

## PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING PADA TOPIK LAJU REAKSI

**I Wayan Jus Pariatna, Ida Bagus Nyoman Sudria, Ngadiran Karto Wasono**

Jurusan Pendidikan Kimia FMIPA Universitas Pendidikan Ganesha  
e-mail: jpariatna@yahoo.com

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk membuat dan mendeskripsikan karakteristik perangkat pembelajaran inkuiri terbimbing pada topik laju reaksi serta mendeskripsikan validitas perangkat pembelajaran berdasarkan penilaian ahli dan praktisi. Jenis penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (R & D) mengikuti prosedur penelitian dan pengembangan menurut Borg & Gall (1989) sampai tahap validasi ahli dan praktisi. Data hasil penelitian meliputi deskripsi analisis kebutuhan, karakteristik perangkat pembelajaran inkuiri terbimbing pada topik laju reaksi, dan validasi produk. Data hasil penelitian dianalisis secara kualitatif. Hasil analisis kebutuhan menunjukkan model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan salah satu model pembelajaran yang direkomendasikan untuk mewujudkan pembelajaran sains terutama dalam Kurikulum 2013. Selain itu, diperlukan ketersediaan dokumen perangkat pembelajaran (RPP, LKS dan teks/buku) yang konsisten mendukung pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pola induktif, yang mana selama ini ketersediaannya belum memadai. Hasil tersebut memberi dukungan terhadap pengembangan perangkat pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pola induktif. Prototif produk yang dihasilkan dalam penelitian ini berupa perangkat pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pola induktif pada topik laju reaksi yang meliputi RPP, LKS (termasuk media pembelajaran) dan teks materi pelajaran yang secara konsisten mengikuti sintaks model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pola induktif, serta instrumen penilaian pencapaian kompetensi yang sesuai. Mayoritas aspek-aspek pembelajaran dalam setiap perangkat pembelajaran yang dikembangkan mendapat rata-rata penilaian dengan kategori baik dari ahli dan praktisi yang telah memberikan validasi. Dengan demikian perangkat pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pola induktif yang telah dikembangkan memiliki validitas yang memadai.

**Kata-kata kunci:** perangkat pembelajaran, inkuiri terbimbing, pola induktif, penelitian dan pengembangan, validitas

### ABSTRACT

*This research aimed to create and describe the characteristics of guided inquiry learning tools on the reaction rate topic and to describe the validity of the learning tools based on the assessment of experts and practitioners. This research type was a research and development (R & D) following the procedure of*

*research and development (Borg and Gall, 1989) which limited up to experts and practitioners validation phase. The research result data include need analysis description, the characteristics of guided inquiry learning tools on the reaction rate topic, and product validation. The research result data were analyzed qualitatively. Needs analysis showed guided inquiry learning model is one of the recommended learning model to realize the science learning, especially on the 2013 curriculum and the availability of learning tools document (lesson plans, worksheets, and text/book) that consistent support the guided inquiry learning with an inductive pattern is required, which during the time it's availability have not been adequate. These results supported for the development of the guided inquiry learning with inductive pattern. The prototype products produced in this research were guided inquiry learning tools with inductive pattern on the reaction rate topic which includes lesson plans, worksheets (including learning media), and the text of the subject matter each consistently followed the syntax of guided inquiry learning model with inductive pattern. The learning tools were also completed with a set of learning instruments. The majority of the learning aspects on any learning tool that has been developed got good judgment category in average from experts and practitioners. Thus the guided inquiry learning tools with inductive pattern that has been developed have adequate validity.*

**Keywords:** *learning tools, guided inquiry, inductive pattern, research and development, validity*

## **PENDAHULUAN**

Kualitas pendidikan sains di Indonesia saat ini masih rendah dan tertinggal dibandingkan dengan beberapa negara lain. Hal tersebut ditunjukkan oleh hasil penilaian PISA (*Programme for International Student Assessment*) terhadap siswa berusia 15 tahun. Berdasarkan hasil PISA, dalam bidang sains Indonesia menempati peringkat 38 dari 41 negara peserta pada tahun 2000, peringkat 38 dari 40 peserta pada tahun 2003, peringkat 50 dari 57 negara peserta pada tahun 2006, dan menempati peringkat 60 dari 65 negara peserta pada tahun 2009 (Ramadhan, 2013). Selama periode tersebut, sains di Indonesia tetap menempati peringkat sepuluh terbawah. Perkembangan perolehan skor rata-rata siswa Indonesia dari tahun 2000 hingga 2009, menunjukkan penurunan dari skor 393 menjadi 383. Perolehan tersebut sangatlah rendah jika dibandingkan dengan skor rata-rata internasional yang mencapai 500 poin. Rendahnya peringkat dan perolehan skor Indonesia dalam bidang sains tersebut, mencerminkan bahwa kurangnya kualitas pendidikan sains di Indonesia.

Pendidikan sains pada hakikatnya dapat dilihat dari dua aspek, yaitu sains sebagai produk dan sains sebagai proses. Sains sebagai produk meliputi sekumpulan pengetahuan yang terdiri dari fakta-fakta, konsep-konsep, dan prinsip-prinsip, sedangkan sains sebagai proses meliputi keterampilan-keterampilan dan sikap-sikap yang dimiliki oleh para ilmuwan untuk mencapai produk sains (Suastra, 2009). Sains sebagai produk tersebut terus mengalami perkembangan dengan cepat, yang mana tidak semua sains (produk) dapat diajarkan dalam pembelajaran di kelas. Sains (produk) yang diajarkan di kelas memprioritaskan fakta, konsep, prinsip-prinsip dasar yang berguna bagi siswa. Sains sebagai produk tersebut tidak bisa ditemukan tanpa adanya suatu proses berupa penerapan keterampilan dan sikap ilmiah, yang mana hal tersebut dapat dicapai melalui inkuiri ilmiah. Inkuiri ilmiah menuntut adanya suatu proses dalam membangun konsepsi atau gagasan yang diperoleh melalui pengamatan

terhadap konteks atau fenomena. Inkuiri ilmiah merupakan penerapan metode ilmiah secara lebih fleksibel, baik berupa pembuktian hipotesis atau jawaban sementara dari suatu masalah melalui eksperimen di laboratorium dan pembuktian dengan cara lain (seperti studi dokumen). Inkuiri ilmiah lebih dari sekedar melakukan percobaan dan tidak terbatas pada kegiatan di laboratorium (AAAS, 1993).

Pemahaman konsep kimia secara berkualitas menuntut belajar melalui inkuiri, yakni dengan melakukan pengumpulan bukti yang relevan dan penggunaan nalar yang logis dalam menjelaskan bukti yang dikumpulkan (AAAS, 1993). Pendidikan sains menuntut siswa mampu mengkonstruksi pengetahuannya sendiri berdasarkan penemuan mereka dalam pembelajaran. Demi tercapainya pembelajaran yang demikian, guru dituntut untuk senantiasa membawa dan melibatkan siswa secara aktif dalam pembelajaran.

Untuk membawa siswa mampu mengkonstruksi konsepnya sendiri dapat dilakukan dengan melibatkan siswa melakukan inkuiri ilmiah, yakni belajar dengan menemukan sendiri. Hal ini sejalan dengan Permendikbud Nomor 103 tahun 2014 yang menguraikan bahwa pembelajaran pada Kurikulum 2013 menggunakan pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik dapat menggunakan beberapa strategi seperti pembelajaran kontekstual, misalnya *discovery learning*, *project-based learning*, *problem-based learning*, *inquiry learning*. *Benchmarks for Science Literacy* yang dirumuskan oleh American Association for Advancement of Science atau AAAS (1993) untuk kelas 12 ke bawah menekankan bahwa belajar sains sebagai proses inkuiri. Kedua hal tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri merupakan salah satu model pembelajaran yang direkomendasikan untuk mewujudkan pembelajaran sains.

Model pembelajaran inkuiri merupakan model pembelajaran yang berlandaskan paradigma konstruktivistik dan sesuai dengan hakikat sains sebagai proses dan produk. Amien dalam Kariasa dan Suastra (2005) menyatakan inkuiri adalah suatu perluasan proses *discovery* yang digunakan dalam cara yang lebih dewasa. Mengingat kebanyakan siswa masih dominan diajar dengan metode ceramah dan tanya jawab serta belum terbiasa melakukan kegiatan inkuiri, maka investigasi (inkuiri) siswa dalam mengkonstruksi konsepnya sendiri perlu dibantu melalui penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Model pembelajaran inkuiri terbimbing diperlukan oleh siswa-siswa yang belum berpengalaman belajar dengan inkuiri (Suastra, 2009).

Model pembelajaran inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) merupakan suatu model pembelajaran inkuiri yang dalam pelaksanaannya guru menyediakan bimbingan atau petunjuk kepada siswa. Dengan cara inkuiri akan menyebabkan konsep-konsep yang dibangun siswa menjadi lebih bermakna dan lebih lama diingat. Hal Ini sesuai dengan pendapat Gulo (2002) yang menguraikan bahwa belajar dengan penemuan sendiri akan lebih lama diingat daripada apa yang didengar. Jadi, inkuiri terbimbing merupakan salah satu model pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dalam pembelajaran melalui proses mentalnya dengan melakukan kegiatan-kegiatan yang berorientasi ilmiah.

Sejalan dengan upaya di atas, berdasarkan observasi di lapangan sebagian kecil guru sudah berusaha untuk meningkatkan peran aktif siswa dalam pembelajaran dengan menggunakan model-model pembelajaran inovatif salah satunya yaitu model pembelajaran inkuiri terbimbing. Akan tetapi penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing oleh guru di lapangan belum didukung dengan adanya perangkat pembelajaran (RPP, LKS, teks materi pelajaran dan instrumen pencapaian kompetensi) yang yang semestinya, yakni semua konsisten dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan selaras.

Kesatuan perangkat pembelajaran (RPP, LKS, teks materi pelajaran dan instrumen pencapaian kompetensi) yang konsisten dan selaras memfasilitasi penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing sangat sulit ditemukan. RPP yang banyak digunakan oleh

guru belum mencerminkan proses dan tahapan-tahapan dalam pembelajaran inkuiri terbimbing. Guru umumnya menggunakan LKS yang tidak dibuat sendiri dan cenderung menyajikan informasi atau mengarahkan kegiatan belajar yang tidak konsisten dengan alur sintaks pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pola induktif/deduktif. Instrumen pencapaian kompetensi yang digunakan sebatas mengukur pengetahuan kognitif saja dan belum mengukur tingkat keterampilan inkuiri (sains) siswa dalam pembelajaran. Sementara teks materi pelajaran yang digunakan kurang menunjang pembelajaran inkuiri terbimbing. Pemberian teks materi pelajaran yang sesuai dan relevan dengan alur inkuiri sangat dibutuhkan dalam pembelajaran inkuiri terbimbing. Oleh karena itu pengembangan perangkat pembelajaran inkuiri terbimbing sangat penting dilakukan sebelum menerapkannya dalam pembelajaran.

Pembelajaran sains melalui inkuiri terbimbing akan sangat baik diterapkan pada pokok bahasan yang memfasilitasi penemuan konsep melalui eksperimen. Salah satu pokok bahasan tersebut adalah laju reaksi. Laju reaksi dipengaruhi oleh beberapa faktor, yakni konsentrasi, temperatur, luas permukaan dan katalis. Pengaruh faktor-faktor tersebut dapat ditentukan dengan memvariasikan masing-masing faktor dalam eksperimen kemudian diamati perubahan laju yang terjadi. Dengan melakukan eksperimen, siswa dapat melakukan kegiatan-kegiatan yang berorientasi ilmiah sehingga siswa akan menemukan sendiri konsepsi-konsepsi terkait dengan topik laju reaksi. Dengan demikian, model pembelajaran inkuiri terbimbing ini perlu diberdayakan dalam topik laju reaksi.

Untuk dapat mengujikan model pembelajaran inkuiri terbimbing yang berkualitas pada topik laju reaksi, dibutuhkan perangkat pembelajaran yang sesuai dan konsisten dengan sintaks model pembelajarannya. Berdasarkan pertimbangan tersebut, pembuatan perangkat pembelajaran yang konsisten dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing sangat penting dan perlu dilakukan melalui penelitian dan pengembangan (R&D). Tahapan pengembangan prototif perangkat pembelajaran dengan dukungan validasi ahli dan praktisi sangat diperlukan sebelum uji lapangan dilakukan.

## **METODE**

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian dan pengembangan (R & D) mengikuti prosedur penelitian dan pengembangan menurut Borg & Gall (1989) yang terbatas pada tahap penelitian dan pengumpulan data, perencanaan, pengembangan produk, dan validasi produk oleh ahli dan praktisi.

Subyek dan obyek dalam penelitian ini sesuai dengan tahapan R & D. Pada tahap penelitian dan pengumpulan data dilakukan analisis kebutuhan berupa studi lapangan dan studi literatur. Subyek untuk studi lapangan adalah guru kimia. Obyek untuk studi lapangan yaitu dokumen perangkat pembelajaran (RPP, LKS dan teks/buku pelajaran) yang digunakan guru. Subyek untuk studi literatur adalah Permendikbud No. 103 tahun 2014, buku-buku kimia SMA kelas XI, dan buku terkait inkuiri (Benchmarks for Science Literacy). Obyek untuk studi literatur berupa kompetensi bahan kajian kimia yang meliputi konsep-konsep terkait topik laju reaksi dan keterampilan proses dalam bentuk inkuiri. Subyek pada tahap validasi ahli dan praktisi adalah 2 orang dosen kimia sebagai ahli materi dan pedagogi, dan 2 orang guru kimia. Obyek pada tahap ini adalah penilaian dari ahli dan praktisi terkait perangkat pembelajaran inkuiri terbimbing yang dihasilkan.

Prosedur penelitian diawali dengan tahap penelitian dan pengumpulan data melalui analisis kebutuhan yang terdiri dari studi literatur dan studi lapangan. Sumber dalam studi literatur adalah Permendikbud No. 103 tahun 2014, buku-buku kimia SMA kelas XI, dan buku terkait inkuiri (Benchmarks for Science Literacy). Studi lapangan dilakukan melalui

sampling analisis dokumen perangkat pembelajaran (RPP, LKS dan teks/buku pelajaran) yang digunakan guru dalam pembelajaran di sekolah dan tanggapan guru tentang konsistensi penerapan pembelajaran terkait kesesuaian antara RPP, LKS dan teks/buku pelajaran. Studi lapangan ini dilakukan dengan kategori input akademik baik, sedang, dan kurang di tiga kota kabupaten di Bali (Denpasar, Semarapura, dan Singaraja).

Pada tahap perencanaan dilakukan perumusan tujuan dari dilaksanakannya penelitian, pengembangan rancangan produk dan perencanaan uji validitas produk serta merumuskan kualifikasi atau syarat partisipan dan bentuk partisipasinya dalam penelitian. Pada pengembangan rancangan produk dilakukan pemetaan KI dan KD menjadi indikator pencapaian kompetensi dan tujuan pembelajaran, serta dilakukan analisis konsep terhadap topik laju reaksi. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan (RPP, LKS, teks materi pelajaran) diprogramkan mengikuti tahapan pembelajaran inkuiri terbimbing. Sementara pada perencanaan uji validitas produk dikembangkan instrumen berupa lembar validasi dengan isi/konten terhadap aspek-aspek penting yang dinilai dibuat sama untuk semua validator. Hal tersebut dapat dilakukan mengingat semua validator baik dosen (ahli) maupun guru (praktisi) memiliki latar belakang (ijasah) sebagai pendidik kimia. Keempat validator juga memiliki pengalaman dalam merancang, mengimplementasikan, dan menilai pembelajaran kimia yang diakui sebagai pendidik kimia (memiliki sertifikat dosen/sertifikat guru), sehingga diasumsikan semua validator memiliki keahlian yang cukup dalam pembelajaran kimia.

Pada tahap pembuatan produk dilakukan pembagian kluster (unit kegiatan pembelajaran). Pengembangan perangkat pembelajaran inkuiri terbimbing untuk setiap unit pembelajaran pada topik laju reaksi meliputi RPP, LKS (termasuk media pembelajaran), teks/buku pelajaran, dan instrumen pencapaian kompetensi (kisi-kisi asesmen, tes hasil belajar, dan lembar observasi yang disertai dengan rubrik) secara konsisten mengikuti tahapan inkuiri terbimbing.

Rancangan validasi produk melibatkan ahli materi dan pedagogi (2 orang dosen Kimia), serta praktisi (2 orang guru kimia). Kategori penilaian validator untuk setiap aspek pembelajaran yang dikembangkan digolongkan menjadi empat, yakni sangat baik (SB), baik (B), kurang (K), dan sangat kurang (SK). Setelah dilakukan proses validasi dari ahli dan praktisi, selanjutnya dilakukan revisi.

Data yang diperoleh terbagi atas data analisis kebutuhan, pembuatan produk, dan validasi produk. Data studi literatur, studi lapangan, dan karakteristik produk dianalisis secara kualitatif dan disajikan secara deskripsi. Sementara data hasil validasi dianalisis secara kualitatif, yakni justifikasi validasi setiap butir aspek-aspek penting dalam perangkat pembelajaran ditetapkan melalui modus penilaian dari keempat validator. Produk perangkat pembelajaran dikatakan memiliki validitas yang memadai apabila hasil dari validasi ahli dan praktisi menunjukkan mayoritas aspek-aspek pembelajaran dari keseluruhan perangkat pembelajaran minimal memenuhi kategori baik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis kebutuhan terdiri atas hasil studi literatur dan studi lapangan. Studi literatur terhadap Permendikbud No. 103 tahun 2014 menguraikan bahwa pembelajaran pada Kurikulum 2013 menggunakan pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik dapat menggunakan beberapa strategi seperti pembelajaran kontekstual, misalnya *discovery learning*, *project-based learning*, *problem-based learning*, *inquiry learning*. Sementara itu, studi literatur terhadap *Benchmarks for Science Literacy* (AAAS, 1993) menekankan belajar sains sebagai proses inkuiri pada kelas 12 ke bawah.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat diterapkan dengan pola induktif. Dalam filsafat logika, penalaran induktif merujuk pada penarikan sebuah kesimpulan yang mungkin benar (dari data). Pendekatan induktif berharga untuk mengidentifikasi pola rancangan dari lapangan (*from within the practice*) (Sudria dkk, 2013). Felder & Silverman (1988) menekankan bahwa pembelajaran induktif cocok untuk Strata 1 (S1) ke bawah, misalnya dalam bentuk *problem based learning, discovery learning, inquiry learning*, atau model lain yang sejenis.

Dari hasil studi lapangan berupa analisis dokumen terhadap potongan contoh-contoh LKS dan teks materi pelajaran dalam penelitian Sudria, dkk (2013) yang memayungi penelitian ini menunjukkan (1) LKS dan teks materi pelajaran yang digunakan guru tidak melibatkan siswa dalam merumuskan masalah, hipotesis, dan membuat rancangan eksperimen, (2) organisasi penyajian informasi dalam teks materi pelajaran mayoritas cenderung deduktif, (3) deskripsi dengan pola yang sama juga disajikan langsung dalam LKS sebelum prosedur kerja sebagai dasar teori (pengantar/pendahuluan) dari kegiatan praktikum/diskusi. Sementara, hasil angket tanggapan guru terhadap konsistensi penerapan pembelajaran (kesesuaian RPP, LKS dan teks/buku pelajaran) dalam implementasi pembelajaran dengan pola induktif didapatkan bahwa distribusi tanggapan 26 orang guru Kimia SMA di Bali terhadap implementasi pendekatan induktif dalam empat kategori, yakni (a) secara konsisten sesuai urutan langkah kegiatan induktif sebanyak 56%, (b) kurang konsisten induktif *seperti* sering memberitahu teori/definisi konsep/pengetahuan yang dibangun sebelum siswa menyimpulkan sebanyak 36%, (c) tidak konsisten mengikuti langkah-langkah pendekatan induktif (sembarangan) sebanyak 1%, dan (d) pendapat lain sebanyak 1% (Sudria dkk, 2013). Pengakuan tersebut yang cenderung mewakili harapan guru kurang sesuai dengan hasil temuan dalam studi dokumen.

Karakteristik konsep diidentifikasi menggunakan analisis konsepsi sesuai format Herron (1977). Rangkuman jenis konsep yang konsepsinya akan dibangun dan konsep awal prasyarat, serta kemungkinan pengelompokannya menjadi unit-unit RPP disesuaikan dengan alokasi waktu 2 JP setiap pertemuan/tatap muka di kelas dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pola induktif yang disajikan dalam Tabel 1.

**Tabel 1** Konsep yang dibangun dan konsep prasyaratnya serta jenis konsep

No	Konsep yg dibangun	Jenis Konsep	Konsep prasyarat dan jenis konsep	Alokasi waktu
Kelompok konsep unit 1				
1	Laju reaksi	K	Reaksi kimia (K),	4 JP
2	Laju reaksi rata-rata	K	reaktan (K),	
3	Laju reaksi sesaat	BP	produk (K),	
4	Pengaruh temperatur terhadap laju reaksi	K	molaritas (BP),	
5	Pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi	K	stoikiometri (BP), laju (K), gradien	
6	Pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi	K	kurva di suatu	
7	Pengaruh katalis terhadap laju reaksi	K	titik (BP), luas permukaan (K)	
Kelompok konsep unit 2				
8	Ordo reaksi	BP	laju reaksi sesaat	4 JP
9	Hukum laju reaksi	BP	(BP), energi	

10	Konstanta laju reaksi	K	kinetik (BP),	
11	Tumbukan efektif	CaCk	program/persama	
12	Tumbukan tidak efektif	CaCk	an garis lurus	
13	Energi aktivasi	BP	(BP)	
14	Pengaruh konsentrasi ditinjau dari teori tumbukan	CaCk		
15	Pengaruh temperatur ditinjau dari teori tumbukan	CaCk		
16	Pengaruh luas permukaan ditinjau dari teori tumbukan	CaCk		
<hr/>				
Kelompok konsep unit 3				
17	Katalis	K	Teori tumbukan	
18	Pengaruh katalis terhadap laju reaksi	CaCk	(CaCk), energi aktivasi (BP)	2 JP

Sesuai dengan konsep yang dibangun pada Tabel 01, unit-unit kegiatan pembelajaran (kluster) untuk keseluruhan bahan kajian laju reaksi diorganisasikan menjadi tiga unit, yakni unit pembelajaran I memuat Perumusan Laju Reaksi dan Penentuan Faktor-faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi; unit pembelajaran II memuat Orde Reaksi, Hukum Laju dan Teori Tumbukan; dan unit pembelajaran III memuat Katalis dan Penerapan Faktor-faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi.

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan mengakomodasi kompetensi inti (KI), kompetensi dasar (KD), indikator pencapaian kompetensi dan tujuan pembelajaran yang telah dijabarkan dan diprogramkan mengikuti model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pola induktif. Alokasi waktu keseluruhan tatap muka pembelajaran di kelas untuk pencapaian kompetensi ini sebanyak 12 jam pelajaran (12 x 45 menit) dengan 6 kali pertemuan termasuk postes. Perangkat pembelajaran untuk setiap unit kegiatan pembelajaran meliputi RPP, LKS (termasuk media), teks materi pelajaran dan instrumen pencapaian kompetensi. Struktur perangkat pembelajaran untuk setiap unit pembelajaran sama, yakni mengikuti tahapan model pembelajaran inkuiri terbimbing yang mengakomodasi kegiatan 5 M (mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan) yang diamanatkan oleh Kurikulum 2013. Perbedaan setiap jenis/komponen perangkat pembelajaran untuk setiap unit pembelajaran dalam setiap tahapan/fase inkuiri terbimbing, yakni RPP memuat rencana pelaksanaan pembelajaran, LKS berisikan tagihan kegiatan terhadap siswa, teks materi pelajaran menyajikan deskripsi materi pelajaran, dan instrumen pencapai kompetensi sebagai alat penilaian pencapaian kompetensi untuk konsep atau isi pelajaran yang sama.

Alokasi waktu untuk setiap jenis perangkat pembelajaran sesuai dengan alokasi waktu unit pembelajaran yang didukung, yakni unit pembelajaran I dengan alokasi waktu 4 JP (2 x pertemuan), unit pembelajaran II selama 4 JP (2 x pertemuan), unit pembelajaran III selama 2 JP (1 x pertemuan), dan postes keseluruhan bahan kajian laju reaksi dengan alokasi waktu 2 JP (1 x pertemuan).

Sistematika setiap jenis perangkat pembelajaran untuk setiap unit kegiatan pembelajaran sebagai berikut. (1) RPP secara garis besar terdiri dari identitas, penjabaran KI dan KD menjadi indikator kompetensi, tujuan pembelajaran, materi pokok, strategi pembelajaran (model, pendekatan, metode, dan teknik pembelajaran yang dinyatakan secara eksplisit) sesuai dengan kegiatan 5 M, tabel rancangan strategi pembelajaran yang menunjukkan hubungan setiap indikator dengan strategi pembelajaran, pengalaman belajar, dan asesmen (target, bentuk, instrumen, dan prosedur pelaksanaan), alat dan sumber belajar.

(2) LKS (termasuk media) dengan isi atau materi disesuaikan dengan unit pembelajaran terkait dan struktur kegiatan pembelajarannya juga mengikuti tahapan inkuiri terbimbing serta mengikuti urutan kegiatan 5 M. (3) Teks materi pelajaran berisikan isi materi pelajaran untuk siswa dalam mendukung pencapaian isi KI, KD dan indikator kompetensi, yang secara garis besar terdiri dari (A) Fenomena Laju Reaksi di Sekitar Kita yang meliputi perumusan laju reaksi, penentuan laju reaksi rata-rata dan laju reaksi sesaat, (B) Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi yang mencakup pengaruh temperatur, luas permukaan, konsentrasi, dan katalis, (C) Orde Reaksi dan Hukum Laju yang meliputi penentuan orde reaksi melalui metode grafik, penentuan orde reaksi melalui metode komparasi, dan penentuan hukum laju reaksi, (D) Teori Tumbukan yang mencakup pengaruh konsentrasi, pengaruh temperatur, dan pengaruh luas permukaan ditinjau dari teori tumbukan, (E) Pengaruh Katalis Terhadap Laju Reaksi, (F) Penerapan Laju Reaksi dalam Kehidupan Sehari-Hari dan Industri dan Daftar Pustaka. Setiap sub pokok bahasan disajikan dengan organisasi penyajian informasi mengikuti tahapan 5 M.

Instrumen penilaian disesuaikan dengan sasaran dan bentuk asesmen. Sasaran penilaian meliputi aspek kognitif, psikomotor, dan afektif. Bentuk/metode penilaian menggunakan bentuk pilihan, esai, dan performan/kinerja. Sasaran kognitif diukur melalui tes pilihan dan tes uraian. Sasaran kognitif keterampilan proses sains mengakomodasi 11 aspek keterampilan proses sains. Sementara sasaran psikomotor dan afektif berupa unjuk kerja (performan) termasuk produk laporan praktikum yang terbatas pada performan diukur dengan lembar observasi yang dilengkapi dengan rubrik penilaian. Keseluruhan instrumen meliputi instrumen tes kognitif yang terdiri dari 20 butir soal pilihan ganda dan 5 soal esai dengan 12 sub-butir (bobot penilaian disesuaikan kapasitas kinerja yang diminta), 13 butir rubrik sikap, dan sejumlah butir rubrik penilaian keterampilan proses sains. Isi rubrik penilaian keterampilan proses sains yakni P1 (menentukan laju reaksi) terdiri dari 2 butir, P2 (faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi) terdiri dari 6 butir, dan P3 (orde reaksi dan hukum laju) terdiri dari 4 butir. Rubrik penilaian produk laporan praktikum dikembangkan lebih rinci meliputi 9 butir. Semua butir rubrik penilaian menggunakan skala lima dari sangat baik (skor 5) hingga sangat kurang (skor 1).

Keselarasan setiap jenis perangkat pembelajaran untuk setiap unit pembelajaran secara konsisten merupakan karakteristik perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Hal ini ditunjukkan pada setiap fase/tahapan kegiatan belajar inkuiri terbimbing dengan pola induktif, baik dalam RPP, LKS maupun teks materi pelajaran, yakni sebagai berikut. (1) Fase menyajikan masalah: dalam RPP, guru meminta dan membimbing siswa merumuskan masalah investigasi dari fenomena dalam teks pengantar (LKS); dalam LKS disajikan fenomena melalui teks pengantar dan siswa diminta untuk merumuskan masalah; dalam teks materi pelajaran disajikan fenomena terkait suatu konsep kemudian diuraikan permasalahan yang ada pada fenomena tersebut. (2) Membuat hipotesis: dalam RPP, guru meminta dan membimbing siswa membuat hipotesis berdasarkan fenomena pada teks pengantar (LKS); dalam LKS terdapat form penulisan hipotesis oleh siswa terhadap rumusan masalah yang telah dibuat; dalam teks materi pelajaran disajikan hipotesis terhadap suatu rumusan masalah secara implisit pada teks uraian terkait. (3) Merancang percobaan/kegiatan: dalam RPP, guru meminta dan membimbing siswa merencanakan percobaan/kegiatan; dalam LKS terdapat form rancangan percobaan/kegiatan (menentukan alat, bahan, dan variabel percobaan, serta membuat prosedur kerja) yang diisi oleh siswa; dalam teks materi pelajaran disajikan rancangan percobaan/kegiatan secara implisit pada teks uraian terkait. (4) Melakukan percobaan/kegiatan: dalam RPP, guru memfasilitasi siswa melakukan percobaan/kegiatan; dalam LKS terdapat form data hasil pengamatan yang diisi oleh siswa berdasarkan hasil

percobaan yang telah diperoleh; dalam teks materi pelajaran disajikan kegiatan percobaan secara deskriptif melalui teks uraian terkait. (5) Menganalisis data: dalam RPP, guru meminta siswa menganalisis data hasil kegiatan dan menjawab setiap pertanyaan di LKS; dalam LKS terdapat form analisis data berisikan pertanyaan-pertanyaan analisis dan dijawab oleh siswa; dalam teks materi pelajaran disajikan analisis data melalui grafik, perhitungan atau kajian terhadap suatu data. (6) Menarik simpulan: dalam RPP, guru meminta siswa menyimpulkan apakah hipotesis yang telah dirumuskan diterima atau ditolak; dalam LKS terdapat form simpulan yang diisi oleh siswa; dalam teks materi pelajaran disajikan simpulan terkait suatu konsep yang dibangun secara implisit.

Rata-rata keseluruhan aspek-aspek penting yang dikembangkan dalam perangkat pembelajaran (RPP, LKS serta media, teks materi pelajaran, dan instrumen pencapaian kompetensi) mendapat penilaian baik (B) dan sangat baik (SB) oleh ahli (materi dan pedagogi) dan praktisi pada tahap validasi produk. Beberapa sub aspek dari instrumen pencapaian kompetensi (multibentuk asesmen pembelajaran) masih mendapat penilaian kurang (K) oleh satu dari empat validator. Butir-butir tersebut yakni mengukur kemampuan merumuskan masalah (soal PG no. 11 dan esay no 5a), mengukur kemampuan melakukan percobaan (soal esay no 4a), mengukur keterampilan mendeskripsikan hubungan antar variabel (soal esay no 4b), dan mengukur keterampilan mendefinisikan variabel secara operasional (soal esay no 1b. Semua butir penilaian tersebut memang mengandung kekeliruan dan dapat direvisi dengan mengakomodasi penilaian dan masukan pakar.

## Pembahasan

Perangkat pembelajaran inkuiri terbimbing yang dihasilkan meliputi RPP, LKS (termasuk media), teks materi pelajaran, dan instrumen pencapaian kompetensi rata-rata mendapat penilaian baik dan masukan positif dari ahli materi, ahli pedagogi, dan praktisi. Hal tersebut dapat diperoleh karena perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan didukung oleh beberapa hal, seperti konsistensi tahapan kegiatan mengikuti prosedur penelitian dan pengembangan (R&D), konsistensi rancangan organisasi materi dan langkah belajar dalam masing-masing perangkat pembelajaran sesuai dengan sintaks/tahapan inkuiri terbimbing dengan pola induktif.

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan disesuaikan dengan hasil analisis kebutuhan. Dari analisis kebutuhan berupa studi literatur diperoleh bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan salah satu model pembelajaran inovatif yang berlandaskan paradigma konstruktivistik dan sesuai dengan hakikat sains sebagai proses dan produk. Hal tersebut sejalan dengan tuntutan dalam Permendikbud nomor 103 tahun 2014 dan didukung oleh *Benchmarks for Science Literacy* yang dirumuskan oleh AAAS (1993). Hal tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing sangat dibutuhkan untuk mewujudkan pembelajaran sains khususnya pembelajaran kimia salah satunya laju reaksi. Laju reaksi mendukung pengembangan model pembelajaran inkuiri terbimbing secara optimal karena memfasilitasi penemuan konsep melalui eksperimen dengan fenomena/sifat makroskopis yang dapat diamati dan tersedianya media untuk penyajian aspek mikroskopis dan simbolik melalui bantuan ilustrasi gambar. Hal tersebut merupakan konteks yang efektif untuk pembelajaran dengan pola induktif. Dengan demikian siswa dapat menyimpulkan konsepsinya sendiri melalui data eksperimen. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Felder & Silverman (1988).

Sejalan dengan hasil studi literatur di atas, mayoritas guru (56%) mengaku konsisten menerapkan pola induktif dalam setiap jenis perangkat pembelajaran terkait untuk setiap unit pembelajaran. Pengakuan tersebut tidak didukung oleh hasil analisis dokumen perangkat

pembelajaran (LKS dan teks materi pelajaran yang terkait dengan RPP) yang digunakan guru (Sudria, dkk, 2013). Hasil tersebut menunjukkan bahwa guru sesungguhnya mengakui pentingnya pola induktif dalam pembelajaran, namun kemampuan membuat dan/atau menerapkan pola induktif dalam perangkat pembelajaran untuk menunjang pembinaan keterampilan proses sains masih belum memadai dan/atau guru sangat sulit memperoleh perangkat pembelajaran tersebut.

Adanya analisis konsepsi pada perencanaan pengembangan perangkat pembelajaran mengoptimalkan pengakomodasian aspek makroskopik, mikroskopik, dan simbolik. Hasil analisis konsepsi membantu membuat unit-unit kegiatan pembelajaran (kluster) yang sangat berguna dalam pengembangan perangkat pembelajaran yang efektif. Pembelajaran laju reaksi melalui inkuiri terbimbing dengan pola induktif dibagi menjadi tiga unit kegiatan pembelajaran, yakni unit pembelajaran I, II, dan III. Pembagian menjadi tiga unit pembelajaran mempertimbangkan konsistensi tahapan inkuiri terbimbing dengan pola induktif, alokasi waktu keseluruhan tatap muka (12 x 45 menit) termasuk postes, unit rancangan tahapan belajar inkuiri terbimbing tidak terlalu besar, berkelanjutan membangun kompetensi dasar yang kurikulum.

Konsistensi masing-masing perangkat pembelajaran dalam mengikuti tahapan inkuiri terbimbing diselaraskan melalui Tabel sinergi dan konsistensi rancangan mengikuti tahapan inkuiri terbimbing dengan pola induktif (terlampir) sesuai dengan bentuk instruksi atau deskripsi informasi pada masing-masing perangkat pembelajaran (RPP, LKS, teks materi pelajaran). Pengembangan perangkat pembelajaran melalui langkah tersebut sangat berkontribusi dalam menghasilkan setiap jenis perangkat pembelajaran yang bersinergi dan saling menunjang satu sama lain demi membentuk satu kesatuan perangkat pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pola induktif yang utuh.

Sinergi dan keutuhan perangkat pembelajaran inkuiri terbimbing yang telah dikembangkan dapat dilihat dari organisasi penyajian semua perangkat pembelajaran terkait untuk ketiga unit RPP adalah sama, tetapi materi atau konsep yang dikaji berbeda. Salah satu contohnya, yakni RPP I dengan alokasi waktu dua kali pertemuan (masing-masing 2 JP) mengkaji pengertian laju reaksi dan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Pada pertemuan 1, kegiatan pembelajaran diakomodasi melalui LKS I dan teks materi pelajaran. Pembelajaran terdiri dari dua kegiatan, yakni kegiatan 1 dan kegiatan 2 yang kegiatan pembelajarannya secara konsisten mengikuti tahapan inkuiri terbimbing dengan pola induktif. Sementara dalam teks materi pelajaran pada sub pokok bahasan fenomena laju reaksi disekitar kita juga menyajikan isi dan organisasi materi yang sama seperti pada RPP I dan LKS I, namun menggunakan contoh yang berbeda, yang mana secara konsisten mengikuti tahapan inkuiri terbimbing dengan pola induktif. Pada pertemuan 2 (RPP I), kegiatan pembelajaran diakomodasi melalui LKS II dan teks materi pelajaran. Pembelajaran terdiri dari empat kegiatan, yakni kegiatan 1 (pengaruh temperatur terhadap laju reaksi), 2 (pengaruh luas permukaan), 3 (pengaruh konsentrasi), dan 4 (pengaruh katalis). Masing-masing kegiatan pada LKS II dan teks materi pelajaran pada sub pokok bahasan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi menyajikan isi dan organisasi materi yang sama, namun menggunakan contoh yang berbeda, yang mana secara konsisten mengikuti tahapan inkuiri terbimbing dengan pola induktif.

Selain terdapat RPP, LKS (termasuk media), dan teks materi pelajaran sebagai bagian dari perangkat pembelajaran inkuiri terbimbing juga terdapat instrumen pencapaian kompetensi. Instrumen pencapaian kompetensi merupakan penilaian terhadap penguasaan kompetensi yang mengakomodasi aspek-aspek belajar, yakni aspek kognitif, afektif, dan psikomotor. Penilaian tersebut dikelompokkan atas sebelas keterampilan proses sains

menggunakan metode tes kecuali pada keterampilan melakukan percobaan (menggunakan alat dan bahan) yang diukur dalam bentuk performan (kinerja) menggunakan lembar observasi yang dilengkapi dengan rubrik penilaian. Sementara itu, aspek afektif yang mencerminkan sikap siswa dalam pembelajaran juga direkam melalui rubrik penilaian. Penilaian sikap yang dilakukan didasarkan pada KI 2. Namun, karena aspek sikap yang dinilai terlalu kompleks/banyak dan adanya keterbatasan waktu serta tenaga penilai, maka penilaian sikap hanya mampu menilai sejumlah aspek sikap yang dinilai dengan menggunakan tiga belas rubrik penilaian sikap, yang mana terdapat beberapa sikap yang penilaiannya digabung ke dalam satu butir rubrik. Penggabungan beberapa aspek sikap dilakukan dengan memperhatikan bahwa sikap yang digabung memiliki keterkaitan dalam menunjang pembelajaran, dapat diamati dalam kondisi/waktu yang sama, dan penilaian aspek sikap secara menyeluruh berlangsung optimal. Validitas dan relevansi antara sasaran, bentuk, dan instrumen penilaian dipandu dengan kisi-kisi multibentuk asesmen. Penilaian terhadap aspek-aspek performan dilakukan secara bertahap dan disesuaikan dengan karakteristik kegiatan dan diprogramkan berkelanjutan. Penerapan multibentuk asesmen yang dipandu dengan kisi-kisi pengembangan instrumen berkontribusi pada kevalidan dan efektifitas perangkat pembelajaran yang dihasilkan.

Validasi perangkat pembelajaran inkuiri terbimbing yang telah dikembangkan difokuskan pada sejumlah aspek dari masing-masing perangkat pembelajaran (RPP, LKS termasuk media, teks materi pelajaran, dan instrumen pencapaian kompetensi) yang memudahkan validator menilai efektifitas perangkat pembelajaran. Hal ini berkontribusi pada kesamaan persepsi dari semua validator. Mayoritas aspek-aspek pembelajaran yang dikembangkan dalam keseluruhan perangkat pembelajaran inkuiri terbimbing mendapat penilaian sangat baik (SB) diikuti mayoritas kedua dengan penilaian baik (B) oleh ahli (materi dan pedagogi) dan praktisi, kecuali pada enam butir (sebagian kecil) dari instrumen penilaian (multibentuk asesmen) masih mendapat penilaian kurang (K) oleh satu dari empat validator. Butir-butir sub aspek yang mendapat penilaian kurang oleh validator tersebut telah direvisi sesuai dengan penilaian dan masukan validator, yang mana hal tersebut sangat konstruktif dalam menyempurnakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Validasi oleh ahli materi menunjang kualitas aspek materi kimia dalam perangkat pembelajaran. Sementara validasi oleh ahli pedagogi menunjang kualitas aspek pembelajaran kimia, dan hasil validasi oleh praktisi (guru) dapat merefleksikan feasibilitas penerapan perangkat pembelajaran inkuiri terbimbing di lapangan. Perolehan hasil yang positif (melebihi kategori baik) dari validasi menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan memiliki validitas yang memadai, dimana semua perangkat pembelajaran (RPP, LKS dan teks materi pelajaran) diorganisasikan secara konsisten mengikuti tahapan pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pola induktif.

Hasil validasi oleh ahli dan praktisi yang tergolong sangat baik terhadap prototip produk perangkat pembelajaran inkuiri terbimbing dengan pola induktif secara keseluruhan juga dikontribusi oleh prosedur pengembangan produk perangkat pembelajaran yang secara komprehensif meliputi sasaran aspek kognitif, psikomotor, dan afektif untuk pokok bahasan laju reaksi. Prosedur pengembangan produk secara konsisten mengikuti tahapan R & D menurut Borg & Gall (1989) meskipun masih terbatas sampai validasi ahli dan praktisi. Tahapan kegiatan yang telah dilakukan berkontribusi terhadap kualitas produk perangkat pembelajaran yang dihasilkan.

## PENUTUP

Perangkat pembelajaran inkuiri terbimbing yang dihasilkan meliputi RPP, LKS (termasuk media), teks materi pelajaran dan instrumen pencapaian kompetensi. Masing-masing perangkat pembelajaran (RPP, LKS dan teks materi pelajaran) secara konsisten mengikuti setiap fase inkuiri terbimbing dengan pola induktif dengan isi materi/konsep yang sama (walaupun dengan contoh yang mungkin berbeda), tetapi bentuk instruksi atau deskripsi informasi disesuaikan dengan masing-masing jenis perangkat pembelajaran. Karakteristik masing-masing perangkat pembelajaran untuk masing-masing fase sebagai berikut. (1) Fase menyajikan masalah: dalam RPP, guru meminta dan membimbing siswa merumuskan masalah investigasi dari fenomena; dalam LKS disajikan fenomena melalui teks pengantar dan siswa diminta merumuskan masalah; dalam teks materi pelajaran disajikan fenomena terkait suatu konsep kemudian diuraikan permasalahan yang ada. (2) Membuat hipotesis: dalam RPP, guru meminta dan membimbing siswa membuat hipotesis berdasarkan fenomena; dalam LKS terdapat form penulisan hipotesis oleh siswa terhadap rumusan masalah yang telah dibuat; dalam teks materi pelajaran disajikan hipotesis terhadap suatu rumusan masalah secara implisit dalam teks uraian terkait. (3) Merancang percobaan/kegiatan: dalam RPP, guru meminta dan membimbing siswa merencanakan percobaan/kegiatan; dalam LKS terdapat form rancangan percobaan/kegiatan yang diisi oleh siswa; dalam teks materi pelajaran disajikan rancangan percobaan/kegiatan secara implisit dalam teks uraian terkait. (4) Melakukan percobaan/kegiatan: dalam RPP, guru memfasilitasi siswa melakukan percobaan/kegiatan; dalam LKS terdapat form data hasil pengamatan yang diisi oleh siswa; dalam teks materi pelajaran disajikan kegiatan percobaan secara deskriptif melalui teks uraian terkait. (5) Menganalisis data: dalam RPP, guru meminta siswa menganalisis data hasil kegiatan dan menjawab setiap pertanyaan; dalam LKS terdapat form analisis data berisikan pertanyaan analisis dan dijawab oleh siswa; dalam teks materi pelajaran disajikan analisis data melalui grafik, perhitungan atau kajian terhadap suatu data. (6) Menarik simpulan: dalam RPP, guru meminta siswa menyimpulkan hipotesis diterima atau ditolak; dalam LKS terdapat form simpulan yang diisi oleh siswa; dalam teks materi pelajaran disajikan simpulan terkait suatu konsep yang dibangun secara implisit. Perangkat pembelajaran inkuiri terbimbing yang telah dikembangkan tersebut memiliki validitas yang memadai berdasarkan penilaian ahli dan praktisi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adriani, N., Husaini, I., & Nurliyah, L. 2011. Efektifitas Penerapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (*Guided Inquiry*) pada Mata Pelajaran Fisika Pokok Bahasan Cahaya di Kelas VIIISMP Negeri 2 Muara Padang. Prosiding Simposium Nasional Inovasi Pembelajaran dan Sains 2011. Tersedia pada <http://portal.fi.itb.ac.id/cps/index.php/cps/article/download/13/26>. diakses tanggal 13 April 2013.
- American Association for the Advancement of Science. 1993. *Benchmarks for Science Literacy*. New York: Oxford University Press.
- Borg, W. R & Gall, M. D. 1989. *Education Research An Introduction Fifth Edition*. New York: Longman.
- Felder, R. M. & Silverman, L. K. 1988. *Engr. Education*. 78(7). 674-68.
- Gulo, W. 2002. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Grasindo.

- Kariasa, I. N & Suastra, I W. 2005. Mengembangkan inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) dalam pembelajaran sains di Sekolah Dasar. *Laporan Penelitian* (tidak diterbitkan). Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan Negeri Singaraja.
- Suastra, I W. 2009. *Pembelajaran Sains Terkini*. Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha.
- Sudria, I. B. N., Kartowasono, N., Nurlita, F., & Sya'ban, S. (2013). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kimia dengan Pendekatan Berpikir Induktif dan Deduktif. *Laporan Penelitian* tidak dipublikasikan. Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha.
- Ramadhan, D.W. 2013. Analisis Perbandingan Level Kognitif dan Keterampilan Proses Sains dalam Standar Isi (SI), Soal Ujian Nasional (UN), Soal Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS), dan Soal Programme for International Student Assessment (PISA). *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*. Tersedia pada <http://www.ejournal.unesa.ac.id/article/1900/32/article>. diakses tanggal 21 Mei 2013.
- 2014. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No 103 Th. 2014 tentang Pembelajaran pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. Jakarta: Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.