

Pengembangan Instrumen Tes Diagnostik Tiga Tingkat dan Alternatif Remedial pada Pembelajaran Kimia

Asmalinda Asmalinda

Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Makassar
Email: indahabsi08@gmail.com

Ruslan Ruslan

Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Makassar
Email: ruslan_math_unm@yahoo.com

Taty Sulastry

Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Makassar
Email: tatysulastry@yahoo.co.id

(Diterima: 18-Juli-2019; direvisi: 19-Agustus-2019; dipublikasikan: 29-September-2019)

Abstrak: Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan yang bertujuan untuk mengembangkan instrumen tes diagnostik pada materi struktur atom. Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas X MIPA 3 SMAN 22 Makassar sebanyak 34 orang yang terdiri dari 15 orang laki-laki dan 19 orang perempuan. Prosedur pengembangan instrumen yang digunakan mengadopsi model pengembangan *ADDIE* yang meliputi tahap analisis, perancangan, pengembangan, penerapan, dan evaluasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesahihan diperoleh sebesar 1 atau $V = 100\%$ berarti bahwa hasil penilaian dari kedua validator memiliki “relevansi kuat” dan berdasarkan hasil perhitungan dengan *SPSS* versi 23.0 juga menunjukkan bahwa instrumen masuk kategori valid. Sedangkan berdasarkan hasil perhitungan menggunakan *SPSS* diperoleh nilai *Cronbach’s Alpha* sebesar 0,872 (kategori reliable). Sedangkan objektivitas ditentukan berdasarkan kesepakatan dua pakar menunjukkan hasil “kategori objektif”. Pembelajaran remedial dapat dilakukan menggunakan metode *Drill* untuk soal yang bersifat perhitungan dan metode pembelajaran menggunakan media berupa video untuk soal bersifat teori.

Kata kunci: Tes Diagnostik Tiga Tingkat; Model *ADDIE*; Pembelajaran Remedial; Struktur Atom.

Abstract: This study is research and development, which aims at developing diagnostic test instrument on atomic structure material. The research subjects were the students of grade X MIPA 3 at SMAN 22 Makassar with 34 respondents consisted of 15 male students and 19 female students. The procedure of instrument development adopted *ADDIE* development model which covered several stages, namely analysis, design, development, implementation, and evaluation. The results of the study reveal that the validity of instrument is 1 or $V = 100\%$, meaning that assessment from both have strong relevancy and the result of *SPSS* version 23.0 also indicates that the instrument is in valid category. The result on *SPSS* also obtain *Cronbach’s Alfa* 0.872 (reliable category); whereas, the objectivity is determined based on the agreement of both expert which reveal that the result is in objective category. The remedial can be conducted using drill method for calculation question the leaning method uses the media in a form of a video for theoretical questions.

Keywords: Three Tier Diagnostic Test; *ADDIE* Model; Remedial Learning; Atom Structure.

PENDAHULUAN

Implementasi kurikulum 2013 revisi 2017 yang dilaksanakan secara serentak dan berkesinambungan menandakan peralihan kurikulum dari kurikulum 2006 menjadi kurikulum 2013. Perubahan kurikulum tersebut mencakup perubahan penyusunan RPP, penilaian, model pembelajaran dan pendekatan pembelajaran serta metode dalam proses pembelajaran. Perubahan kurikulum diharapkan dapat semakin meningkatkan kualitas pendidikan nasional demi mempersiapkan generasi emas Negara Republik Indonesia pada tahun 2020 yang akan datang, namun kenyataannya, nilai kimia peserta didik yang merupakan salah satu mata pelajaran wajib dalam kurikulum 2013 masih belum sesuai dengan yang diharapkan.

Kendala-kendala yang dihadapi, berusaha untuk ditanggulangi lewat berbagai macam cara, di antaranya mendesain model pembelajaran dalam kurikulum 2013, sehingga dianjurkan menggunakan 4 model untuk meningkatkan kompetensi peserta didik, yaitu model *inquiry/discovery learning*, model pembelajaran berbasis proyek, model pembelajaran berbasis masalah dan model *cooperative*.

Kimia merupakan mata pelajaran penunjang dalam berbagai bidang. Oleh karena itu, kimia merupakan salah satu pelajaran yang disyaratkan baik dalam SNMPTN (Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri) maupun Ujian Nasional (UN), sehingga ilmu kimia dari masa SMA harus lebih diperkuat demi untuk menunjang ke tingkat yang lebih tinggi. Pada kenyataannya nilai mata pelajaran kimia pada jenjang SMA di Sulawesi Selatan belum mencapai pada tahap yang menggembirakan, hal ini tercermin dari hasil UNBK (Ujian Nasional Berbasis Komputer) Kimia tahun 2016, berdasarkan hasil laporan kemendikbud sebanyak 42,01 % peserta didik peserta UNBK tingkat SMA se Sulawesi Selatan masih berada dibawah standar yang telah ditetapkan, salah satunya terjadi di SMAN 22 Makassar, dari hasil

observasi ternyata persentase nilai kimia sebanyak 40% masih di bawah standar. SMAN 22 Makassar yang saat ini memasuki tahun kedua dalam penerapan kurikulum 2013. Sekolah ini juga masih mengalami permasalahan klasik terhadap nilai mata pelajaran kimia peserta didik yang masih belum sesuai yang diharapkan, yakni masih banyaknya peserta didik belum mampu menyelesaikan soal terutama yang mengandung HOTS (*High Order Thinking Skills*). Berdasarkan fenomena di atas, maka peneliti bermaksud menemukan sebuah masalah terkait dengan nilai mata pelajaran kimia peserta didik yang belum sesuai dengan harapan.

Hasil wawancara dengan Pendidik kimia ditemukan sebuah fenomena, bahwa dalam memberikan evaluasi kepada peserta didik guna ketuntasan belajar yang telah ditetapkan, Pendidik memberikan tes kepada peserta didik dalam bentuk UTS (Ujian Tengah Semester) dan US (Ujian semester), kemudian diperiksa dan dianalisis untuk menentukan peserta didik yang memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) dan peserta didik yang mengikuti program remedial. Program remedial hanya diberikan berdasarkan indikator yang tidak dicapai. Setelah melalui proses wawancara, maka dapat disimpulkan bahwa Pendidik hanya menganalisis hasil ujian peserta didik berdasarkan indikator pencapaian kompetensi yang tidak dilulusi, Pendidik tidak menganalisa terhadap soal ataupun konsep pada soal yang kurang dipahami oleh peserta didik.

Berdasarkan hasil observasi, peneliti menemukan bahwa untuk pelajaran kimia Kelas X, materi yang memiliki nilai rata-rata KKM yang rendah adalah KD 3.2 yang berkaitan dengan struktur atom, selanjutnya peneliti memberikan angket kepada peserta didik untuk menjawab masalah yang ada dan menyimpulkan bahwa penyebab rendahnya hasil belajar pada materi tersebut karena (1) peserta didik mengalami kesulitan memahami konsep struktur atom yang merupakan pokok materi kimia pertama di

tingkat sekolah formal dan (2) peserta didik mengalami kesulitan memahami soal yang diberikan. Salah satu penyebab kesulitan belajar kimia adalah karena kimia itu bersifat abstrak, sehingga sebagian besar peserta didik menganggap bahwa kimia merupakan mata pelajaran yang sulit untuk dipahami.

Masalah kesulitan belajar yang ada memerlukan penanganan yang serius dan tepat sehingga sebagai langkah awal adalah perlunya dilakukan tes untuk mengukur masalah/kesulitan belajar peserta didik, oleh karena itu diperlukan sebuah instrument tes, dimana tes ini tidak hanya mengukur tingkat pemahaman ataupun kesulitan belajar peserta didik tetapi juga mengukur hasil belajar peserta didik dan salah satu tes yang dapat digunakan adalah tes diagnostik tiga tingkat, dimana melalui tes disgnostik ini diharapkan pendidik dapat mengidentifikasi titik lemah dan titik kuat peserta didik dalam memahami konsep kimia khususnya struktur atom. Tes diagnostik tiga tingkat disajikan dalam bentuk essay yang mana sifatnya terbuka, sehingga peserta didik dapat dengan bebas menuangkan konsep yang dimilikinya pada lembar jawaban yang tersedia, sehingga dari jawaban tersebut dapat diidentifikasi indikator mana peserta didik bermasalah.

Model pengembangan yang sederhana namun mewakili tahapan pengembangan adalah model pengembangan ADDIE (Analisis Design Development Implementation Evaluation), model ini dikembangkan oleh Robert Maribe Branch (2009).

Berdasarkan hasil tes diagnostik nantinya akan diperoleh hasil ulangan peserta didik yang tidak memenuhi nilai KKM, selanjutnya diberikan remedial guna ketuntasannya, beberapa teknik remedial yang ada adalah pemberian latihan (Metode Drill), melakukan aktivitas fisik, kerja kelompok dan tutor sebaya serta pemberian ulangan kembali. Dari beberapa penelitian tutor sebaya tidak efektif dalam pembelajaran remedial, sedangkan kerja

kelompok memerlukan waktu lebih banyak karena bahasannya tidak dapat dibatasi atau meluas, oleh karena itu alternatif remedial yang banyak digunakan adalah pertama, pemberian latihan (Metode Drill), dimana materi akan terarah sesuai tujuan yang ingin dicapai, sehingga memerlukan waktu yang lebih sedikit dan kedua, melakukan aktivitas fisik dapat berupa demonstrasi atau eksperimen sederhana, sehingga konsep yang bersifat abstrak atau sulit dipahami oleh peserta didik dapat dilihat secara langsung. Ketiga adalah pemberian ulangan kembali untuk mengukur kembali hasil belajar peserta didik.

Melalui penelitian dengan judul “Pengembangan Instrumen Tes Diagnostik Tiga Tingkat dan Alternatif Remedial pada Mata Pelajaran Kimia Kelas X SMA (Studi pada Materi Struktur Atom)” diharapkan dapat diperoleh gambaran pengembangan instrument tes yang valid, reliabel dan objektif.

METODE

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian dan pengembangan Produk yang dihasilkan dari penelitian ini adalah instrumen Tes Diagnostik Tiga Tingkat dan alternatif remedial pada materi struktur atom siswa SMA kelas X.

Penelitian telah dilaksanakan di SMA Negeri 22 Makassar. Subjek uji coba adalah peserta didik kelas X MIPA 3 semester ganjil tahun ajaran 2018-2019 dengan jumlah peserta didik 36 orang penelitian ini melibatkan peneliti sendiri dan dua guru mata pelajaran kimia kelas X SMAN 22 Makassar pada uji coba lapangan.

Teknik analisis data dalam penelitian ini, dilakukan untuk mendapatkan makna dari instrument tes diagnostik yang telah dikembangkan apakah layak digunakan dan memenuhi kualitas valid, reliable, objektif disamping itu, sebagai penunjang dilakukan analisis jawaban hasil belajar peserta didik serta analisis lembar respon peserta didik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peserta didik yang menjadi subjek penelitian adalah siswa kelas X MIPA 3 SMA Negeri 22 Makassar tahun ajaran 2018/2019 sebanyak 34 siswa. Peneliti menelaah hasil belajar, ketersediaan instrument pendukung serta kesulitan belajar yang dialami oleh peserta didik. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan pendidik di SMA Negeri 22 Makassar, maka peneliti menemukan bahwa hasil belajar peserta didik masih dibawah nilai KKM diantaranya materi Struktur Atom. Peneliti juga menemukan beberapa sumber kesulitan belajar peserta didik, seperti, kurangnya pemahaman, miskonsep pada materi struktur atom.

Kualitas Instrumen Tes Diagnostik Tiga Tingkat yang telah dikembangkan ditentukan dengan analisis validitas, reliabilitas dan objektivitas. Instrumen dikatakan layak dan memiliki kualitas baik jika sudah valid, reliabel dan objektif. Uji validitas dilakukan oleh 2 orang pakar atau ahli dalam bidangnya dan Analisis Validitas meliputi: validitas kisi-kisi, validitas soal, validitas pedoman identifikasi jenis kesalahan, validitas rubrik dan validitas lembar penilain. Secara menyeluruh validitas diuji dengan menggunakan validitas isi Gregory (Ruslan, 2010) dan dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Validitas isi} = \frac{D}{A + B + C + D}$$

Hasil analisis keterlaksanaan perangkat pembelajaran menunjukkan bahwa keterlaksanaan perangkat RPP dan LKPD berbasis masalah diperoleh nilai $M = 1,77$ berada pada kategori “terlaksana seluruhnya”. Hasil analisis kemampuan guru mengelola pembelajaran menunjukkan bahwa kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran diperoleh nilai $NKG = 3,68$ dalam kategori “baik”. Hasil respon guru terhadap perangkat pembelajaran kimia berbasis masalah diperoleh nilai $P = 3,75$ dalam kategori “praktis dan tidak revisi”. Keseluruhan aspek yang dianalisis dapat

disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penggunaannya memenuhi tingkat kepraktisan.

Berdasarkan hasil analisis pengamatan aktivitas peserta didik dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran kimia berbasis masalah yang digunakan dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis dengan persentase aktivitas peserta didik senilai 91.1% yakni memenuhi kriteria keaktifan “sangat baik”.

Hasil analisis data respon peserta didik terhadap pelaksanaan pembelajaran yang diisi oleh 36 orang peserta didik menunjukkan bahwa kriteria penilaian berada pada nilai 80% dengan kategori “sangat merespon”.

Hasil analisis pretest peserta didik diperoleh nilai sebesar 18,6% dengan kategori “sangat rendah”. Dapat dinyatakan bahwa peserta didik belum memahami materi termokimia. Sedangkan nilai posttest sebesar 87,5% dalam kategori “tinggi”. Nilai rataan N-gain yang diperoleh sebesar 0,8 dalam kategori “tinggi”. Berdasarkan data tersebut dapat dinyatakan bahwa pembelajaran kimia berbasis masalah dengan media LKPD dapat meningkatkan pemahaman konsep peserta didik pada materi termokimia.

Hasil pretest peserta didik menunjukkan kemampuan berpikir kritis sebelum pembelajaran berbasis masalah cukup rendah dengan rata-rata nilai sebesar 18,3%. Dapat dinyatakan bahwa peserta didik belum mampu menggunakan kemampuan berpikir kritis pada materi Termokimia. Hasil belajar setelah uji coba perangkat dinyatakan bahwa peserta didik mengalami peningkatan kemampuan berpikir. Hal ini ditunjukkan dengan adanya peningkatan nilai posttest peserta didik, dengan rata-rata nilai posttest sebesar 77,9%. Uji N-Gain untuk kemampuan berpikir kritis diperoleh nilai sebesar 0,73 dalam kategori “tinggi”. Hasil analisis tersebut berarti selama proses pembelajaran

peserta didik sudah menggunakan kemampuan berpikir kritisnya dalam menyelesaikan masalah yang diberikan.

Analisis ketuntasan hasil belajar diketahui bahwa terdapat 28 peserta didik yang tuntas dan 8 peserta didik yang belum tuntas. Persentase ketuntasan dengan nilai 77,8%. Berdasarkan perolehan nilai tersebut tentunya didukung oleh berbagai faktor seperti aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran kimia berbasis masalah berlangsung dan adanya tugas individu yang diberikan untuk dikerjakan di rumah.

Pengembangan produk RPP berbasis masalah dirancang memenuhi kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi yang dilaksanakan dalam tiga kali pertemuan dengan durasi waktu 3 x 45 menit. RPP disusun berdasar pada revisi kurikulum 2013 yang memenuhi integrasi literasi 4C (*Creative, Critical thinking, Communicative, dan Collaborative*) melalui sintaks pembelajaran berbasis masalah yang terdiri dari 5 langkah mulai dari tahap: (1) mengorientasi peserta didik terhadap masalah, (2) mengorganisasi peserta didik untuk belajar, (3) membimbing penyelidikan individu maupun kelompok, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Pengembangan produk LKPD berbasis masalah studi pada materi Termokimia dimulai dengan ide pokok pengembangan LKPD yakni apa dan bagaimana penyusunan LKPD yang sesuai dengan minat dan karakter peserta didik berkaitan dengan masalah-masalah nyata yang berdasar pada materi Termokimia. Kemudian, disusunlah rancangan produk LKPD mulai dari halaman sampul hingga pada halaman terakhir. Halaman sampul dimuat dengan memberikan gambar dan tampilan warna yang menarik agar peserta didik tertarik mengerjakan LKPD yang dilengkapi dengan kutipan motivasi yang bertujuan untuk membangkitkan minat peserta didik sebelum menyelesaikan masalah pada LKPD.

Selanjutnya menyusun petunjuk mengerjakan LKPD dengan tujuan agar peserta didik mengetahui apa saja yang dilakukan selama proses pembelajaran dengan menggunakan LKPD. Kemudian penyusunan tujuan pembelajaran yang akan dicapai peserta didik dalam setiap pertemuan didasarkan pada indikator pencapaian kompetensi dengan menyajikan masalah nyata atau konkrit terkait materi termokimia. Selanjutnya penyajian masalah pada LKPD dengan menampilkan gambar dan narasi sebagai stimulus dalam pengerjaannya dan langkah-langkah ketercapaian proses pembelajaran mengikuti sintaks pembelajaran berbasis masalah.

Perangkat LKPD dirancang untuk tiga kali pertemuan. LKPD-01 dan LKPD-03 dirancang untuk aktivitas didalam kelas melalui pembentukan kelompok belajar dengan tujuan agar peserta didik terlibat aktif secara komunikatif dan berkolaborasi melalui diskusi antar anggota kelompoknya dan mampu berkreasi melahirkan ide-ide kreatif dan kritis mereka dalam pemecahan masalah. Penyusunan LKPD-02 dirancang untuk kegiatan praktikum yang dilaksanakan dilaboratorium. Kelanjutan kegiatan praktikum tersebut yakni peserta didik membuat hasil karya berupa laporan lengkap hasil praktikum. Kegiatan praktikum dilaksanakan memenuhi indikator pencapaian kompetensi dimana peserta didik melakukan percobaan dengan mengalami sendiri dan memperoleh pengalaman serta keterampilan dalam melakukan praktikum. Kegiatan praktikum ini diharapkan dapat meningkatkan partisipasi peserta didik baik secara individu maupun kelompok dan peserta didik dapat belajar berpikir melalui prinsip-prinsip metode ilmiah atau belajar mempratekkan prosedur kerja berdasarkan metode ilmiah.

Pengembangan produk THB dimulai dengan menyusun kisi-kisi tes berdasar pada indikator pencapaian kompetensi mengacu pada indikator pemahaman konsep (menurut Kenneth D. Moore) dan indikator kemampuan berpikir kritis (menurut Ennis)

yang terintegrasi. Perancangan soal tes dalam bentuk uraian dengan jumlah 5 butir dimana dalam penyusunannya disesuaikan dengan dimensi pengetahuan dan proses kognitif taksonomi bloom-revisi dengan alokasi waktu 2 x 45 menit. Kemudian menetapkan skor yang akan diberikan untuk setiap jawaban yang dimaksud sebagai pedoman penilaian akhir peserta didik setelah uji tes dilakukan.

1. Proses Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kimia Berbasis Masalah

Proses pengembangan perangkat pembelajaran kimia berbasis masalah ini menggunakan model pengembangan 4-D yang dikembangkan oleh Thiagarajan. Tahapan pertama yang dilakukan dimulai dari tahap pendefinisian (*define*), yaitu: 1) melakukan analisis awal-akhir (*front-end analysis*), yakni penggunaan kurikulum di SMA Zion masih menggunakan KTSP 2006, berdasarkan hasil tinjauan tersebut diperoleh informasi sebagai berikut: proses pembelajaran cenderung satu arah dan monoton, serta penggunaan media LKPD belum menjadi kebiasaan yang dilakukan oleh peserta didik sebagai panduan yang baik selama proses pembelajaran. 2) analisis peserta didik (*learner analysis*), meliputi: analisis karakteristik umum yaitu usia rata-rata peserta didik pada tingkat XI SMA Zion Makassar adalah 16 tahun berada pada tingkat operasional formal artinya kemampuan dalam berpikir abstract sudah terbentuk, karakteristik akademik peserta didik tingkat XI SMA Zion Makassar diketahui berdasarkan standar ketuntasan belajar minimum (KBM) dengan nilai 75. Karakteristik lainnya yakni gaya belajar inspiratif memungkinkan peserta didik bersemangat dalam proses pembelajaran. 3) Melakukan analisis tugas (*task analysis*) bertujuan untuk mengidentifikasi tugas-tugas utama yang akan dilakukan oleh peserta didik. 4) Analisis konsep (*concept analysis*) bertujuan untuk menentukan isi materi termokimia dalam perangkat yang dikembangkan. 5) Selanjutnya yang terakhir

pada tahap pendefinisian adalah perumusan tujuan pembelajaran (*specifying instrumental objectives*) dilakukan berdasarkan indikator pencapaian kompetensi, analisis materi dan analisis kurikulum pada pembelajaran Termokimia. Tujuan pembelajaran merupakan titik awal dan sebagai tolak ukur keberhasilan dari proses pembelajaran itu sendiri sehingga memang perlu dirumuskan dengan jelas secara terperinci apa saja yang harus dikuasai oleh peserta didik sesudah mereka melewati kegiatan pembelajaran.

Tahap kedua adalah tahap perancangan (*design*). Pada tahap ini berisi kegiatan untuk membuat rancangan produk yang telah ditetapkan, yakni: 1) penyusunan tes (*criterion-test construction*) berdasarkan pada tujuan pembelajaran dengan mempertimbangkan kemampuan peserta didik berupa produk, proses, psikomotor selama dan setelah kegiatan pembelajaran pada materi Termokimia. Kemudian dilakukan penyusunan kisi-kisi tes integrasi pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis. 2) Pemilihan media (*media selection*) dilakukan untuk mengidentifikasi media pembelajaran yang relevan dengan karakteristik materi dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik dalam hal ini media utama yang digunakan adalah lembar kerja peserta didik (LKPD). 3) Pemilihan format (*format selection*). Pada perancangan ini, pemilihan format untuk perangkat pembelajaran berupa RPP, LKPD dan THB dikondisikan menyesuaikan standar revisi kurikulum 2013 dengan format mengikuti sintaks pembelajaran berbasis masalah. 4) Desain awal (*initial design*) dari perangkat dirancang sesuai dengan sintaks pembelajaran berbasis masalah dengan menyajikan masalah yang berkaitan dengan fenomena kehidupan sehari-hari yang mengarah kepada materi Termokimia serta pengerjaannya dilakukan secara berkelompok. Hasil pengembangan perangkat RPP, LKPD dan THB ini kemudian validasi oleh ahli.

Tahap ketiga adalah tahap pengembangan (*development*). Pada tahap ini diawali dengan : 1) Validasi ahli (*expert appraisal*) untuk memvalidasi perangkat pembelajaran yang telah dirancang dan dilakukan oleh dua orang validator sehingga diperoleh perangkat yang valid. 2) Kemudian, dilakukan uji coba terbatas terhadap perangkat yang telah dikembangkan untuk melihat kepraktisan dan keefektifan. Tahap keempat adalah diseminasi (*dissemination*) yakni dengan menyebarkan dan mempromosikan produk akhir perangkat secara terbatas kepada guru Kimia dan kepala sekolah di SMA Zion Makassar.

2. Kualitas Perangkat Pembelajaran Kimia Berbasis Masalah

a. Kevalidan

Berdasarkan hasil analisis kevalidan perangkat pembelajaran kimia berbasis masalah yang terdiri dari RPP diperoleh rata-rata nilai kevalidan 3,84 dengan kategori sangat valid, LKPD diperoleh rata-rata nilai kevalidan 3,70 dengan kategori sangat valid, dan THB (integrasi tes pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis) diperoleh rata-rata nilai kevalidan 3,5 dengan kategori sangat valid. Keseluruhan komponen yang telah divalidasi berada pada kategori sangat valid sehingga dapat digunakan pada tahap uji coba perangkat.

Kategori valid yang sama diperoleh berdasarkan uji kevalidan yang dilakukan oleh Eka Ningsih dkk (2015) dalam penelitian dan pengembangan perangkat pembelajaran kimia dengan setting sains teknologi masyarakat (STM) untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan pemahaman konsep kimia peserta didik studi pada materi koloid dengan mengacu pada model Dick & Carey. Kategori valid juga sama diperoleh berdasarkan uji kevalidan yang dilakukan oleh Eka Sari dkk (2016) dalam penelitian dan pengembangan lembar kegiatan peserta didik (LKPD) berbasis karakter pada mata pelajaran kimia SMA studi pada 4 materi yang dirancang untuk melakukan eksperimen, yaitu kepolaran

senyawa, daya hantar listrik, reaksi oksidasi dan reduksi serta hukum kekekalan massa dengan menggunakan model ADDIE.

b. Kepraktisan

Berdasarkan hasil pengamatan dua orang pengamat selama proses uji coba terhadap keterlaksanaan perangkat pembelajaran kimia berbasis masalah diperoleh hasil analisis keterlaksanaannya dengan menunjukkan rata-rata $M = 1,77$ yang berarti “terlaksana seluruhnya”. Hasil analisis kemampuan guru mengelolah pembelajaran kimia berbasis masalah memenuhi nilai 3,68 yang berarti berada pada kategori baik. Hasil respon guru terhadap perangkat pembelajaran kimia berbasis masalah diperoleh nilai sebesar 3,75 yang berarti praktis dan tidak revisi. Berdasarkan kriteria yang ada, dapat disimpulkan bahwa guru memberikan respon sangat positif terhadap perangkat yang dikembangkan. Seluruh aspek yang dinyatakan dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran kimia berbasis memenuhi kriteria kepraktisan.

Kategori praktis yang sama diperoleh berdasarkan uji kepraktisan yang dilakukan oleh Rahmat (2015) diperoleh hasil uji perangkat dalam kategori praktis pada penelitian dan pengembangan perangkat pembelajaran kimia berbasis model pembelajaran langsung dengan pendekatan kontekstual pada materi pokok laju reaksi untuk peserta didik kelas XI SMA dengan menggunakan model 4-D oleh Thiagarajan. Kategori praktis juga sama diperoleh berdasarkan uji kepraktisan yang dilakukan oleh Fanny dkk (2015) diperoleh hasil uji perangkat dalam kategori praktis dalam penelitian dan pengembangan perangkat pembelajaran kimia yang menerapkan model *problem based learning* untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik studi pada materi Redoks dengan sistem pendekatan model pengembangan menurut Dick & Carey.

c. Keefektifan

1) Aktivitas Peserta Didik

Kriteria keefektifan adalah terlaksananya aktivitas peserta didik minimal 70% aspek yang diamati. Hal ini berarti dari 10 aktivitas peserta didik yang diamati, 7 diantaranya harus terlaksana. Kriteria penilaian aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung terdiri dari: (1) bertanya kepada guru, (2) menjawab pertanyaan/masalah dari guru, (3) menuliskan jawaban pada LKPD, (4) diskusi dengan kelompok, (5) bekerjasama dalam kelompok, (6) mengamati kegiatan presentasi, (7) mendengarkan sajian presentasi, (8) mengemukakan pendapat, (9) mendengarkan penjelasan/informasi guru, (10) percaya diri dalam kegiatan pembelajaran.

Selama kegiatan pembelajaran dengan LKPD berbasis masalah pada materi termokimia, peserta didik terlibat aktif dan antusias dalam penyelesaian masalah. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis masalah dapat mengoptimalkan kinerja peserta didik secara mandiri dalam pembelajaran.

2) Respon Peserta Didik

Berdasarkan hasil analisis respon peserta didik terhadap proses pembelajaran menggunakan LKPD diperoleh bahwa 80% peserta didik memberikan respon sangat positif. Hal ini berarti peserta didik tertarik untuk menggunakan LKPD berbasis masalah, serta berminat untuk mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah karena model pembelajaran tersebut membuat peserta didik merasa termotivasi untuk belajar dan menyelesaikan permasalahan sehingga peserta didik akan lebih memahami materi yang disajikan.

3) Peningkatan Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep sebagai kemampuan peserta didik untuk menjelaskan konsep yang berkaitan dengan fenomena-fenomena dalam kehidupan sehari-hari, artinya peserta didik mampu untuk mengungkapkan kembali apa yang telah dikomunikasikan. Contohnya pada proses pembelajaran peserta didik diberi

kesempatan menjelaskan tentang sistem dan lingkungan, maka peserta didik telah mampu menjelaskan dengan pikiran dan pemahaman mereka makna dari sistem dan lingkungan dalam materi termokimia. Hal ini pula dapat dipantau dari hasil posttest peserta didik, bahwa rata-rata peserta didik telah mampu memahami materi Termokimia yang diajarkan berdasarkan indikator pemahaman konsep. Hal ini sejalan dengan penelitian dan pengembangan yang dilakukan oleh Fitriani (2015) bahwa penerapan LKPD yang dikembangkan dengan berbasis masalah menggunakan model pengembangan EDDIE dapat meningkatkan pemahaman konsep dan aktivitas belajar peserta didik pada materi larutan penyangga. Peningkatan pemahaman konsep peserta didik ini diketahui melalui perhitungan N-gain berdasarkan hasil pretest dan posttest, rata-rata N-gain yang diperoleh yaitu 0,61 dengan kategori sedang. Penelitian ini juga sejalan dengan yang dilakukan oleh Eka Ningsih (2015) melalui pengembangan perangkat pembelajaran kimia dengan setting sains teknologi masyarakat (STM) untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan pemahaman konsep kimia peserta didik. Rata-rata keterampilan proses sains peserta didik meningkat setelah perangkat pembelajaran yang dikembangkan, penerapan pertama = 55,3; penerapan kedua = 70,2; penerapan ketiga = 80,9 dan penerapan keempat = 91,2. Pemahaman konsep kimia peserta, terjadi peningkatan skor rata-rata antara pretest dengan posttest, yaitu dari 27,92 menjadi 81,69. Setelah dicari gain skor ternormalisasinya, didapatkan skor 0,74 yang berarti gain score berada pada kategori tinggi.

4) Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis

Berdasarkan analisis kemampuan berpikir kritis peserta didik terlihat bahwa nilai tertinggi sesudah diberi pembelajaran lebih besar daripada sebelum diberi pembelajaran, yaitu sesudah pembelajaran nilai tertinggi sebesar 91 sedangkan sebelum pembelajaran tergolong sangat rendah

sebesar 24. Nilai rata-rata sesudah pembelajaran juga lebih besar, yaitu 78,4 sedangkan sebelum pembelajaran sebesar 17,00. Hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai rata-rata peserta didik sesudah uji coba perangkat berbasis masalah lebih tinggi daripada sebelum pembelajaran.

Berdasarkan hasil pretest dan posttest yang mewakili 5 indikator kemampuan berpikir kritis terdiri dari beberapa sub-indikator yang terdapat dalam hasil posttest diperoleh rata-rata kemampuan berpikir kritisnya lebih tinggi daripada pretest. Berikut penjelasan capaian nilai berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis yang pertama yaitu memberikan penjelasan sederhana, diperoleh nilai posttest sebesar 85,5 sedangkan pada pretest sebesar 28,9. Indikator yang kedua yaitu membangun keterampilan dasar, diperoleh nilai posttest sebesar 75,2 sedangkan pada pretest sebesar 25,2. Indikator yang ketiga yaitu menyimpulkan, diperoleh nilai posttest sebesar 72,0 sedangkan pada pretest sebesar 36,2. Indikator yang keempat yaitu memberi penjelasan lanjut diperoleh nilai posttest sebesar 77,8 sedangkan pada pretest sebesar 0,0. Indikator yang kelima mengatur strategi dan taktik diperoleh nilai posttest sebesar 78,8 sedangkan pada pretest sebesar 1,4.

Analisis uji N-gain untuk kemampuan berpikir kritis sebesar 0,73. Hasil ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan terjadi peningkatan untuk kemampuan berpikir kritis setelah peserta didik melaksanakan proses pembelajaran kimia berbasis masalah dengan menggunakan media LKPD.

Penelitian ini sejalan dengan yang dilakukan oleh Suryati (2015) yakni pengembangan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan pembelajaran inkuiri terbimbing untuk memberdayakan kemampuan berpikir kritis kimia peserta didik studi pada termokimia menggunakan model 4-D. Tingkat kelayakan hasil pengembangan dideskripsikan dengan mengkonfirmasi persentase hasil penskoran yang dicapai dengan kriteria

kelayakan. Penelitian ini juga sejalan dengan yang dilakukan oleh Saputera (2016) dalam penelitian pengembangan perangkat pembelajaran model inkuiri dengan pendekatan scientific yang menggunakan model 4-D dan bertujuan untuk meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis pada materi koloid di SMA. Aktivitas peserta didik dalam pembelajaran mengalami peningkatan yang tinggi, peserta didik memberikan respon positif terhadap proses pembelajaran, serta ketuntasan penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis telah tercapai.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa gambaran Instrumen Tes Diagnostik Tiga Tingkat yang dikembangkan berupa Kisi-kisi, Soal bertingkat tiga, pedoman identifikasi jenis kesalahan, Rubrik Penilaian, dan Lembar Penilaian. Kualitas Instrumen Tes Diagnostik Tiga Tingkat pada materi Struktur Atom yang dikembangkan dan diujicobakan pada SMA Negeri 22 Makassar kelas X MIPA tahun ajaran 2018/2019 masuk dalam kategori valid, reliabel dan objektif sehingga layak untuk digunakan. Alternatif pembelajaran remedial adalah untuk soal yang bersifat teori diberikan bimbingan singkat dengan menggunakan media berupa video, sehingga peserta didik dapat melihat secara langsung materi yang bersifat abstrak sedangkan untuk soal yang bersifat aplikasi perhitungan menggunakan metode *Drill* atau latihan, sehingga peserta didik dapat terlatih untuk menjawab soal perhitungan.

DAFTAR RUJUKAN

- Branch, R. M. 2009. *Instructional Design The ADDIE Approach*. USA: University Of Georgia.
- Eka, N., Wayan, K., & Nyoman, S. 2015. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kimia dengan Setting Sains Teknologi Masyarakat (STM)*

- untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Pemahaman Konsep Kimia Siswa. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Pendidikan IPA*, 5.
- Eka, S., Syamsurizal., & Asrial. 2016. Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Karakter pada Mata Pelajaran Kimia SMA. *Edu-Sains*, 5(2).
- Fanny, S. P., Wayan, S. I., & Wayan, K. I. 2015. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kimia yang Menerapkan Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik pada Materi Redoks. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Pendidikan IPA*. 5.
- Fitriani. 2015. Memberdayakan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa melalui Pembelajaran Konstruktivistik. *Jurnal Pendidikan & Pembelajaran*, 16(1), 88-93.
- Rahmat. 2015. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kimia Berbasis Model Pembelajaran Langsung dengan Pendekatan Kontekstual pada Materi Pokok Laju Reaksi untuk Siswa Kelas XI SMA. *Tesis*. Universitas Negeri Makassar.
- Ruslan. 2010. *Penilaian Kinerja Dosen Berdasarkan Kepuasan Mahasiswa dan Pengaruhnya terhadap Perilaku Pasca Kuliah*. Jakarta: Pustaka Yaspindo.
- Saputera, Z. A. H., Yuanita, L., & Ibrahim, M. 2016. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kimia Model Inkuiri untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA. *JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains)*, 6(1), 1218-1223.
- Suryati & Hatimah, H. 2015. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pendekatan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Memberdayakan Kemampuan Berpikir Kritis Kimia Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Kimia "Hydrogen"*, 3(1).