

PENGEMBANGAN TES KETERAMPILAN *PROBLEM SOLVING* SISWA SMA PADA POKOK BAHASAN STOIKIOMETRI LARUTAN

Muhammad Fathurrahman¹, Anna Permanasari², Wiwi Siswaningsih²

¹Prodi Kimia FMIPA Universitas Pakuan

²Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia

* Email : fathur110590@gmail.com

Abstract: Development of Problem Solving Skills Test on the subject stoichiometry in solution has been performed to measure problem solving skills of high school students. Tests are established in a limited description of the type written test as many as ten item. Each test item consists of one main question and an eight step guide which is a troubleshooting step. The development of this test includes several major stages that are the literature study (document analysis), test development I, test I, test development II, test II and interviews. Tests fulfill the criteria as a good test viewed from a high theoretical validity and reliability. Some items of the test have a high empirical validity and a level of difficulty is moderate of most items of the test, and a sufficient distinguishing features. Most respondents gave positive responses to tests of problem solving skills, but because the test of problem solving skills are rarely given by the teacher, then almost all respondents preferred the usual form of test.

Keywords: Development, Test, Problem Solving

Abstrak: Pengembangan Tes Keterampilan *Problem Solving* pada Pokok Bahasan Stoikiometri Larutan telah dilakukan untuk mengukur keterampilan problem solving siswa SMA. Tes yang dikembangkan ini disusun dalam bentuk tes tertulis tipe uraian terbatas sebanyak sepuluh butir pokok uji. Setiap butir pokok uji terdiri dari satu soal utama dan delapan soal penuntun yang merupakan langkah-langkah pemecahan masalah. Pengembangan tes ini meliputi beberapa tahap utama, yaitu studi literatur (analisis dokumen), pengembangan tes I, uji coba I, pengembangan tes II, serta uji coba II dan wawancara. Tes yang dikembangkan memenuhi kriteria sebagai alat ukur yang baik dilihat dari validitas teoritis yang tinggi dan reliabilitas tes yang tinggi pula. Sebagian pokok uji pada tes ini memiliki validitas empiris yang tinggi dan sebagian besar pokok uji memiliki tingkat kesukaran yang sedang, serta daya pembeda yang cukup. Sebagian responden memberikan respon yang positif terhadap tes keterampilan *problem solving* yang dikembangkan, tetapi karena soal-soal seperti ini jarang diberikan oleh guru, maka hampir semua responden lebih menyukai bentuk ulangan yang biasa diberikan dibandingkan dengan tes keterampilan *problem solving*.

Kata kunci: Pengembangan, Tes, *Problem Solving*

PENDAHULUAN

Dalam kehidupan sehari-hari, siswa bahkan setiap orang selalu dihadapkan kepada berbagai macam masalah. Mulai dari masalah yang sederhana sampai masalah yang kompleks. Oleh sebab itu, muncul model pembelajaran yang didasarkan pada pemecahan masalah (problem solving). Dalam prakteknya, pembelajaran ini menuntut siswa untuk dapat berpikir dalam memecahkan setiap masalah yang dihadapinya. Menurut Bloom, kemampuan berpikir merupakan hasil belajar yang termasuk ke dalam aspek kognitif (Firman, 2000).

Pemecahan masalah merupakan tahapan yang paling tinggi karena masalah selalu datang dalam proses pembelajaran dan membutuhkan pemecahan dari berbagai sudut pandang. Siswa tidak akan mampu memecahkan suatu masalah apabila tidak mempunyai banyak konsep, kaidah atau aturan tertentu dari berbagai aspeknya. "The best way for the students to learn science was by giving them challenge problems and forcing their mind, stimulating habituation to think and doing action related to problem solving." (Munir, 2008)

Pembelajaran problem solving ini sangat baik jika diterapkan dalam pembelajaran kimia, karena siswa dituntut untuk dapat berpikir memahami konsep-

konsep kimia dan menerapkan konsep tersebut dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini sejalan dengan kurikulum yang dipakai di Indonesia sekarang ini yaitu KTSP (Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan) yang menjelaskan bahwa salah satu tujuan mata pelajaran kimia adalah dapat memahami konsep, prinsip, hukum, dan teori kimia serta saling keterkaitannya dan penerapannya untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi.

Nitko dan Brookhart (2007) menyebutkan berbagai penelitian yang sudah dilakukan mengenai keterampilan problem solving. Salah satu diantaranya adalah penelitian yang telah dilakukan oleh Bransford dan Stein pada tahun 1984 mengenai langkah-langkah pemecahan masalah yang diberi nama The IDEAL Problem Solver. IDEAL adalah kependekan dari Identify the problem, Define and represent the problem, Explore possible strategies, Act on the strategies, dan Look back and evaluate the effects of your activities.

Realita saat ini, pengembangan alat evaluasi yang mampu mengukur keterampilan problem solving siswa setelah proses pembelajaran sangat sedikit sekali. Menurut Firman (2000) informasi yang paling sering dikumpulkan oleh guru dalam rangka pengambilan keputusan dan perbaikan proses belajar mengajar, adalah

hasil belajar yang bersifat pengetahuan, apa yang telah siswa ketahui atau pahami pada saat pengukuran dilakukan. Oleh sebab itu untuk dapat melaporkan hasil belajar dalam pembelajaran problem solving ini diperlukan suatu alat evaluasi yang dapat mengukur kemampuan berpikir siswa dalam memecahkan masalah.

Baru-baru ini diketahui bahwa sudah ada beberapa peneliti yang mengembangkan instrumen evaluasi untuk mengukur keterampilan problem solving siswa untuk SMA reguler, seperti yang dilakukan oleh Sya'ban, Amalia, dan Wulandari pada tahun 2010. Sya'ban dalam penelitiannya mengembangkan instrumen evaluasi keterampilan problem solving untuk materi pokok kelarutan dan hasil kelarutan, Amalia mengembangkan instrumen evaluasi keterampilan problem solving untuk materi pokok hidrolisis garam, sedangkan Wulandari mengembangkan instrumen evaluasi keterampilan problem solving untuk materi pokok larutan penyangga. Hasil dari penelitian tersebut ditemukan bahwa siswa mengalami kesulitan mengerjakan tes keterampilan problem solving dan lebih memilih tes yang biasa diberikan. Hal ini dapat dimaklumi karena semua siswa tidak dibiasakan mengerjakan tes keterampilan problem solving ini. Kelemahan dari penelitian tersebut adalah pengujian instrumen penelitian hanya dilakukan satu

kali sehingga revisi yang dilakukan lebih terbatas.

Sejauh ini penelitian mengenai instrumen evaluasi yang dapat digunakan untuk mengukur keterampilan problem solving untuk siswa kelas internasional belum terlalu banyak dikembangkan. Oleh sebab itu, maka dirasa penting dan perlu untuk dilakukan penelitian mengenai pengembangan tes keterampilan problem solving untuk siswa kelas internasional.

Salah satu pokok bahasan ilmu kimia yang dapat diajarkan melalui metode problem solving adalah stoikiometri larutan. Dalam pokok bahasan ini, banyak sekali konsep, perhitungan, serta penerapannya dalam kehidupan, sehingga dalam instrumen evaluasinya, dapat digunakan soal-soal berbasis masalah yang lazim terjadi dalam kehidupan nyata.

Berdasarkan hal-hal di atas, telah dikembangkan instrumen evaluasi yang dapat mengukur keterampilan problem solving untuk siswa kelas internasional pada pokok bahasan stoikiometri larutan, yang meliputi perancangan instrumen evaluasi serta penelitian yang mengarah pada keberfungsian instrumen evaluasi yang dikembangkan.

Permasalahan utama yang muncul adalah "Apakah tes keterampilan problem solving pada pokok bahasan stoikiometri larutan yang dikembangkan untuk siswa

SMA kelas internasional telah memenuhi kriteria tes yang baik?”

Tujuan umum dari kajian ini adalah untuk mengembangkan suatu tes yang dapat mengukur keterampilan problem solving siswa pada materi pokok stoikiometri larutan, sedangkan tujuan khususnya adalah untuk: 1) mengetahui validitas isi dan validitas empiris dari tes keterampilan problem solving yang dikembangkan, 2) mengetahui reliabilitas dari tes keterampilan problem solving yang dikembangkan, 3) mengetahui tingkat kesukaran dan daya pembeda dari tiap butir soal pada tes keterampilan problem solving yang dikembangkan, dan 4) untuk mengetahui respon siswa terhadap tes keterampilan problem solving yang dikembangkan.

Keterampilan Problem Solving

Menurut Arifin (2000), kegiatan berpikir yang dilakukan dalam proses, meliputi keterampilan berpikir dasar dan keterampilan berpikir kompleks. Menurut Costa (1985) dalam Arifin (2000) yang termasuk keterampilan berpikir dasar meliputi kualifikasi, klasifikasi, hubungan variabel, transformasi dan hubungan sebab akibat. Sedangkan keterampilan berpikir kompleks meliputi problem solving, pengambilan keputusan, berpikir kritis dan berpikir kreatif.

Orang yang pertama kali memperkenalkan pendekatan problem solving di sekolah adalah seorang pengarang terkenal John Dewey, yang banyak menerbitkan tulisannya pada tahun 1884 – 1948. Menurut John Dewey dalam Arifin (2000), masalah adalah sesuatu yang diragukan atau sesuatu yang belum pasti. Teori ini timbul karena kurikulum pembelajaran dibuat sedemikian yang tujuan sebenarnya adalah untuk memecahkan masalah yang ada dan berkaitan dengan keperluan yang berkembang pada suatu waktu tertentu. Menurut pendapatnya masalah yang perlu dikemukakan memiliki dua kriteria: 1) masalah yang dipelajari harus sesuatu yang penting untuk masyarakat dan perkembangan kebudayaan, 2) masalah yang dipelajari adalah sesuatu yang penting dan relevan dengan permasalahan yang dihadapi siswa.

Masalah timbul ketika seorang siswa menginginkan suatu tujuan yang spesifik, tetapi tidak dapat menentukan solusi atau cara yang tepat untuk mencapai tujuan tersebut. Masalah yang harus dipecahkan adalah menemukan cara yang tepat untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Maka, siswa tersebut dituntut untuk menggunakan proses berpikir tingkat tinggi, seperti problem solving, dalam memecahkan masalahnya. (Nitko dan Brookhart, 2007)

Menurut Bransford dan Stein (1984) dalam Nitko dan Brookhart (2007) keterampilan problem solving secara umum bisa disusun kedalam lima tahapan yang disebut IDEAL problem solver, yaitu: Identify the problem (Mengidentifikasi masalah), Define and represent the problem (Mendefinisikan dan merumuskan masalah), Explore possible strategies (Mengeksplorasi strategi pemecahan masalah yang mungkin), Act on the strategies (Melaksanakan strategi pemecahan masalah), dan Look back and evaluate the effects of your activities (Memeriksa kembali hasil yang diperoleh dan mengevaluasi efek dari strategi pemecahan masalah yang telah diambil).

Kelima tahapan tersebut sejalan dengan alur problem solving yang dibuat oleh Mettes, et al. (1980). Alur tersebut dinamakan Program of Actions and Methods (PAM). Alur ini merincikan tindakan dan metode yang harus dilakukan untuk menyelesaikan suatu masalah. Adapun tahapan-tahapan yang dimaksud, antara lain: menganalisis masalah; merencanakan pemecahan masalah; melakukan penyelesaian masalah; dan mengevaluasi hasil atau jawaban.

Tes Keterampilan Problem Solving

Menurut Arikunto (2009), tes adalah alat atau prosedur yang digunakan untuk

mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan. Pengerjaan tes ini bergantung dari petunjuk yang diberikan misalnya: melingkari salah satu huruf di depan pilihan jawaban, menerangkan, mencoret jawaban yang salah, melakukan tugas atau suruhan, menjawab secara lisan, dan sebagainya.

Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia (2008), pengembangan adalah pembangunan secara bertahap dan teratur, serta menjurus ke sasaran yang dikehendaki. Sementara itu, menurut Firman (2000), pengembangan tes adalah suatu proses perancangan dan perbaikan alat ukur agar menjadi suatu alat ukur yang berkualitas.

Menurut Nitko dan Brookhart (2007), jika suatu tes hanya menuntut siswa untuk mengulang suatu prosedur yang telah diajarkan oleh guru, maka tes tersebut bukan tes untuk menguji keterampilan problem solving. Keterampilan problem solving dapat diukur dengan memberikan seperangkat tugas yang harus dikerjakan siswa, yang memungkinkan evaluator untuk mengevaluasi secara sistematis setiap aspek atau tahapan keterampilan problem solving yang dimiliki siswa.

Berdasarkan pendapat Nitko dan Brookhart (2007) di atas, untuk dapat menghasilkan tes keterampilan problem solving pada pengembangan tes ini, perlu

dirancang seperangkat tugas (set task) agar siswa dapat menunjukkan keterampilan problem solving yang dimilikinya.

Berdasarkan seperangkat tes problem solving yang dikembangkan oleh Mettes, et al. (1980) dan beberapa strategi pengembangan tes problem solving menurut Nitko dan Brookhart (2007), maka dikembangkanlah suatu alat evaluasi yang dapat mengukur keterampilan problem solving siswa. Tahap-tahap problem solving yang dilakukan untuk memecahkan masalah dalam penelitian ini antara lain: 1) tahap analisis masalah; 2) tahap perencanaan penyelesaian masalah; 3) tahap melakukan penyelesaian masalah; dan 4) tahap evaluasi.

Tahap-tahap pemecahan masalah di atas akan digunakan sebagai soal penuntun dalam tes keterampilan problem solving yang dikembangkan pada penelitian ini. Dengan karakteristik seperti ini, maka jenis tes yang paling cocok dalam pengembangan tes keterampilan problem solving adalah tes tertulis tipe uraian terbatas.

METODE

Kajian telah dilakukan dengan metode penelitian dan pengembangan. Alur penelitian mengacu kepada langkah-langkah penelitian dan pengembangan yang dikembangkan oleh Sukmadinata.

Secara garis besar langkah yang dikembangkan oleh Sukmadinata terdiri atas tiga tahap, yaitu 1) Studi Pendahuluan, 2) Pengembangan, dan 3) Pengujian (Sukmadinata, 2008). Namun dalam penelitian ini, tahapan yang dilakukan dibatasi hanya sampai tahap pengembangan.

Pada penelitian ini dilakukan dua kali uji coba. Uji coba I dilakukan untuk mengetahui kualitas tes sehingga jika ditemukan kekurangan dapat dilakukan revisi. Uji coba II dilakukan untuk memperoleh data yang kemudian diolah dan dianalisis.

Subjek penelitian adalah siswa kelas XI semester 2 di SMA Negeri 1 Bogor, yang telah memperoleh materi stoikiometri larutan. Jumlah siswa yang dijadikan subjek penelitian pada uji coba I adalah sebanyak 30 orang untuk soal nomor 1 sampai dengan nomor 5 dan 36 orang untuk soal nomor 6 sampai dengan nomor 10, sedangkan pada uji coba II sebanyak 31 orang untuk soal nomor 1 sampai dengan nomor 5 dan 37 orang untuk soal nomor 6 sampai dengan nomor 10.

Bentuk tes yang dikembangkan adalah tes tertulis tipe uraian terbatas sebanyak sepuluh butir pokok uji, dimana tiap pokok uji yang dikembangkan terdiri dari satu soal utama dan delapan soal penuntun. Soal penuntun merupakan tahap-tahap yang mempermudah siswa dalam

memecahkan masalah. Hal tersebut menjadi ciri khas pada pengembangan tiap butir soal dalam penelitian ini. Adapun tahap-tahap pemecahan masalahnya adalah sebagai berikut tahap analisis masalah (meliputi perubahan kondisi yang terdapat dalam soal ke dalam bentuk gambar atau skema, perumusan masalah, penulisan data-data, dan perumusan perkiraan jawaban yang memungkinkan); tahap perencanaan penyelesaian masalah (membuat langkah-langkah penyelesaian masalah); tahap melakukan penyelesaian masalah (meliputi penyelesaian masalah dan perumusan kesimpulan); dan tahap evaluasi (melakukan evaluasi atau pengecekan terhadap jawaban).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Coba I

Pada uji coba I, validitas empiris berada pada kategori rendah, cukup, tinggi dan sangat. Dikarenakan masih terdapat butir soal yang validitasnya rendah, yaitu butir soal nomor 4, maka butir soal tersebut masih belum memiliki hubungan yang cukup kuat dengan keseluruhan tes sehingga soal tersebut kurang mampu mendukung tes dalam hal mengukur apa yang hendak diukur. Selain itu, reliabilitas yang diperoleh berada pada kategori cukup untuk soal nomor 1 sampai nomor 5 dan kategori tinggi untuk soal nomor 6 sampai

nomor 10, artinya tes yang dikembangkan cukup mampu memberikan gambaran mengenai kemampuan seseorang.

Tabel 1. Hasil Uji Coba I

No	Analisis	Nomor Soal	Tafsiran
1)	Validitas butir soal	1	Tinggi
		2	Cukup
		3	Sangat Tinggi
		4	Rendah
		5	Tinggi
		6	Tinggi
		7	Tinggi
		8	Sangat tinggi
		9	Cukup
		10	Cukup
2)	Reliabilitas	1 - 5	Sedang
		6 - 10	Tinggi
3)	Tingkat Kesukaran	1	Sedang
		2	Sedang
		3	Sedang
		4	Sedang
		5	Sedang
		6	Sedang
		7	Sedang
		8	Sedang
		9	Sedang
		10	Sukar
4)	Daya Pembeda	1	Cukup
		2	Jelek
		3	Cukup
		4	Jelek
		5	Cukup
		6	Cukup
		7	Baik
		8	Cukup
		9	Jelek
		10	Jelek

Kualitas tes jika dilihat dari tingkat kesukaran soal terdapat cukup banyak butir soal yang berkategori sukar, yaitu butir soal nomor 10, artinya kebanyakan subjek menjawab salah atau tidak menjawab sama sekali pada butir soal tersebut. Daya pembeda butir soal, terdapat butir soal yang kemampuan daya pembedanya jelek, yaitu butir soal nomor

2, 4, 9, dan 10. Hal ini menjelaskan bahwa butir soal tersebut tidak dapat membedakan antara subjek yang berkemampuan tinggi dengan subjek yang berkemampuan rendah. Jika dilihat secara keseluruhan dari hasil uji coba I, butir soal yang perlu mengalami revisi adalah butir soal nomor 2, 4, 9 dan 10, karena memiliki daya pembeda yang jelek serta validitas yang rendah untuk soal nomor 4.

Revisi yang dilakukan meliputi perbaikan keterbacaan soal dengan sedikit mengubah kalimat pertanyaan, dan menambah informasi yang diperlukan untuk beberapa soal seperti data Ar (massa atom relatif), Mr (massa molekul relatif) dan massa jenis (ρ). Disamping itu, dilakukan juga revisi berupa penyederhanaan tabel untuk soal nomor 3 dan juga pengubahan grafik untuk soal nomor 5 dan 10. Untuk soal penuntun tidak dilakukan revisi. Penelitian yang sebelumnya oleh Sya'ban, Amalia, dan Wulandari pada tahun 2010 hanya sampai pada uji coba I saja sehingga revisi yang dilakukan masih terbatas.

Uji Coba II

Hasil uji validitas teoritis pada pengembangan tes II ini menyatakan bahwa semua butir soal yang dikembangkan valid, artinya butir soal yang dikembangkan mampu mengukur

taraf penguasaan keterampilan problem solving siswa, khususnya pada materi stoikiometri larutan.

Berdasarkan hasil uji coba II, diperoleh reliabilitas tes sebesar 0,80 untuk soal nomor 1 sampai 5 yang berarti bahwa tes yang dikembangkan memiliki reliabilitas yang sangat tinggi dan reliabilitas tes sebesar 0,73 untuk soal nomor 6 sampai 10 yang berarti bahwa tes yang dikembangkan memiliki reliabilitas yang tinggi. Artinya bahwa semua butir soal pada tes yang dikembangkan dapat memberikan gambaran yang benar-benar dapat dipercaya tentang keterampilan problem solving siswa. Pengukuran yang berulang-ulang dengan menggunakan tes ini terhadap subjek yang sama dan dalam kondisi yang sama akan menghasilkan informasi yang sama atau mendekati sama (Firman, 2000).

Validitas empiris butir soal nomor 2, 3, 8, 10 tergolong sangat tinggi, ini menandakan bahwa soal sangat menunjang keberhasilan dan keberfungsian tes yang dikembangkan dalam mengukur keterampilan problem solving siswa; butir soal nomor 1, 4, 5, 6, 7 yang tergolong tinggi menunjukkan bahwa soal menunjang keberfungsian tes dengan baik; dan butir soal nomor 9 yang tergolong cukup menunjukkan bahwa soal cukup menunjang keberfungsian tes.

Tabel 2. Hasil Uji Coba II

No	Analisis	Nomor Soal	Tafsiran
1)	Validitas butir soal	1	Tinggi
		2	Sangat Tinggi
		3	Sangat Tinggi
		4	Tinggi
		5	Tinggi
		6	Tinggi
		7	Tinggi
		8	Sangat tinggi
		9	Cukup
		10	Sangat Tinggi
2)	Reliabilitas	1 – 5	Sangat Tinggi
		6 – 10	Tinggi
3)	Tingkat Kesukaran	1	Sedang
		2	Sedang
		3	Sedang
		4	Sedang
		5	Sedang
		6	Sedang
		7	Sedang
		8	Sedang
		9	Sedang
		10	Sedang
4)	Daya Pembeda	1	Cukup
		2	Cukup
		3	Cukup
		4	Cukup
		5	Cukup
		6	Cukup
		7	Baik
		8	Cukup
		9	Cukup
		10	Cukup

Pada penelitian ini, dilakukan dua analisis utama, antara lain analisis kualitatif dan analisis kuantitatif. Menurut Surapranata (2006), analisis kualitatif yaitu analisis berupa penelaahan yang dimaksudkan untuk menganalisis soal ditinjau dari segi teknis, isi, dan editorial. Biasanya, analisis kualitatif dilakukan sebelum soal digunakan untuk melihat berfungsi tidaknya sebuah soal. Analisis kualitatif yang dilakukan pada penelitian ini adalah uji validitas teoritis yang berupa

uji validitas isi. Analisis kuantitatif dilakukan untuk melihat lebih berfungsi tidaknya sebuah soal, setelah soal itu diujicobakan kepada sampel yang representatif. Analisis kuantitatif yang dilakukan adalah analisis empiris, yang meliputi validitas butir soal, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Salah satu tujuan analisis soal adalah untuk mencari soal-soal yang dapat mengukur kemampuan secara tepat dan tetap.

Berdasarkan hasil uji coba II, diperoleh reliabilitas tes sebesar 0,80 untuk soal nomor 1 sampai 5 yang berarti bahwa tes yang dikembangkan memiliki reliabilitas yang sangat tinggi dan reliabilitas tes sebesar 0,73 untuk soal nomor 6 sampai 10 yang berarti bahwa tes yang dikembangkan memiliki reliabilitas yang tinggi. Artinya bahwa semua butir soal pada tes yang dikembangkan dapat memberikan gambaran yang benar-benar dapat dipercaya tentang keterampilan problem solving siswa. Pengukuran yang berulang-ulang dengan menggunakan tes ini terhadap subjek yang sama dan dalam kondisi yang sama akan menghasilkan informasi yang sama atau mendekati sama (Firman, 2000).

Kemampuan yang ingin diukur melalui tes yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah keterampilan problem solving, maka setiap butir soal harus dapat

mengukur keterampilan problem solving. Kuatnya hubungan antara butir soal dengan tes secara keseluruhan dapat dianalisis dengan validitas empiris, yaitu validitas butir soal. Jika pada tes ini suatu butir soal memiliki validitas butir soal yang tinggi, maka soal tersebut mampu mendukung tes untuk mengukur keterampilan problem solving. Artinya jika skor total siswa menunjukkan keterampilan problem solving pada tes yang dikembangkan, maka keterampilan tersebut merupakan akumulasi dari keterampilan pada tiap butir soal.

Validitas empiris yang tinggi untuk butir soal nomor 1 menunjukkan bahwa skor pada soal ini dengan skor tes secara keseluruhan memiliki hubungan yang kuat dan menunjang keberfungsian tes dalam mengukur keterampilan problem solving siswa. Tingkat kesukaran menunjukkan bahwa soal nomor 1 tergolong sedang, artinya soal ini tidak terlalu mudah ataupun tidak terlalu sulit. Berdasarkan hasil wawancara, 80% siswa dari kelompok rendah dan 100% siswa dari kelompok tinggi berpendapat bahwa soal nomor 1 merupakan soal yang paling mudah. Hal ini kurang sejalan dengan hasil perhitungan tingkat kesukaran yang menunjukkan bahwa soal tergolong sedang. Sebagian besar siswa menganggap soal nomor 1 tergolong mudah karena dalam pengerjaannya masih menggunakan

rumus dasar dan selain itu bahasa pengantar soalnya juga mudah dipahami. Soal nomor 1 ini memiliki daya pembeda yang cukup, artinya soal cukup mampu membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dan siswa yang berkemampuan rendah. Dengan demikian, soal nomor 1 dapat digunakan sebagai alat ukur yang baik.

Butir soal nomor 2 dan 3 memiliki validitas yang sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa hubungan skor pada soal ini dengan skor tes secara keseluruhan lebih kuat dibandingkan dengan soal nomor 1. Artinya, soal ini menunjang keberfungsian tes dengan sangat baik dalam hal mengukur keterampilan problem solving siswa. Tingkat kesukaran yang diperoleh berdasarkan perhitungan menunjukkan bahwa soal nomor 2 dan 3 termasuk sedang. Menurut Surapranata (2006), soal yang dianggap baik yaitu soal yang indeks kesukarannya dari 0,3 - 0,7 atau soal yang tergolong sedang sehingga dapat disimpulkan bahwa soal nomor 2 dan 3 ini merupakan soal yang baik. Daya pembeda yang cukup menandakan bahwa soal nomor 2 dan 3 cukup baik dalam membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Berdasarkan hasil tersebut, soal nomor 2 dan 3 merupakan alat ukur yang baik.

Butir soal nomor 4, 5, dan 6 memiliki validitas yang tinggi, artinya soal ini menunjang keberfungsian tes dengan baik dalam hal mengukur keterampilan problem solving siswa. Tingkat kesukaran yang sedang menunjukkan bahwa soal tergolong baik. Jika dilihat dari jenjang kognitifnya, soal ini berada pada jenjang C3 yang merupakan soal penerapan atas konsep yang telah dipahami dan dipelajari oleh siswa sehingga tingkat kesukaran soal termasuk sedang. Soal ini memiliki daya pembeda yang cukup. Daya pembeda yang cukup menandakan bahwa soal nomor 4, 5, dan 6 cukup baik dalam membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Berdasarkan penjelasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa soal nomor 4, 5, dan 6 merupakan alat ukur yang baik.

Butir soal nomor 7 memiliki validitas yang tinggi, artinya soal cukup menunjang keberfungsian tes dalam mengukur keterampilan problem solving. Tingkat kesukaran soal nomor 7 tergolong sedang. Soal ini memiliki daya pembeda yang baik, lain dari soal-soal sebelumnya. Hal ini menunjukkan bahwa soal nomor 7 mampu membedakan dengan baik antara siswa berkemampuan tinggi dan berkemampuan rendah. Berdasarkan penjelasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa soal nomor 7 merupakan alat ukur yang baik.

Butir soal nomor 8 memiliki validitas yang sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa hubungan skor pada soal ini dengan skor tes secara keseluruhan sangat kuat. Artinya, soal ini menunjang keberfungsian tes dengan sangat baik dalam hal mengukur keterampilan problem solving siswa. Tingkat kesukaran yang diperoleh berdasarkan perhitungan menunjukkan bahwa soal nomor 8 termasuk sedang. Soal ini memiliki daya pembeda yang cukup. Daya pembeda yang cukup menandakan bahwa soal nomor 8 cukup baik dalam membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Berdasarkan hasil tersebut, soal nomor 8 merupakan alat ukur yang baik.

Butir soal nomor 9 memiliki validitas yang cukup, artinya soal tersebut cukup menunjang keberfungsian tes dalam mengukur keterampilan problem solving. Tingkat kesukaran yang diperoleh berdasarkan perhitungan menunjukkan bahwa soal nomor 9 termasuk sedang. Soal ini juga memiliki daya pembeda yang cukup. Daya pembeda yang cukup menandakan bahwa soal nomor 9 cukup baik dalam membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Berdasarkan penjelasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa soal nomor 9 merupakan alat ukur yang baik.

Butir soal nomor 10 memiliki validitas yang tinggi, artinya soal ini menunjang keberfungsian tes dengan baik dalam hal mengukur keterampilan problem solving siswa. Tingkat kesukaran yang sedang menunjukkan bahwa soal tergolong baik. Soal ini memiliki daya pembeda yang cukup. Daya pembeda yang cukup menandakan bahwa soal nomor 10 cukup baik dalam membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Berdasarkan penjelasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa soal nomor 10 merupakan alat ukur yang baik.

Butir soal yang dikembangkan memiliki validitas empiris yang sangat tinggi, tinggi, dan cukup, sedangkan reliabilitas tes tergolong sangat tinggi untuk soal nomor 1 sampai 5 dan tinggi untuk soal nomor 6 sampai 10. Syarat suatu tes yang baik adalah memiliki validitas dan reliabilitas tes yang tinggi sehingga tes keterampilan problem solving yang dikembangkan memenuhi syarat sebagai tes yang baik. Tingkat kesukaran soal cukup bervariasi yaitu sedang. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Firman (2000) yang menyatakan bahwa suatu pokok uji sebaiknya lebih banyak mengandung pokok uji dengan tingkat kesukaran sedang. Daya pembeda yang diperoleh tergolong cukup dan baik, artinya butir soal yang dikembangkan

dapat membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dan siswa yang berkemampuan rendah.

Berdasarkan data hasil wawancara, hampir semua responden dari kelompok tinggi dan rendah lebih menyukai bentuk tes yang biasa diberikan dibandingkan dengan tes keterampilan problem solving. Menurut responden, tes yang biasa diberikan pengerjaannya lebih cepat, lebih simpel, tidak rumit, dan lebih familiar dalam proses penyelesaian soalnya. Hal tersebut dapat dimaklumi karena mereka memang belum terbiasa mengerjakan soal yang menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti keterampilan problem solving. Terlepas daripada itu, terdapat dua subjek dari 20 subjek yang menyukai tes keterampilan problem solving ini. Alasan mereka berdua menyukai tes keterampilan problem solving yaitu karena tes ini bersifat kontekstual serta mempunyai soal penuntun dalam mengerjakan soal utama.

Sebanyak 12 dari 20 subjek yang diwawancara mempunyai kesan yang menyenangkan setelah menjawab tes keterampilan problem solving ini. Mereka merasa mendapatkan pengalaman baru melalui tes ini, yaitu menjawab suatu soal dengan cara yang berbeda melalui tahapan-tahapan sistematis. Namun, sebagian yang lain menyatakan bahwa tahapan-tahapan pada tes keterampilan

problem solving ini cukup membingungkan karena tahapan-tahapannya cukup banyak dan rumit, merekapun tidak terbiasa mengerjakan soal yang menuntut penguasaan keterampilan problem solving.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dan hasil analisis data penelitian, maka diperoleh sepuluh butir soal tes keterampilan problem solving pada pokok bahasan stoikiometri larutan yang memenuhi kriteria sebagai pokok uji yang baik dengan kualitas tes dikembangkan memiliki validitas isi yang baik berdasarkan timbangan (judgement) dari para ahli. Hampir seluruh pokok uji pada tes yang dikembangkan memiliki validitas butir soal yang cukup, tinggi dan sangat tinggi. Tes yang dikembangkan memiliki reliabilitas tes yang sangat tinggi untuk butir soal nomor 1 sampai 5 dan reliabilitas tes yang tinggi untuk butir soal nomor 6 sampai 10. Taraf kesukaran semua pokok uji dari tes yang dikembangkan berada pada kategori

sedang, sedangkan daya pembeda dari pokok uji dari tes yang dikembangkan berada pada kategori cukup dan baik. Hampir semua responden lebih menyukai bentuk ulangan yang biasa diberikan dibandingkan dengan tes keterampilan problem solving, namun sebagian responden dari kelompok tinggi maupun kelompok rendah, memberikan respon yang positif terhadap tes keterampilan problem solving yang dikembangkan.

Keterampilan problem solving perlu dibisakan sejak dini karena keterampilan tersebut sangat penting dan diperlukan siswa untuk menyelesaikan suatu masalah dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan hasil penelitian ini diharapkan guru dalam pembelajarannya menerapkan kemampuan problem solving dan tes keterampilan problem solving ini dapat digunakan sebagai alat evaluasi yang sesuai. Mengingat pentingnya keterampilan problem solving bagi siswa, maka ke depan perlu adanya pengembangan alat tes keterampilan problem solving yang lebih efektif dan efisien.

DAFTAR RUJUKAN

Amalia, F.R. 2010, *Pengembangan Tes Keterampilan Problem Solving Siswa SMA Kelas XI pada Materi Pokok Hidrolisis Garam*, Skripsi Tidak

diterbitkan, Bandung, Jurusan Pendidikan Kimia UPI.

- Arifin, M. dkk. 2000, *Strategi Belajar Mengajar Kimia*, Bandung, Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA UPI.
- Arikunto, S. 2009, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi revisi)*, Jakarta, Bumi Aksara.
- Depdiknas. 2006, *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Mata Pelajaran Kimia SMA*, Jakarta, Depdiknas.
- Firman, H. 2000, *Penilaian Hasil Belajar dalam Pengajaran Kimia*, Bandung, Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA UPI.
- Mettes, C.T.C.W. et. al. 1980, Teaching and Learning Problem Solving in Science. *Journal of Chemical Education*. vol. 57, no. 12, hh. 882-885.
- Nitko, A. J. dan Brookhart, S. M. 2007, *Educational Assessment of Student (fifth ed.)*, Columbus, Pearson Merrill Prentice Hall.
- Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional. 2008, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Jakarta, Pusat Bahasa.
- Sukmadinata, 2008, *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung, PT. Remaja Rosdakarya.
- Surapranata, S. (2006). *Analisis, Validitas, Reliabilitas dan Interpretasi Hasil Tes Implementasi Kurikulum 2004*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Sya'ban, I.Y. (2010). *Pengembangan Tes Keterampilan Problem Solving Siswa SMA Kelas XI pada Materi Pokok Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan*. Skripsi Jurusan Pendidikan Kimia UPI. Bandung: Tidak diterbitkan.
- Tanrere, Munir. 2008. Environmental Problem Solving in Learning Chemistry for High School Students. *Journal of Applied Sciences in Environmental Sanitation*, vol. 3, no.1.
- Wulandari, N. 2010, *Pengembangan Tes Keterampilan Problem Solving Siswa SMK Kelas X pada Materi Pokok Larutan Penyangga*, Skripsi Tidak diterbitkan, Bandung, Jurusan Pendidikan Kimia UPI.