



PENGEMBANGAN SOAL BERPIKIR KRITIS MENGGUNAKAN SOFTWARE iSPRING QUIZMAKER SEBAGAI MEDIA DISPLAY PADA MATERI KESETIMBANGAN ION DAN pH LARUTAN GARAM

DEVELOPMENT OF CRITICAL THINKING PROBLEMS TEST USING iSPRING QUIZMAKER SOFTWARE AS A DISPLAY MEDIA ON ION EQUILIBRIUM AND pH OF SALT SOLUTION MATERIALS

Melly Shintia Melcin^{1*}, Maria Erna², Sri Haryati³

^{1, 2, 3} Program Studi Pendidikan Kimia, FKIP Universitas Riau, Indonesia

DOI: 10.20414/spin.v3i2.3985

History Article

Accepted:

September 26, 2021

Published:

December 17, 2021

Kata Kunci:
Berpikir Kritis;
kesetimbangan ion
dan pH larutan
garam; software
iSpring QuizMaker.

Keywords:
Critical Thinking; ion
balance and pH of salt
solution; iSpring
QuizMaker.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menghasilkan instrumen evaluasi soal berpikir kritis dengan software iSpring QuizMaker pada materi kesetimbangan ion dan pH larutan garam yang valid menurut ahli materi dan media, mengetahui validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, daya pembeda serta respon pengguna. Penelitian ini menggunakan desain penelitian dan pengembangan (R&D) dengan model Plomp. Subjek penelitian terdiri dari 3 orang guru dan 30 siswa kelas XI SMAN 8 Pekanbaru, SMAN 12 Pekanbaru dan MAN 1 Pekanbaru. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan studi pustaka dan studi lapangan. Data penelitian diperoleh dari hasil validasi dua validator materi dan dua validator media serta uji coba pengguna. Hasil validasi oleh validator materi berdasarkan aspek materi sebesar 90,67%, aspek konstruksi 87,33% dan aspek bahasa 90,89%. Menurut validator media berdasarkan aspek substansi isi 100%, desain pembelajaran 100%, tampilan (komunikasi visual) 98% dan pemanfaatan software 97,14%. Hasil analisis butir soal menunjukkan bahwa 15 butir soal valid, memiliki reliabilitas sangat tinggi, taraf kesukaran "sedang" sebanyak 5 soal dan kategori "sukar" sebanyak 10 soal serta memiliki daya pembeda sedang dan 5 soal lainnya dengan daya pembeda tinggi. Skor respon pengguna terhadap instrumen soal yang dikembangkan sebesar 92,00% oleh guru dan 93,00% oleh siswa dengan kriteria sangat baik.

ABSTRACT

This study aims to produce an evaluation instrumen for critical thinking using the software iSpring QuizMaker on ion balance material and the pH of a valid salt solution according to material and media experts, knowing the validity, reliability, level of difficulty, discriminating power and user response. This study uses a research and development (R&D) design with the Plomp model. The research subjects consisted of 3 teachers and 30 students of class XI SMAN 8 Pekanbaru, SMAN 12 Pekanbaru and MAN 1 Pekanbaru. Data collection techniques are carried out by literature studies and field studies. The research data was obtained from the validation results of two material validators and two media validators as well as user trials. The results of the validation by the material validator based on the material aspect were 90.67%, the construction aspect was 87.33% and the language aspect was 90.89%. According to media validators based on aspects of substance content 100%, learning design 100%, display (visual communication) 98% and software utilization 97.14%. The results of the item analysis show that 15 items are valid, have very high reliability, have 5 items of "medium" and 10 items in the "difficult" category of difficulties and have good discriminating power. User response for the develop instrumen reached scores 92.00% by teachers and 93.00% by students with very good criteria.

How to Cite

Melcin, M. S., Erna, M., & Haryati, S. (2021). Pengembangan Soal Berpikir Kritis Menggunakan Software iSPRING Quizmaker Sebagai Media Display pada Materi Kesetimbangan Ion dan pH Larutan Garam. *SPIN-Jurnal Kimia & Pendidikan Kimia*. 3(2). 177-189.

*Correspondence Author:
Email: mellymelcin@gmail.com

PENDAHULUAN

Partnership for 21st Century Skills menekankan bahwa pembelajaran abad 21 harus mengajarkan 4 kompetensi (4C) yaitu *communication*, *collaboration*, *critical thinking*, dan *creativity* (Hidayah, dkk., 2017). Dengan menguasai kemampuan ini maka diharapkan mampu menjadi bekal siswa dalam melanjutkan kehidupan setelah menempuh pendidikan di sekolah (Utami dan Aznam, 2020). Paradigma pembelajaran abad 21 menuntut adanya berbagai kemampuan yang harus dikuasai siswa, sehingga diharapkan dapat mempersiapkan siswa untuk menguasai berbagai kemampuan tersebut agar menjadi pribadi sukses dalam hidup. Kemampuan-kemampuan penting di abad ke-21 masih relevan dengan empat pilar kehidupan yang mencakup *learning to know*, *learning to do*, *learning to be* dan *learning to live together*. Kurikulum yang dirancang memegang peran penting dalam membantu siswa menguasai kemampuan tersebut. Salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa adalah kemampuan berpikir kritis.

Menurut Direktorat Pembinaan SMA (2017), kemampuan siswa Indonesia tergolong rendah dalam memahami informasi yang rumit dan kompleks dan juga kemampuan dalam memecahkan masalah serta daya analisis. Hal ini sesuai dengan hasil studi Internasional Programme for International Student Assessment (PISA). Berdasarkan hasil studi internasional PISA menunjukkan prestasi yang dicapai siswa Indonesia masih rendah. Indonesia dalam berbagai tingkatan berpikir yang dilakukan pada tahun 2018, dari 79 negara yang dievaluasi, menempatkan Indonesia di urutan ke-74 dengan peringkat ke enam dari bawah. Dalam kategori sains, Indonesia

memperoleh skor 396, jauh di bawah rata-rata skor OECD sebesar 489 (OECD, 2019). Salah satu penyebab rendahnya hasil studi PISA di Indonesia adalah kemampuan berpikir kritis.

Berpikir kritis adalah pemikiran yang masuk akal dan reflektif untuk memutuskan apa yang mestinya dipercaya atau dilakukan. Dimensi berpikir kritis berdasarkan taksonomi Bloom adalah menganalisis (C4), mengevaluasi (C5) dan mengkreasi (C6). Hal ini sesuai dengan pendapat Snyder (2008) menyatakan bahwa berpikir kritis merupakan kemampuan dalam menganalisis, mengevaluasi dan mengkreasi suatu konsep. Kemampuan berpikir kritis sangat penting dilatihkan karena kemampuan ini tidak dibawa sejak lahir sehingga kemampuan berpikir kritis dapat diterapkan, dilatih dan dikembangkan melalui proses pembelajaran. Di samping itu, kemampuan tersebut juga sangat penting untuk menyiapkan siswa menjadi seorang pemikir kritis, mampu memecahkan masalah dan menjadi pemikir independen.

Hasil wawancara peneliti di SMAN 12 Pekanbaru, MAN 1 Pekanbaru dan SMAN 8 Pekanbaru dengan 3 orang guru kimia pada Januari dan Februari 2021, diperoleh informasi bahwa kemampuan siswa masih rendah dalam berpikir kritis. Berdasarkan analisis instrumen evaluasi di sekolah menunjukkan belum ada soal evaluasi berbasis berpikir kritis dan soal yang digunakan guru masih pada tingkatan mengingat (C1), memahami (C2), dan menerapkan (C3), hal ini tidak sesuai dengan tuntutan kurikulum. Berdasarkan hasil tersebut, diperoleh beberapa informasi yang menguatkan perlunya dikembangkan soal berpikir kritis agar siswa dapat terlatih untuk mengerjakan soal berpikir kritis pada

materi yang kompleks ini. Budiman & Jailani (2014) menyatakan bahwa permasalahan di sekolah yaitu soal masih mengukur tingkatan ingatan saja dan kurang melatih keterampilan berpikir tinggi bagi siswa. Hal ini disebabkan oleh pengetahuan guru tentang soal berpikir kritis, kemampuan meningkatkan berpikir kritis siswa, dan kegiatan mengukur kemampuan berpikir kritis siswa masih rendah (Retnawati, dkk., 2018).

Kimia merupakan salah satu mata pelajaran yang mempunyai tingkat urgensi yang tinggi (Rahmasari, dkk., 2019). Salah satu materi kimia di kelas XI SMA/MA Sederajat adalah kesetimbangan ion dan pH larutan garam. Informasi yang didapat berdasarkan hasil wawancara pada saat pratenitian dan data angket kusioner *online* untuk siswa ditemukan sebanyak 75% siswa yang menyatakan materi kesetimbangan ion dan pH larutan garam masih sulit, karena materi tersebut kompleks membutuhkan pemahaman konsep secara mendalam dan terampil dalam perhitungan sehingga memerlukan kemampuan berpikir kritis. Oleh karenanya, Harta (2017) menyatakan bahwa soal pada pembelajaran kimia yang berbasis berpikir kritis memberikan pengaruh terhadap keterampilan siswa dalam menyelesaikan berbagai masalah yang kompleks, dan 80% siswa menyatakan bahwa pentingnya pembelajaran berbasis teknologi dan dari sebaran kuesioner tersebut siswa juga berpendapat bahwa pentingnya aplikasi yang mendukung pembelajaran lebih baik.

Ditambah lagi dengan kondisi sekarang yakni Indonesia terkena wabah covid-19 dimana pandemi covid-19 memberikan dampak diberbagai aspek dalam kehidupan, khususnya terhadap dunia pendidikan. Pada kondisi pandemi covid-19 proses pembelajaran dilaksanakan dengan metode jarak jauh dengan sistem

daring (*e-learning*). *e-learning* dapat didefinisikan sebagai proses pembelajaran digital melalui jaringan internet (Herlianry, 2020). Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya teknologi informasi atau *Information and Communication Technology* (ICT) sangat berpengaruh dalam proses pembelajaran. Hal ini ditunjukkan dengan berkembangnya soal evaluasi berbasis komputer secara *online*. Penerapan pembelajaran yang memanfaatkan jaringan internet dapat mempermudah proses evaluasi secara *online*. Salah satu aplikasi berbasis teknologi yang mudah digunakan oleh guru untuk melakukan evaluasi adalah *iSpring QuizMaker*. Penelitian penggunaan *iSpring QuizMaker* pernah dilakukan oleh Wijayanti (2015) dengan judul “Pengembangan Instrumen Evaluasi Berpikir Kritis Berbasis CBT dengan Software *iSpring QuizMaker* Pada Materi Kesetimbangan Kimia” dengan deskripsi karakteristik aspek kesesuaian isi 98,46%, aspek grafika sebesar 98,00%, dan aspek keterbacaan sebesar 86,63% dengan tanggapan guru sangat baik. *iSpring QuizMaker* juga pernah digunakan dalam penelitian Yulianti (2015) dengan deskripsi aspek kesesuaian isi, grafika, dan keterbacaan sebesar 98,46%; 97,00%; dan 90,37% yang semuanya dikategorikan baik. Tidak hanya dilihat deskripsi aspek kesesuaian isi, grafika, dan keterbacaan.

iSpring QuizMaker dapat membuat dan menyusun berbagai bentuk dan level soal yang berbeda, yaitu bentuk benar/salah (*true/false*), pilihan ganda (*multiple choice*), pilihan ganda dengan banyak pilihan (*multiple response*), esai (*type in*), mencocokkan (*matching*), mengurutkan (*sequence*), angka (*numeric*), pengisian kata (*fill in the blank*), pilihan ganda (*multiple choice text*), memasukkan kata ke paragraf (*word bank*), dan menentukan titik pada

gambar (*hotspot*). Berdasarkan latar belakang tersebut mendorong penulis untuk melakukan penelitian yang berjudul pengembangan soal berpikir kritis menggunakan *software iSpring QuizMaker* sebagai media *display* pada materi kesetimbangan ion dan pH larutan garam.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (R&D). Penelitian R&D biasanya menggunakan suatu model desain pembelajaran dalam prosedur desain produknya. Pengembangan soal berpikir kritis dikembangkan dengan menggunakan model Plomp yang memiliki tahapan atau langkah-langkah yang jelas untuk menghasilkan suatu produk, tahapan penelitian dan pengembangan. Model Plomp terdiri dari lima fase, yakni fase investigasi awal (*preliminary investigation*) yaitu analisis ujung depan, analisis siswa, analisis kompetensi dan analisis materi, fase desain (*design*) yaitu mendesain kerangka butir soal, fase realisasi/konstruksi (*realization/construction*) menghasilkan butir soal, dan fase validasi, uji coba dan revisi butir soal berpikir kritis (*evaluation, test and revision*), dan fase implementasi (*implementation*) (Rochmad, 2012).

Penelitian dalam pengembangan soal berpikir kritis menggunakan *software*

iSpring QuizMaker sebagai media *display* pada materi kesetimbangan ion dan pH larutan garam yang akan dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Riau Pekanbaru dengan uji coba di SMAN 8, SMAN 12 dan MAN 1 Pekanbaru dengan waktu penelitian yakni dari Januari hingga bulan Juli 2021. Kerangka kerja pengembangan instrumen soal dapat dilihat di gambar 1.

Teknik analisis data yaitu analisis validitas dilakukan terhadap aspek materi, konstruksi dan bahasa dan validitas media berdasarkan aspek substansi isi, desain pembelajaran, tampilan (komunikasi visual) dan pemanfaatan *software* yang didapatkan dari penilaian oleh validator, analisis butir soal dan respon pengguna. Jenis skala *likert* yang digunakan adalah skala *likert* dengan skor 1 sampai 5. Kemudian menghitung persentase skor dengan persamaan:

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase skor (%)

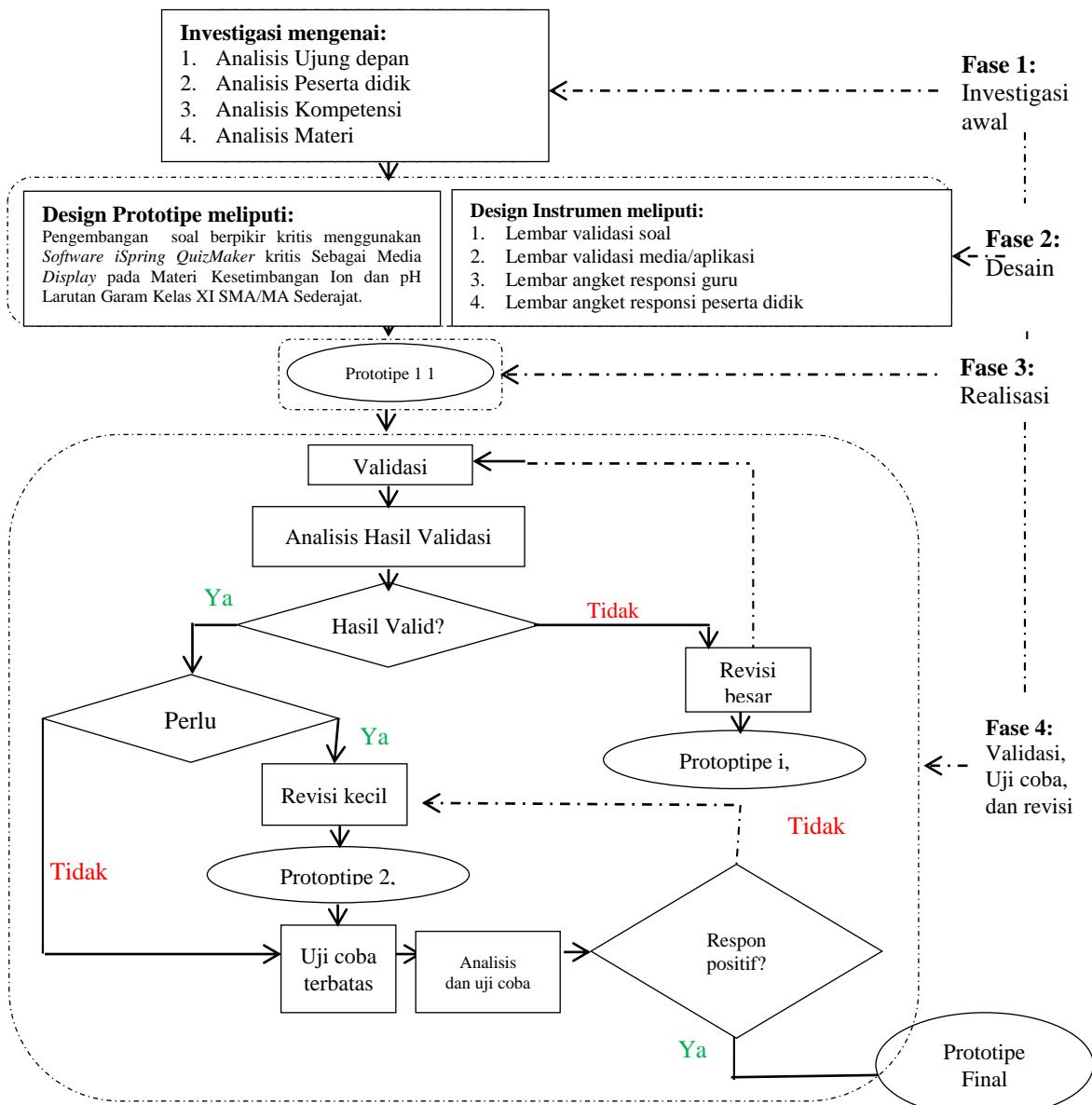
n = Jumlah skor

N = Jumlah skor maksimum

Persentase skor kemudian dikonversikan menjadi nilai kualitatif sesuai kriteria penilaian skala pengukuran lihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kriteria penilaian penerimaan instrumen soal

Percentase	Keterangan
80,00 – 100	Sangat Baik/ Sangat Valid/ Sangat Layak
60,00 – 79,99	Baik/ Valid/ Layak
40,00 – 59,99	Cukup Baik/ Cukup Valid/ Cukup Layak
20,00 – 39,99	Kurang Baik/ Kurang Valid/ Kurang Layak
0,00 – 19,99	Tidak Baik/ Tidak Valid/ Tidak Layak



Gambar 1. Diagram alur pengembangan soal berpikir kritis dengan model Plomp (Azhar & Kusumah, 2013)

Pada fase investigasi awal telah dilakukan berbagai analisis, yakni analisis ujung depan, siswa, kompetensi dan materi dengan mengumpulkan dan menganalisis informasi terkait. Analisis ujung depan telah dilakukan melalui telaah berbagai literatur yang relevan salah satunya penelitian yang dilakukan oleh Nunung, dkk., (2014) 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 reliabel.

Analisis siswa telah dilakukan melalui penyebaran kuesioner kepada siswa SMA Negeri 8 Pekanbaru, SMAN 12 Pekanbaru dan MAN 1 Pekanbaru diperoleh informasi dan data terkait tingkat perkembangan kognitif siswa responden yang pada umumnya berusia 16-18 tahun. Analisis kompetensi dilakukan melalui telaah kurikulum kimia 2013 revisi 2017 mengenai kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan yang diharapkan dimiliki oleh siswa setelah mengikuti pembelajaran kimia yakni materi kesetimbangan ion dan

pH larutan garam terhadap silabus mata pelajaran kimia SMA/MA oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2017) revisi 2017.

Pengembangan soal berpikir kritis menggunakan *software iSpring QuizMaker* pada materi kesetimbangan ion dan pH larutan garam dinyatakan valid oleh validator kemudian dilakukan uji coba satu-satu kepada 3 orang siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang dan rendah di SMAN 12 Pekanbaru. Selanjutnya dilakukan uji coba terbatas kepada 30 siswa SMAN 8 Pekanbaru, SMAN 12 Pekanbaru dan MAN 1 Pekanbaru untuk mendapatkan angka validitas, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya pembeda.

Uji validitas digunakan untuk melihat ketepatan dan kecermatan suatu alat ukur dalam melakukan fungsi ukurnya. Adapun rumus uji validitas menurut Arikunto (2016) adalah:

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{[N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2][N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2]}}$$

Keterangan :

r_{xy} = Koefisien korelasi yang dicari

N = Banyaknya peserta tes

X = Nilai variabel X (skor item)

Y = Nilai variabel Y (skor item)

Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka butir item valid.

Uji reliabilitas dilakukan menggunakan rumus *Spearman Brown*. Adapun rumus *Spearman Brown* sebagai berikut:

$$r_i = \frac{2r_b}{1+r_b}$$

Keterangan:

r_i = Reliabilitas internal seluruh instrumen

r_b = Korelasi *product moment* antara belahan pertama dan kedua

Analisis taraf kesukaran digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaran butir soal. Rumus yang digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaran soal menurut Arikunto (2010) sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Analisis taraf kesukaran digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaran butir soal. Rumus yang digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaran soal menurut Arikunto (2010) sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Daya pembeda diartikan sebagai kemampuan suatu butir soal dalam membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Daya pembeda soal dianalisis menggunakan rumus:

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan :

DP = Indeks yang beda

J = Jumlah peserta tes

J_A = Jumlah peserta kelompok atas

J_B = Jumlah peserta kelompok bawah

B_A = Banyaknya peserta tes menjawab benar pada kelompok atas

B_B = Banyaknya peserta tes menjawab benar pada kelompok bawah

Menurut Surapranata (2005)

Kriteria penelitian dari hasil analisis data didasarkan pada kriteria daya pembeda yaitu $DP \geq 0,3$ maka soal diterima; $0,10 < DP < 0,29$ maka soal direvisi; dan $DP < 0,10$ maka soal ditolak. Analisis validitas, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya pembeda juga diuji menggunakan bantuan *software Anates V4* guna menganalisis butir soal dan membuktikan

kriteria pada uji validitas, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya pembeda. Siswa diberikan angket respon pengguna yang disusun berdasarkan skala *Likert* yang

kemudian dikonversi menjadi skor persentase dengan interval sangat baik sampai tidak baik dengan kriteria lihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria respon guru dan siswa

Percentase (%)	Kriteria Respon Siswa
80,00 -100	Sangat Baik
60,00 - 79,99	Baik
40,00 - 59,99	Cukup Baik
20,00 - 39,99	Kurang Baik
0,00 -19,99	Tidak Baik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian pengembangan yang telah dilakukan menghasilkan suatu produk berupa instrumen evaluasi soal berpikir kritis menggunakan *software iSpring QuizMaker* sebagai media *display* pada materi kesetimbangan ion dan pH larutan garam kelas XI SMA/MA sederajat yang telah valid. Model pengembangan yang digunakan pada penelitian adalah model pengembangan Plomp. Uraian hasil penelitian pada setiap fase pengembangan Plomp yang telah dilakukan, dipaparkan sebagai berikut.

Fase Investigasi Awal (*Preliminary Investigation*)

Hasil dari investigasi awal menyangkut beberapa hal. Analisis siswa telah dilakukan melalui penyebaran kuesioner kepada siswa SMA Negeri 8 Pekanbaru, SMAN 12 Pekanbaru dan MAN 1 Pekanbaru diperoleh informasi dan data terkait tingkat perkembangan kognitif siswa responden yang pada umumnya berusia 16-18 tahun. Menurut teori Piaget, siswa ini terletak pada tahap perkembangan operasional formal rentang usia 16-18 tahun, pada tahap ini siswa menarik kesimpulan, menafsirkan dan mengembangkan hipotesa (Piaget, 2002). Analisis kompetensi dilakukan melalui telaah kurikulum kimia 2013 revisi 2017

mengenai kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan yang diharapkan dimiliki oleh siswa setelah mengikuti pembelajaran kimia yakni materi kesetimbangan ion dan pH larutan garam terhadap silabus mata pelajaran kimia SMA/MA oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2017) revisi 2017 yang mana memberikan informasi bahwa materi kesetimbangan ion dan pH larutan garam terdapat pada kompetensi dasar 3.11 dan 4.11.

Analisis materi dilakukan terkait informasi materi yang dipilih untuk pengembangan soal berpikir kritis dengan materi yang dipilih adalah materi kesetimbangan ion dan pH larutan garam. Analisis materi materi kesetimbangan ion dan pH larutan garam dilakukan untuk menelaah konsep-konsep materi materi kesetimbangan ion dan pH larutan garam yang kemudian disusun secara sistematis. Pada analisis materi juga dirumuskan tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh siswa berdasarkan silabus mata pelajaran kimia kurikulum 2013 revisi 2017-2018 yakni pada KD 3.11 dan 4.11, IPK mengamati perubahan warna indikator laksam merah dan biru diubah menjadi menganalisis perubahan warna indikator laksam merah dan biru serta menentukan pH larutan garam menjadi menganalisis.

Fase Desain (*Design*)

Rancangan awal evaluasi soal berpikir kritis

Rancangan awal soal berpikir kritis dilakukan dengan tahapan (a) Menyusun kisi-kisi soal berpikir kritis, (b) Menyusun soal dan (c) Menyusun kunci jawaban dan pedoman penskoran. Rancangan awal prototipe media *iSpring QuizMaker* memperhatikan luaran dari berbagai hasil analisis yang telah dilakukan, karakteristik dan struktur tampilan soal dan konten-konten isi berbasis TIK. Sehingga diperoleh prototipe yang memuat konten-konten yang telah sesuai dengan Panduan Pengembangan Bahan Ajar Berbasis TIK oleh Kementerian Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah tahun 2017.

Fase Realisasi/Konstruksi (*Realization/Construction*)

Fase ini merupakan realisasi hasil perancangan soal berpikir kritis, prototipe dan rancangan instrumen, sehingga dihasilkan instrumen evaluasi soal berpikir kritis yang berupa prototipe yang dihasilkan mencakup kisi-kisi soal, soal berpikir kritis pada materi kesetimbangan ion dan pH larutan garam yang terdiri dari 15 butir soal pilihan ganda untuk selanjutnya divalidasi.

Realisasi dari desain prototipe menghasilkan soal berpikir kritis menggunakan *iSpring QuizMaker* pada materi kesetimbangan ion dan pH larutan garam yang siap untuk memasuki tahap validasi. Selanjutnya dihasilkan instrumen penilaian yang merupakan hasil realisasi dari rancangan instrumen penilaian berupa lembar validasi dan kuesioner respon pengguna.

Fase Validasi, Uji Coba dan Revisi (*Evaluation, Test and Revision*)

Validasi (*Evaluation*)

Validasi (*evaluation*) telah dilakukan oleh tim validator terhadap pengembangan soal berpikir kritis menggunakan *iSpring QuizMaker* pada materi kesetimbangan ion dan pH larutan garam. Penilaian oleh ahli materi difokuskan kepada aspek materi, aspek konstruksi dan aspek bahasa dan penilaian oleh ahli media difokuskan kepada aspek substansi isi, aspek desain pembelajaran, aspek tampilan (komunikasi visual) dan aspek pemanfaatan software yang sesuai dengan panduan yang dikeluarkan oleh Direktorat Pembinaan SMA pada tahun 2017.

Validasi materi

Penilaian dilakukan terhadap tiga aspek yaitu aspek materi, aspek konstruksi, dan aspek bahasa. hasil validasi semua item soal dan semua aspek mendapat penilaian minimal 80 dengan skor rata-rata keseluruhan validasi mencakup aspek materi (90,67%), konstruksi (87,33%) dan bahasa (90,89%) adalah sebesar 89,63% yang dinyatakan masuk pada kategori sangat valid.

Validasi media

Rekap skor rata-rata penilaian validasi media berdasarkan keempat aspek (substansi isi, desain pembelajaran, tampilan dan pemanfaatan *software*) dari pengembangan soal berpikir kritis menggunakan *iSpring QuizMaker* oleh validator media berada pada kategori sangat valid dengan rata-rata total persentase mencapai 98,78% untuk keempat aspek yang dinilai.

Uji Coba (*Test*)

Uji coba (*test*) dilakukan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya pembeda soal serta

untuk memperoleh penilaian dan saran dari siswi pengguna menggunakan kuesioner respon pengguna. Uji coba yang dilakukan yaitu uji coba satu-satu (*one to one evaluation*) dan angket respon pengguna.

Uji Coba Satu-Satu (*one to one evaluation*)

Uji coba satu-satu berguna untuk mendapatkan informasi tentang kejelasan, pemahaman dan kesesuaian soal dalam mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa terhadap soal evaluasi yang telah dikembangkan. Uji coba satu-satu dilakukan terhadap 3 orang siswa SMAN 12 Pekanbaru secara langsung yang diteliti dengan perbedaan karakter dan kompetensi yaitu siswa dengan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Uji coba satu-satu dilakukan pada tanggal 24 Juli 2021. Peneliti memberikan soal langsung melalui *iSpring QuizMaker* menggunakan laptop kepada siswa. Peneliti melihat secara langsung siswa mengerjakan soal, mengamati dengan seksama bagaimana reaksi siswa saat mengerjakan soal dan melakukan proses tanya jawab dengan siswa. Siswa diminta untuk mengerjakan soal evaluasi berpikir kritis menggunakan *iSpring QuizMaker* pada materi kesetimbangan ion dan pH larutan garam yang telah dinyatakan valid oleh validator kemudian peneliti memperhatikan kegiatan siswa dalam mengerjakan tiap soal.

Berdasarkan observasi peneliti pada saat dilakukan uji coba satu-satu dapat disimpulkan bahwa terdapat kondisi siswa yang berbeda-beda saat mengerjakan soal evaluasi berpikir kritis ini yakni terlihat pada siswa yang berkemampuan tinggi lebih tenang dan fokus mengerjakan soal, sedangkan pada siswa yang berkemampuan sedang terlihat dia sedikit gelisah, kebingungan dan sesekali bertanya tentang rumus saat mengerjakan soal dan siswa dengan kemampuan rendah sangat terlihat gelisah karena kesulitan dalam menjawab soal kemudian termenung saja saat mengerjakan soal dan sering bertanya tentang cara menyelesaikan soal.

Kemudian dari hasil uji coba-satu ini, siswa berkemampuan tinggi dapat menjawab 8 soal benar, siswa berkemampuan sedang dapat menjawab 6 soal benar, dan siswa berkemampuan rendah dapat menjawab 2 soal benar namun, hasil ini belum signifikan berdasarkan jawaban mereka semua namun masih ada yang menjawab sembarang hal ini bisa terlihat pada kertas buram masing-masing siswa dimana mereka juga menjawab soal dengan sembarang dan jawaban tersebut benar. Hasil uji coba satu-satu diperoleh respon positif oleh siswa, berikut saran beserta komentar siswa terhadap pengembangan soal berpikir kritis yang disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Saran dan komentar siswa

Siswa	Kesan dan saran
PD-1	Soal evaluasi yang dibuat sangat melatih kemampuan berpikir kritis, aplikasi yang digunakan juga menarik dilengkapi gambar dan warna yang menarik, tetapi pada soal nomor 10 kurang dimengerti, karena soal yang sangat sulit, sebaiknya dilakukan stimulus agar lebih mudah dipahami
PD-2	Soal yang dibuat membutuhkan analisis yang cukup tinggi dan soal sudah kategori berpikir kritis, sehingga dalam pengerajan perlu analisis, berpikir cepat, dan ketelitian tinggi, penyajian soal menarik dengan aplikasi yang digunakan
PD-3	Soal evaluasi yang dibuat membutuhkan kemampuan berpikir kritis karena butuh analisis tinggi, banyak cara penyelesaian soalnya dan aplikasinya juga menarik digunakan

Hasil uji coba satu-satu diperoleh respon positif dan saran, sehingga dilakukan sedikit perbaikan, kemudian dapat dilakukan tahap uji coba selanjutnya, yaitu uji coba kepada guru dan uji coba kelompok kecil.

Uji Coba Kepada Guru Responden

Uji coba kepada guru responden dilakukan secara langsung di hadapan peneliti menggunakan *laptop*. Uji coba ini diawali dengan pengoperasian pengembangan soal berpikir kritis menggunakan *iSpring QuizMaker* pada materi kesetimbangan ion dan pH larutan garam oleh guru responden yang bersangkutan. Setelah berbagai fitur dalam pengembangan soal berpikir kritis menggunakan *iSpring QuizMaker* pada materi kesetimbangan ion dan pH larutan garam dioperasikan secara tuntas, peneliti memberikan kuesioner respon pengguna oleh guru kepada guru responden dan melakukan pengembangan soal berpikir kritis menggunakan *iSpring QuizMaker* pada materi kesetimbangan ion dan pH larutan garam seraya berdiskusi kecil dengan peneliti. Uji coba kepada masing-masing guru responden dilakukan dalam kurun waktu yang berbeda-beda yakni, tanggal 25 Juli 2021 kepada guru SMAN 12 Pekanbaru, 27 Juli 2021 kepada guru SMAN 8 Pekanbaru dan 28 Juli 2021 kepada guru MAN 1 Pekanbaru. Uji coba kepada guru responden dilakukan kepada tiga orang guru kimia SMA yang meliputi seorang guru kimia dari SMAN 8 Pekanbaru, SMAN 12 Pekanbaru dan MAN 1 Pekanbaru.

Berdasarkan kisi-kisi angket respon guru responden dari indikator keefektifan pada pernyataan 1-7 didapatkan pengembangan soal berpikir kritis menggunakan *iSpring QuizMaker* pada materi kesetimbangan ion dan pH larutan

garam mendapat respon positif. Pengembangan soal berpikir kritis menggunakan *software iSpring QuizMaker* sudah efektif dimana dengan menggunakan media sangat memudahkan guru dalam melakukan proses evaluasi pembelajaran. Seperti yang kita ketahui pada saat ini, pembelajaran harus berbasis teknologi sesuai dengan paradigma pembelajaran abad-21 (Hidayah, dkk., 2017). Tidak hanya itu pembelajaran berbasis teknologi juga sangat dibutuhkan saat masa pandemi covid-19 seperti sekarang ini dimana semua proses pembelajaran dilakukan secara daring atau pembelajaran jarak jauh dengan memanfaatkan teknologi informasi.

Namun, keefektifan soal evaluasi tidak bergantung juga pada media yang digunakan karena media disini hanya sebagai *display* jika tidak ada media yang menggunakan teknologi terkomputerisasi, proses evaluasi juga tetap bisa dilakukan dengan mengandalkan basis teknologi konvensional, namun alangkah baiknya jika berbasis teknologi yang lebih canggih. Keefektifan soal berpikir kritis juga dilihat dari berbagai aspek seperti kesesuaian dengan indikator soal dan indikator berpikir kritis. Materi yang sesuai dengan kompetensi yang ada di dalam silabus mata pelajaran revisi 2017 dan juga dengan soal berpikir kritis ini juga memudahkan guru dalam menilai keefektifan siswa karena soal berpikir kritis ini sudah harus diterapkan di sekolah sesuai tuntunan pembelajaran abad-21 dimana siswa diharuskan menguasai kemampuan 4C yakni *Communication, Collaboration, Critical Thinking, and Creativity* (Hidayah, dkk., 2017).

Uji Coba Kepada Siswa Responden

Uji coba kepada siswa responden dilakukan secara langsung dalam ruang kelas dan secara daring oleh peneliti dengan

memastikan setiap siswa dapat mengakses aplikasi melalui laptop. Uji coba terbatas di SMAN 12 Pekanbaru dilaksanakan secara langsung di sekolah. Uji coba SMAN 8 Pekanbaru dan MAN 1 Pekanbaru dilaksanakan secara daring melalui *google meet*. Uji coba kepada siswa responden dilakukan dalam kurun waktu yang berbeda-beda yakni, tanggal 26, 29 dan 30 Juli 2021.

Uji coba kepada siswa responden dilakukan kepada 30 orang siswa di SMAN 8 Pekanbaru, SMAN 12 Pekanbaru dan MAN 1 Pekanbaru. Uji kuantitatif diperoleh berdasarkan hasil analisis butir soal yang diperoleh dari jawaban siswa yang meliputi validitas, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya pembeda.

Uji Validitas

Uji validitas butir soal digunakan untuk mengetahui kevalidan butir soal dimana uji validitas soal dilakukan dengan menghitung hasil yang diperoleh oleh 30 orang siswa yang sudah melakukan uji terbatas mengerjakan soal evaluasi berpikir kritis secara daring di rumah dan diperoleh hasil bahwa semua item soal valid dengan nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ yang sebesar 0,361. Hasil tersebut merupakan pengolahan data 15 butir soal pengembangan soal berpikir kritis menggunakan *iSpring QuizMaker* pada materi kesetimbangan ion dan pH larutan garam. Menurut Arikunto (2010), soal dinyatakan valid apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$ dan jika r_{hitung} semakin besar dari 0,361 maka soal tersebut sangat valid jika r_{hitung} mencapai 0,700 ke atas maka soal tersebut sangat signifikan hal ini sesuai dengan pendapat Sugiyono (2016), yang juga menyatakan bahwa jika semakin tinggi nilai r_{hitung} maka soal semakin signifikan atau valid.

Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan dengan

menggunakan rumus *Spearman Brown*. Nilai uji reliabilitas yang diperoleh secara perhitungan data hasil nilai evaluasi dari 30 orang siswa menngunakan 15 soal yang sudah valid menurtut validator lalu dilakukan revisi pada soal nomor 10 berdasarkan saran siswa yang telah melakukan uji coba satu-satu dan kemudian dihitung nilai reliabilitas soal menggunakan *software SPSS 24* adalah sebesar 0,87. Berdasarkan kriteria nilai uji reliabilitas berada pada rentang nilai 0,81-1,00 dengan kriteria sangat tinggi, sehingga dapat diperoleh soal evaluasi berpikir kritis menggunakan *iSpring QuizMaker* pada materi kesetimbangan ion dan pH larutan garam final dan layak untuk digunakan.

Taraf Kesukaran

Taraf kesukaran butir soal digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaran butir soal yang diperoleh secara perhitungan data hasil nilai evaluasi dari 30 orang siswa menggunakan 15 soal yang sudah valid menurtut validator. Diperoleh bahwa terdapat 10 soal yang berada pada taraf sukar dan 5 soal lainnya berada pada taraf sedang hasil diperoleh dengan menggunakan *software SPSS 24*. menurut Arikunto (2010) tingkat kesukaran sedang berada pada *range* 0,31– 0,70 dan tingkat kesukaran sukar berada pada *range* 0,00– 0,30 akan tetapi menurut Laela Umi Fatimah & Khairuddin Alfath (2019) perlu diketahui bahwa soal-soal yang terlalu mudah atau terlalu sukar, lalu tidak berarti tidak boleh digunakan. Hal ini tergantung dari penggunaanya. Selain itu, soal yang sukar akan menambah semangat belajar bagi siswa yang pandai, sedangkan soal-soal yang terlalu mudah, akan membangkitkan semangat siswa yang tidak pandai.

Maka dari itu, dalam menyusun suatu naskah ujian sebaiknya digunakan butir soal yang mempunyai tingkat kesukaran

berimbang yaitu: soal berkategori sukar sebanyak 25%, kategori sedang 50% dan kategori mudah 25%. Hal ini tidak sesuai dengan hasil yang didapatkan oleh peneliti yakni soal hanya terdiri dari tingkat sedang dan sukar dengan kategori sukar 70% dan sedang 30% dan jika ingin digunakan sebaiknya harus melalui revisi lagi agar soal menjadi seimbang dan tidak terlalu banyak sukaranya sehingga dapat diperoleh soal berpikir kritis berpikir kritis menggunakan *iSpring QuizMaker* pada materi kesetimbangan ion dan pH larutan garam final.

Daya Pembeda (DP)

Merujuk pada kriteria taraf daya pembeda menurut Surapranata (2005) kriteria daya pembeda yaitu $D_p \geq 0,3$ = soal diterima dengan rincian daya pembeda antara $0,2 < D \leq 0,4$ termasuk kategori soal dengan daya pembeda sedang dan daya pembeda antara $0,4 < D \leq 0,7$ termasuk kategori soal dengan daya pembeda tinggi (Bagiyono, 2017). Dari 15 soal yang digunakan terdapat 10 soal dengan daya pembeda yang sedang dan 5 sisanya berada pada daya pembeda yang tinggi. Hal ini berarti soal yang digunakan memiliki kemampuan yang baik dalam membedakan siswa kelompok atas dengan siswa kelompok bawah (Bagiyono, 2017). Sehingga dapat diperoleh soal evaluasi berpikir kritis menggunakan *iSpring QuizMaker* pada materi kesetimbangan ion dan pH larutan garam final.

SIMPULAN

Pengembangan soal berpikir kritis menggunakan *iSpring QuizMaker* sebagai media *display* pada materi kesetimbangan ion dan pH larutan garam kelas XI SMA/MA sederajat telah dikembangkan dengan pendekatan R&D menggunakan model Plomp yang terdiri dari lima fase,

yakni fase investigasi awal (*preliminary investigation*) yaitu analisis ujung depan berdasarkan wawancara dan analisis instrumen di sekolah, analisis siswa melalui penyebaran kuesioner online, analisis kompetensi KD 3.11. dan 4.11. pada materi kesetimbangan ion dan pH larutan garam, fase desain (*design*) yaitu mendesain kerangka butir soal, prototype media *iSpring QuizMaker*, fase realisasi/konstruksi (*realization/construction*) menghasilkan butir soal dengan media *iSpring QuizMaker*, dan fase validasi, uji coba dan revisi (*evaluation, test and revision*) menghasilkan 15 butir soal berpikir kritis menggunakan *iSpring QuizMaker* sebagai media *display* pada materi kesetimbangan ion dan pH larutan garam yang valid. Serta fase implementasi yang mana tidak dilakukan dalam penelitian kali ini.

Pengembangan soal berpikir kritis menggunakan *iSpring QuizMaker* sebagai media *display* pada materi kesetimbangan ion dan pH larutan garam kelas XI SMA/MA sederajat yang dikembangkan valid menurut validator materi dan media. Hasil dari validasi menurut validator materi berdasarkan aspek materi dengan persentase 90,67%, aspek konstruksi 87,33% dan aspek bahasa 90,89%. Menurut validator media berdasarkan aspek substansi isi dengan persentase 100%, desain pembelajaran 100%, tampilan (komunikasi visual) 98% dan pemanfaatan *software* 97,14%. Berdasarkan uji coba, 15 butir soal memenuhi kriteria valid, memiliki reliabilitas sangat tinggi, memiliki taraf kesukaran sedang sebanyak 5 soal dan kategori sukar sebanyak 10 soal serta memiliki daya pembeda baik dengan keseluruhan soal diterima.

Berdasarkan respon pengguna memenuhi indikator respon pengguna terhadap instrumen soal yang dikembangkan berada pada kriteria sangat

baik dengan persentase rata-rata sebesar 92% oleh guru dan persentase rata-rata sebesar 93% oleh siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2010). *Metodologi Penelitian Suatu Pendekatan Proposal*. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Arikunto, S. (2016). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Kedelapan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Azhar, E. & Kusumah, Y. S. (2011). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Teori Peluang Berbasis RME Untuk Meningkatkan Pemahaman, Penalaran, Dan Komunikasi Matematik Siswa SLTA. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika Dengan Tema Matematika Dan Pendidikan Karakter Dalam Pembelajaran* pada Tanggal 3 Desember 2011 Di Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY 612–621.
- Bagiyono. (2017). Analisis Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda Butir Soal Ujian Pelatihan Radiografi Tingkat 1. *Widyanuklida*. 16 (1). 1-12.
- Budiman, A., & Jailani. (2014). Pengembangan Instrumen Asesmen Higher Order Thinking Skill (Hots) Pada Mata Pelajaran Matematika Smp Kelas VIII Semester 1. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*. 1(2). 139-151.
- Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas. (2017). *Panduan Penilaian oleh Pendidik dan Satuan Pendidik SMA*. Jakarta. Direktorat Jendral Peningkatan Mutu Pendidik Dan Tenaga Kependidikan Depertemen Pendidikan Nasional. Jakarta
- Harta, J. (2017). Pengembangan Soal Esai Berbasis HOTS Untuk Menyelidiki Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa SMA. *Jurnal Penelitian*. 21(1): 62-69.
- Piaget, J. (2002). *Tingkat Perkembangan Kognitif*. Jakarta: Gramedia.
- OECD. (2019). *PISA 2018 Results Combined Executive Summaries*. Executive Summary.
- Rahmasari, T. P., Kurnia, L. D., Juwani, G. M., Murti, A. D., Putra, K. A. P, & Linda, R. (2019). Sosialisasi dan Pelatihan Pembuatan e-Magazine Dalam Pembelajaran Kimia di SMA Negeri Pintar Provinsi Riau. *Unri Conference Series: Community Engagement*. 1. 545-554.
- Retnawati., Heri., Djidu, H., Kartianom, Apino, E., & Anazifa, R. D. (2018). Teachers' Knowledge about Higher-Order Thinking Skills dan Its Learning Strategy. *Problems of Education in the 21st Century*. 76(2). 215–230.
- Sugiyono. 2016. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Surapranata, S. 2005. *Analisis, Validitas, reliabilitas dan interpretasi hasil tes: Implementasi kurikulum 2004*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Wijayanti, S., Fadiawati, N., & Tania, L. (2015). Pengembangan Instrumen Evaluasi Berpikir Kritis Berbasis CBT dengan Software *iSpring QuizMaker* Pada Materi Kesetimbangan Kimia. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*.
- Yulianti, E., Fadiawati, N., & Tania, L. (2015). Pengembangan e-book interaktif laju reaksi berbasis representasi kimia. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*. 4(2). 105-116.