembelajaran inkuiri pada komponen LKS yang disesuaikan dengan kegiatan pembelajaran dalam RPP.

DAFTAR RUJUKAN

- Amri, S. 2010. *Proses Pembelajaran Kreatif dan Inovatif dalam Kelas*. Jakarta: PT Prestasi Pustakarya.
- Asan, A. 2007. Concept mapping in Science Class: A Study of fifth grade students. *Jurnal Educational Technology & Society*, 10 (1), 186-195.
- Anderson, L.W. & D.R. Krathwohl. 2010. *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen*. Terjemahan oleh Agung Prihantoro. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Chaeruman, U.A. 2011. *Memahami Prinsip Dasar Penelitian Pengembangan & Evaluasi Formatif dalam Bidang Teknologi Pendidikan*. (online), (<http://www.teknologipendidikan.net/2011/04/12/memahami-prinsip-dasar-penelitian-pengembangan-&-evaluasi-formatif-dalam-bidang-teknologi-pendidikan/..pdf>), diakses 10 Juni 2014.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2010. *Petunjuk Teknis Pengembangan Bahan Ajar SMA*. Jakarta: Direktorat PSMA.
- Hermawati, N.W.M. 2012. *Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri terhadap Penguasaan Konsep Biologi dan Sikap Ilmiah Siswa SMA Ditinjau dari Minat Belajar Siswa*. Tesis tidak Diterbitkan. Singaraja: PPs Universitas Pendidikan Ganesha.
- Herturkisari, T.A. 2012. *Pengembangan Lembar Kerja Siswa untuk Meningkatkan Minat Belajar Kompetensi Dasar Mengolah Kue Indonesia di SMK BOPKRI 2 Yogyakarta*. (online), (www.eprints.uny.ac.id/7869/3/bab%202-08511247004.pdf), diakses 10 Juni 2014.
- Kementerian Pendidikan Nasional. 2010. *Pengembangan Pendidikan Budaya dan Karakter Bangsa Pedoman Sekolah*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Pusat Kurikulum.
- Lawson, A.E. 2000. Managing the Inquiry Classroom: Problem and Solutions. *The American Biology Teacher*. Volume 62. No.9: 641-648.
- Milkova, Stiliana. 2012. *Strategies for Effective Lesson Planning*. Center of Research on Learning and Teaching. (online), (http://www.rlt.umich.edu/sites/default/files/resource_files/early_feedback.pdf) diakses 10 Juni 2014.

- Mulyasa, E. 2008. *Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Kemandirian Guru dan Kepala Sekolah*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Murray, B. 2012. *Assessment Primer: How to do Assessment*. (online), (www.assessment.uconn.edu/primer/how1.html), diakses 10 Juni 2014.
- Muslich, M. 2010. *Tektbook Writing: Dasar-dasar Pemahaman, Penulisan, dan Pemakaian Buku Teks*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Nugroho. 2008. *Pengenalan Teori Warna*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 54 Tahun 2013 Tentang Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta: Depdikbud.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 65 Tahun 2013 Tentang Standar Proses. Jakarta: Depdikbud.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 66 Tahun 2013 Tentang Standar Penilaian. Jakarta: Depdikbud.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 69 Tahun 2013 Tentang Kerangka Dasar Dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Atas/ Madrasah Aliyah. Jakarta: Depdikbud.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 81A Tahun 2013 tentang Implementasi Kurikulum: Lampiran 4 Pedoman Umum Pembelajaran. Jakarta: Depdikbud.
- Priyambodo, A.S. 2012. *Pengembangan Paket Pembelajaran Teknik Budidaya Tanaman Cabai Kelas XI untuk SPP-SPMA Negeri Banjarbaru*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: PPs UM.
- Ramdani, Agus. 2012. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Inkuiri Melalui Kegiatan Lesson Study dan Pengaruh Implementasinya terhadap Hasil Belajar IPA Biologi dan Ketrampilan Berpikir Kritis Siswa Berkemampuan Akademik Berbeda di SMPN Kota Mataram*. Disertasi tidak diterbitkan. Malang: PPs UM.
- Santrock, J.W. 2009. *Psikologi Pendidikan Edisi 3 (Buku 2)*. Terjemahan oleh Diana Angelica. 2009. Jakarta: Salemba Humanika.
- Setiawan, I Gusti Agung Nyoman. 2005. *Pengaruh Pembelajaran Kontekstual Dalam Strategi Inkuiri dan Pembelajaran berdasarkan Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir dan penguasaan Konsep-Konsep Biologi Siswa SMP di Kecamatan Buleleng Bali*. Disertasi tidak diterbitkan. Malang: PPs UM.
- Shrawder, J.H. 2006. *Planning a Successful Lesson: Development a Teaching for Success Focalite*. California: Pentronics Publishing. (online), (www.teachingforsuccess.com/..pdf), diakses 10 Juni 2014.
- Tangkas, I Made. 2012. *Pengaruh Implementasi Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Keterampilan proses sains siswa kelas X SMAN 3 Amlapura*. Tesis tidak diterbitkan. PPs Universitas Pendidikan Ganesha. (online), (www.pasca.undiksha.ac.id/e-journal/index.php/jurnal_ipa/article/.../202y), diakses 22 Januari 2014.
- Thiagarajan, Sivasailam. Dorothy S, Semmel. & Melvyn I, Semmel. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Bloomington: Center for Innovation in Teaching the Handicapped, Indiana University.
- Zakaria, Ramli. 2006. *Pedoman Penilaian Sikap*. Jakarta: Puspendik Balitbang Depdiknas.