

PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN KETERAMPILAN PROSES DAN SIKAP ILMIAH PADA MATERI TERMOKIMIA KELAS XI MIA SMA NEGERI 10 KOTA JAMBI

Haryanto¹, Harizon² dan Nanda Kumala Rantih³

Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Jambi, Kampus Pinang Masak, Jambi, Indonesia

¹*email: haryanto.fkip@unja.ac.id*

²*email: horizon.fkip@unja.ac.id*

³*email: nanda.rantih@gmail.com*

ABSTRAK

Proses penilaian aspek sikap ilmiah dan keterampilan proses pada praktikum disekolah belum dilakukan secara terperinci. Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana mengembangkan instrumen penilaian keterampilan proses dan sikap ilmiah serta apakah instrumen yang dikembangkan layak untuk digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrumen penilaian keterampilan proses dan sikap ilmiah untuk mengetahui kelayakan instrumen penilaian dalam mengukur kemampuan psikomotorik dan afektif peserta didik pada praktikum melalui validasi ahli dan penilaian guru SMAN 10 Kota Jambi. Penelitian ini menggunakan model pengembangan Dick dan Carey yang terdiri dari 10 tahap. Tahap yang difokuskan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: (5) mengembangkan instrumen penilaian, (8) merancang dan mengembangkan evaluasi formatif, (9) melakukan revisi terhadap instrumen penilaian, (10) merancang dan mengembangkan evaluasi sumatif. Produk instrumen penilaian ini divalidasi oleh tim ahli. Instrumen penilaian ini memiliki validitas isi yang memenuhi kriteria “sangat baik” berdasarkan hasil validasi ahli dengan rata-rata skor validasi 4,40 dan 4,20. Selain itu instrumen penilaian ini memiliki kriteria “sangat kuat” yang berarti instrumen penilaian yang telah dikembangkan bersifat positif dengan persentase nilai respon guru yaitu 86,67%. Berdasarkan hasil analisis dapat disimpulkan bahwa instrumen penilaian keterampilan proses dan sikap ilmiah pada praktikum penentuan entalpi reaksi berdasarkan kalorimeter layak digunakan. Dalam pelaksanaan uji coba produk, guru mengalami kesulitan dalam melakukan penilaian karena penilaian yang dilakukan harus mengamati peserta didik satu per satu. Sarannya, dalam melakukan uji coba produk ini, dibutuhkan observer yang membantu guru melakukan penilaian dan untuk penelitian pengembangan selanjutnya diharapkan dapat melakukan uji coba produk kelompok besar.

Kata Kunci : Instrumen Penilaian, Keterampilan Proses, Sikap Ilmiah

ABSTRACT

The assessment process aspects of the scientific attitude and process skills in the practicum schools have not been conducted in detail. The formulation of the problem in this research is how to develop assessment instruments process skills and scientific attitude as well as whether the instrument developed is feasible for use. This research aims to develop assessment instruments

process skills and scientific attitude to determine the feasibility of assessment instruments in measuring the ability of psychomotor and affective learners in the practicum through the validation of experts and the assessment of the teachers of SMAN 10 Kota Jambi. This study uses the development model of Dick and Carey, which consists of 10 stages. The stage that is focused in this study are as follows: (5) develop assessment instruments, (8) design and develop formative evaluation, (9) make revisions to the assessment instrument, (10) designing and developing the summative evaluation. The product of the assessment instruments were validated by a team of experts. Assessment instruments have the validity of the content that meets the criteria of “very good” based on the results of validation experts with the average score of the validation 4,40 and 4,20. In addition the assessment instruments has the criteria of “very strong” which means assessment instruments that have been developed are positive with a percentage of the value of the response of the teacher namely 86,67%.Based on the results of the analysis can be concluded that the assessment instrument process skills and attitudes. Scientific on lab determination of enthalpy of reaction based on the calorimeter feasible to use. In the implementation of product testing, teachers have difficulty in conducting the assessment because the assessment carried out must observe the learners one by one.To advice, in doing trials of this product, it takes the observer to help the teacher do the assessment and to research the development of next expected can do product testing large groups.

Keywords : Assessment Instruments, Process Skills, Scientific Attitude

PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan bagian dari ilmu sains. IPA merupakan ilmu yang lahir dan berkembang lewat langkah-langkah observasi, perumusan masalah, penyusunan hipotesis, pengujian hipotesis melalui eksperimen, penarikan kesimpulan serta perumusan teori dari konsep. Dengan demikian, IPA membangkitkan minat manusia agar ingin meningkatkan kecerdasan dan pemahamannya¹⁾.

Secara umum IPA meliputi tiga bidang ilmu dasar, yaitu biologi, fisika dan kimia. Mata pelajaran kimia merupakan bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam yang mempelajari secara khusus materi, sifat, perubahan energi yang menyertai perubahannya³⁾. Kimia merupakan salah satu mata pelajaran yang erat kaitannya dengan kegiatan ilmiah maka dalam pembelajaran kimia dipergunakanlah metode praktikum yang akan menunjang kegiatan ilmiah tersebut.

Metode praktikum dilaboratorium dalam pembelajaran kimia menjadi penting jika ditinjau dari ilmu kimia yang dibangun dengan metode ilmiah. Melalui tahapan ilmiah, maka diperoleh produk-produk ilmu kimia seperti konsep, prinsip, aturan, hukum dan teori. Dengan

demikian, mempelajari ilmu kimia berarti harus mencakup kimia sebagai produk dan kimia sebagai proses. Dalam hal ini, praktikum dilaboratorium berperan sebagai kegiatan untuk mempelajari ilmu kimia sebagai proses.

Salah satu materi dalam pelajaran kimia yang dapat didukung dengan metode praktikum adalah termokimia. Pengembang memilih materi termokimia yaitu praktikum mengenai penentuan perubahan entalpi reaksi berdasarkan kalorimeter karena dalam praktiknya nanti peserta didik selain mampu mengembangkan keterampilan sebagaimana pada praktikum sebelumnya juga mampu mengeksplorasi pembuatan proyek dalam hal ini pembuatan kalorimeter sederhana.

Selama kegiatan praktikum berlangsung perlu dilakukan penilaian sama halnya dengan penilaian pada saat kegiatan belajar mengajar dikelas. Penilaian adalah melakukan pengukuran untuk memperoleh data yang akan dibandingkan dengan kriteria yang ada, memberikan interpretasi terhadap data hasil pengukuran apakah sesuai ataukah menyimpang dari kriteria yang ada, menentukan pendapat dan mengambil keputusan sebagai tindak langsung hasil penilaian¹⁾. Penilaian bertujuan untuk

mengetahui sejauh mana peserta didik mencapai tujuan pembelajaran, yanselanjutnya digunakan untuk mengambil keputusan.

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) Nomor 20 Tahun 2007 menyebutkan bahwa salah satu prinsip penilaian adalah menyeluruh dan berkesinambungan. Penilaian secara menyeluruh memiliki arti bahwa penilaian tidak hanya dilakukan pada salah satu aspek tertentu saja, namun meliputi berbagai aspek. Hal ini sesuai dengan Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 19 Tahun 2005 Pasal 25 ayat 4 yang juga menyatakan bahwa kompetensi lulusan mencakup sikap (afektif), pengetahuan (kognitif), dan keterampilan (psikomotorik)⁵⁾. Terlebih lagi sistem pendidikan di Indonesia sekarang ini tengah menggunakan kurikulum 2013. Banyaknya komponen penilaian yang harus dicapai dalam penerapan kurikulum 2013 dengan menggunakan pendekatan ilmiah, mulai dari pengamatan sikap peserta didik, pengetahuan serta keterampilan.

Sikap ilmiah meliputi rasa ingin tahu, respek terhadap data/fakta, berpikir kritis, kreativitas, berpikiran terbuka dan bekerjasama, dan ketekunan. Pengamatan kognitif yang terdiri dari penugasan, tes

tertulis, tes lisan yaitu mengenai hasil belajar peserta didik serta pengamatan keterampilan yang terdiri dari praktek, proyek, portofolio yang diamati pada saat eksperimen secara langsung. Sehingga memaksa guru untuk membuat instrumen penilaian dari berbagai komponen tersebut⁴⁾.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara diketahui bahwa penilaian aspek sikap ilmiah dan keterampilan proses pada praktikum kimia belum dilakukan secara terperinci. Penilaian yang dilakukan oleh guru hanya sebatas pengamatan/observasi saja, yakni hanya mengamati peserta didik dalam melakukan kegiatan praktikum. Untuk format penilaian praktikum yang digunakan masih bersifat umum untuk semua materi praktikum kimia padahal keterampilan proses terutama proyek pada praktikum kimia berbeda antara materi pokok yang satu dengan yang lain, dan juga format penilaian yang diberikan dari sekolah untuk praktikum poinnya sama dengan format penilaian pada saat melakukan diskusi yang meliputi religius, disiplin, tanggung jawab, jujur, teliti, kreatif, dan peduli tanpa disertai dengan deskriptor yang jelas. Padahal saat melakukan praktikum yang diperhatikan adalah keterampilan proses peserta didik

dilaboratorium. Format penilaian yang baik itu menggunakan rubrik dan teknik penskoran sehingga penilaian yang dilakukan bersifat objektif. Sedangkan format penilaian yang digunakan guru tidak disertai rubrik dan pedoman penilaian yang jelas sehingga dapat mengacu penilaian yang bersifat subyektif⁹⁾.

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, maka pengembang tertarik untuk mengembangkan instrumen penilaian sikap ilmiah dan keterampilan proses pada praktikum kimia secara spesifik dalam materi pokok termokimia, yang akan mengukur keterampilan proses dilaboratorium secara terperinci dan dilengkapi juga dengan rubrik penilaian yang bertujuan untuk menghindari subjektivitas dalam penilaian. Telah melakukan penelitian pengembangan instrumen penilaian afektif namun belum dilengkapi rubrik penilaian²⁾. Dalam penelitian pengembangan ini peneliti tertarik untuk mengembangkan instrumen penilaian keterampilan proses dan sikap ilmiah yang disertai dengan rubrik penilaian. Berdasarkan latar belakang tersebut, pengembang melakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan Instrumen Penilaian Keterampilan Proses dan Sikap Ilmiah Pada Materi**

Termokimia Di Kelas XI MIA SMAN 10 Kota Jambi”.

TINJAUAN PUSTAKA

Pengembangan Instrumen Non Tes

Dalam suatu penelitian tertentu peneliti harus mengikuti langkah-langkah pengembangan instrumen, yaitu: (1) mendefinisikan variabel; (2) menjabarkan variabel kedalam indikator yang lebih rinci; (3) menyusun butir-butir; (4) melakukan uji coba; dan (5) menganalisis kesahihan (*validity*) dan keterandalan (*reliability*)⁹⁾.

Teknik Penskoran

Salah satu kegiatan dari penulisan butir soal yaitu teknik penskoran. Pada hakikatnya penskoran adalah suatu proses pengukuran jawaban instrumen menjadi angka-angka yang merupakan nilai kuantitatif dari suatu jawaban terhadap item dalam instrumen⁹⁾.

Penilaian Untuk Pembelajaran

Hakikat penilaian dan evaluasi adalah upaya sistematis untuk mengumpulkan dan mengolah data atau informasi yang sah (*valid*) dan reliabel dalam rangka melakukan pertimbangan untuk pengambilan kebijakan suatu program pendidikan. Penilaian yang dilakukan oleh guru dikelas terkait dengan kegiatan belajar mengajar merupakan sebuah proses menghimpun

fakta-fakta dan dokumen belajar siswa untuk melakukan perbaikan program pembelajaran. Penilaian dapat dimanfaatkan oleh guru untuk membuat atau memperbaiki perencanaan pembelajaran⁷⁾.

Keterampilan Proses

Komponen instrumen penilaian sikap ilmiah dan keterampilan proses berisikan komponen-komponen keterampilan proses dasar dan terintegrasi. Komponen-komponen keterampilan proses dasar yang meliputi mengamati, menanya, mengukur menyimpulkan, mengkomunikasi. Sedangkan keterampilan proses terintegrasi terdiri atas merancang penyelidikan mengidentifikasi variabel, melakukan eksperimen, menganalisis penyelidikan, mengkonstruksi tabel data, mengkonstruksi grafik, mengumpulkan dan memproses data inilah akan dikembangkan menjadi instrumen penilaian⁶⁾.

Sikap Ilmiah

Sikap merupakan sebuah ekspresi dari nilai-nilai atau pandangan hidup yang dimiliki oleh seseorang. Sikap dapat dibentuk, sehingga terjadi perilaku atau tindakan yang diinginkan. Sikap ilmiah dalam pembelajaran sains sering dikaitkan dengan sikap terhadap sains.

Keduanya saling berhubungan. Sikap ilmiah dibedakan dari sekedar sikap terhadap sains, karena sikap terhadap sains hanya terfokus pada apakah siswa suka atau tidak terhadap pembelajaran sains. Pengelompokkan sikap ilmiah oleh para ahli cukup bervariasi. Variasi muncul hanya dalam penempatan dan penamaan sikap ilmiah⁴⁾.

Metode Praktikum

Metode praktikum merupakan salah satu metode yang sangat tepat diterapkan dalam pembelajaran ilmu kimia karena metode ini memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan sendiri fakta yang diperlukan untuk meningkatkan penguasaan dan pemahamannya terhadap materi kimia yang dipelajari. Pada metode praktikum kegiatannya menitikberatkan untuk melakukan pengamatan, percobaan, pengumpulan data yang dilakukan di laboratorium atau tempat lain yang disamakan dengan laboratorium, melakukan pembahasan dan membuat laporan¹²⁾.

Termokimia

Dalam termokimia, ada dua hal yang perlu diperhatikan menyangkut perpindahan energi, yaitu sistem dan lingkungan. Sistem adalah segala sesuatu yang menjadi pusat perhatian, sedangkan

hal-hal diluar sistem yang membatasi sistem dan dapat memengaruhi sistem disebut lingkungan. Berdasarkan interaksinya dengan lingkungan, sistem dibedakan menjadi tiga macam, yaitu:

1.1 Sistem terbuka

Sistem terbuka adalah suatu system yang memungkinkan terjadinya perpindahan kalor dan zat (materi) antara lingkungan dengan sistem.

1.2 Sistem tertutup

Sistem tertutup adalah suatu sistem dimana antara sistem dan lingkungan dapat terjadi perpindahan kalor tetapi tidak dapat terjadi pertukaran materi.

1.3 Sistem terisolasi

Sistem terisolasi merupakan suatu sistem dimana tidak memungkinkan terjadinya perpindahan kalor dan materi antara sistem dengan lingkungan⁸⁾.

METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan *Research and Development* (R & D). Model pengembangan yang digunakan adalah Dick dan Carey. Model ini terdiri dari sepuluh tahap yaitu: (1) mengidentifikasi tujuan pembelajaran, (2) melakukan analisis instruksional, (3) mengidentifikasi karakter peserta didik, (4) merumuskan tujuan pembelajaran, (5)

mengembangkan bahan ajar, (6) mengembangkan strategi pembelajaran, (7) mengembangkan bahan ajar, (8) merancang dan melakukan evaluasi formatif, (9) melakukan revisi, (10) merancang dan mengembangkan evaluasi sumatif.

Instrumen pengumpulan data terdiri dari kuisisioner, angket validasi ahli materi/produk instrumen penilaian keterampilan proses, instrumen penilaian keterampilan proses, lembar kerja peserta didik dan angket respon guru.

Data yang akan diperoleh dalam penelitian ini adalah berupa data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif diambil dari tanggapan, saran/masukan yang diberikan oleh tim ahli dari segi substansi, konstruk, kebahasaan, dan praktikalitas mengenai produk instrumen keterampilan proses dan sikap ilmiah. Demikian pula data kualitatif yang lain diperoleh dari guru kimia sebagai pengguna instrumen berupa saran dan tanggapan terhadap produk dari segi praktikalitas. Sedangkan data kuantitatif diperoleh dari penghitungan kriteria lembar penilaian validasi instrumen penilaian keterampilan proses dan sikap ilmiah serta penghitungan skor peserta didik dalam melaksanakan praktikum.

Analisis data untuk hasil angket ahli materi/produk instrumen penilaian keterampilan proses, sikap ilmiah dan angket respon guru menggunakan analisis deskriptif kuantitatif. Instrumen angket validasi desain perangkat instrumen penilaian psikomotor memiliki pilihan jawaban sebagai berikut: 5 = Sangat baik (SB), 4 = Baik (B), 3 = Sedang (C), 2 = Tidak baik (K), 1 = Sangat tidak baik (SK). Analisis perhitungannya adalah: Jumlah skor (N) =

Untuk skor maksimum 5 dan skor minimum 1, maka rentang skor (R) adalah $5 - 1 = 4$. Dalam menentukan kategori kevalidasian (sangat baik, baik, sedang, tidak baik, dan sangat tidak baik), maka panjang kelas intervalnya (i) adalah $4 : 5 = 0,8$. Dimana 4 = rentang skor (R) dan 5 = skor tertinggi tiap butir. Secara kontinum dapat dibuat kategori interval sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria penilaian angket validasi instrumen penilaian keterampilan proses dan sikap ilmiah

$1,00 \leq N \leq 1,79$	Sangat tidak baik
$1,80 \leq N \leq 2,59$	Tidak baik
$2,60 \leq N \leq 3,39$	Sedang
$3,40 \leq N \leq 4,19$	Baik
$4,20 \leq N \leq 5,00$	Sangat Baik

Kemudian lembar Penilaian Skor Sikap Ilmiah Peserta Didik pada praktikum penentuan entalpi reaksi berdasarkan kalorimeter dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 2. Kriteria hasil penilaian sikap ilmiah (skor) peserta didik

Rentang skor	Kriteria
59 – 69	Sangat Baik
48 – 58	Baik
37 – 47	Cukup Baik
26 – 36	Kurang Baik
15 – 25	Sangat Kurang Baik

Sedangkan untuk lembar Penilaian Skor Keterampilan Proses Pada Praktikum Penentuan entalpi reaksi berdasarkan kalorimeter dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 3. Kriteria hasil penilaian keterampilan proses (skor) peserta didik

Rentang skor	Kriteria
73 – 83	Sangat Baik
62 – 72	Baik
51 – 61	Cukup Baik
31 – 41	Kurang Baik
20 – 30	Sangat Kurang Baik

Untuk menganalisis data dari angket dilakukan langkah-langkah

sebagai berikut: angket yang telah diisi responden, diperiksa kelengkapan jawabannya, mengkuantitatifkan setiap pernyataan dengan memberikan skor sesuai dengan bobot yang memiliki rentang 1-5 menurut skala Likert, menghitung jumlah responden (guru) melalui pilihan jawaban pada setiap butir pernyataan, menghitung jumlah nilai respon guru tiap jawaban untuk tiap butir pernyataan dan dicari persentase dengan rumus:

Keterangan:

= Persentase nilai respon guru

= Total nilai respon Guru

= Total pertanyaan

HASIL DAN PEMBAHASAN

PENELITIAN

Hasil dari penelitian mengembangkan ini berupa: (1) Instrumen penilaian keterampilan proses (psikomotor) beserta pedoman penilaian kelas XI MIA mata pelajaran kimia pada kegiatan praktikum penentuan entalpi suatu reaksi berdasarkan percobaan kalorimeter sederhana. (2) Instrumen penilaian sikap ilmiah (afektif) beserta pedoman penilaian kelas XI MIA mata pelajaran kimia pada kegiatan praktikum penentuan entalpi suatu reaksi berdasarkan percobaan kalorimeter sederhana.

Dalam mengembangkan perangkat instrumen penilaian keterampilan proses dan sikap ilmiah pengembang menggunakan model desain Dick dan Carey. Tahap yang difokuskan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tahap 5: Mengembangkan Instrumen Penilaian

Sebelum mengembangkan instrumen penilaian, pengembang terlebih dahulu menganalisis instrumen penilaian yang digunakan guru bidang studi kimia kelas XI MIA. Instrumen yang digunakan guru sudah mencakup tiga aspek kompetensi, yaitu pengetahuan, keterampilan, dan sikap. Tetapi penilaian dalam kegiatan praktikum kimia dilaboratorium masih belum dilakukan secara terperinci. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara diketahui bahwa penilaian aspek sikap (afektif) dan keterampilan (psikomotorik) pada praktikum kimia belum dilakukan secara terperinci. Penilaian yang dilakukan oleh guru hanya sebatas pengamatan/observasi saja, yakni hanya mengamati peserta dalam melakukan kegiatan praktikum. Untuk format penilaian praktikum yang digunakan masih bersifat umum untuk semua materi praktikum kimia padahal keterampilan proses (psikomotor)

terutama proyek pada praktikum kimia berbeda antara materi pokok yang satu dengan yang lain, dan juga format penilaian yang diberikan dari sekolah untuk praktikum poinnya sama dengan format penilaian pada saat melakukan diskusi yang meliputi religius, disiplin, tanggung jawab, jujur, teliti, kreatif, dan peduli tanpa disertai dengan deskriptor yang jelas. Padahal saat melakukan praktikum yang diperhatikan adalah keterampilan proses peserta didik dilaboratorium. Format penilaian juga tidak disertai rubrik dan pedoman penilaian yang jelas sehingga dapat mengacu penilaian yang bersifat subjektif.

Setelah melakukan analisis terhadap instrumen penilaian, maka tahap selanjutnya adalah mengembangkan produk instrumen penilaian tersebut. Produk yang dikembangkan berupa instrumen penilaian keterampilan proses dan sikap ilmiah dalam kegiatan praktikum dengan teknik non tes berupa lembar observasi yang disertai dengan kriteria atau indikator yang digunakan untuk menentukan keberhasilan peserta didik dalam mencapai kompetensi atau tujuan pembelajaran. Indikator atau kriteria pada aspek sikap ilmiah adalah rasa ingin tahu, respek terhadap

data/fakta, berpikir kritis, kreativitas, berpikiran terbuka dan bekerjasama, ketekunan. Sedangkan indikator atau kriteria pada aspek keterampilan proses adalah merancang percobaan, merumuskan hipotesis, merangkai alat, melakukan pengukuran, melakukan pengamatan, menuliskan data kedalam bentuk tabel, menganalisis data, menyimpulkan percobaan dan menjawab pertanyaan.

Selain itu produk yang dikembangkan dapat mengukur keterampilan proses dan sikap ilmiah pada praktikum termokimia secara terperinci dan dilengkapi juga dengan pedoman penskoran yang bertujuan untuk menghindari subjektifitas dalam penilaian.

Tahap 8: Merancang dan Mengembangkan Evaluasi Formatif

Langkah pertama dalam melakukan evaluasi formatif adalah melakukan validasi dan revisi terhadap produk instrumen penilaian yang telah dikembangkan. Validator yang akan memvalidasi isi produk (draft 1) adalah tim ahli yaitu Aulia Sanova, S.T., M.Pd. validasi ini dilakukan untuk mendapatkan penilaian terhadap produk instrumen penilaian keterampilan proses dan sikap ilmiah sekaligus LKPD yang telah dikembangkan. Melalui pertimbangan

ahli ini, maka diperoleh masukan/saran positif dari ahli yang digunakan untuk perbaikan instrumen penilaian keterampilan proses dan sikap ilmiah serta LKPD yang telah dirancang. Setelah dilakukan validasi kemudian direvisi sesuai dengan komentar dan saran-saran dari tim ahli yang digunakan pengembang untuk memperbaiki produk. Setelah direvisi sesuai saran tersebut, maka didapatkanlah produk instrumen yang disebut dengan draft 2. Pengembang melakukan validasi dan revisi sebanyak tiga kali. Sehingga produk akhir yang didapatkan disebut dengan draft 3.

Jumlah skor penilaian dari validator adalah 44 pada jumlah tertinggi 50 maka hasil penilaiannya berdasarkan rata-rata skor validasi yaitu 4,40. Sehingga hasil penilaian termasuk dalam kategori 4,20-5,00: "sangat baik". Jadi untuk kelayakan substansi perangkat instrumen penilaian keterampilan proses sudah sangat baik. Sedangkan jumlah skor penilaian dari validator adalah 38 pada jumlah tertinggi 45 maka hasil penilaiannya berdasarkan rata-rata skor validasi yaitu 4,20. Sehingga hasil penilaian termasuk dalam kategori 4,20-5,00: "sangat baik". Jadi untuk kelayakan substansi perangkat instrumen penilaian sikap ilmiah sudah sangat baik. Selanjutnya produk akhir

(draft 3) siap untuk diujicobakan pada tahap selanjutnya.

Tahap 9: Melakukan Revisi Terhadap Instrumen Penilaian

Revisi desain dilakukan dengan mempertimbangkan pendapat dan masukan serta penilaian dari para ahli mengenai produk. Mempertimbangkan bagian mana yang harus ditambah dan dibuang atau yang harus diperbaiki. Revisi dilakukan untuk memperbaiki kelemahan-kelemahan desain setelah diadakannya validasi dari ahli.

Tahap 10: Merancang dan Mengembangkan Evaluasi Sumatif

Dalam tahap ini, produk hasil revisi setelah dilakukan validasi oleh tim ahli siap untuk diujicobakan. Uji coba produk dilakukan pada uji coba produk kelompok kecil yaitu yang terdiri dari 10 orang peserta didik kelas XI MIA 3 SMAN 10 Kota Jambi. Uji coba produk sendiri bertujuan untuk mengetahui keefektifan dari penerapan instrumen penilaian keterampilan proses dan sikap ilmiah pada materi termokimia yaitu praktikum mengenai penentuan ΔH berdasarkan kalorimeter. Instrumen penilaian ini diterapkan pada saat kegiatan praktikum berlangsung. Prosedurnya, 10 orang peserta didik tersebut diberi label nama A, B, C, D, E, F, G, H, I, J kemudian

mereka melakukan kegiatan praktikum berdasarkan prosedur kerja yang ada dalam LKPD. Selanjutnya kegiatan praktikum tersebut akan dinilai berdasarkan instrumen penilaian keterampilan dan sikap ilmiah yang telah dikembangkan. Penilaian ini dilakukan oleh 1 orang guru bidang studi kimia yang bersangkutan yaitu Ibu Indrawati, S.Pd dan 4 orang mahasiswa FKIP kimia Universitas Jambi yang berperan sebagai observer atau tim penilai. Keputusan melibatkan mahasiswa atau observer ini diambil atas saran dari tim ahli guna meningkatkan keefektifan dan keakuratan data yang diperoleh dari uji coba nantinya. 10 peserta didik tersebut dibagi menjadi 2 kelompok dan setiap kelompok akan diamati oleh 2 orang observer yang akan membantu guru melakukan penilaian. Sehingga kelalaian dapat diminimalisir dan data yang diperoleh lebih akurat.

Penerapan produk instrumen penilaian keterampilan proses dan sikap ilmiah dilakukan dengan cara mengisi lembar observasi yang telah dikembangkan. Setiap peserta didik diberi label nama yang ditempelkan dibaju mereka masing-masing sehingga memudahkan observer untuk melakukan penilaian. Hasil ujicoba produk instrumen

penilaian kelompok kecil dilihat dari angket respon guru terhadap produk instrumen penilaian yang telah dikembangkan. Selain itu perolehan skor dari hasil kegiatan praktikum peserta didik.

Skor rata-rata yang diperoleh dari tabel skor penilaian sikap ilmiah peserta didik yaitu (50,8). Jika dikategorikan berdasarkan kategori tingkatan skor kegiatan praktikum peserta didik, maka perolehan skor rata-rata tersebut dikategorikan “ baik” dari skor rata-rata tertinggi (60). Sedangkan untuk skor rata-rata yang diperoleh dari tabel skor penilaian keterampilan proses peserta didik yaitu (73). Jika dikategorikan berdasarkan tingkatan skor kegiatan praktikum peserta didik, maka perolehan skor rata-rata tersebut dikategorikan “sangat baik” dari skor rata-rata tertinggi (80).

Produk akhir dalam bentuk instrumen penilaian keterampilan proses dan sikap ilmiah ini merupakan hasil revisi yang telah divalidasi oleh tim ahli yang disebut dengan draft 3. Evaluasi yang dilakukan pada tahap ini adalah untuk melihat bagaimana hasil dari hal-hal yang dilakukan terhadap tahap- tahap sebelumnya. Evaluasi diperoleh dari pengadaaan angket respon guru. Setelah

diadakan uji coba produk kelompok kecil. Berdasarkan perhitungan, diperoleh persentase nilai respon guru yaitu 86,67 dari persentase tertinggi 100, maka kriteria persentase penilaiannya termasuk dalam kategori, maka respon tersebut termasuk dalam kategori “sangat kuat” atau bersifat positif. Hasilnya bahwa produk instrumen penilaian keterampilan proses dan sikap ilmiah yang telah dikembangkan mendapat respon positif dari guru yang bersangkutan baik dalam penyusunan indikator maupun dari segi praktikalitas. Kesulitan yang ditemui dalam penelitian pengembangan ini terdapat pada tahap uji coba produk. Dalam pelaksanaan uji coba produk, guru mengalami sedikit kendala dalam melakukan penilaian karena penilaian yang dilakukan harus mengamati peserta didik satu per satu.

Oleh sebab itu, dalam melakukan uji coba produk ini, dibutuhkan observer yang membantu guru melakukan penilaian. Dalam penelitian ini, dibutuhkan 4 orang observer. Masing-masing kelompok terdiri dari 5 orang peserta didik dan dinilai oleh 2 orang observer. Sehingga dengan adanya observer ini dapat membantu mengurangi kesulitan guru dalam melakukan penilaian.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang diambil dari penelitian pengembangan ini antara lain:

1. Penelitian ini menggunakan model pengembangan Dick dan Carey yang terdiri dari 10 tahap pengembangan. Tahap yang difokuskan dalam penelitian ini adalah tahap (5): mengembangkan instrumen penilaian. Pada tahap ini, produk yang dikembangkan berupa instrumen penilaian keterampilan proses dan sikap ilmiah dalam kegiatan praktikum berupa lembar observasi dengan teknik non tes yang disertai dengan kriteria dan indikator yang digunakan untuk menentukan keberhasilan peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran. Tahap (8): merancang dan mengembangkan evaluasi formatif. Pada tahap ini, produk yang telah dirancang divalidasi oleh tim ahli maka diperoleh masukan/saran positif berupa pemilihan aspek keterampilan proses yang dinilai, pemilihan kata yang tepat dalam merumuskan instrumen penilaian dan kesesuaian antara dimensi, indikator, dan kriteria penilaian yang digunakan untuk perbaikan instrumen penilaian. Tahap (9): melakukan revisi terhadap

instrumen penilaian. Revisi yang dilakukan adalah mengganti kalimat yang memiliki kesamaan arti, kriteria penilaian disesuaikan dengan indikator. Revisi ini bertujuan untuk memperbaiki kelemahan-kelemahan desain setelah dilakukannya validasi oleh ahli. Tahap (10): merancang dan mengembangkan evaluasi sumatif. Pada tahap ini, produk hasil revisi setelah dilakukan validasi oleh tim ahli siap untuk diujicobakan.

2. Instrumen penilaian keterampilan proses dan sikap ilmiah ini memiliki validitas isi yang memenuhi kriteria “sangat baik” berdasarkan hasil validasi ahli dengan rata-rata skor validasi 4,40 dan 4,20. Selain itu instrumen penilaian ini memiliki kriteria kepraktisan “sangat kuat” yang berarti instrumen penilaian yang telah dikembangkan bersifat positif dengan persentase nilai respon guru yaitu 86,67%.

Saran Pemanfaatan

Beberapa saran untuk instrumen penilaian keterampilan proses dan sikap ilmiah adalah sebagai berikut:

1. Penilaian keterampilan proses (psikomotor) dan sikap ilmiah (afektif) digunakan sebagai instrumen penilaian mata pelajaran kimia, tidak

menutup kemungkinan instrumen penilaian ini dapat digunakan sebagai pedoman pada mata pelajaran lain yang melakukan penilaian psikomotor dan afektif dalam kegiatan praktikum.

2. Instrumen penilaian keterampilan proses dan sikap ilmiah dapat digunakan oleh SMAN 10 Kota Jambi dan dapat juga digunakan oleh SMA lainnya yang memiliki karakteristik sekolah yang sama dengan SMAN 10 Kota Jambi.
3. Penilaian yang dilakukan yaitu mengamati sikap ilmiah dan keterampilan proses peserta didik pada saat praktikum maka diperlukan bantuan asisten guru untuk melakukan pengamatan agar pengamatan lebih akurat dan efisien.
4. Untuk penelitian pengembangan selanjutnya diharapkan dapat melakukan uji coba produk kelompok besar.

DAFTAR PUSTAKA

1. Anas. **2011**. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.
2. Andriani, **2014**. *Pengembangan Instrumen Penilaian Psikomotor pada Materi Hukum Hess Berbasis Proyek Siswa Kelas XI IPA SMAN Ferdy*

- Ferry Putra Kota Jambi. Jambi:*
Universitas Jambi
3. Dasim, B. **2007**. *Model Pembelajaran Portofolio*. Bandung : Genesindo
 4. Herson, A. **2009**. Penilaian Sikap Ilmiah Dalam Pembelajaran Sains. *Jurnal Pelangi Ilmu*, 2(5): 106-109
 5. Kurniasih, I. **2014**.
Implementasi Kurikulum 2013 Konsep dan Penerapan. Surabaya: Kata Pena
 6. Rezba. **2007**. *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*. Bandung: Humaniora
 7. Sani, R.A. **2014**. *Pembelajaran Saintifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Bumi Aksara
 8. Sudarmo, U. **2014**. *Kimia untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga
 9. Sudaryono. **2012**. *Dasar-Dasar Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Graha Ilmu
 10. Sugiyono. **2012**. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
 11. Sumarji. **1998**. *Pengelolaan Pengajaran Kimia*. Jakarta: Prenada Media Grup
 12. Wardani. **2012**. *Pembelajaran di Laboratorium*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan