



Research Artikel

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN KETERAMPILAN METAKOGNITIF PADA  
KONSEP JAMUR**

***DEVELOPING METACOGNITIVE SKILL INSTRUMENT ON FUNGUS CONCEPT***

**Zulfiani, Yanti Herlanti, Eny S. Rosyidatun, Silak Hasiani, Ghina Rohmatullah, Nila  
Zuqistya**

Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Indonesia  
zulfiani@uinjkt.ac.id

**Abstract**

*Metacognition involves critical thinking skills, reflective of the cognitive processes of learners who simultaneously monitor their learning success. This research is aimed to develop metacognitive skill instrument on the mushroom concept of class X students of SMA Negeri in South Tangerang. Development research method / Formative Research from van den Akker (2006) with cycle/spiral process: analysis, design, evaluation and revision, systematic reflection and documentation. The metacognitive skills instrument consists of 12 questions, with the construction of 3 high order thinking skill, open-ended, cognitive thinking questions with 9 questions of metacognitive skills (planning, monitoring, and evaluation). Instruments validated through expert judgment and trial test were limited to 38 students and obtained Cronbach Alpha value of 0.832 (high criterion). The instrument was then revised and re-tested on 96 learners and obtained by Alpha Cronbach 0.746 (high category). The results of this study acquired an alternative method of metacognitive skills measurement of learners are integrated into the biology of learning in the classroom.*

**Keywords:** *Metacognitive skill; Assessment instrument; Biology learning; Fungus; Higher order thinking skill; Planning; Monitoring; Evaluation*

**Abstrak**

Metakognisi melibatkan keterampilan berpikir kritis, reflektif terhadap proses kognitif peserta didik yang secara simultan memantau keberhasilan belajarnya. Penelitian ini bertujuan mengembangkan instrumen keterampilan metakognitif pada konsep Jamur peserta didik kelas X SMA Negeri di Tangerang Selatan. Metode penelitian pengembangannya atau *development research* dari van den Akker (2006) dengan proses siklus/spiral: analisis, desain, evaluasi dan revisi, refleksi sistematis dan dokumentasi. Instrumen keterampilan metakognitif berjumlah 12 pertanyaan, dengan konstruksi 3 pertanyaan kognitif berpikir tingkat tinggi, *open ended* disertai 9 pertanyaan keterampilan metakognitif (perencanaan, monitoring, dan evaluasi). Instrumen divalidasi melalui *expert judgment* dan uji coba terbatas pada 38 peserta didik dan diperoleh nilai reliabilitas Alpha Cronbach 0.832 (kategori tinggi). Instrumen kemudian direvisi dan diuji coba kembali pada 96 peserta didik dan diperoleh nilai Alpha Cronbach 0.746 (kategori tinggi). Hasil penelitian ini diperoleh alternatif metode pengukuran keterampilan metakognitif peserta didik yang terintegrasi dalam pembelajaran biologi di kelas.

**Kata Kunci:** Keterampilan metakognitif; Instrumen penilaian; Pembelajaran biologi; Jamur; Berpikir tingkat tinggi; Perencanaan; Monitoring; Evaluasi

**Permalink/DOI:** <http://dx.doi.org/10.15408/es.v10i2.7919>

**PENDAHULUAN**

Empat elemen perubahan kurikulum 2013 yakni Standar Kompetensi Lulusan, Standar Proses, Standar Isi dan Standar Penilaian. Standar Kompetensi Lulusan SMA/MA/SMK/

SMALB/Paket C menurut Permendikbud No 20 Tahun 2016 meliputi tiga dimensi sikap, pengetahuan dan keterampilan. Pada dimensi pengetahuan, kualifikasi diarahkan pada kemampuan pengetahuan faktual, konseptual,

prosedural, dan metakognitif dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni dan budaya. Uraian secara terperinci batasan dimensi pengetahuan dan jenjang pendidikan terdapat pada kompetensi inti dan kompetensi dasar.

Kurikulum 2013 telah memberikan penekanan urgensi kompetensi pengetahuan yang mensinergikan proses kognitif dan dimensi kognitif mengacu pada taksonomi Bloom revisi (Anderson & Krathwol, 2001). Di tingkat SMA proses kognitif bergerak secara bertahap dengan kemampuan memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi dengan dimensi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif. Kemampuan mencipta terintegrasi dengan kompetensi psikomotorik yang dimunculkan pada jenjang kelas XII dengan tahapan pengembangan kompetensi keterampilan yang berjenjang dimulai dengan kemampuan mengolah, menalar, dan menyaji di kelas X sampai kelas XI (Kemendikbud, 2013).

Perubahan elemen kurikulum 2013 sejalan dengan semakin berubahnya pola pembelajaran dan dinamika ilmu pengetahuan, teknologi, seni, sosial dan globalisasi. Pendidikan di Indonesia dihadapkan pada kenyataan untuk melakukan perubahan proses pembelajaran pada skala makro maupun mikro sehingga dihasilkan peserta didik yang tanggap, responsif, cakap dan mampu berkompetisi baik skala lokal maupun global. Perubahan kurikulum tersebut membuka ruang bahwa upaya pendidikan untuk memperbaiki kemampuan berpikir peserta didik menjadi tantangan tersendiri. Kemampuan berpikir peserta didik perlu ditingkatkan dengan pengembangan proses berpikir tingkat rendah kepada berpikir tingkat tinggi dan bergerak dari berpikir pada jenjang kognitif menuju kemampuan metakognitif.

Terminologi metakognitif pertama kali dikenalkan oleh Flavell (1979), yang mendeskripsikan metakognitif sebagai “*thinking about thinking*” yang artinya berpikir tentang cara berpikirnya sendiri. Flavell membagi metakognitif menjadi dua komponen, yaitu pengetahuan metakognitif (*Metacognitive knowledge*) dan pengalaman atau regulasi metakognisi (*Metacognitive experience/regulation*). Brown (1987) membagi metakognitif menjadi dua komponen, yaitu pengetahuan metakognitif

(*Metacognitive knowledge*) dan regulasi tentang kognisi (*Regulation of cognition*). Setiawan & Soesilo (2010) menekankan pentingnya pengembangan kemampuan kognitif dan metakognitif pada seluruh jenjang pendidikan. Hal ini ditegaskan oleh Oztruk (2017) bahwa mengajarkan metakognitif pada individu adalah tujuan utama pendidikan sejak abad 21, peserta didik harus dapat membangun pengetahuan konten yang kuat dengan respons untuk berbagai audiens, tugas, tujuan, disiplin ilmu yang kritis dengan mensintesis dari berbagai sumber.

Keterampilan metakognitif peserta didik menunjukkan hasil yang positif dengan pemberdayaan berpikir melalui pertanyaan dan strategi kooperatif (Jamaludin, 2010) dan pembelajaran *Think Pair Share* dapat meningkatkan keterampilan metakognitif dan hasil belajar siswa (Amnah, 2011). Hasil penelitian Yusnaeni dan Corebima (2017) menemukan integrasi model *Search, Solve, Create and Share* (SSCS) dan strategi metakognitif dapat meningkatkan keterampilan metakognitif yang lebih tinggi dibandingkan hanya menerapkan model SSCS ataupun tradisional. Keterampilan metakognitif dan berpikir kritis dilaporkan memberikan pengaruh positif terhadap retensi siswa pada pembelajaran biologi berbasis masalah/PBL (Nuraisyah & Corebima, 2012). Demikian halnya hasil penelitian Kristianti *et al.* (2015) menunjukkan kontribusi keterampilan metakognitif terhadap hasil belajar. Kajian terkait strategi pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan metakognitif telah banyak dilaporkan, namun demikian pengembangan asesmen keterampilan metakognitif ditemukan dalam bentuk yang bervariasi. Asesment metakognitif dapat menyediakan informasi diagnostik bagi pendidik sehingga dapat mengembangkan metakognitif (Ozturk, 2017).

Penelitian terkait pengembangan instrumen pengetahuan metakognitif dilaporkan oleh Rompayom *et al.* (2010) yang membagi pengetahuan metakognitif menjadi pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural dan pengetahuan kondisional. Instrumen yang dikembangkan terintegrasi dengan tugas kognitif dan pertanyaan pengetahuan metakognitif. Demikian halnya penelitian terkait keterampilan metakognitif telah

dilaporkan oleh beberapa peneliti. Regulasi kognisi mengarah pada kegiatan metakognitif yang membantu dalam mengendalikan pemikiran atau pembelajaran seseorang (Schraw & Moshman, 1995). Menurut Schraw (2001) regulasi metakognitif meliputi performa beberapa cara, termasuk penggunaan sumber, strategi dan kesadaran yang baik. Terdapat tiga kategori keterampilan yang memiliki peran penting dalam meregulasi keterampilan siswa terkait proses pembelajaran yaitu keterampilan merencanakan, memonitor dan mengevaluasi (Balcikanli, 2011),

Veenman *et al.* (2006) menyatakan assesmen regulasi kognitif dapat dilakukan dengan tiga metode, yakni prospektif, konkuren, retrospektif. Metode prospektif dilakukan dengan mengidentifikasi keterampilan metakognitif secara umum sebelum tugas pembelajaran diberikan. Kuesioner dapat digunakan untuk tujuan ini, yakni individu diminta untuk menunjukkan sejauhmana atau seberapa sering sebuah pernyataan mewakili perilaku yang dipelajari, misalnya dengan skala likert. Jawaban diberi kode, strategi dan manfaat metakognitif dapat dievaluasi. Wawancara terstruktur atau hipotetik dapat dilakukan untuk metode prospektif, dalam pelaksanaannya kedua instrumen ini dapat membantu mengumpulkan data selama kinerja individu. Lebih lanjut Veenman *et al.* (2006) menyatakan metode konkuren dilakukan dengan analisis *Protokol Think A Loud*, prinsipnya peserta didik diinstruksi untuk menyampaikan secara verbal apa yang dipikirkan selama diberikan penugasan. Protokol ini dapat memantau individu terhadap karakteristik teks, pemahaman, masalah dan strategi. Metode ini dilengkapi video atau tape untuk meningkatkan validitas data dan interpretasi performa keterampilan metakognitifnya melalui proses *expert judgment*. Metode retrospektif dilakukan setelah sebuah kinerja dilakukan dibantu dengan menayangkan video dan teknik stimulasi ingatan. Peserta didik diminta untuk mereproduksi keterampilan metakognitif yang mereka lakukan saat kinerja dilakukan.

Seluruh metode asesmen tersebut memiliki pro dan kontra (Veenman, 2006). Misalnya, kuesioner diberikan untuk kelompok besar, sedangkan teknik *Protokol Think A Loud* digunakan untuk mengases individu. Lebih jauh, beberapa metode asesmen menyulitkan

dibandingkan metode yang lain. Namun demikian yang terpenting adalah menemukan metode asesmen apa yang tepat untuk mengases pengetahuan metakognitif dan komponen keterampilannya. Kuesioner seringkali digunakan untuk mengases aktivitas atau strategi metakognitif, namun skor yang diperoleh dari kuesioner seringkali tidak sesuai dengan pengukuran perilaku aktual saat tugas kinerja berlangsung (Veenman, 2005; Veenman, Prins & Verheij, 2003).

Corebima (2009) telah mengembangkan cara baru menilai keterampilan metakognitif yang diintegrasikan dengan test hasil belajar bentuk essay dengan jenjang kognitif C2-C6. Proses penskoran dilakukan dengan menggunakan rubrik spesifik yang mengukur keterampilan metakognitif. Adanya pembatasan ruang lingkup pada rubrik, beberapa kategori pengetahuan kognisi dan regulasi kognisi tidak dirujuk pada desain rubrik. Kategori yang tidak dapat dirujuk pada pengetahuan kognisi yakni pengetahuan kondisional, demikian juga kategori regulasi kognisi yang tidak dapat dirujuk yakni strategi manajemen informasi dan strategi *debugging*.

Berdasarkan pengembangan instrumen yang dilakukan oleh Corebima (2009) dan Rompayom (2010), dan hasil penelitian Schraw & Moshman (1995), masih diperlukan pengembangan instrumen yang jauh lebih efektif untuk mengukur keterampilan metakognitif secara lebih spesifik dan tepat. Gunstone (2001) menyatakan asesmen metakognitif perlu memberikan konteks materi yang sesuai dengan tujuan hasil metakognitif. Rickey & Stacy (2000) menyatakan bahwa memisahkan metakognisi dengan perspektif kognitif adalah sulit karena sebuah proses terjadi secara internal dan yang dapat disimpulkan berdasarkan perilaku/tindakan yang terbuka. Maka peneliti mengajukan pengembangan instrumen keterampilan metakognitif yang efektif yang dibatasi pada regulasi kognisi yakni perencanaan, monitoring dan evaluasi (Jacobs & Paris, 1987; Ozturk, 2016; Schraw, 1998) yang diintegrasikan dengan soal kognitif berpikir tingkat tinggi, *open ended*. Soal tes kognitif bentuk *open ended* pada konsep Jamur bersifat pemecahan masalah. Jenis pertanyaan akan mengarahkan peserta didik untuk mengelaborasi pengetahuan konseptualnya. Setelah menjawab pertanyaan kognitif, dilanjutkan

pertanyaan keterampilan metakognitif meliputi perencanaan, monitoring dan evaluasi. Pertanyaan keterampilan metakognitif diungkap melalui bentuk uraian yang dikaitkan dengan soal kognitifnya. Konteks jawaban peserta didik tidak berorientasi benar atau salah, namun dititikberatkan pada serangkaian tindakan regulasi diri saat menentukan tujuan kognitif (*Planning*), menilai kinerja saat tindakan berlangsung termasuk mencocokkan pada tujuan pribadi maupun tuntutan tugas (*monitoring*) dan menilai produk/hasil dengan mengaitkan kembali tujuan seseorang (*evaluasi*). Meskipun ketiga komponen keterampilan metakognitif dikaji secara terpisah, namun pengetahuan tentang dan regulasi kognitif secara natural bersifat interaktif dan sangat berkaitan (Veenman *et al.*, 2006).

## METODE

Metode penelitian menggunakan penelitian pengembangan atau *development research/ Formative Research* dari van den Akker *et al.* (2006) dengan proses siklus/spiral : analisis, desain, evaluasi dan revisi, refleksi sistematis dan dokumentasi.

Pengembangan meliputi 3 validator ahli, dengan subjek 34 peserta didik pada uji terbatas dan 96 peserta didik uji coba diperluas. Tahapan penelitian meliputi kajian literatur, penyusunan indikator keterampilan metakognitif, pengembangan instrumen keterampilan metakognitif pada konsep Jamur (Tabel 1).

Tabel 1. Tahapan Penelitian

Analisis (Preliminary research)	Desain (Prototype stage)	Evaluasi & Revisi	Refleksi dan dokumentasi
Kajian Literatur: ✓ Kurikulum 2013 terkait Mata Pelajaran Biologi, KD kelas X Konsep Jamur ✓ Berpikir tingkat tinggi (Taksonomi Bloom, ranah Kognitif) Observasi lapangan (sekolah) ✓ Identifikasi dan validasi indikator Keterampilan metakognitif (Perencanaan, Monitoring, dan Evaluasi) (Triangulasi dan <i>Expert Judgment</i> )	✓ Menyusun Peta Konsep Jamur ✓ Merancang Kisi-kisi Instrumen Keterampilan Metakognitif yang mengintegrasikan dengan test kognitif berpikir tingkat tinggi konsep Jamur ✓ Merancang Instrumen keterampilan metakognitif berjumlah 20 soal ✓ Validasi isi dan konstruk : <i>Expert Judgment</i> ✓ Evaluasi formatif pada 38 peserta didik dan revisi ✓ Diperoleh 12 soal valid	✓ Evaluasi formatif pada 96 peserta didik ✓ Finalisasi Instrumen Keterampilan Metakognitif	✓ Dokumentasi Instrumen Keterampilan Metakognitif

Tahap pertama pada penelitian ini adalah kajian literatur dengan melakukan penelusuran referensi buku teks maupun hasil penelitian relevan. Berdasarkan teori metakognitif (Scraw and Moshman, 1985) yang membagi metakognitif menjadi dua aspek “pengetahuan metakognitif” dan “regulasi kognitif”.

Pada penelitian ini difokuskan pada pengembangan instrumen regulasi kognitif/keterampilan metakognitif yang dibatasi pada tiga aspek perencanaan, monitoring dan evaluasi. Menurut Gunstone (2001) asesmen metakognisi memerlukan konteks materi pencapaian tujuan hasil metakognitif. Konteksnya

harus sudah dipahami tapi bukan merupakan soal yang biasa/rutin (Rompayom, 2010).

Validasi konstruk dilakukan melalui *expert judgment* dengan menggunakan penilaian *Index Objective Concurrence* dengan parameter : (1) konsistensi antara item tujuan dan pertanyaan item, (2) kebenaran bahasa yang dikomunikasikan dengan jelas, (3) kebenaran cara untuk menjawab pertanyaan, (4) kesesuaian kriteria penilaian. Hasil penilaian ahli *expert judgment* dilaporkan dalam bentuk *Index Objective Concurrence* (IOC). Setiap ahli mengevaluasi semua item dan memberikan +1 jika item itu sesuai, 0 jika ahli tidak yakin, dan -1 jika item tersebut tidak sesuai. Hasil penilaian ini

digunakan untuk menghitung nilai indeks (Osterlind, 1998).

Rumus yang digunakan (Osterlind, 1998). :

$$I_{ik} = \frac{(N-1) \sum_{j=1}^n X_{ijk} + \sum_{j=1}^n N X_{ijk} - \sum_{j=1}^n X_{ijk}}{2(N-1)n}$$

Keterangan:

N: Jumlah item (sub kategori)

4 Sub Kategori Perencanaan (*Planning*)

4 Sub Kategori Pemantauan (*Monitoring*)

5 Sub Kategori Evaluasi (*Evaluation*)

n: Jumlah validator (3 ahli)

**Kategori Penilaian:**

Lemah : (-1) s/d (-0,3)

Sedang : (>-0,3) s/d (0,3)

Kuat : (>0,3) s/d (1)

Hasil validasi empirik diperoleh instrumen keterampilan metakognitif berjumlah 12 pertanyaan yang diintegrasikan dengan soal kognitif berpikir tingkat tinggi *open ended* dan keterampilan metakognitif. Dua belas pertanyaan tersusun atas tiga pertanyaan kognitif yang dilengkapi wacana, dan sembilan pertanyaan keterampilan metakognitif dengan nilai korelasi Alpha Cronbach 0.832 (kategori tinggi) pada ujicoba terbatas dan 0.746 (kategori tinggi) pada ujicoba diperluas. Seluruh analisis data dengan software SPSS versi 22.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Desain, Validasi dan Ujicoba Instrumen Keterampilan Metakognitif

Hasil kajian literatur meliputi konsep metakognitif, berpikir tingkat tinggi dan materi biologi. Kajian awal penelitian ini mengidentifikasi teori metakognitif menurut beberapa ahli dan hasil penelitian relevan. Hasil kajian komparatif keterampilan metakognitif peneliti membatasi pada tiga komponen keterampilan metakognitif yakni perencanaan, monitoring, evaluasi dan pengembangan indikator operasional (Tabel 2). Indikator operasional dari setiap komponen keterampilan metakognitif divalidasi melalui *expert judgement*, kemudian indikator ini dijadikan dasar perancangan instrumen keterampilan metakognitif (Tabel 3).

Kajian literatur terkait berpikir tingkat tinggi dikembangkan pada indikator soal yang mengacu pada Taksonomi Bloom Anderson Revisi yakni

jenjang C2 (memahami) - C6 (mengkreasikan). Kompetensi dasar konsep Jamur kelas X yakni “Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan jamur berdasarkan ciri-ciri, cara reproduksi, dan mengaitkan perannya dalam kehidupan”.

Pengembangan instrumen keterampilan metakognitif yang dirancang peneliti sejalan dengan instrumen keterampilan metakognitif (Corebima, 2009) yang terintegrasi dengan soal kognitif bentuk esay dengan jenjang C2 – C6. Maka, pada penelitian ini instrumen keterampilan metakognitif dikonstruksi oleh konteks soal test bentuk uraian dengan jenjang kognitif (berpikir tingkat tinggi), indikator soal sesuai dengan kompetensi dasar konsep Jamur kelas X, dan satu indikator operasional dari masing-masing komponen keterampilan metakognitif (Tabel 4).

Instrumen keterampilan metakognitif (meliputi perencanaan, monitoring, evaluasi) kemudian divalidasi konstruk melalui *expert judgment* (Tabel 5).

Berdasarkan Tabel 5 diperoleh hasil validasi indikator operasional dan konstruk pertanyaan keterampilan metakognitif dengan nilai indeks yang kuat (Osterlind, 1998). Hasil validasi konstruk kemudian diuji coba empirik sebanyak dua kali di lapangan. Hasil validasi empirik pada Tabel 6 diperoleh reliabilitas soal kategori tinggi.

Pengembangan instrumen keterampilan metakognitif yang dikembangkan mengacu pada instrumen yang telah dikembangkan oleh Corebima (2009) yang mengintegrasikan dengan tes kognitif hasil belajar pada jenjang C2-C6. Instrumen yang dikembangkan peneliti difokuskan pada pengukuran keterampilan metakognitif setelah diberikan soal kognitif *open ended* bentuk permasalahan sesuai dengan indikator materi. Pemberian soal kognitif dalam bentuk permasalahan merupakan tugas kognitif yang harus diselesaikan oleh peserta didik. Proses regulasi kognisi tercermin pada pertanyaan keterampilan metakognitif yang meliputi perencanaan, monitoring dan evaluasi terhadap tugas kognitifnya. Keterampilan metakognitif dapat dilatihkan dengan pemberian soal yang sulit dan kompleks yang memungkinkan siswa memberikan berbagai alternatif jawaban yang benar/divergen (Marshall, 2003).


Desain instrumen ini menuntut peserta didik untuk melakukan regulasi kognitif yang dapat memperkuat retensi pemahaman konsep (Corebima, 2009) dan sejalan dengan Händel, Artelt, & Weinert (2013) bahwa metakognisi dan *self regulasi* merupakan komponen penting untuk keberhasilan belajar dan menjadi kompetensi kunci abad 21. Seseorang seharusnya dapat menerapkan proses kognitif untuk tujuan pembelajaran atau

mendapatkan solusi dari permasalahannya, misalnya menggunakan berpikir kritis atau pertimbangan reflektif (Dawson, 2008). Pengembangan instrumen ini sejalan dengan rekomendasi pengajar untuk menerapkan strategi pembelajaran yang dapat mengembangkan keterampilan metakognitif (Kautzmann, 2016), khususnya keterampilan monitoring dan performa test yang lebih baik (Kayashima, 2004).

Tabel 2. Keterampilan Metakognitif menurut Ahli,

Referensi	Schraw & Moshman (1995)	NCREL (1995)	Mohsen Mahdavi (2014)	Iskandar (2014)	Yen, MH., Wang, CY., Chang, WH. et al. (2017)
<i>Planning</i> (Perencanaan)	1) Perencanaan melibatkan seleksi strategi tertentu dan alokasi sumber yang mempengaruhi tindakan. 2) Membuat prediksi, strategi sekuensi dan alokasi waktu atau perhatian yang selektif sebelum mengawali sebuah tugas (Miller, 1985).	1) Mengembangkan rencana tindakan dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan berikut: a. Pengetahuan awal apakah yang akan menolong saya mengerjakan tugas-tugas? b. Dengan cara apakah saya mengarahkan pikiran saya? c. Pertama kali saya harus melakukan apa? d. Mengapa saya membaca bagian ini? e. Berapa lama saya menyelesaikan tugas ini?	1) Seleksi strategi yang tepat dan sumber referensi yang efektif untuk mencapai tujuan, misalnya membuat prediksi sebelum membaca. 2) Melibatkan <i>setting</i> tujuan, aktivasi pengetahuan awal dan waktu yang diperlukan.	Menyadari proses berpikir dan mampu mengembarkannya. 1) menyatakan tujuan, 2) mengetahui tentang apa dan bagaimana, 3) menyadari bahwa tugas yang diberikan membutuhkan banyak referensi, 4) merancang apa yang akan dipelajari, dan 5) mengidentifikasi informasi	Melibatkan pemahaman persyaratan tugas, memilih strategi yang tepat untuk mengelola sumber daya untuk memproses tugas (Schraw, 1998; Veenman & Elshout, 1999)
<i>Monitoring</i> (Pemonitoran)	1) Monitoring mengacu pada kesadaran menyeluruh selama berada dalam tugas. 2) Kemampuan melakukan pengujian diri secara periodik selama belajar 3) Kemampuan monitoring berkembang perlahan-lahan, sejak anak-anak sampai dewasa.	1) Memantau rencana tindakan, meliputi pertanyaan-pertanyaan berikut. a. Bagaimana saya melakukan tindakan? b. Apakah saya berada pada jalur yang benar? c. Bagaimana seharusnya saya melakukan? d. Informasi apakah yang penting untuk diingat? e. Haruskah saya melakukan dengan cara berbeda? f. Haruskah saya menyesuaikan langkah-langkah tindakan dengan tingkat kesukaran? g. Jika tidak memahami, apakah yang perlu dilakukan?	1) Keterampilan <i>Self-testing</i> yang sangat penting untuk regulasi pembelajaran. 2) Ini mengacu pada analisis kritis efektifitas strategi dari yang telah diimplementasi	Mengembangkan pengenalan strategi berpikir, meliputi ; 1) Memikirkan tujuan yang telah ditetapkan, 2) Mengelaborasi informasi dari berbagai sumber, dan 3) Mengetahui bahwa strategi elaborasi 4) Meningkatkan pemahaman	Monitoring mengacu untuk terus menerus mengawasi proses kognitif dan mengaturnya bila terjadi kegagalan. (Veenman & Elshout, 1999)
<i>Evaluation</i> (Evaluasi)	1) Evaluasi mengacu pada produk akhir dan terkait proses regulatori seseorang belajar 2) Meliputi re-evaluasi tujuan atau kesimpulan	1) Mengevaluasi rencana tindakan, meliputi pertanyaan-pertanyaan berikut. a. Seberapa baik saya telah melakukan tindakan? b. Apakah cara berpikir saya menghasilkan lebih banyak atau kurang sesuai dengan harapan saya? c. Apakah saya telah melakukan secara berbeda? d. Bagaimana saya menerapkan cara berpikir ini terhadap masalah lain? e. Apakah saya perlu kembali mengerjakan tugas ini untuk mengisi kekosongan pemahaman saya?	1) Pemantauan kemajuan terhadap tujuan, akan memstimulus perencanaan, monitoring dan evaluasi	Merefleksi prosedur secara evaluatif dan mentransfer pengalaman pengetahuan pada konteks lain, meliputi ; 1) Menilai pencapaian tujuan, 2) Menyusun dan menginterpretasi data, 3) Mengatasi hambatan dalam pemecahan Masalah, 4) Mengidentifikasi sumber-sumber kesalahan dari data yang diperoleh, 5) Menggunakan prosedur/cara yang berbeda untuk penyelesaian masalah yang sama, dan 6) Menggunakan prosedur/cara yang sama untuk masalah yang lain	Evaluasi mengindikasikan sebuah kegiatan untuk melakukan pemeriksaan apakah hasil telah sesuai dengan tujuan (Veenman & Elshout, 1999).

Tabel 3 Hasil Pengembangan Indikator Operasional Keterampilan Metakognitif

No.	Sub Kategori Keterampilan Metakognitif	Indikator Keterampilan Metakognitif (Hasil Kajian Teoritis)	Indikator Keterampilan Metakognitif (Hasil <i>Expert Judgment</i> )
1.	Perencanaan ( <i>Planning</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyatakan tujuan</li> <li>2. Mengetahui tentang apa dan bagaimana</li> <li>3. Menyadari bahwa tugas yang diberikan membutuhkan banyak referensi</li> <li>4. Mengidentifikasi informasi</li> <li>5. Merancang apa yang akan dipelajari</li> </ol>	 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyatakan tujuan/ permasalahan yang diberikan</li> <li>2. Mendesain langkah-langkah cara dalam memecahkan masalah/ tugas yang diberikan</li> <li>3. Mengidentifikasi dan menyebutkan referensi serta informasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah/tugas</li> <li>4. Merancang apa yang harus dipelajari/dilakukan ketika mendapatkan suatu masalah/tugas</li> </ol>
2.	Pemantauan ( <i>Monitoring</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memikirkan tujuan yang telah ditetapkan</li> <li>2. Mengelaborasi informasi dari berbagai sumber</li> <li>3. Mengetahui bahwa strategi elaborasi meningkatkan pemahaman</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memeriksa kesesuaian antara tujuan dalam memecahkan masalah dengan materi yang telah dipelajari</li> <li>2. Menganalisis informasi yang penting dalam menyelesaikan masalah/tugas yang diberikan</li> <li>3. Mengidentifikasi kesulitan-kesulitan dalam pemecahan masalah/ tugas yang diberikan</li> <li>4. Merumuskan cara-cara mengatasi kesulitan dalam pemecahan masalah/tugas yang diberikan</li> </ol>
3.	Penilaian/Evaluasi ( <i>Evaluation</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menilai pencapaian tujuan</li> <li>2. Menyusun dan menginterpretasi data</li> <li>3. Mengatasi hambatan dalam pemecahan masalah</li> <li>4. Mengidentifikasi sumber-sumber kesalahan dari data yang diperoleh</li> <li>5. Menggunakan prosedur/cara yang berbeda untuk penyelesaian masalah</li> <li>6. Menggunakan prosedur/cara yang sama untuk masalah yang sama</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menilai pencapaian tujuan</li> <li>2. Mengeksplorasi dan menginterpretasi data</li> <li>3. Mengidentifikasi sumber-sumber kesalahan dari data yang diperoleh</li> <li>4. Menggunakan prosedur/cara yang berbeda untuk penyelesaian masalah</li> <li>5. Menggunakan prosedur/cara yang sama untuk masalah yang lain/ berbeda</li> </ol>

Tabel 4. Kisi-kisi Instrumen Keterampilan Metakognitif

Kognitif		No. Soal	Keterampilan Metakognitif		
Indikator soal	Jenjang Kognitif		Perencanaan	Monitoring	Evaluasi
Membedakan ciri-ciri jamur beracun dan tidak beracun	C4	1*	1.1*	1.2*	1.3*
Menganalisis jamur divisi Ascomycota dan Deuteromycota berdasarkan ciri-ciri reproduksinya	C4	2	2.1	2.2*	2.3*
Menganalisis proses pembentukan jamur pada roti yang sudah basi	C4	3*	3.1*	3.2*	3.3*
Mendesain langkah-langkah menjaga candi dari lumut kerak	C6	4*	4.1*	4.2*	4.3*
Menganalisis peran ragi dalam pembuatan roti	C4	5*	5.1*	5.2*	5.3

**Keterangan :**

(\*) : Soal yang valid

**Indikator Keterampilan Metakognitif ( Tabel 4) :**

- 1) Mendesain langkah-langkah cara dalam memecahkan masalah/ tugas yang diberikan (perencanaan)
- 2) Menganalisis informasi yang penting dalam menyelesaikan masalah/tugas yang diberikan (monitoring)
- 3) Menilai pencapaian tujuan (evaluasi)

Tabel 5 Hasil Validasi Konstruk Indikator Keterampilan Metakognitif

Sub Kategori Keterampilan Metakognitif	Indikator	Validator			Skor IOC	Keterangan
		Setuju (+1)	Tidak Yakin (1)	Tidak Setuju (-1)		
<b>Planning (Perencanaan)</b>	1. Menyatakan tujuan	1	-	2	-0,5	Lemah
	2. Mendesain langkah-langkah cara dalam memecahkan masalah/ tugas yang diberikan	3	-	-	1	Kuat
	3. Mengidentifikasi dan menyebutkan referensi serta informasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah/tugas	3	-	-	1	Kuat
	4. Merancang apa yang harus dipelajari/dilakukan ketika mendapatkan suatu masalah/tugas	1	-	2	-0,5	Lemah
<b>Monitoring (Pemantauan)</b>	1. Memeriksa kesesuaian antara tujuan dalam memecahkan masalah dengan materi yang telah dipelajari	2	-	1	0,3	Sedang
	2. Menganalisis informasi yang penting dalam menyelesaikan masalah/tugas yang diberikan	3	-	-	1	Kuat
	3. Mengidentifikasi kesulitan-kesulitan dalam pemecahan masalah/tugas yang diberikan	2	-	1	0,3	Sedang
	4. Merumuskan cara-cara mengatasi kesulitan dalam pemecahan masalah/tugas yang diberikan	3	-	-	1	Kuat
<b>Evaluation (Evaluasi)</b>	1. Menilai pencapaian tujuan	3	-	-	1	Kuat
	2. Mengeksplorasi dan menginterpretasi data	2	-	1	0,3	Sedang
	3. Mengidentifikasi sumber-sumber kesalahan dari data yang diperoleh	2	-	1	0,3	Sedang
	4. Menggunakan prosedur/cara yang berbeda untuk penyelesaian masalah	2	-	1	0,3	Sedang
	5. Menggunakan prosedur/cara yang sama untuk masalah yang lain/ berbeda	1	-	2	-0,4	Lemah



Tabel 6 Reliabilitas Instrumen Keterampilan Metakognitif

Uji coba	N Item Soal	N Peserta Didik	Alpha Cronbach`s
1	20	38	0,832
2	12	96	0,746

## PENUTUP

### Simpulan

Pengembangan instrumen keterampilan metakognitif meliputi pertanyaan kognitif *open ended* bentuk pemecahan masalah konsep jamur disertai dengan pertanyaan yang mengacu pada indikator keterampilan metakognitif (perencanaan, monitoring, dan evaluasi).

### Saran

Pengembangan instrumen ini merupakan alternatif asesmen keterampilan metakognitif dengan metode tes yang terintegrasi dengan konten/materi, pada penelitian selanjutnya perlu diterapkan dalam konteks pembelajaran yang akomodatif.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Yuli Rahmawati, Ph.D (Universitas Negeri Jakarta) atas saran terhadap artikel ini, dan Dr. Abdul Muin, M.Pd (UIN Syarif Hidayatullah Jakarta) yang telah memberikan pertimbangan terhadap pengembangan instrumen keterampilan metakognitif..

## DAFTAR PUSTAKA

- Akker, J.J.H van den, Gravemeijer, K., McKenney, S Nieveen, N.(2006). Educational Design Research, 1st Edition. Abingden, Oxon : Routledge Publishers.
- Amnah, S. 2011. Pembelajaran Think Pare Share Keterampilan Metakognitif dan Hasil Belajar Siswa SMA. *Jurnal Ilmu Pendidikan, Jilid 17, Nomor 6, Oktober 2011, hlm. 489-493.*
- Anderson, L.W. & Krathwol, D.R. (eds). (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assesing. A Revision of Bloom's Taxonomy*

*of Educational Objectives.* New York:Longman.

- Balcikanli, C. (2011) Metacognitive Awareness Inventory for Teachers (MAIT). *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 9(3), 1309-1332
- Brown, A. (1987). Metacognition, executive control, self-regulation, and other more mysterious mechanisms. In Weinert, F., and Kluwe, R. (eds.), *Metacognition, Motivation, and Under- standing*, Erlbaum, Hillsdale, NJ, pp. 65–116.
- Corebima, A, D. (2009) Metacognitive Skill Measurement Integrated In Achievement Test. *Journal State University Malang*. DOI: [http://dx.doi.org/10.17977/jip.v17i6.2882\\_recsam.edu.my](http://dx.doi.org/10.17977/jip.v17i6.2882_recsam.edu.my).
- Dawson, T,L (2008). Metacognition and learning in adulthood Prepared in response to taskingform ODNI/CHCO/IC. Leadership Office Development Testing Service, LLC Northhampton, MA.
- Flavell. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive developmental inquiry. *American Psychologist*, 34, 906-911.
- Gunstone, R. F. (1994). The importance of specific science content in the enhancement of metacognition. In P. Fensham, R. Gunstone, & R. Whit (Eds.), *The Content of Science: A Constructivist Approach to its Teaching and Learning* (p.131-146) Washington, D.C.
- Iskandar, S.M (2014). Pendekatan Keterampilan Metakognitif dalam Pembelajaran Sains di Kelas. *ERUDIO*, Vol. 2, No. 2, Desember 2014.
- Jacobs, J. E., and Paris, S. G. (1987). Children's metacognition about reading: Issues in defi

- tion, measurement, and instruction. *Educ. Psychol.* 22: 255–278.
- Kautzmann, T. Carlotto, T., Jaques, P.A. (2016) Adaptive Training of the Metacognitive Skill of Knowledge Monitoring in Intelligent Tutoring Systems. International Conference on Intelligent Tutoring Systems.
- Kayashima, M., Inaba, A. Mizoguchi, R. (2004) Towards Shared Understanding of Metacognitive Skill and Facilitating Its Development.
- Kemendikbud (2013). Permendikbud No 54 Tahun 2013. BSNP : Jakarta.
- Marshall, M. 2003. *Metacognition. Thinking about Think-ing is Essential for Learning.* (Online), (<http://teachers.net/gazette/June03/marshallprint.html>, diakses 27 Januari 2008).
- Mahdavi, M. (2014). *An overview: Metacognition in education. International Journal of Multidisciplinary and Current Research*, 2, 529-535.
- North Central Regional Educational Laboratory. (1995). *Strategic Teaching and Reading Project Guidebook.* [homepage.uibk.ac.at/~c62552/2008ss/metacognition.pdf](http://homepage.uibk.ac.at/~c62552/2008ss/metacognition.pdf)
- Nuraisya, K., Corebima, A, D. 2017. The Contribution of Metacognitive Skills and Critical Thinking Skills on the Retention of Senior High School Students at Biology Learning Based on PBL in Malang, Indonesia DOI: 10.21276/sjahss.2017.5.3.3 *Sch. J. Arts. Humanit. Soc. Sci.*, Mar 2017; 5(3):156-162.
- Osterlind, Steven J. (1998). *Constructing Test Items: Multiple-Choice, Constructed-Response, Performance, and Other Formats.* 2nd edition. Boston: Kluwer Academic Press.
- Ozturk, N. (2017) Assessing Metacognition: Theory and Practices *Int. J. Asst. Tools in Educ., Vol. 4, Issue 2, (2017) pp. 134-148*
- Rickey, D. & Stacy, A.M. (2000) The role of metacognition in learning chemistry. *Journal of Chemical Education*, 77(7) p.915-920.
- Rompayom, P., Tambunchong, C., Wongyounoi, S., Dechsri, P. (2010). The Development of Metacognitive Inventory to Measure Students' Metacognitive Knowledge Related to Chemical Bonding Conception. *Paper presented at International Association for Educational Assessment (IAEA 2010)*, h.1-12.
- Schraw, G. (1998). Promoting general metacognitive awareness. *Instructional Science*, 26(1), 113–125.
- Schraw, G. (2001). *Promoting general metacognitive awareness*, H.J. Hartman (Eds.), *Metacognition learning and instruction* (pp. 3-16). USA: Kluwer Academic Publisher.
- Schraw, G., Moshman, D.(1995). Metacognitive Theories. *Educational Psychology Review* 7:4 pp. 351–371. <http://www.springerlink.com/content/1040-726X>.
- Setiawan, D., Susilo. H. 2015. Peningkatan Keterampilan Metakognitif Mahasiswa Program Studi Biologi melalui Penerapan Jurnal Belajar dengan Strategi JIGSAW dipadu PBL berbasis Lesson Study pada Matakuliah Biologi Umum. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi 2015, Prodi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Malang*, tema: “Peran Biologi dan Pendidikan Biologi dalam Menyiapkan Generasi Unggul dan Berdaya Saing Global”.
- Veenman, M., & Elshout, J. J. (1999). Changes in the relation between cognitive and metacognitive skills during the acquisition of expertise. *European journal of psychology of education*, 14 (4), 509-523.

- Veenman, M. V. J., Prins, F. J., & Verheij, J. (2003). Learning styles: Self-reports versus thinking- aloud measures. *British Journal of Educational Psychology*, 73, 357–372.
- Veenman, M. V. J., Kok, R., & Bloete, A. W. (2005). The relation between intellectual and metacognitive skills at the onset of metacognitive skill development. *Instructional Science*, 33, 193–211.
- Veenman, M. V. J. & Van Hout-Wolters, B. H. A. M., Afflerbach, P. (2006) Metacognition and learning: conceptual
- Yen, MH., Wang, CY., Chang, WH. Chen, S., Hsu, YS., Liu, TC. (2017). Assessing Metacognitive Components in Self-Regulated Reading of Science Texts in E-Based Environments. *International Journal of Science and Mathematics Education*. doi: 10.1007/s10763-017-9818-2.
- Yusnaeni., Corebima, A, D. 2017. Empowering students' metacognitive skills on sscs learning model integrated with metacognitive strategy *The International Journal of Social Sciences and Humanities Invention*, vol.4, Issue 5, May 2017.