

PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA PADA MATERI ASAM BASA

Nunung Fika Amalia* dan Endang Susilaningsih

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang
Gedung D6 Lantai 2 Kampus Sekaran Gunungpati Semarang, 50229, Telp. (024)8508035
E-mail: nunungfikaamalia@gmail.com

ABSTRAK

Dalam rangka mencapai tujuan pendidikan nasional, siswa dituntut untuk mempunyai ketrampilan berpikir kritis, terutama pada matapelajaran yang bersifat abstrak seperti kimia. Penelitian pendahuluan yang dilakukan pada salah satu SMA di Ambarawa menemukan bahwa instrumen penilaian yang digunakan belum berorientasi pada keterampilan berpikir kritis. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui proses pengembangan instrumen penilaian keterampilan berpikir kritis, memperoleh inovasi instrumen penilaian keterampilan berpikir kritis yang dapat mengukur keterampilan berpikir kritis siswa, dan memperoleh instrumen penilaian keterampilan berpikir kritis yang memenuhi kriteria valid dan reliable. Jenis penelitian ini adalah Research and Development. Prosedur pengembangan produk melalui tahapan penelitian yakni pendahuluan dan pengembangan. Tahap pendahuluan terbagi menjadi dua, yaitu studi lapangan dan studi literatur. Tahap pengembangan terbagi menjadi beberapa bagian, yaitu 1) menyusun jenis instrumen, 2) validasi pakar, 3) uji coba skala terbatas 4) uji coba skala luas dan 5) implementasi produk. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa jenis instrumen yang digunakan di sekolah memiliki tingkatan taksonomi kognitif C1 sampai C2 dan terkadang C3. Instrumen penilaian yang dikembangkan adalah tes essay analisis, lembar aktivitas siswa, dan tes problem solving yang berorientasi pada keterampilan berpikir kritis siswa. Instrumen penilaian yang telah dikembangkan dalam penelitian ini dinyatakan valid dan reliable dan berpengaruh positif terhadap hasil belajar kognitif siswa.

Kata kunci: instrumen penilaian, keterampilan berpikir kritis, materi asam basa

ABSTRACT

In order to achieve the national education goals, students are required to have critical thinking skills, especially on abstract lesson such as chemistry. Preliminary research conducted at one of high school in Ambarawa found that the assessment instruments used have not been oriented toward critical thinking skills. The purpose of this study is to investigate the process of developing critical thinking skills assessment instruments, to obtain the innovation critical thinking skills assessment instruments that can measure students' critical thinking skills, and acquire critical thinking skills assessment instruments that meet criteria for valid and reliable. The research is a Research and Development. The procedures are the preliminary stages of research and development stages. Preliminary stages are divided into two, namely the field studies and literature studies. The development stages are divided into several parts, namely 1) develop the type of instrument, 2) validation by expert, 3) a limited scale trial, 4) large-scale trials and 5) implementation of the product. The results of this study indicate that the type of instrument used in schools have cognitive taxonomic level C1 to C2 and sometimes C3. Assessment instruments developed was essay test analysis, student activity sheets, and test-oriented problem solving students' critical thinking skills. Assessment instruments that have been developed in this study is valid and reliable and positive effect on students' cognitive learning outcomes.

Keywords: assessment instruments, critical thinking skills, acid-base materials

PENDAHULUAN

Penilaian hasil belajar oleh pendidik yang dilakukan secara berkesinambungan bertujuan untuk memantau proses dan kemajuan belajar siswa serta untuk meningkatkan efektivitas kegiatan pembelajaran. Penilaian hasil belajar oleh satuan pendidikan dilakukan untuk menilai pencapaian kompetensi siswa pada semua mata pelajaran. Penilaian hasil belajar yang dilakukan oleh pemerintah dalam bentuk ujian nasional bertujuan untuk menilai pencapaian kompetensi lulusan secara nasional pada mata pelajaran tertentu (Saptorini, 2012)

Instrumen penilaian merupakan bagian integral dari suatu proses penilaian dalam pembelajaran. Penilaian berperan sebagai program penilaian proses, kemajuan belajar, dan hasil belajar siswa (Dockett dan Heller, 2009). Instrumen penilaian meliputi tes dan sistem penilaian. Instrumen penilaian dirancang untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta didik setelah mempelajari suatu kompetensi (Prasasti, *et.al.*, 2012). Pencapaian tujuan pembelajaran kimia yang sebenarnya membutuhkan penggunaan instrumen penilaian yang tidak hanya mencakup hafalan dan pemahaman, tetapi juga dibutuhkan penilaian yang melatih keterampilan berpikir (Lissa, 2012).

Instrumen penilaian yang dirancang dengan baik dan sesuai dengan tingkatan kemampuan berpikir dapat meningkatkan daya berpikir siswa, khususnya berpikir kritis. Keterampilan berpikir kritis sangat penting dilatihkan karena keterampilan

berpikir ini tidak dibawa sejak lahir (Redhana dan Liliyasi, 2008). Pendidikan berpikir di sekolah saat ini khususnya di SMA belum ditangani dengan baik sehingga kecakapan berpikir kritis pada lulusan SMA masih relatif rendah. Rendahnya keterampilan berpikir kritis dan kreatif lulusan pada sekolah dasar sampai dengan perguruan tinggi di Indonesia masih sering dikeluhkan (Reta, 2012).

Hasil wawancara dengan guru kimia di suatu SMA Negeri di Ambarawa membuktikan bahwa instrumen penilaian yang digunakan masih mengukur aspek hafalan dan pemahaman. Asam basa merupakan salah satu materi kimia yang membutuhkan hafalan dan pemahaman, Materi ini merupakan materi yang sarat dengan konsep dan berkaitan satu sama lain untuk mendukung materi selanjutnya yaitu Hidrolisis, Buffer, dan Ksp, sehingga perlu penanaman konsep yang utuh dan benar. Materi ini penting sebagai konsep awal siswa untuk memahami konsep kimia pada materi berikutnya. Selain itu, materi pokok ini dipilih berdasarkan rincian indikator yang terdapat dalam silabus kimia KTSP (2006) yakni materi asam basa dapat memenuhi kesebelas indikator keterampilan berpikir kritis yang akan dikembangkan (Purwaningtyas, *et.al.*, 2012). Berdasarkan hal tersebut, dilakukan penelitian pengembangan instrumen penilaian keterampilan berpikir kritis siswa pada materi sistem asam dan basa.

Instrumen penilaian yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah instrumen penilaian yang dapat mengukur keterampilan berpikir kritis siswa. Instrumen

penilaian ini didesain untuk meningkatkan keterampilan berpikir siswa. Keterampilan berpikir siswa dapat dilihat dari jenjang instrumen penilaian yang diujikan dan proporsi ketuntasan. Selain itu, instrumen penilaian keterampilan berpikir kritis materi asam basa yang disajikan mengangkat fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.

Penelitian dilakukan di suatu SMA Negeri di Ambarawa, Kab. Semarang, Jawa Tengah. Masalah penelitian adalah 1) bagaimanakah pengembangan instrumen penilaian keterampilan berpikir kritis siswa, 2) instrumen penilaian berpikir kritis yang seperti apakah yang dapat mengukur keterampilan berpikir kritis, dan 3) apakah instrumen penilaian berpikir kritis yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid dan reliabel.

Tujuan penelitian adalah untuk 1) mengetahui proses pengembangan instrumen penilaian keterampilan berpikir kritis, 2) memperoleh inovasi instrumen penilaian keterampilan berpikir kritis yang baru yang dapat mengukur keterampilan berpikir kritis siswa, dan 3) memperoleh instrumen penilaian keterampilan berpikir kritis yang dapat mengukur keterampilan berpikir kritis siswa yang memenuhi kriteria valid dan reliabel.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di suatu SMAN di Ambarawa, Kab. Semarang, Jawa Tengah. Jenis penelitian termasuk *Research and Development* (R&D) yaitu penelitian pengembangan instrumen penilaian kete-

rampilan berpikir kritis. Jenis penelitian R&D yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada Sugiyono (2010) yang diadaptasi sesuai dengan kebutuhan penelitian. Waktu penelitian dimulai dari bulan Januari 2014 sampai bulan Maret 2014.

Tahap penelitian ini dibagi menjadi empat tahap, yaitu tahap pendefinisian, penyusunan desain, pengembangan, dan implementasi. Pendefinisian meliputi dua tahapan yaitu (1) studi lapangan, yang dilakukan untuk mendapat informasi berupa jenis instrumen penilaian kimia yang digunakan disekolah, dan (2) mengkaji sarana prasarana sekolah, dan proses pembelajaran kimia. Studi literatur dilakukan dengan mencari referensi mengenai kriteria pengembangan keterampilan berpikir kritis serta indikator-indikator keterampilan berpikir kritis.

Desain produk diawali dengan menyusun kisi-kisi soal, menyusun soal, menyusun kunci jawaban, dan validasi desain oleh pakar penelitian pendidikan, pakar keterampilan berpikir kritis, pakar kimia, dan praktisi lapangan. Setelah divalidasi, instrumen penilaian mengalami beberapa kali revisi untuk memperbaiki instrumen penilaian yang dikembangkan sehingga layak untuk diujicobakan di kelas uji coba. Perbaikan dan penyempurnaan instrumen penilaian dilakukan dengan arahan, bimbingan serta masukan dari validator.

Tahap pengembangan dilakukan dengan uji kualitas instrumen yakni dengan menguji validitas dan reliabilitas soal di suatu SMAN di Ambarawa. Instrumen

dinyatakan valid oleh pakar dan memiliki koefisien reliabilitas dan validitas dengan kategori cukup sampai dengan kategori tinggi, kemudian diujicobakan pada skala terbatas yang melibatkan 9 siswa anggota KIR di SMA tersebut. Hasil uji coba skala terbatas kemudian direvisi untuk mendapatkan instrumen penilaian yang lebih reliabel yang kemudian diujicobakan pada skala besar di kelas XI IPA 4. Hasil analisis uji coba skala besar didapatkan instrumen penilaian final, kemudian diimplementasikan di kelas XI IPA 3. Semua sampel diambil secara *purposive sampling*.

Tahap pendefinisian, diperoleh data yang meliputi jenis dan kualitas instrumen penilaian yang digunakan di sekolah, kondisi sekolah dan proses pembelajaran kimia. Pada tahap pengembangan, data yang terkumpul adalah pengaruh implementasi instrumen penilaian keterampilan berpikir kritis terhadap hasil belajar dan ketercapaian efektifitas serta kepraktisan instrumen penilaian. Data tersebut dikumpulkan dengan menggunakan instrumen penelitian yang berupa lembar validasi pakar, lembar angket, lembar *checklist*, lembar aktivitas siswa, tes *essay* analisis, dan tes *problem solving*.

Data kualitatif diolah dengan menggunakan teknik penjumlahan sederhana kemudian dilakukan kategorisasi. Validitas soal tes dihitung dari validasi pakar, reliabilitas soal tes dengan rumus *alpha-cronbach*. Efektifitas instrumen dapat dilihat dari peningkatan keterampilan berpikir siswa dihitung dengan rumus t (Sudjana, 2005).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan instrumen penilaian keterampilan berpikir kritis dalam hal ini mengacu pada model pengembangan Sugiyono yang terdiri dari (1) pendefinisian dengan melakukan studi pendahuluan yang meliputi studi lapangan dan studi literatur; (2) desain produk diawali dengan menyusun kisi-kisi soal, menyusun soal, menyusun kunci jawaban, dan validasi desain; (3) pengembangan dimulai dari tahap pra uji coba, uji coba skala terbatas, dan uji coba skala luas; (4) implementasi, merupakan tahapan terakhir sebelum produk pengembangan dipublikasikan; (5) produk jadi, setelah dilakukan implementasi, uji keefektifan, efisien dan revisi akhir, maka produk siap untuk diproduksi massal dan dipublikasikan.

Pada tahap pendefinisian didapatkan data tentang jenis instrumen penilaian kimia tepatnya materi asam dan basa di sekolah, selain itu juga mengukur aspek hafalan dan pemahaman konsep. Berdasarkan taksonomi kognitif *Bloom* berada pada ranah C1 (hafalan) dan C2 (pemahaman). Kondisi seperti ini tentu tidak lebih baik untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa. Jenis soal dengan tingkat taksonomi *Bloom* yang rendah tidak melatih keterampilan berpikir siswa (Pursitasari dan Permanasari, 2012; Ennis, 1993). Instrumen pembelajaran yang berorientasi pada keterampilan berpikir kritis menjadi penting dikembangkan karena kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Hal ini sejalan dengan pendapat dari Richmond (2007) dalam penelitiannya yang menya-

takan bahwa keterampilan berpikir yang baik dapat menjadi modal kuat bagi siswa di Asia untuk dapat menghadapi permasalahan kompleks yang ada pada perkembangan jaman yang modern. Tuntutan jaman seperti itu tentu tidak dengan mudah dapat kita hadapi tanpa melalui proses latihan. Keterampilan berpikir dapat dikembangkan melalui suatu pengkondisian untuk berpikir. Oleh karena itu, dibutuhkan proses latihan berpikir melalui menjawab soal yang berorientasi pada keterampilan berpikir kritis sehingga siswa mampu mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Instrumen yang berorientasi pada keterampilan berpikir dikembangkan berdasarkan data penelitian pendahuluan tentang instrumen yang ada di lapangan, karakter siswa, kondisi sekolah, tinjauan dari penelitian-penelitian yang relevan, dan tinjauan kebijakan-kebijakan pemerintah tentang orientasi pendidikan nasional, serta mempertimbangkan kemajuan ilmu pengetahuan, dan teknologi. Instrumen keterampilan berpikir kritis yang dikembangkan mengadaptasi pada indikator berpikir kritis Ennis (1985) yang meliputi tes *essay analysis*, tes *problem solving* dan lembar aktivitas siswa.

Salah satu langkah pada tahap desain adalah validasi pakar. Validasi yang dilakukan adalah validitas isi dari instrumen penilaian. Instrumen keterampilan berpikir hendaknya memiliki validitas konstruk yang baik sebelum digunakan (Ennis dan Weir, 1985; Docktor dan Heller, 2009). Oleh karena itu, validasi pakar menjadi bagian yang penting untuk memulai pengembangan. Hasil validasi dinyatakan valid

setelah dilakukan revisi pada penulisan dan keterbacaan yang sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD), kesesuaian antara indikator keterampilan berpikir kritis dengan soal, kesesuaian penggunaan taksonomi kognitif *Bloom* pada setiap soal, ketepatan penggunaan gambar dalam soal, dan ketepatan penyajian kasus pada soal *problem solving*.

Validitas dinyatakan baik dengan kategori koefisien validitas berkisar antara valid sampai dengan sangat valid. Reliabilitas soal berpikir, juga harus diuji dan hasilnya ada pada kategori tinggi sampai sangat tinggi. Reliabilitas butir soal pada tes *essay analysis* dan tes *problem solving* memang sedikit naik turun, hal tersebut dikarenakan tipe soal yang berorientasi pada keterampilan berpikir. Instrumen keterampilan berpikir, bukan hanya menekankan pada pemahaman konsep tetapi lebih pada aspek sintesis, analisis, dan evaluasi, sehingga memiliki keajegan yang relatif rendah (Carson, 2007; Docktor dan Heller, 2009; Ennis, 1993). Reliabilitas dengan nilai alpha di atas 0,7 maka dinyatakan reliabel.

Keterampilan berpikir bukanlah sebuah hasil belajar instan yang langsung dapat diukur dengan dua sampai tiga kali pembelajaran, kemudian dinyatakan baik ataupun tidak baik. Berdasarkan hasil penelitian dari (Richmond, 2007; Woolf, *et. al.*, 2005), menyatakan dibutuhkan sebuah proses dan latihan yang tidak singkat untuk dapat mengubah keterampilan berpikir seseorang. Dalam penelitian, hal ini dapat dilihat dari peningkatan rerata hasil belajar keterampilan berpikir kritis seperti ditam-

pilkan pada Tabel 1 yakni terjadi peningkatan rata-rata nilai dan proporsi ketuntasan pada tes essay analisis pada materi asam dan basa. Hal tersebut terjadi karena siswa sudah terbiasa mengerjakan

latihan soal yang berbentuk essay sehingga nilai siswa lebih baik. Kenaikan rata-rata nilai dan proporsi ketuntasan pada tes essay analisis ini dapat diartikan bahwa tes essay analisis efektif untuk dipergunakan.

Tabel 1. Rerata hasil belajar dan proporsi ketuntasan tahap implementasi

Jenis Tes	Rerata	Proporsi Ketuntasan
Ulangan harian materi asam basa	72,08	
Ulangan tengah semester	71,54	
Tes esai analisis	73,42	
Tes problem solving	67,28	
TEA dan TPS	70,35	

Pada tes *problem solving*, mengalami penurunan rata-rata hasil belajar, tetapi proporsi ketuntasan menjadi naik, dapat dilihat pada Tabel 1. Hal tersebut, dikarenakan oleh beberapa faktor yaitu kondisi saat pembelajaran kurang efektif karena sekolah sedang melakukan persiapan ujian nasional. Kondisi yang kurang mendukung dapat mengubah keterampilan berpikir ke arah negatif atau penurunan (Miri, *et. al.*, 2007; Liliawati dan Puspita, 2010). Pada awal pembelajaran, keterampilan berpikir kritis masih dapat dikondisikan tetapi saat pembelajaran memasuki penyelesaian kasus kondisi sekolah sudah tidak kondusif untuk belajar. Siswa kurang terlatih dan belum terbiasa dengan bentuk soal yang menyajikan kasus-kasus khusus sehingga dibutuhkan cukup waktu. Membutuhkan waktu yang lama dan pengetahuan dasar yang kuat untuk melatih keterampilan menyelesaikan masalah (Carson, 2007). Oleh karena itu, diasumsikan bahwa nilai tes *problem solving* kurang baik.

Berdasarkan data yang telah dipaparkan dalam Tabel 1 diketahui bahwa

instrumen penilaian keterampilan berpikir kritis dapat meningkatkan proporsi ketuntasan belajar siswa. Hal ini disebabkan karena instrumen penilaian keterampilan berpikir kritis yang dibuat tidak hanya menjadikan siswa memahami mengenai materi asam basa, melainkan siswa dapat mengetahui mengenai materi asam basa dalam hal aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Dalam kehidupan sehari-hari siswa dapat menemui cuka saat makan bakso, aspirin yang merupakan asam asetil salisilat, asam format yang dikeluarkan saat semut merah menggigit serta sifat kimia yang terkandung dalam lahan gambut. Dari fenomena yang telah dijabarkan, melalui instrumen penilaian keterampilan berpikir kritis, siswa lebih bisa memahami fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari dan menghubungkannya dengan proses kimia. Fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari disajikan dan dikemas dalam suatu kasus yang harus diselesaikan dan dicari solusinya yang dapat dilihat pada Gambar 1.

<p style="text-align: center;">TES ESAY ANALISIS DAN TES PROBLEM SOLVING</p> <p>Mata Pelajaran : Kimia Materi : Asam Basa Kelas/ Semester : XI IPA/ II Alokasi Waktu : 55 Menit</p> <p>Perujuk : a. Menjawab pertanyaan tes esay analisis dan tes problem solving dengan tepat dan jelas b. Menjawab dapat dilakukan dari soal yang dianggap paling mudah dan tidak harus urut nomor c. Kerjakan secara mandiri, hasil kerja sama nilai dibagi sama rata</p> <p>Soal</p> <p>1. Pada saat makan bakso, kita sering menjumpai botol cuka. Cuka telah dikenal manusia sejak dahulu kala. Cuka dihasilkan oleh berbagai bakteri penghasil asam asetat. Asam asetat, asam etanoat atau asam cuka adalah senyawa kimia asam organik yang dikenal sebagai pemberi rasa asam dan aroma dalam makanan.</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>Asam cuka memiliki rumus empiris $C_2H_4O_2$. Asam asetat umum (disebut asam asetat glasial) adalah cairan higroskopis tak berwarna, dan memiliki titik beku $16,7^\circ C$. Asam asetat merupakan salah satu asam karboksilat paling sederhana, setelah asam format. Larutan asam asetat dalam air merupakan asam lemah. Mengapa larutan asam cuka dalam air oleh Arrhenius dinyatakan sebagai asam lemah? Identifikasikan atau rumuskan kriteria untuk memperibandingkan kemungkinan jawaban yang benar dan tepat disertai dengan bukti bahwa asam asetat merupakan asam lemah!</p> </div> </div> <p>2. Arrhenius adalah seorang kimiawan asal Swedia dan salah seorang pemenuh dalam Ilmu Fisika dan Kimia. Salah satu teori mengenai asam basa yang banyak digunakan adalah teori asam basa Arrhenius. Secara umum, reaksinya sebagai berikut:</p> $HA(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + A^-(aq)$ <p>Asam ion hidrogen B(aq) $\rightleftharpoons BH^+(aq) + OH^-(aq)$ Basa ion hidroksida</p>	<p style="text-align: center;">TES PROBLEM SOLVING</p> <p>Mata Pelajaran : Kimia Materi : Asam Basa Kelas/ Semester : XI IPA/ II Alokasi Waktu : 30 Menit</p> <p>Perujuk : a. Menjawab pertanyaan tes problem solving dengan tepat dan jelas b. Menjawab dapat dilakukan dari soal yang dianggap paling mudah dan tidak harus urut nomor c. Kerjakan secara mandiri, hasil kerja sama nilai dibagi sama rata</p> <p>Soal</p> <p>1. Kasus I Seorang laboran melakukan percobaan dengan mereaksikan larutan. Dia memiliki 100 mL larutan dengan pH = 2. Dari percobaannya tersebut, ternyata laboran membentuk larutan dengan pH = 4. Kemudian dia menambahkan sejumlah padatan NaOH ke dalam larutan tersebut. Setelah penambahan padatan NaOH, laboran mengukur volume larutan tersebut dan ternyata volumenya tidak berubah (tetap). (Ar Na = 23; Ar O = 16; Ar H = 1) a. Tuliskan masalah tersebut dalam bentuk pertanyaan! b. Tuliskan data yang anda butuhkan! c. Buatlah langkah-langkah untuk menyelesaikan masalah tersebut! d. Tuliskan kesimpulan anda!</p> <p>2. Kasus II</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Pak Bani merupakan seorang petani lahan gambut. Sifat kimia dan fisika tanah gambut merupakan sifat-sifat tanah gambut yang penting diperhatikan dalam pengelolaan lahan gambut. Sifat kimia seperti pH, kadar abu, kadar N, P, K, kejenuhan basa (KB), dan bara</p>
---	--

Gambar 1. Contoh soal instrumen penilaian keterampilan berpikir kritis

Spesifikasi instrumen penilaian tes essay analisis yaitu instrumen mengacu pada indikator keterampilan berpikir kritis menurut Ennis (1985), terdiri dari 8 soal uraian dengan waktu pengerjaan 55 menit, menggunakan taksonomi kognitif mulai dari C3 sampai C7. Soal merupakan tes essay terbuka dan dikerjakan secara mandiri dan *close book*. Sedangkan spesifikasi tes *problem solving* yaitu instrumen mengacu pada indikator keterampilan berpikir kritis menurut Ennis (1985), yang terdiri dari 4 soal dengan waktu pengerjaan 35 menit, menggunakan taksonomi kognitif dari C5 sampai C6. Soal ini berupa penyajian kasus kontekstual terkait konsep kimia dan dikerjakan mandiri dan *close book*. Spesifikasi soal tes essay analisis dan tes *problem solving* hampir sama, tetapi tetap terdapat perberbedaan. Pada tes essay analisis, siswa lebih ditekankan pada

kemampuan menganalisis uraian soal yang disajikan, sedangkan pada tes *problem solving*, siswa dilatih untuk menyelesaikan masalah disertai solusi dari masalah tersebut.

Instrumen yang digunakan untuk menilai keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah hendaknya berpedoman pada pengetahuan dasar. Dalam menyelesaikan masalah proses berpikir lebih penting daripada pengetahuan yang dimiliki, meskipun begitu pengetahuan dasar juga merupakan faktor yang tidak kalah penting dalam menyelesaikan suatu masalah (Carson, 2007). Oleh karena itu, pengembangan instrumen keterampilan berpikir kritis dilakukan tanpa menyampingkan konsep.

Pengaruh penerapan instrumen penilaian keterampilan berpikir kritis terhadap hasil belajar kognitif dinyatakan positif

atau signifikan. Pengaruh positif diartikan bahwa penerapan instrumen penilaian dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Pengaruh terbesar pada tes *essay* analisis dan pengaruh terendah pada tes *problem solving*. Pengaruh keterampilan berpikir kritis terhadap hasil belajar ternyata tidak begitu besar, ini diartikan bahwa tidak hanya keterampilan berpikir kritis saja yang mempengaruhi hasil belajar siswa, namun terdapat faktor lain yang mempengaruhi hasil belajar, diantaranya kondisi keluarga, ekonomi, budaya, multibudaya dan sosioteknologi (Kuswana, 2011). Selain itu, dapat berpengaruh juga seperti strategi mengajar guru, sarana dan pra sarana sekolah, serta lingkungan sekitar sekolah.

Penelitian ini tidak hanya mengukur kemampuan pada ranah kognitif, tetapi juga mengukur kemampuan pada ranah psikomotorik siswa dengan mengamati aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung. Aktivitas siswa di kelas diamati melalui lembar observasi aktivitas siswa. Lembar aktivitas siswa ranah psikomotorik dalam penelitian ini telah dianalisis validitas dan reliabilitasnya. Validitas lembar observasi dilakukan oleh dosen pembimbing

dan pakar keterampilan berpikir kritis. Reliabilitas dihitung menggunakan *alpha croncabch*. Dalam penelitian ini, reliabilitas lembar observasi aktivitas siswa ranah psikomotorik sebesar 0,805 dan dinyatakan reliabel.

Pengamatan ranah psikomotorik dilakukan oleh masing-masing tiga pengamat yaitu peneliti, mahasiswa kimia UNNES, dan guru kimia di SMA tempat penelitian dilaksanakan. Skor yang didapat oleh siswa dari ketiga pengamat kemudian dicari nilai rata-ratanya. Skor siswa yang didapat kemudian dikategorikan berdasarkan rentang yang telah ditentukan. Terdapat 10 aspek yang dinilai pada ranah psikomotorik yang berkaitan dengan keterampilan berpikir kritis. Aktivitas siswa selama pembelajaran teramati pada Tabel 2, sedangkan hasil belajar psikomotorik siswa dapat dilihat pada Tabel 3. Berdasarkan Tabel 2 dijelaskan kecenderungan siswa pada awal pembelajaran masih belum terbiasa dengan aktivitas keterampilan berpikir kritis namun setelah tiga kali pertemuan ada kemajuan. Hal ini ditunjukkan dari proporsi kategori tinggi yang meningkat.

Tabel 2. Aktivitas siswa selama pembelajaran

Pertemuan	Kategori	Banyak Siswa	Proporsi
1	Tinggi	2	
	Cukup	32	
	Kurang	6	
3	Tinggi	21	
	Cukup	19	
	Kurang	-	-

Kepraktisan instrumen keterampilan berpikir kritis diukur dengan menggunakan angket respon siswa dan guru. Hasil respon

siswa dapat dilihat pada Tabel 3 yang menyatakan respon positif lebih dari 70%. Instrumen keterampilan berpikir kritis itu

praktis digunakan dan pembelajaran yang dilakukan dalam penelitian diterima oleh siswa (Hobri, 2009). Beberapa siswa bahkan

mengusulkan pada guru kimianya untuk digunakan tipe soal keterampilan berpikir kritis pada materi kimia yang lain.

Tabel 3. Respon Siswa Terhadap Instrumen Penilaian Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

Kategori	Banyak Siswa	Proporsi
Sangat Tinggi	2	
Tinggi	27	
Cukup	9	
Rendah	2	

Penyusunan produk instrumen penilaian keterampilan berpikir kritis ini memiliki keterbatasan, diantaranya jenis instrumen yang dikembangkan hanya menggunakan dua jenis keterampilan yaitu analisis dan cara menyelesaikan masalah. Keterbatasan kedua pada penggunaan indikator berpikir kritis dan penyelesaian masalah, tidak menggunakan semua indikator namun hanya diambil indikator yang sesuai dengan penelitian, dan jenis instrumen yang dikembangkan masih pada jenis essay sehingga masih menimbulkan kesan pada siswa tes seperti layaknya biasa.

SIMPULAN

Instrumen baku yang digunakan di suatu SMA Negeri di Ambarawa mengukur aspek hafalan dan pemahamanyang berada pada ranah kognitif Bloom tingkat C1–C3, dengan intensitas pengeluaran C3 masih jarang digunakan. Pengembangan instrumen dilakukan berdasarkan data penelitian pendefinisian, penelitian relevan, dan teori yang mendukung. Instrumen yang dikembangkan adalah tes essay analisis, tes *problem solving*, dan lembar aktivitas siswa. Nilai validitas dari instrumen penelitian yang berupa tes dan non-tes dinyatakan valid.

Nilai reliabilitas dari tes dan non-tes juga dinyatakan reliable sebelum digunakan. Keterampilan berpikir kritis terbukti memiliki pengaruh positif terhadap capaian hasil belajar. Instrumen dinyatakan praktis dengan respon positif dari guru dan siswa yang lebih dari 70%.

DAFTAR PUSTAKA

- Carson, J., 2007, A Problem With Problem Solving: Teaching Thinking Without Teaching Knowledge, *The Mathematics Educator*, Vol 17, No 2, Hal: 7-14.
- Docktor, J. dan Heller, K., 2009, *Robust Assessment Instrument for Student Problem Solving*, Prosiding the NARST 2009 Annual Meeting, Minnesota university.
- Ennis, R. H., 1993. Critical Thinking Assessment, *Journal College of Education The Ohio State University*, Vol 32, No 3, Hal: 179-186.
- Ennis, R. H. dan Weir, E., 1985, *The Ennis Weir Critical Thinking Essay Test*, Pacific Grove, CA: Midwest Publication.
- Hobri, 2009, *Metode Penelitian Pengembangan (Developmental Research)*, Diunduh di <http://Hobri.blog.ujec.co.id/> tanggal 20 Januari 2014.
- Kuswana, W.S., 2011, *Taksonomiberpikir*, Bandung: Remaja Rosdakarya.

- Liliawati, W. dan Puspita, E., 2010, Efektivitas Pembelajaran Berbasis Masalah dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa, Prosiding Seminar Nasional Fisika 2010, Bandung.
- Lissa, 2012, Pengembangan Instrumen Penilaian Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Materi Sistem Respirasi Dan Ekskresi, *Jurnal Lembaran Ilmu Kependidikan*, Vol 41, No 1, Hal: 27-32.
- Miri, B., David, B.C. dan Uri, Z., 2007, Purposely Teaching for the Promotion of Higher-Order Thinking Skills: a Case of Critical Thinking, *Research Science Education*, Vol 37, No 1, Hal: 353-369.
- Prasasti, Y. R., Suyono dan Basuki, I. A., 2012, Pengembangan Instrumen Asesmen Berpikir Kritis melalui Membaca untuk Siswa SD/MI, *Jurnal Universitas Negeri Malang*, Vol 48, No 2, Hal:1-12.
- Pursitasari, I. D. dan Permanasari. A., 2012, Analisis Pemahaman Konsep dan Kesulitan Mahasiswa untuk Pengembangan Program Perkuliahan Dasar-Dasar Kimia Analitik Berbasis Problem Solving, *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, Vol 1, No 1, Hal: 98-101.
- Purwaningtyas, R., Ashadi dan Suparmi, 2012, Pembelajaran Kimia Menggunakan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat Dengan Metode Proyek dan Metode Eksperimen Ditinjau dari Kreativitas dan Kemampuan Berpikir Kritis, *Jurnal Inkuiri*, Vol 1, No 1, Hal: 1-9.
- Richmond, J.E.D., 2007, Bringing Critical Thinking to the Education of Developing Country Professionals, *Journal International Education*, Vol 8, No 1, Hal: 1-29.
- Sudjana, 2005, *Metoda Statistika Edisi 6*, Bandung: Tarsito.
- Woolf, B. P., Murray, T., Marshall, D., Dragon, T., Kohler, K., Mattingly, M., Bruno, M., Murray, D, dan Sammons, J., 2005, *Critical Thinking Environments for Science Education*, Prosiding International Conference
- Reta, I. K., 2012, Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa, *Jurnal Pendidikan*, Vol 26, No 1, Hal: 1-16.
- Kependidikan, Vol 27, No 2, Hal:103-112.
- Redhana, I. W. dan Liliasari, 2008, Program Pembelajaran Keterampilan Berpikir Kritis pada Topik Laju Reaksi untuk Siswa SMA, *Jurnal Forum*