

| | | | | | | |
|---|---|---|---|--|---|---|
|  | PENGEMBANGAN BUTIR SOAL <i>HOTS</i> UNTUK MENGUJI KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI SISWA DI MA NEGERI 2 KOTA BENGKULU Pangesti Dewi^{*1}, Rina Elvia², Elvinawati³ ^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan PMIPA FKIP Universitas Bengkulu *E-mail: pangesti2612@gmail.com |  | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |

ABSTRACT

This research aims to test the ability to think high levels of ion equilibrium material in a solution conducted in March – May 2020. This research uses a 3D development model which is a modification of thiagarajan's 4D model. The research was conducted at MA Negeri 2 Kota Bengkulu in the 2019 – 2020 school year with research subjects namely 33 grade XI MIPA 1 students for small-scale trials and 103 students in grade XI MIPA 2, MIPA 3, and MIPA 4 for large-scale trials. The stages in this study include the define stage consisting of final initial analysis, student analysis, KD analysis, concept analysis, and learning objective analysis. The design stage consists of the preparation of the grid, the preparation of question items, and the initial design. The development stage consists of instrument validation, small-scale trials, and large-scale trials. At this stage of development, 55 questions have been validated by material experts and evaluation experts with a feasibility level of 86.8% and 85.0% which is stated to be very good so that trials can be conducted. Based on the results of the trials that have been analyzed, it was obtained that 42 questions meet the criteria in a good question analysis so that it is worth using. The results of the distribution of *HOTS* items developed are C3 as much as 29%, C4 as much as 45%, C5 as much as 24%, and C6 as much as 2.3%. *HOTS* developed has a high test score of high level thinking ability of 83.5%, a high level of thinking capability that is less than 1.0%, and a very low level of thinking ability which is 1.9%. From these results, it was obtained that the high level of thinking ability of students in MA Negeri 2 Bengkulu city in the 2019 – 2020 school year is very good with an average of 85.9%.

Keywords: *Research and Development, Hots Problem Items, 3D Models, Ion Balance in Solutions*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menguji kemampuan berpikir tingkat tinggi pada materi kesetimbangan ion dalam larutan yang dilakukan pada bulan Maret – Mei 2020. Penelitian ini menggunakan model pengembangan 3D yang merupakan modifikasi model 4D dari Thiagarajan. Penelitian dilakukan di MA Negeri 2 Kota Bengkulu tahun ajaran 2019 – 2020 dengan subjek penelitian yaitu 33 siswa kelas XI MIPA 1 untuk uji coba skala kecil dan 103 siswa kelas XI MIPA 2, MIPA 3, dan MIPA 4 untuk uji coba skala besar. Tahapan dalam penelitian ini meliputi tahap pendefinisian (*define*) yang terdiri dari analisis awal akhir, analisis siswa, analisis KD, analisis konsep, dan analisis tujuan pembelajaran. Tahap perancangan (*design*) yang terdiri dari penyusunan kisi-kisi, penyusunan butir soal, dan desain awal. Tahap pengembangan (*develop*) yang terdiri dari validasi instrumen, uji coba skala kecil, dan uji coba skala besar. Pada tahap pengembangan ini dihasilkan 55 butir soal yang telah divalidasi oleh ahli materi dan ahli evaluasi dengan tingkat kelayakan sebesar 86,8% dan 85,0% yang dinyatakan sangat baik sehingga dapat dilakukan uji coba. Berdasarkan hasil uji coba yang telah dianalisis, didapatkan bahwa 42 butir soal memenuhi kriteria dalam analisis soal yang baik sehingga layak untuk digunakan. Adapun hasil distribusi butir soal *HOTS* yang dikembangkan yaitu C3 sebanyak 29%, C4 sebanyak 45%, C5 sebanyak 24%, dan C6 sebanyak 2,3%. Butir soal *HOTS* yang dikembangkan memiliki nilai uji yang tinggi terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi yaitu sebesar 83,5%, kemampuan berpikir tingkat tinggi yang kurang yaitu sebesar 1,0%, dan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang sangat kurang yaitu sebesar 1,9%. Dari hasil tersebut, didapatkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa di MA Negeri 2 Kota Bengkulu tahun ajaran 2019 – 2020 yaitu sangat baik dengan rata-rata 85,9%.

Kata Kunci: *Penelitian dan Pengembangan, Butir Soal HOTS, Model 3D, Kestimbangan Ion dalam Larutan*

PENDAHULUAN

Pada saat ini perkembangan teknologi dan informasi berjalan sangat cepat, budaya dan pendidikan yang mulai berkembang di tingkat internasional menjadikan hal tersebut sebagai tantangan eksternal yang harus dihadapi.

Oleh sebab itu, sejak saat ini perlu dipersiapkan peserta didik yang mampu

menghadapi tantangan zaman untuk dapat berpikir tingkat tinggi, berpikir kritis, lebih kreatif, mampu berkolaborasi, dan mampu berkomunikasi dengan baik.

Salah satu cara untuk mempersiapkan peserta didik yang mampu menghadapi tantangan zaman yaitu dengan menerapkan kurikulum 2013 di sekolah [1]. Secara umum tujuan dari

Kurikulum 2013 yaitu agar peserta didik dapat berkemampuan sesuai dengan standar kelulusan yang telah ditetapkan oleh Pemerintah [2].

Kurikulum 2013 yang telah digunakan saat ini sangat menekankan para pendidik untuk memiliki keterampilan dalam menyusun instrumen penilaian *HOTS* yaitu suatu alat evaluasi pembelajaran yang mampu menguji kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik [3]. *HOTS* sendiri merupakan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang mengacu pada ranah C4 (analisis), C5 (evaluasi), dan C6 (kreasi) [4].

Istilah evaluasi pembelajaran yang sering disamaartikan dengan ujian merupakan suatu proses yang sistematis dan berkelanjutan untuk menentukan kualitas nilai dan arti, berdasarkan pertimbangan dan kriteria tertentu dalam rangka mengambil suatu keputusan [5].

Bagi guru, evaluasi pembelajaran merupakan media yang tidak tepisahkan dari kegiatan mengajar, karena melalui evaluasi seorang guru akan memperoleh informasi tentang pencapaian hasil belajar siswanya [6].

Salah satu alat evaluasi pembelajaran yang sering digunakan oleh guru untuk mengetahui hasil belajar siswanya yaitu dengan tes [7]. Instrumen tes atau biasa disebut dengan soal merupakan salah satu alat ukur yang digunakan dalam mendeteksi kemampuan siswa [8].

Salah satu cara untuk mendeteksi kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa ialah dengan melakukan tes yang berisikan soal-soal dengan item pertanyaan yang dapat menguji siswa dalam berpikir tingkat tinggi dan kritis [9].

Seorang guru dibidang ilmu kimia dituntut untuk dapat menyusun dan merancang instrumen tes berupa butir – butir soal yang dapat menguji keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik atau yang dikenal dengan istilah *Higher Order Thinking Skill (HOTS)* [10].

Soal – soal tes yang berbasis *HOTS* pada pembelajaran kimia berpengaruh terhadap keterampilan siswa dalam memecahkan berbagai masalah yang kompleks [11]. Dalam penyusunan butir soal *HOTS* ada beberapa hal yang harus diperhatikan seperti membuat kisi-kisi soal, memilih stimulus yang menarik dan kontekstual, serta membuat pedoman penskoran [12].

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan guru kimia kelas XI MIPA di

MA Negeri 2 Kota Bengkulu diketahui bahwa selama ini guru telah melakukan pembelajaran sesuai dengan Kurikulum 2013 yang menggunakan sistem pembelajaran berbasis *HOTS*. Akan tetapi, dalam melakukan evaluasi pembelajaran guru tersebut masih cenderung memberikan soal-soal yang mirip dengan contoh-contoh yang telah dijelaskan yang terdapat pada buku teks pelajaran. Sedangkan soal-soal yang ada pada buku teks pelajaran tersebut didominasi oleh soal *LOTS* dan *MOTS*.

Hal ini dikarenakan belum tersedianya bank soal khusus *HOTS* yang dapat digunakan untuk mengetahui dan menguji kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dengan pembelajaran sistem *HOTS* yang telah diterapkan tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan dan distribusi dari butir soal *HOTS* yang dikembangkan serta bertujuan untuk menguji kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa di kelas XI MIPA MA Negeri 2 Kota Bengkulu tahun ajaran 2019/2020.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R&D)* dengan menggunakan model 3D yang merupakan modifikasi model 4D dari Thiagarajan yang digunakan untuk menghasilkan butir soal *HOTS* serta untuk menguji keefektifan butir soal *HOTS* tersebut pada siswa kelas XI MIPA MA Negeri 2 Kota Bengkulu terhadap materi kesetimbangan ion dalam larutan dalam pembelajaran kimia tahun ajaran 2019/2020 [13].

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIPA MA Negeri 2 Kota Bengkulu yang terdiri dari 4 kelas. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini yaitu menggunakan teknik purposive sampling.

Sampel penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIPA MA Negeri 2 Kota Bengkulu tahun ajaran 2019/2020.

Prosedur penelitian ini terdiri dari 3 tahapan pengembangan yaitu

1. Tahap *Define* (tahap pendefinisian) yang meliputi analisis awal akhir, analisis siswa, analisis KD, analisis konsep, analisis tujuan pembelajaran.

2. Tahap *Design* (tahap perancangan) yang meliputi penyusunan kisi-kisi, penyusunan butir soal, dan desain awal.
3. Tahap *Develop* (tahap pengembangan) yang meliputi validasi instrumen, uji coba skala kecil, dan uji coba skala besar.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan lembar tes, observasi, dokumentasi, dan wawancara.

Teknik analisis data yang digunakan adalah uji validitas, uji reliabilitas, uji kemampuan berpikir tingkat tinggi, uji taraf kesukaran soal, uji daya pembeda soal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS)

A. Uji Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS)

Data hasil tes digunakan untuk mengetahui hasil uji kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa yang dilihat dari skor akhir pada saat mengerjakan butir soal tes tersebut.

Data hasil tes kemudian diuji untuk menentukan tingkat kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dalam kemampuan untuk memecahkan masalah dan pengambilan keputusan yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

| Nilai Siswa | Frekuensi | Kategori |
|------------------------------|-----------|---------------|
| $80 < \text{nilai} \leq 100$ | 86 | Sangat Baik |
| $60 < \text{nilai} \leq 80$ | 13 | Baik |
| $40 < \text{nilai} \leq 60$ | 1 | Cukup |
| $20 < \text{nilai} \leq 40$ | 2 | Kurang |
| $0 < \text{nilai} \leq 20$ | 1 | Sangat Kurang |
| Jumlah subjek | 103 | |
| Rata-rata nilai | 85,9 | Sangat Baik |

Berdasarkan Tabel 1. diketahui bahwa dari 103 subjek uji coba skala besar terdapat 83,5% siswa yang memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi sangat baik, 12,6% memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi yang baik, 1,0% memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi cukup dan

sangat kurang, serta 1,9% memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi kurang.

B. Uji Validitas Instrumen Tes

Hasil uji validitas butir soal berdasarkan uji coba skala besar yang melibatkan seluruh siswa kelas XI MIPA di MA Negeri 2 Kota Bengkulu dengan jumlah siswa 103 orang diperoleh hasil yang tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Validitas Butir Soal HOTS

| No. | Nilai Uji Validasi | Frekuensi | Keterangan |
|-----|--------------------|-----------|-------------|
| 1 | $R_{xy} > 0,3$ | 39 | Valid |
| 2 | $R_{xy} < 0,3$ | 3 | Tidak Valid |

Berdasarkan Tabel 2. diketahui bahwa dari 42 butir soal yang telah dilakukan uji validitas diperoleh 93% butir soal yang dinyatakan valid karena memiliki nilai uji validitas yang lebih besar dari 0,3 dan 7% butir soal yang dinyatakan tidak valid karena memiliki nilai uji validitas lebih kecil dari 0,3.

C. Uji Reliabilitas Tes

Hasil analisis uji reliabilitas tes berdasarkan uji coba luas yang melibatkan seluruh siswa kelas XI MIPA di MA Negeri 2 Kota Bengkulu dengan jumlah siswa 103 orang diperoleh nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,737 dengan interpretasi reliabilitas tinggi. Berdasarkan hasil uji tersebut, maka tidak ada revisi untuk instrumen tes tersebut.

D. Uji Taraf Kesukaran Soal

Butir-butir soal tes dapat dikatakan baik apabila butir-butir soal tersebut memiliki tingkat kesukaran pada interval 0,31 – 0,70 hal ini menunjukkan bahwa butir soal tidak terlalu sulit dan tidak terlalu mudah. Uji taraf kesukaran yang dihasilkan ini diperoleh dari hasil uji coba skala besar.

Hasil uji taraf kesukaran pada tes kemampuan berpikir tingkat tinggi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Taraf Kesukaran

| No | Nilai Uji Taraf Kesukaran | Frekuensi | Keterangan |
|----|---------------------------|-----------|------------|
| 1 | > 0,7 – 1,0 | 39 | Mudah |
| 2 | > 0,3 – 0,7 | 2 | Sedang |
| 3 | 0,0 – 0,3 | 1 | Sulit |

Berdasarkan Tabel 3. diketahui bahwa persentase butir soal yang memiliki taraf kesukaran dengan kategori “mudah” sebesar 93% yang berarti banyak dari siswa yang menjawab dengan benar pada soal-soal tersebut.

Persentase butir soal yang memiliki taraf kesukaran dengan kategori “sedang” sebesar 4,67% itu artinya siswa yang menjawab dengan benar dan menjawab salah itu seimbang.

Persentase butir soal yang memiliki taraf kesukaran dengan kategori “sulit” sebesar 2,38% itu artinya banyak siswa yang menjawab salah pada soal tersebut.

Pada uji taraf kesukaran ini diperoleh nilai rata-rata sebesar 0,87 yang menandakan bahwa soal ini termasuk ke dalam kategori “mudah”.

5. Uji Daya Pembeda Soal

Butir-butir soal pada instrumen tes dikatakan baik apabila butir soal memiliki indeks diskriminasi (daya beda) antara 0,41 – 0,70. Uji daya pembeda pada instrumen tes yang dikembangkan diperoleh dari hasil uji coba skala besar.

Hasil analisis daya pembeda instrumen tes kemampuan berpikir tingkat tinggi dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Daya Beda

| No | Nilai Uji Daya Beda | Frekuensi | Keterangan |
|----|---------------------|-----------|-------------------|
| 1 | 0,40 – 1,00 | 3 | Sangat Baik |
| 2 | 0,30 – 0,39 | 9 | Baik |
| 3 | 0,20 – 0,29 | 12 | Tidak Baik |
| 4 | 0,00 – 0,19 | 18 | Sangat Tidak Baik |

Berdasarkan Tabel 4. diketahui bahwa persentase uji daya pembeda butir soal yang paling tinggi yaitu sebesar 42,9% dengan kriteria sangat tidak baik yang berarti butir soal tersebut

sangat tidak baik untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah.

Adapun persentase uji daya pembeda butir soal dengan kriteria sangat baik dan baik berturut-turut yaitu sebesar 7,1% dan 21,4%. Butir soal yang memiliki kriteria sangat baik dan baik ini berarti dapat digunakan untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah.

PEMBAHASAN

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan dan distribusi butir soal *HOTS* yang dikembangkan berdasarkan jenjang kognitif Taksonomi Bloom pada materi kesetimbangan ion dalam larutan serta untuk menguji kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa di kelas XI MIPA MA Negeri 2 Kota Bengkulu dalam memecahkan masalah dan pengambilan keputusan.

Berdasarkan tahapan penelitian yang telah dilakukan melalui proses pengembangan model 3D yang merupakan modifikasi model 4D dari Thiagarajan, diperoleh 55 butir soal *HOTS* yang terdiri dari pokok soal (*stem*), dan 5 pilihan jawaban (*option*) yang layak untuk digunakan tetapi harus direvisi terlebih dahulu sesuai dengan saran perbaikan dari para ahli.

Pada tahap pengembangan ini, terdapat beberapa kegiatan penilaian ahli yang dilakukan untuk mendapatkan saran serta perbaikan instrumen dalam produk yang dikembangkan [14].

Setelah dilakukan perbaikan, selanjutnya butir soal yang telah dikembangkan diuji cobakan pada skala kecil. Uji coba skala kecil ini dilakukan untuk menguji kelayakan dari butir soal terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam memecahkan masalah dan mengambil keputusan dengan melakukan uji kualitas butir tes yang meliputi uji validitas, uji reliabilitas, uji taraf kesukaran, dan uji daya pembeda [15].

Pada uji coba skala kecil diperoleh hasil bahwa sebanyak 13 butir soal tidak memenuhi kriteria kualitas tes yang baik sehingga harus direvisi atau dibuang. Adapun kriteria kualitas butir soal tersebut meliputi jika nilai uji validitasnya lebih dari 0,3, memiliki nilai reliabilitas minimal 0,70, butir-butir soal memiliki parameter pada taraf kesukaran dan daya beda dengan rentang 0,3 – 0,7 .

Pengambilan keputusan kualitas butir soal dikatakan baik apabila tiga dari empat kriteria butir soal dapat terpenuhi atau konsisten sedangkan keputusan kualitas butir soal diperlukan perbaikan atau revisi yaitu apabila tiga dari empat butir tes tidak memenuhi kualitas butir yang baik [16].

Hasil dari uji coba skala kecil ini disebut sebagai *draft 2* yang digunakan untuk uji coba skala besar. Pada uji coba skala besar diperoleh hasil uji terhadap kualitas butir soal yang dikembangkan memiliki nilai uji validitas dengan persentase butir soal yang valid sebesar 93%, memiliki nilai reliabilitas sebesar 0,737, memiliki indeks kesukaran yang mudah dengan persentase 93%, serta memiliki jumlah persentase uji daya pembeda dengan kriteria baik dan sangat baik sebesar 28,5%.

Dapat dilihat rendahnya jumlah persentase daya pembeda yang menyatakan bahwa butir soal yang dikembangkan ini sesuai dengan kriteria baik dan sangat baik. Hal ini dipengaruhi oleh bentuk soal pilihan ganda.

Sejalan dengan penelitian Bhakti (2015) bahwa hal yang menyebabkan rendahnya skor daya beda dipengaruhi oleh bentuk instrumen yang sebagian besar berjenis tes pilihan ganda, sehingga membuat jawaban siswa menjadi terbatas dan cenderung menebak jawaban dari soal yang diberikan [17].

Berdasarkan hasil uji yang telah dilakukan menunjukkan bahwa butir soal tersebut memenuhi kriteria kualitas soal yang baik, karena pada setiap butir soal yang dikembangkan memenuhi tiga dari empat kriteria kualitas soal yang baik. Instrumen tes yang baik dan layak digunakan harus memiliki dua syarat penting yaitu valid dan reliabel [18].

Suatu validitas adalah tingkatan yang menunjukkan kebenaran dari sebuah instrumen. Sedangkan reliabilitas merupakan suatu keakuratan atau ketepatan dari sebuah instrumen sehingga dapat digunakan berkali-kali [19].

Berdasarkan butir soal *HOTS* yang dikembangkan ini memiliki karakteristik soal *HOTS* yang meliputi C4 hingga C6, namun dalam pembuatan butir soal terdapat beberapa soal yang memiliki kemampuan untuk berpikir tingkat tinggi tetapi termasuk dalam kategori *MOTS* yaitu C3 (menerapkan/mengaplikasikan).

Menurut Himmah (2019) menyatakan bahwa dalam pertanyaan *MOTS* ini bisa membuat

otak lebih bekerja untuk menjawab pertanyaan yang diajukan atau yang diberikan, karena pada pertanyaan ini dapat memutar balikan sebuah materi walaupun hasilnya sama [20].

Soal yang dikembangkan ini dibuat dengan mengadopsi dan memodifikasi dari buku soal *Master Book Kimia* karya Budiman Anwar [21].

Butir soal yang telah dikembangkan kemudian diklasifikasikan berdasarkan jenjang kognitif pada teori Taksonomi Bloom yang meliputi C3 (mengaplikasikan), C4 (Menerapkan), C5 (Mengevaluasi), dan C6 (menciptakan).

Berdasarkan hasil penelitian mengenai distribusi butir soal *HOTS* pada uji coba skala kecil diperoleh bahwa pada pokok bahasan asam basa memiliki sebaran persentase jenjang kognitif C3 sebesar 14%, jenjang kognitif C4 sebesar 22%, jenjang kognitif C5 sebesar 7,2% dan pada jenjang kognitif C6 sebesar 1,8%.

Pada pokok bahasan titrasi asam basa memiliki sebaran persentase jenjang kognitif berturut-turut sebesar 3,6: 9: 3,6: dan 0%. Pada pokok bahasan larutan hidrolisis memiliki sebaran dengan persentase sebesar 5,4; 1,8; 3,6: dan 0%.

Pada pokok bahasan larutan penyangga memiliki sebaran dengan persentase C3 dan C5 sebesar 3,6% dan C4 sebesar 9%, sedangkan pada pokok bahasan Ksp (Kelarutan dan Hasil kali kelarutan) memiliki sebaran jenjang kognitif sebesar 1,8: 5,4: 3,6: dan 0%.

Berdasarkan distribusi butir soal yang telah diuji cobakan pada skala kecil tersebut dihasilkan 13 butir soal yang harus *didrop out* sehingga tersisa 42 butir soal. Dari 42 butir soal yang dinyatakan valid ini memiliki persentase distribusi jenjang kognitif yang berbeda pada setiap pokok bahasannya.

Pada pokok bahasan asam basa, persentase sebaran jenjang kognitif berturut-turut sebesar 14: 19; 7,1; dan 2,3%. Pada pokok bahasan titrasi asam basa memiliki persentase sebaran sebesar 4,7; 7,1; 4,7; dan 0%. Pada pokok bahasan larutan hidrolisis persentase sebaran jenjang kognitif C3 dan C5 sebesar 4,7% dan pada C4 sebesar 2,3%.

Pada larutan penyangga memiliki persentase sebaran jenjang kognitif sebesar 4,7; 9,5; 2,3; dan 0% , sedangkan pokok bahasan Ksp memiliki persentase sebaran pada jenjang kognitif C4 dan C5 sebesar 7,1% dan 4,7%. Berdasarkan distribusi butir soal yang dikembangkan tersebut sesuai dengan level jenjang kognitif dari

Taksonomi Bloom didominasi oleh C4 yaitu menganalisis.

Menurut Fatimah dan Khairuddin soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu sukar dan juga tidak terlalu mudah [22]. Hal ini dikarenakan, soal yang terlalu sukar akan membuat peserta didik menjadi kesulitan sehingga peserta didik tidak ingin mencoba untuk menyelesaikannya, sedangkan untuk soal yang terlalu mudah tidak akan dapat memberikan motivasi dan merangsang kemampuan berpikir dari peserta didik.

Berdasarkan hasil uji coba yang telah dilakukan terhadap butir soal yang dikembangkan tersebut diperoleh hasil bahwa nilai rata-rata siswa kelas XI MIPA di MA Negeri 2 Kota Bengkulu adalah 85,9 dengan kriteria yang sangat baik.

Nilai rata-rata yang dihasilkan ini menunjukkan bahwa siswa kelas XI MIPA di MA Negeri 2 memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi yang sangat baik dalam memecahkan masalah (*problem solving*) dan mengambil keputusan (*desicion making*) berdasarkan butir soal *HOTS* yang telah dikembangkan[23].

Hal ini sesuai dengan pendapat Zohar dalam Anisah (2018) yang menyatakan bahwa dengan adanya *HOTS* seseorang dapat belajar (*learning*), dapat memberikan alasan dengan tepat (*reasoning*), berpikir kreatif (*creative thinking*), membuat keputusan (*desicion making*), dan memecahkan masalah (*problem solving*) [24].

SIMPULAN

1. Butir soal *HOTS* yang dikembangkan pada materi kesetimbangan ion dalam larutan ini layak untuk digunakan karena memiliki hasil uji validitas sebesar 93% valid dan 7% tidak valid, uji reliabilitas sebesar 0,737 termasuk kategori tinggi. Uji taraf kesukaran mencakup 93% mudah, 4,67% sedang, dan 2,38% sulit. Daya beda sebesar 28,5% baik, sehingga memenuhi kriteria dalam analisis soal yang baik dalam memecahkan masalah (*problem solving*) dan pengambilan keputusan (*desicion making*).
2. Distribusi butir soal *HOTS* pada materi kesetimbangan ion dalam larutan yang dikembangkan berdasarkan jenjang kognitif Taksonomi Bloom ini didominasi oleh soal dengan level jenjang kognitif C4. Adapun persentase untuk setiap level jenjang kognitif

dari C3 hingga C6 berturut-turut yaitu 28,1; 45; 23,5; dan 2,3%.

3. Butir soal *HOTS* yang dikembangkan pada materi kesetimbangan ion dalam larutan ini menghasilkan nilai uji yang tinggi terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam memecahkan masalah (*problem solving*) dan pengambilan keputusan (*desicion making*) dengan persentase sebesar 85,9%.

SARAN

1. Untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada aspek pemecahan masalah dan pengambilan keputusan diharapkan kepada guru agar lebih terbiasa untuk membuat butir soal dengan memperhatikan aspek *HOTS* terhadap butir soal yang dibuat.
2. Untuk mengetahui lebih lanjut baik atau tidaknya butir soal yang telah dikembangkan pada penelitian ini, maka disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk dapat mengujicobakan pada subjek yang lebih luas lagi sehingga dari soal-soal tersebut dapat memiliki nilai hasil uji kemampuan berpikir tingkat tinggi yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Clorawati,A.R., Salastri Rohiat, dan Hermansyah Amir, Implementasi Kurikulum 2013 Bagi Guru Kimia Di SMA Negeri Sekota Bengkulu. *Alotrop*, 2017;1(2):132-135
- [2] Alhamuddin, Sejarah Kurikulum Di Indonesia (Studi Analisis Kebijakan Pengembangan Kurikulum), *Nur El-Islam*, 2014, 1(2): 48-58.
- [3] Hanifah, N., Pengembangan instrumen penilaian *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) di sekolah Dasar, *Current Research in Education: Conference Series Journal*, 2019, 1(1): 1-8.
- [4] Saraswati, P.M.S., dan Gusti Ngurah Sastra Agustika, Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Dalam Menyelesaikan Soal HOTS Mata Pelajaran Matematika, *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 2020, 4 (2) : 257-269
- [5] Idrus, L., Evaluasi Dalam Proses

- Pembelajaran, *ADAARA: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 2019, 9(2) : 922-935.
- [6] Riadi, A., Kompetensi Guru Dalam Pelaksanaan Evaluasi Pembelajaran, *Ittihad Jurnal Kopertais Wilayah XI Kalimantan*, 2017, 15 (28): 52-67.
- [7] Achadah, A., Evaluasi Dalam Pendidikan Sebagai Alat Ukur Hasil Belajar, *An-Nuha*, 2019, 6 (1): 91-107.
- [8] Suharman, Tes Sebagai Alat Ukur Prestasi Akademik, *At-Ta'dib: Jurnal Ilmiah Pendidikan Agama Islam*, 2018, 10 (1): 93-115.
- [9] Sa'idah, N., Hayu Dian Yulistianti, dan Eka Megawati, Analisis Instrumen Tes *Higher Order Thinking* Matematika SMP, *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2019, 13(1): 41-54
- [10] Gradini, E., Menilik Konsep Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (Higher Order Thinking Skills) Dalam Pembelajaran Matematika, *Jurnal Numeracy*, 2019, 6 (2): 189-203.
- [11] Khaldun, I., L. Hanum, dan S. D. Utami, Pengembangan Soal Kimia *Higher Order Thinking Skills* Berbasis Komputer Dengan *Wondershare Quiz Creator* Materi Hidrolisis Garam Dan Larutan Penyangga, *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 2019, 7(2): 132-142.
- [12] Widhiyani, I. A. N. T., I. N. Sukajaya, dan G. Suweken., Pengembangan Soal *Higher Order Thinking Skills* Untuk Pengkategorian Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Siswa SMP, *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika Indonesia*, 2019, 8(2): 161-170.
- [13] Kurniawan, D., dan Sintia Verawati Dewi, Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Media *Screencast-O-Matic* Mata Kuliah Kalkulus 2 Menggunakan Model 4-D Thiagarajan, *Jurnal Siliwangi*, 2017, 3(1): 214-219.
- [14] Mu'awanah, S., Pengembangan Instrumen Penilaian Problem Solving Pada Materi Larutan Elektrolit Dan Nonelektrolit, *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains (SNPS) V* 2015, Surakarta, 19 November 2015, Hal 132-140
- [15] Susanto, H., Achi Rinaldi, dan Novalia, Analisis Validitas Reabilitas Tingkat Kesukaran dan Daya Beda pada Butir Soal Ujian Akhir Semester Ganjil Mata Pelajaran Matematika, *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2015, 6(2): 203-217
- [16] Nasir, M., Analisis Empirik Program Analisis Butir Soal Dalam Rangka Menghasilkan Soal Yang Baik Dan Bermutu Sebagai Alat Evaluasi Pembelajaran Fisika, *Prosiding Semirata 2015 bidang MIPA BKS-PTN Barat Universitas Tanjungpura Pontianak*, Pontianak 5-7 Mei 2015, Hal 336 - 347
- [17] Bhakti, Y.B., Pengaruh Jumlah Alternatif Jawaban Dan Teknik Penskoran Terhadap Reliabilitas Tes, *Jurnal Formatif*, 2015, 5(1): 1-13.
- [18] Arifin, Z., Kriteria Instrumen dalam suatu Penelitian, *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, 2017, 2 (1): 28-36
- [19] Budiastuti D., dan Agustinus Bandur, *Validitas Dan Reliabilitas Penelitian Dengan Analisis dengan NVIVO, SPSS dan AMOS*, 2018, Jakarta, Penerbit Mitra Wacana Media, ISBN: 978-602-318-365-4
- [20] Himmah, W.I., Analisis Soal Penilaian Akhir Semester Mata Pelajaran Matematika Berdasarkan Level Berpikir, *Journal of Medives : Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 2019, 3(1): 55-63
- [21] Anwar, B., *Buku Master Book Kimia SMA-MA/SMK-MAK Kelas X, XI, XII*, 2021, Bandung, Yrama Widya, ISBN : 978-602-374-952-2
- [22] Fatimah, L.U., dan Khairuddin Alfath, Analisis Kesukaran Soal, Daya Pembeda Dan Fungsi Distraktor, *Jurnal Komunikasi dan Pendidikan Islam*, 2019, 8 (2): 37-64.
- [23] Litna, K.O., NM Sri Mertasari, dan G Sudirtha, Pengembangan Instrumen Tes *Higher Order Thinking Skills (HOTS)* Matematika SMA Kelas X, *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan Indonesia*, 2021, 11(1): 10-20.

- [24] Anisah dan Sri Lastuti, Pengembangan Bahan Ajar berbasis HOTS untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa, *Kreano*, 2018, 9 (2): 191-197