



PENGEMBANGAN PERANGKAT PENILAIAN PETA KONSEP UNTUK MENGEVALUASI PROSES BERPIKIR PADA TOPIK ANIMALIA

Mobinta Kusuma✉

Prodi Pendidikan IPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Pancasakti Tegal, Indonesia

Info Artikel

Sejarah Artikel:
Diterima Juli 2016
Disetujui Agustus 2016
Dipublikasikan Oktober
2016

Kata Kunci:
Animalia, Alat Evaluasi,
Penilaian Peta Konsep,
Proses Berpikir

Keywords:
animalia , assessment tool ,
concept mapping assessment,
, thinking process.

Abstrak

Pembelajaran biologi syarat makna dengan “belajar konsep” yang dapat diajarkan melalui pembuatan peta konsep. Materi animalia pada pembelajaran biologi di kelas X merupakan materi ajar yang memiliki banyak konsep yang terkait dengan kata kunci klasifikasi dan selama ini, siswa tidak banyak diarahkan untuk memahami konsep, melainkan cenderung menghafalkan materi ajar. Proses berpikir siswa dalam mengkonstruksi & memahami konsep menjadi salah satu urgensi untuk mengetahui pencapaian hasil belajar. Penggunaan peta konsep sebagai alat evaluasi belajar belum banyak dikembangkan. Tujuan penelitian ini adalah mendesain dan menguji validitas perangkat penilaian peta konsep untuk mengevaluasi proses berpikir konsep pada materi animalia. Desain penelitian ini adalah penelitian riset & pengembangan (R&D). Subjek uji coba adalah 7 guru beserta 32 siswa di SMAN 1 Semarang dan 26 siswa SMAN 3 Semarang. Metode pengumpulan data menggunakan *checklist*, angket dan tes. Data dianalisis menggunakan rumus *Pearson Product Moment Correlation*. Jenis data meliputi data validasi perangkat oleh pakar, data uji coba sampel dan data hasil test perangkat. Teknik validasi data tes dilakukan dengan membandingkan peta konsep siswa dan *master map*. Hasil validasi perangkat oleh pakar dinilai valid dengan perolehan skor rata-rata validasi konstruk 3,86 dan skor rata-rata validasi isi 3,89. Hasil validitas dan reliabilitas menunjukkan kategori tinggi dengan perolehan rerata koefisien uji validitas (r) sebesar 0,99. Sedangkan rerata koefisien uji reliabilitas sebesar 0,69. Simpulan dari penelitian ini, komponen perangkat penilaian peta konsep dinyatakan valid dan reliabel untuk mengevaluasi proses berpikir konsep pada topik animalia

Abstract

Biology learning means as “concept studies” which can be learned by using concept map. Animalia topic in Grade X is a learning material within many concepts that students are memorizing a lot that constructing the concept. Students' thinking process and constructing concept will become urgent for getting the mastery learning. In that case, Concept Mapping Assessment will be developed to help teachers and students in the achievement of thinking process and constructing concept. Purpose of study is to develop Concept Mapping Assessment as an assessment tool of concept thinking process for animalia topic, including validity test and reliability test. Design of study is Research and Development. Subject of testing scale are 7 teachers, 32 students of SMAN 1 Semarang and 26 students of SMAN 3 Semarang. Methods of collecting data was using checklist, questionnaire and map test. Pearson Product Moment Correlation was used for analyzing data. Type of data including validation of assessment tool validation, sampling data and testing results. Technique of data validation was used by comparing between student concept map and master map. Results of research indicate that assessment tool was valid by validation of experts, means of validation results (V_a) of construct validation 3.86 and 3.89 for content validation. Average of Validity test (r) indicate valid tool with experimental evidence of 0.99. Average of Reliability test indicate reliable tool with experimental score are 0.69. Conclusion of the study indicate CMA as an assessment tool are valid and reliable be used for assessing concept thinking process for animalia topic.

© 2016 Universitas Pancasakti Tegal

✉ Alamat korespondensi:

Prodi Pendidikan IPA FKIP Universitas Pancasakti Tegal
Gedung Dekanat FKIP
Jl. Halmahera Km. 1 Kota Tegal, Kodepos 52122 Telp. (0283) 357122
E-mail: mobintakusuma@gmail.com

ISSN 2528-6714

PENDAHULUAN

Salah satu fokus utama dalam proses belajar adalah pencapaian dari perkembangan dan perubahan paradigma berpikir pada subyek belajar yang dalam penelitian ini secara khusus disebut sebagai siswa. Pada pembelajaran biologi topik animalia, siswa dihadapkan pada pemenuhan kompetensi dalam memahami konsep animalia dengan mengaitkan istilah-istilah klasifikasi tertentu yang merujuk pada sebuah objek hasil klasifikasi. Menurut Bahri (2008), bahwa konsep adalah satuan arti yang mewakili sejumlah objek yang sama. Pemahaman konsep dianggap penting dalam menentukan keberhasilan pembelajaran (Afrilianto, M., 2012). Penguasaan konsep yang diharapkan muncul dalam pembelajaran topik animalia cenderung dibelajarkan menggunakan metode menghafal. Kegiatan menghafal merupakan proses kemampuan kognitif dasar yang perlu dimiliki oleh siswa, namun belum mampu mengasah proses berpikir siswa. Proses berpikir dianggap mampu melahirkan pengetahuan, pemahaman, nilai, keyakinan dan prinsip (Elfiky, 2009). Menurut tinjauan pemrosesan informasi (Suharnan, 2005), maka proses-proses dan representasi kognitif dapat dibedakan menjadi dua bagian yang sifatnya saling berkesinambungan yaitu *lower order cognition* (LOC) dan *higher order cognition* (HOC). Berpikir dapat didefinisikan sebagai proses menghasilkan representasi mental yang baru melalui transformasi informasi yang melibatkan interaksi secara kompleks antara atribut-atribut mental seperti penilaian, abstraksi, penalaran, imajinasi, dan pemecahan masalah (Glass dan Holyoak, 1986; Solso, 1988). Proses berpikir secara normal menurut Mayer (dalam Solso, 1988) akan meliputi tiga komponen pokok sebagai berikut: Pertama, berpikir adalah aktivitas kognitif yang terjadi di dalam mental atau pikiran seseorang, tidak tampak, tetapi dapat disimpulkan berdasarkan perilaku yang tampak. Kedua, berpikir merupakan suatu proses yang melibatkan beberapa manipulasi pengetahuan di dalam sistem kognitif. Ketiga, aktivitas berpikir diarahkan untuk menghasilkan pemecahan masalah.

Adakalanya, dalam kegiatan belajar, sering muncul berbagai pertanyaan seperti “Apa

yang sudah dipelajari oleh siswa dan sejauh manakah pemahaman dari materi yang disampaikan?” atau “Apakah guru telah menyampaikan informasi yang dibelajarkan dengan benar dan siswa mampu memahaminya?” inilah yang memunculkan salah satu fokus pencapaian hasil belajar khususnya pada siswa sekolah menengah dengan penerapan penilaian atau asesmen hasil belajar. Untuk itulah, asesmen menjadi salah satu kunci untuk mengetahui ukuran perkembangan dan perubahan paradigma berpikir. Hal tersebut menjadi dasar bahwa asesmen tidak dapat dipisahkan dari proses pembelajaran. Salah satu perangkat pembelajaran yang banyak diaplikasikan untuk memetakan pengetahuan siswa terhadap konsep yang dipahami adalah peta konsep. Peta konsep merupakan produk perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan oleh Joseph D. Novak dan D.B. Gowin sejak tahun 1984. Kemunculan ide perangkat pembelajaran peta konsep pada saat itu didasari oleh teori kognitif yang dikembangkan oleh Ausubel (1968), ia mendeskripsikan bahwa pengetahuan awal yang dimiliki oleh siswa merupakan faktor penting yang mempengaruhi proses dan hasil belajar.

Penggunaan peta konsep dalam pembelajaran telah banyak dilakukan. Dalam pembelajaran sains, khususnya biologi, peta konsep dapat digunakan untuk memberikan pemahaman kepada siswa dalam menguasai konsep materi atau topik yang dibelajarkan. Bahkan sebagian besar buku teks biologi yang digunakan di sekolah banyak yang mengaplikasikan peta konsep sebagai diagram penguasaan konsep. Kecenderungan penggunaan peta konsep dalam pembelajaran animalia masih dalam batas pemaparan skema konsep, sedangkan penggunaannya untuk mengevaluasi kemampuan proses berpikir siswa dalam mengkonstruksi dan memahami konsep belum banyak dievaluasi. Perangkat evaluasi yang sudah ada, baru mencakup proses evaluasi kemampuan penguasaan konsep berdasarkan aktifitas kognitif menghafal. Menurut Mulyadi & Yani (2014), penggunaan peta konsep dapat meningkatkan daya analisa. Untuk itulah dikembangkan perangkat penilaian peta konsep yang digunakan untuk mengevaluasi proses

berpikir siswa dalam mengkonstruksi dan memahami konsep, sehingga dari peta konsep yang telah dibuat oleh siswa, guru dapat mengetahui secara jelas tingkat kemampuan proses berpikir siswanya dalam mengkonstruksi dan memahami materi yang dibelajarkan.

Aspek proses berpikir yang dirujuk dalam perangkat penilaian peta konsep mengambil beberapa indikator yang dikembangkan oleh Kizlik (1997) antara lain pembentukan konsep (*concept formation*), pembentukan proposisi (*principle formation*), pemahaman (*comprehending*), pemecahan masalah (*problem solving*), mengembangkan produk (*composing*).

Penggunaan peta konsep dalam perkembangannya banyak diaplikasikan dalam berbagai bidang di seluruh dunia (Safayeni, *et al.*, 2005). Harton, *et al.* (1993); Edmondson (1995); Hedberg & Harper (1999) dalam Safayeni, *et al.* (2005) mengembangkan peta konsep sebagai perangkat pembelajaran. McCagg (1991); Chemeilewski & Dansereau (1998) dalam Safayeni, *et al.* (2005) mengembangkan peta konsep sebagai alat bantu ajar. Rice, *et al.* (1998); Aidman & Egan (1998); Clure, *et al.* (1999) dalam Safayeni, *et al.* (2005) mengembangkan peta konsep sebagai alat evaluasi. Rusilowati (2008) mengembangkan peta konsep sebagai dasar pengembangan suatu tes bacaan pada tes kemampuan dasar.

Rumusan masalah yang akan dijadikan fokus dalam penelitian ini adalah (1) Komponen apa sajakah yang dikembangkan dalam perangkat penilaian peta konsep untuk mengevaluasi proses berpikir konsep pada topik animalia? (2) Bagaimanakah validitas dan reliabilitas perangkat yang dikembangkan?

METODE

Penelitian ini adalah penelitian riset & pengembangan (Borg & Gall, 2003) dengan proses pengembangan yang meliputi 8 langkah yaitu: (1) analisis kebutuhan, (2) penentuan tujuan dan desain, (3) pengembangan instrumen, (4) review pakar, (5) uji coba terbatas, (6) uji coba skala luas (langkah 4,5 dan 6 merupakan kegiatan bersiklus/*revision cycle* antara review dan revisi, (7) analisis hasil uji coba, dan (8) produk akhir perangkat.

Subjek uji coba adalah 7 guru beserta 58 siswa di SMAN di Kota Semarang.

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah metode *check list*, angket dan tes. Data yang diperoleh dalam penelitian adalah (1) Masukan dari pakar untuk menentukan validitas isi dan konstruk dari komponen asesmen, (2) Masukan dari sampel uji coba terbatas, untuk menentukan keterbacaan perangkat dan pertanyaan tugas pada penilaian peta konsep, (3) Data jawaban sampel uji coba skala luas terhadap alat evaluasi yang dikembangkan untuk mengetahui reliabilitas dan validitas dari penilaian peta konsep. Teknik analisis data menggunakan teori yang diadaptasi dari Goldsmith & Devenport (1989) untuk validitas penilaian peta konsep yang dinilai dari kemiripan antara peta konsep siswa dengan *master-map*. Penghitungan validitas menggunakan rumus *Pearson Product Moment Correlation* (Arikunto, 2008). Reliabilitas penilaian peta konsep merupakan ekspresi dari hubungan antar variabel skor objek pengukuran (McClure, *et al.*, 1999). Objek pengukuran adalah kemampuan proses berpikir siswa. Koefisien reliabilitas ditentukan dengan teknik *interater test* (Azwar, 2005).

HASIL

Komponen Perangkat Penilaian Peta Konsep

Komponen perangkat penilaian peta konsep dijabarkan dalam 7 komponen (Tabel 1). Sistematika komponen meliputi prosedur (1) pelaksanaan evaluasi; (2) pedoman penilaian peta konsep; (3) pedoman pembuatan peta konsep; (4) contoh Soal; (5) pedoman skoring; (6) *Master map*; (7) pedoman interpretasi.

Hasil Uji Validasi Pakar

Sebelum dilakukan uji skala terbatas dan skala luas, hasil pengembangan komponen perangkat penilaian peta konsep pada tahapan selanjutnya dilakukan Uji Validitas Isi (tabel 2) dan Validitas Konstruk (tabel 3) oleh pakar.

Tabel 1.
Komponen Perangkat Penilaian Peta Konsep

| No | Perangkat | Spesifikasi | Indikator |
|----|-------------------------------|--|--|
| 1. | Prosedur pelaksanaan evaluasi | Petunjuk teknis evaluasi | Bagan alur cara evaluasi menggunakan penilaian peta konsep |
| 2. | Pedoman penilaian peta konsep | Pengertian Cakupan Tujuan | Seperangkat prosedur yang digunakan untuk mengukur struktur pengetahuan siswa dalam mengkonstruksi konsep (Ruiz-Primo, <i>et.al</i> : 1997) 1. Pengantar peta konsep 2. Pedoman pembuatan peta konsep 3. Soal 4. Petunjuk Skoring 5. Master map 6. Petunjuk Interpretasi Skoring Untuk mengevaluasi proses berpikir siswa dalam mengkonstruksi dan memahami konsep |
| 3. | Pedoman Pembuatan Peta konsep | Pengertian Cakupan Tujuan | Peta konsep merupakan representasi konsep serta hubungannya yang terdapat dalam struktur pengetahuan siswa 1. Konsep, 2. Sub Konsep, 3. Label, 4. Proposisi Untuk mengetahui alur proses berpikir siswa dalam mengkonstruksi dan memahami konsep |
| 4. | Contoh Soal | Bentuk Soal Batasan Soal Struktur Isi Jawaban soal Format Jawaban | Siswa diminta untuk melengkapi peta konsep yang telah disediakan (<i>Fill in Map</i>) 1. Siswa diminta melengkapi peta secara hierarkikal 2. Konsep sudah tersedia 3. Label sudah tersedia 4. Siswa diperbolehkan menambahkan konsep atau label yang sesuai selain dari yang telah disediakan Kaitan antara bentuk soal dengan batasan soal Diselesaikan secara komputerisasi/manual Disesuaikan dengan bentuk soal |

| No | Perangkat | Spesifikasi | Indikator |
|----|---------------------|---|--|
| 5. | Pedoman Skoring | Komponen <i>scoring</i> Penggunaan <i>Master Map</i> | Level hierarkikal, <i>crosslink</i> , preposisi valid, contoh. Membandingkan peta konsep siswa dengan peta konsep ahli |
| 6. | <i>Master Map</i> | Pengertian Pembuat | peta konsep yang didesign oleh ahli Guru, peneliti, atau kolaborasi keduanya |
| 7. | Pedoman Intepretasi | Pengertian Bentuk Isi | Pedoman yang digunakan untuk menjelaskan perolehan skor siswa dan keterkaitannya denga proses berpikir siswa Tabel <i>Benchmarking</i> Standarisasi level pencapaian proses berpikir konsep yang telah dicapai oleh siswa. |

(dikembangkan berdasarkan hasil penelitian dari Ruiz-Primo, et.al; 1997)

Tabel 2.
Hasil Validasi Konstruk

| Aspek Validasi Konstruk | Skor |
|--|---|
| Kelengkapan Komponen Perangkat penilaian | 27 |
| Bahasa yang digunakan | 15 |
| Komponen Kegrafisan | 12 |
| SKOR TOTAL | 54 |
| Rerata Penilaian Ahli (Va) | 3,86 |
| Simpulan | Perangkat dapat digunakan dengan sedikit revisi |

Tabel 3.
Hasil Validasi Isi

| Komponen Validasi Isi | Skor |
|----------------------------|--|
| Kesesuaian Materi | 16 |
| Bahasa yang digunakan | 15 |
| Kebenaran Konsep | 4 |
| SKOR TOTAL | 35 |
| Rerata Penilaian Ahli (Va) | 3,89 |
| Simpulan | Perangkat dapat digunakan tanpa revisi |

Hasil Ujicoba Terbatas

Ujicoba terbatas dilakukan dengan menguji keterbacaan perangkat penilaian peta konsep pada guru dan siswa. Data keterbacaan oleh guru didapatkan dari pengisian lembar angket penilaian guru terhadap perangkat (Tabel 4). Aspek penilaian terdiri dari enam komponen yaitu kesesuaian materi ajar dalam perangkat, bahasa yang digunakan, kebenaran konsep, kelengkapan komponen, komponen kegrafisan serta evaluasi konsep berpikir yang termuat. Keenam aspek dikembangkan dari kisi-kisi angket penilaian guru. Masing-masing komponen memiliki sub aspek yang berbeda.

Data keterbacaan petunjuk perangkat didapatkan dengan memberikan lembar penilaian keterbacaan pada siswa (Tabel 5). Aspek

penilaian keterbacaan terdiri dari kalimat dalam soal, instruksi dalam soal, konsep yang tersedia dalam soal, label yang tersedia dalam soal. Aspek penilaian keterbacaan dikembangkan berdasarkan kisi-kisi angket penilaian siswa. Keempat aspek kemudian dikembangkan dalam beberapa sub aspek penilaian.

Hasil Ujicoba Skala Luas

Hasil ujicoba skala luas dilakukan dengan uji validitas, uji reliabilitas, rata-rata kemampuan proses berpikir konsep serta uji korelasi antar tes peta konsep dengan tes uraian. Rekapitulasi data secara lengkap masing-masing aspek pengujian dapat dilihat sesuai dengan keterangan yang tertera dalam tabel 6.

Tabel 4.
Hasil Keterbacaan Perangkat CMA oleh Guru

| No | Aspek Penilaian | Kode Guru | | | | | | | Skor | Rerata | Kriteria |
|----|---|------------|------------|------|------------|------|------|------------|------|--------|------------|
| | | G.1 | G.2 | G.3 | G.4 | G.5 | G.6 | G.7 | | | |
| 1 | Kesesuaian materi ajar | 16 | 14 | 16 | 10 | 16 | 15 | 16 | 103 | 3,68 | baik |
| 2 | Bahasa yang digunakan | 15 | 18 | 20 | 13 | 19 | 16 | 15 | 116 | 3,31 | cukup baik |
| 3 | Kebenaran Konsep | 8 | 5 | 8 | 6 | 7 | 8 | 6 | 48 | 3,43 | cukup baik |
| 4 | Kelengkapan Komponen CMA | 34 | 40 | 44 | 29 | 41 | 39 | 33 | 260 | 3,38 | cukup baik |
| 5 | Komponen Kegrafisan | 12 | 14 | 16 | 10 | 13 | 13 | 12 | 90 | 3,21 | cukup baik |
| 6 | Evaluasi Proses Berpikir Konsep | 12 | 13 | 16 | 12 | 15 | 14 | 12 | 94 | 3,36 | cukup baik |
| | Jumlah skor tiap responden | 97 | 104 | 120 | 80 | 111 | 105 | 94 | | | |
| | Rerata skor tiap responden | 3,23 | 3,46 | 4 | 2,66 | 3,7 | 3,5 | 3,13 | | | |
| | Kriteria Penilaian tiap responden | cukup baik | cukup baik | baik | cukup baik | baik | Baik | cukup baik | | | |
| | Simpulan Penilaian CMA oleh semua responden | | | | | | | | 711 | 3,39 | cukup baik |

Tabel 5.
Hasil Keterbacaan Petunjuk dan Soal oleh Siswa

| No | Aspek Penilaian | Kode Siswa | | | | | | | | | | Skor Total | Rerata | Ket |
|-------------------------------------|-----------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------|--------------|--------------|
| | | U.1 | U.2 | U.3 | U.4 | U.5 | U.6 | U.7 | U.8 | U.9 | U.10 | | | |
| 1 | Kalimat dalam soal | 14 | 14 | 15 | 11 | 14 | 14 | 15 | 9 | 11 | 13 | 130 | 32,5 | revisi kecil |
| 2 | Instruksi dalam soal | 12 | 10 | 11 | 8 | 11 | 10 | 12 | 8 | 8 | 10 | 100 | 33,3 | revisi kecil |
| 3 | Konsep yang tersedia dalam soal | 8 | 8 | 8 | 8 | 7 | 7 | 7 | 6 | 6 | 6 | 71 | 35,5 | tanpa revisi |
| 4 | Label yang tersedia dalam soal | 6 | 7 | 8 | 8 | 7 | 6 | 7 | 6 | 6 | 7 | 68 | 34 | tanpa revisi |
| | Jumlah skor tiap responden | 20 | 18 | 19 | 16 | 18 | 17 | 19 | 14 | 14 | 16 | | | |
| | Kriteria Penilaian tiap responden | tanpa revisi | revisi kecil | tanpa revisi | revisi kecil | revisi kecil | revisi kecil | tanpa revisi | revisi kecil | revisi kecil | revisi kecil | | | |
| Simpulan Keterbacaan CMA oleh siswa | | | | | | | | | | | | 33,83 | revisi kecil | |

Tabel 6.
Hasil Ujicoba Skala Luas

| Aspek Pengujian | Hasil Uji | Simpulan | Hasil Uji | Simpulan |
|--|-----------------|----------------|-----------------|----------------|
| | SMAN 1 Semarang | | SMAN 3 Semarang | |
| Uji Validitas | 0,99 | Sangat tinggi | 0,98 | Sangat tinggi |
| Uji Reliabilitas | 0,61 | Tinggi | 0,78 | Tinggi |
| Rata-rata Kemampuan Proses Berpikir Konsep | Level IV | Sangat Baik | Level IV | Sangat Baik |
| Rerata Skor PK | 98,78 | Tinggi | 96 | Tinggi |
| Rerata Nilai PK | 96,78 | Diatas KKM 80% | 93,61 | Diatas KKM 80% |
| Rerata Tes Uraian | 91,43 | Diatas KKM 80% | 87,07 | Diatas KKM 80% |
| Uji Korelasi skor PK – skor tes uraian | 0,66 | Tinggi | 0,64 | Tinggi |

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini telah dikembangkan model S, dimana siswa diberikan sejumlah konsep dengan label yang telah disediakan, model ini dapat dijadikan sebagai teknik yang efektif untuk melakukan penskoran penilaian peta konsep dan cocok untuk penilaian skala luas. Pengembangan perangkat penilaian peta konsep sebagai asesmen dapat dilakukan dengan 2 model yaitu model C dan S (Yin, *et*

al., 2005). Model C menekankan pada pembentukan proposisi dari konsep utama (*key concept*) secara bebas, sesuai dengan kreativitas responden yang kemudian dapat digunakan sebagai tolok ukur kemampuan siswa dalam mengkonstruksi suatu konsep (Ruiz-Primo, *et al.*, 2001a, 2001b) dan cocok untuk penilaian berbasis kelas (Yin, *et al.*, 2005). Model S merupakan model yang menuntut responden untuk dapat membuat CMA berdasarkan

sejumlah konsep dengan label yang telah disediakan. Agar perangkat dapat digunakan oleh siapa saja maka perlu dilengkapi dengan petunjuk pembuatan peta konsep, cara penskoran, cara menentukan validitas dan reliabilitas, dan cara menginterpretasikan hasil penilaian sesuai dengan hasil penelitian pada tabel 1.

Komponen perangkat penilaian peta konsep

Perangkat penilaian peta konsep ditujukan untuk mengevaluasi kemampuan proses berpikir konsep yang dimiliki siswa. Komponen asesmen yang akan dikembangkan secara rinci dapat dilihat dalam Tabel 1. Terdapat 7 komponen pokok desain pengembangan yang kemudian ditujukan sebagai profil perangkat yaitu:

1. Prosedur pelaksanaan evaluasi

Prosedur pelaksanaan evaluasi yang tertuang secara lengkap sebagai *standard operational procedure* (SOP) pelaksanaan evaluasi menggunakan perangkat penilaian peta konsep. SOP terdiri dari dua aspek pokok informasi mengenai identitas perangkat serta prosedur pelaksanaan evaluasi. Dalam identitas perangkat dirinci kembali mengenai spesifikasi perangkat penilaian peta konsep, sedangkan pada prosedur pelaksanaan lebih dirinci mengenai tahapan evaluasi beserta pelaksanaannya. Terdapat empat tahapan utama dalam prosedur pelaksanaan evaluasi menggunakan perangkat penilaian peta konsep:

1.1. Tahapan persiapan

Tahapan persiapan dimulai dengan analisis kebutuhan akan alat evaluasi berdasarkan alat evaluasi yang telah digunakan, karakteristik guru dan siswa, serta materi yang diajarkan), kemudian disusunlah perangkat penilaian peta konsep terutama berkaitan dengan pengembangan soal. Tahapan persiapan membutuhkan waktu antara 2 pekan sampai 1 bulan.

1.2. Tahapan pendahuluan

Tahapan pendahuluan merupakan tahapan sosialisasi yang diberikan kepada guru dan siswa. Tahapan ini berbentuk pelatihan/*training* bagi guru tentang penggunaan perangkat penilaian peta

konsep, diberikan minimal 2 kali pertemuan yang disampaikan dalam 30 menit di tiap pertemuan. Untuk siswa juga diberikan pelatihan/*training* yang berisikan tentang pembuatan peta konsep, sosialisasi model soal peta konsep dan sistem skoring peta konsep yang dilakukan minimal 2 kali pertemuan, masing-masing 45 menit tiap pertemuan. Untuk mendapatkan hasil yang maksimal, akan lebih baik jika penggunaan peta konsep dijadikan sebagai perangkat pembelajaran dan atau alat bantu ajar. Waktu yang dibutuhkan untuk sosialisasi perangkat penilaian peta konsep, minimal dilakukan dalam 2 pekan.

1.3. Tahapan pokok evaluasi

Tahapan ini merupakan tahapan inti dari pelaksanaan evaluasi secara keseluruhan dan merupakan rangkaian prosedur yang perlu dilakukan dalam pelaksanaan evaluasi. Tahapan pokok evaluasi dilakukan melalui penyiapan perangkat evaluasi, pengkondisian siswa sebelum mengerjakan soal, pembagian soal peta konsep, serta pengerjaan soal. Tahapan ini membutuhkan waktu 2 jam pertemuan dalam pembelajaran di kelas atau 2 x 45 menit.

1.4. Tahapan penutup

Tahapan penutup merupakan bagian akhir dari pelaksanaan evaluasi yang terdiri dari penentuan skor, penentuan hasil interpretasi dan rekapitulasi skor serta hasil rekapitulasi.

Penanggung jawab dalam tahapan persiapan dan pendahuluan pada penelitian ini adalah pengembang alat evaluasi, sedangkan untuk tahapan pokok evaluasi yang bertanggung jawab adalah guru dengan objek evaluasi adalah siswa. Pada tahapan penutup yang bertanggung jawab sebagai pelaksana adalah guru. Jika guru akan mengembangkan asesmen serupa maka penanggung jawab pelaksanaan evaluasi adalah guru secara keseluruhan dalam setiap tahapan.

2. Pedoman penilaian peta konsep

Pedoman penilaian peta konsep merupakan petunjuk dan pengantar yang

berisikan tentang pengertian penilaian peta konsep, tujuan dan manfaat penilaian peta konsep, penjelasan komponen penilaian peta konsep serta penggunaannya.

3. Pedoman pembuatan peta konsep

Pedoman pembuatan peta konsep berisikan penjelasan mengenai pengantar awal peta konsep, bagian-bagian peta konsep serta cara membuat peta konsep. Dalam pembuatan peta konsep terdapat tiga komponen utama yaitu konsep kunci, konsep subordinat dan label untuk membentuk proposisi. Definisi proposisi diartikan sebagai keterkaitan antara dua konsep yang dihubungkan dengan garis berlabel. Pada penelitian ini akan dikembangkan peta konsep model S, dimana siswa diberikan sejumlah konsep dengan label yang telah disediakan. Model S merupakan model yang menuntut responden untuk dapat membuat CMA berdasarkan sejumlah konsep dengan label yang telah disediakan (Yin, *et al.*, 2005), model ini dapat dijadikan sebagai teknik yang efektif untuk melakukan penskoran penilaian peta konsep dan cocok untuk penilaian skala luas (Yin, *et al.*, 2005).

4. Master map

Master map merupakan peta ahli yang digunakan sebagai pembanding peta konsep yang dibuat siswa. Dapat dibuat oleh guru, peneliti atau kolaborasi keduanya. Dalam pengembangan perangkat penilaian peta konsep, peta ahli dibuat oleh peneliti yang disesuaikan dengan Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar, Indikator pembelajaran serta topik pembelajaran yaitu animalia.

5. Pengembangan soal

Bentuk soal diselesaikan dengan teknik *fill in map*. Teknik *fill in the map* menuntut siswa untuk dapat membuat peta konsep dari konsep atau label yang tersedia ke dalam bentuk diagram hierarkikal yang sudah disediakan (Ruiz-Primo; 2004). Teknik ini diperjelas dengan dua teknik pengisian peta konsep yaitu *fill in nodes* (melengkapi konsep-konsep pada diagram) dan *fill in lines* (melengkapi label-label antara dua konsep). Sebagai uji pembanding pencapaian indikator penyelesaian soal, maka dibuat soal uraian dengan SK, KD serta indikator dengan topik

yang sama yaitu animalia. Soal dikembangkan berdasarkan silabus dan kisi-kisi soal yang terlampir dalam perangkat, termasuk didalamnya penyesuaian dengan topik animalia.

6. Pedoman interpretasi

Pedoman interpretasi diartikan sebagai petunjuk untuk mendeskripsikan kemampuan proses berpikir siswa melalui peta konsep yang telah dibuat. Melalui interpretasi hasil peta konsep, secara langsung guru dapat melakukan penilaian kualitatif dari peta konsep yang telah dibuat siswa. Terdapat 4 komponen utama dalam pedoman interpretasi yaitu indikator kemampuan proses berpikir konsep, rubrik interpretasi proses berpikir konsep, lembar penilaian proses berpikir konsep, *benchmarking* interpretasi proses berpikir konsep.

Kemampuan mengkonstruksi dan memahami konsep dapat dilihat dari perolehan skor untuk setiap klasifikasi konsep. Tipe interpretasi skor dapat dibedakan dalam 2 model interpretasi:

- 6.1. *Norm-referenced score*, membandingkan hasil tes antar siswa yang satu dengan yang lain
- 6.2. *Criterion-referenced score*, membandingkan hasil tes siswa dengan pencapaian kriteria atau level yang diharapkan.

Dalam penelitian ini, digunakan tipe interpretasi *criterion-referenced score*, yaitu dengan membandingkan hasil skor yang telah didapat siswa dengan level pencapaian kriteria yang diharapkan. Level pencapaian dikategorikan dalam 4 level yaitu level 1 untuk skala rendah sampai dengan level 4 untuk skala tinggi dalam hal proses berpikir. Setiap level diperjelas dengan indikatornya seperti yang tercakup dalam rubrik interpretasi.

7. Pedoman penskoran

Pedoman penskoran dikembangkan dengan tujuan untuk menjelaskan tentang petunjuk penskoran penilaian peta konsep, baik secara kuantitatif maupun kualitatif. Metode penskoran yang digunakan adalah metode struktural. Metode struktural diadaptasi dari teknik yang dikembangkan oleh Novak & Gowin (1984). Pada metode ini penilai menskor proposisi yang tepat

berdasarkan perbandingannya dengan struktur tingkat tinggi dalam peta konsep. Jumlah skor diperoleh dengan memperhatikan level hierarkikal, *crosslink* (lintas hubungan), banyaknya proposisi yang benar dan banyaknya contoh yang diberikan. Skor hubungan hirarkikal adalah 5, setiap *crosslink* diskor 10, setiap proposisi valid diskor 1 dan setiap contoh yang diberikan diskor 2.

Validasi Pakar

Validasi dilakukan oleh dua orang pakar, meliputi validasi konstruk (dilakukan oleh 1 pakar) dan validasi isi (dilakukan oleh 1 orang pakar). Dalam validasi konstruk, pakar telah menelaah perangkat yang dikembangkan berdasarkan konstruksi terhadap aspek-aspek yang diukur dengan berlandaskan teori tertentu. Validitas konstruk merupakan ciri atau karakter dalam pengembangan perangkat asesmen (AERA, 1999). Berdasarkan pada Tabel 2 tentang hasil validasi konstruk menyimpulkan bahwa skor total sebanyak 54 dinyatakan bahwa perangkat penilaian peta konsep dapat digunakan dengan revisi kecil. Rata-rata penilaian ahli pada validasi konstruk adalah 3,86 termasuk dalam kriteria valid berdasarkan modifikasi kriteria perangkat pembelajaran oleh Hobri (2009).

Hasil validasi isi dipaparkan dalam Tabel 3, dapat disimpulkan oleh pakar bahwa perangkat penilaian peta konsep dapat digunakan tanpa revisi dengan nilai skor total sebesar 35. Validasi isi dilakukan dengan tujuan membandingkan kesesuaian antara isi perangkat dengan materi pelajaran yang diajarkan (Sugiyono, 2008). Rata-rata penilaian ahli pada validasi isi adalah 3,89 termasuk dalam kriteria valid berdasarkan modifikasi kriteria perangkat pembelajaran oleh Hobri (2009). Dari hasil validasi yang telah dilakukan oleh pakar dan revisi pada beberapa bagian yang dianggap perlu oleh peneliti menunjukkan bahwa perangkat telah layak untuk diujikan kepada subjek penelitian.

Keterbacaan Perangkat Penilaian Peta Konsep

Keterbacaan perangkat dapat diketahui dari hasil ujicoba terbatas yang diberikan kepada guru (tabel 4) dan siswa (tabel 5). Sebanyak 7 guru berlaku sebagai sampel untuk menguji keterbacaan perangkat penilaian peta

konsep, sedangkan sebanyak 10 siswa (masing-masing diambil 5 siswa dari kelas X.11 SMAN 1 Semarang dan kelas X.2 SMAN 3 Semarang) berkode U.1 sampai U.10 berlaku sebagai sampel untuk menguji keterbacaan petunjuk pembuatan peta konsep sekaligus redaksional soal yang akan dikerjakan oleh siswa. Dalam ujicoba terbatas, pada awal mula guru diberikan pengarahan dan pelatihan tentang perangkat penilaian peta konsep dan siswa diberikan pelatihan pembuatan peta konsep beserta komponen penyusunnya.

Hasil uji keterbacaan perangkat oleh guru memperlihatkan bahwa sebanyak 4 guru memberikan simpulan berdasarkan rata-rata skala penilaian 1-4 adalah cukup baik, sedangkan 3 guru menyatakan bahwa keterbacaan perangkat adalah baik (jika dirunut dalam skala 1-4). Untuk simpulan secara keseluruhan dinyatakan bahwa keterbacaan perangkat termasuk dalam kategori cukup baik dengan rata-rata keterbacaan responden sebesar 3,39 dari skala penilaian 1-4.

Hasil Uji keterbacaan petunjuk pembuatan peta konsep serta soal yang diberikan kepada siswa menunjukkan bahwa secara keseluruhan disimpulkan keterbacaan petunjuk pembuatan peta konsep serta soal yang diberikan termasuk dalam kategori diperlukan revisi kecil dengan nilai rerata keterbacaan 33,83. Revisi kecil dilakukan pada 2 aspek dari 4 aspek yang diujikan yaitu aspek kalimat dalam soal serta instruksi dalam soal.

Validitas & Reliabilitas Perangkat Penilaian Peta Konsep

Validitas dan reliabilitas perangkat penilaian peta konsep dianalisis dari perolehan data uji skala luas. Ujicoba skala luas dilakukan pada dua sekolah yaitu SMAN 1 Semarang dan SMAN 3 Semarang, termasuk didalamnya mengevaluasi kemampuan proses berpikir konsep pada siswa.

Hasil ujicoba skala luas (Tabel 6) memperlihatkan rerata koefisien validitas sebesar 0,99 yang termasuk dalam kategori tinggi. Gronlund dalam Rusilowati (2010) menyatakan bahwa instrumen dengan koefisien korelasi sebesar 0,86-1,00 merupakan

instrumen yang valid. Rerata koefisien reliabilitas sebesar 0,69 dinyatakan sebagai instrumen yang memiliki reliabilitas tinggi karena koefisien korelasi lebih dari 0,6.

Kemampuan proses berpikir siswa berdasarkan uji skala luas jika dikomparasikan dengan tabel interpretasi, maka dikategorikan dalam level IV, dimana siswa dinyatakan memiliki kemampuan: (1) dapat mengaitkan konsep dengan subkonsep lebih dari 75%, (2) dapat membentuk kalimat logis dari konsep yang lebih dari 75%, (3) memberikan semua pada garis penghubung antar konsep, (4) dapat menggunakan semua label sebagai kata penghubung yang tepat, (5) dapat mengaitkan konsep dengan jelas dan signifikan lebih dari 75%, (6) memiliki kemampuan untuk membuat/ melengkapi struktur hierarkis secara komprehensif dan menghubungkan antarkonsep lebih dari 75%, (7) memiliki kemampuan untuk membuat *crosslink* dengan label secara tepat lebih dari 75%, (8) dapat memberikan contoh yang relevan dan terkait dengan konsep lebih dari 75%, (9) peta konsep terbaca dan jelas lebih dari 75%, (10) mampu memberikan ilustrasi dengan lebih dari 2 warna dan (11) peta konsep teratur dan tersusun rapi.

Ruiz-Primo (2000) menyimpulkan bahwa peta konsep berpotensi untuk dikembangkan sebagai asesmen. Berkaitan dengan kebermanfaatan asesmen yang bersifat integral dan esensial dalam dunia pendidikan, alternatif asesmen menggunakan peta konsep telah dipelajari untuk dapat mengevaluasi kemampuan kognitif serta membangun meta kognitif dan kemampuan sosial. Walaupun peta konsep lebih potensial untuk dikembangkan sebagai perangkat asesmen namun frekuensi penggunaannya hingga saat ini lebih banyak dimanfaatkan sebagai alat bantu ajar, bukan sebagai asesmen pembelajaran (Ruiz-Primo & Shalveson, 1996a).

SIMPULAN

Penelitian ini telah mengembangkan perangkat penilaian peta konsep pada topik Animalia yang meliputi 7 komponen yaitu (1) petunjuk pelaksanaan evaluasi; (2) pedoman

penilaian peta konsep; (3) pedoman pembuatan peta konsep; (4) contoh soal; (5) pedoman penskoran; (6) Master map; (7) pedoman interpretasi skor. Hasil uji perangkat oleh pakar dinilai valid dengan perolehan skor rata-rata validasi konstruk 3,86 dan skor rata-rata validasi isi 3,89. Uji validitas dan realibilitas termasuk kategori tinggi dengan koefisien rerata uji validitas (r) sebesar 0,99 dan. Koefisien rerata uji reliabilitas sebesar 0,69. Saran dalam penelitian ini perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui efektifitas dan kepraktisan perangkat penilaian peta konsep.

DAFTAR PUSTAKA

- AERA (American Educational Research Association), American Psychological Association, & National Council on Measurement in Education. (1999). *Standards of Educational and Psychological Testing*. Washington, DC: American Educational Research Association
- Afrilianto, M. (2012). Peningkatan Pemahaman Konsep dan Kompetensi Strategis Matematis Siswa SMP dengan Pendekatan Methaporichal Thingking. *Infinity (Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika), STIKIP Siliwangi Bandung, Vol 1, No.2, September 2012*.
- Arikunto, Suharsimi. (2008). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta : Penerbit Bumi Aksara.
- Ausubel, D.P., (1968). *Educational Psychology; A Cognitive View*. New York: Holt, Rinehat and Winston, Inc.
- Azwar, Saifuddin. (2005). *Reliabilitas dan Validitas*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Bahri. (2008). *Konsep dan Definisi konseptual*. Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada
- Borg,W.R & Gall, M.D. (2003). *Educational Research: An Introduction*. New York: Von Hoffman Press,Inc.
- Elfiky, Ibrahim. (2009). *Terapi Berpikir Positif*. Jakarta: Zaman Publishing

- Glass, A.L., and Holyoak, K.J. (1986). *Cognition (2nd Edition)*. Singapore: McGraw-Hill Book Company.
- Goldsmith, T.E. & Devenport, D.M. (1989). Assessing structural similarity of graphs. Dalam R.W. Achvaneveldt (Ed). *Pethfinder associative networks: Studies in knowledge organization*. Norwood, N.J: Ablex.
- Hobri. (2009). *Metode Penelitian Pengembangan (Developmental Research)*. <http://hobri.blog.ujec.co.id>
- Kizlik, Bob. (1997). *Thinking Skills Vocabulary and Definitions*. Retrieved October 15, 2009, from <http://www.adprima.com/thinkskl.html>.
- McClure, J.R., Sonak, B., & Suen, H.K. (1999). Concept map assessment of classroom learning: Reliability, validity & longitcal praticability. *Journal of Research in Sciene Teaching*. 36: 475-492.
- Mulyadi, A., & Yani, Ahmad. (2014). Pengaruh Penggunaan Peta Konsep Terhadap Peningkatan Daya Analisa Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial (JPIS), Vol.23, No.1, Edisi Juni 2014*.
- Novak, J.D., & Gowin, D.B. (1984). *Learning how to learn*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ruiz-Primo, M.A. (2000). On the use of concept maps an an assessment tool in Science: What we have learned so far. *Revista Electronica de Investigacion Educativa*, 2(1): 29-52.
- Ruiz-Primo, M.A. (2004). Examining Concept Maps As An Assessment Tool. In A. J. Canas, J.D. Novak & F.M. Gonzales (Eds.), *Concept maps: Theory, Methodology, Technology, proceeding of the 1st international conference on concept mapping*. Pamplona, Spain: Universidad Publica de Navarra
- Ruiz-Primo, M.A. & Shavelson, R.J. (1996a). Problems and issues in the use of concept maps in science assessment. *Journal of Research in Science Teaching*. 33(6): 569-600.
- Ruiz-Primo, M.A., Schultz, S.E., Li, M., & Shavelson, R.J. (2001a). Comparison of Reliability and Validity of Score from Two Concept Mapping Techniques. *Journal of Reasearch in Science Teaching*. 38: 260-278.
- Ruiz-Primo, M.A., Shavelson, R.J., & Schultz, S.E., Li, M. (2001b). On The Validity of Cognitive Interpretation of Scores from Alternative Concept Mapping Techniques. *Educational Assessment*. 7: 99-141.
- Ruiz-Primo, M.A., Schultz, S.E., Li, M., & Shavelson, R.J. (1997). *Concept Map Based Assessment in Science: Two Exploratory Studies*. Stanford University : CSE Technical Report 436.
- Rusilowati, Ani. (2008). Pengembangan Tes Kemampuan Dasar Berdasarkan Psikologi Kognitif. *Disertasi*. Tidak dipublikasikan. Yogyakarta: UNY.
- Rusilowati, Ani. dkk. (2010). Pengembangan Rubrik Penilaian *Concept Mapping Assessment*. *Artikel*. Proceeding Seminar Nasional Himpunan Evaluasi dan Pendidikan Indonesia dengan tema "Asesmen untuk Memantau Kualitas Pendidikan.
- Safayeni, F., Derbentseva, N., Canas, A.J. (2005). A Theoretical Note On Concept and Need for Cyclic Concept Maps. *Journal of Research in Science Teaching*. 42: 741-766.
- Solso, R.L. (1988). *Cognitive psychology (2nd edition)*. Boston: Allyn and Bacon, Inc.
- Sugiyono. (2008). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung: Penerbit Alfabeta
- Suharnan. (2005). *Psikologi Kognitif*. Surabaya: Penerbit Srikandi.
- Yin, Y., Vanides, J., Ruiz-Primo, M.A., Ayala, C.C., & Shavelson, R. J. (2005). Comparison of two concept mapping techniques: Implication for scoring, interpretation and use. *Journal of Research in Science Teaching*. 42: 166-184.