

# **Analisis Tingkat Kemampuan Metakognitif Mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi, FMIPA UNY**

Analysis of Metacognitive Aptitude level on Student of Education Department, Faculty of Mathematics and Science

Oleh: Paidi, Yuni Wibowo, Anna Rachmawati.  
FMIPA, UNY; *Email: paidiuny@yahoo.com*

## **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan mengetahui tingkat kemampuan metakognitif pada mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi, FMIPA UNY, serta hubungan variabel usia dan bidang interest dengan kemampuan ini. Populasi penelitian survei ini adalah seluruh mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi FMIPA UNY yang sampai dengan akhir semester genap 2008/2009 masih aktif mengikuti perkuliahan. Sampel sebanyak 200 mahasiswa, diambil melalui *stratified random sampling*. Data berupa kemampuan metakognitif dikumpulkan menggunakan lembar inventori (MAI). Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan: 1) Perkembangan kemampuan metakognitif mahasiswa Jurusan Pendidikan biologi belum optimal, yang berkembang baru pengetahuan metakognitif, khususnya aspek *declarative knowledge*, 2) Usia mahasiswa tidak berkorelasi dengan perkembangan kemampuan metakognitif, namun ada kecenderungan bahwa variabel ini berkontribusi pada aspek regulasi metakognitif 3) variabel interest (prodi) juga tidak berdampak pada perkembangan metakognitif mahasiswa, namun secara parsial, mahasiswa Prodi Biologi memiliki *procedural knowledge* yang lebih baik, sebaliknya, mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi memiliki *conditional knowledge* yang lebih baik.

Kata Kunci: Kemampuan metakognitif, mahasiswa Jurusan pendidikan Biologi

## **ABSTRACT**

This research was to study level of Metacognitive aptitude on student of Biology Education Department FMIPA UNY, and the relationship to age and field of interest of the students. Population of the research was all students of the Department. Sample of 200 students were drawn from the population through *stratified random sampling*. Data that had been collected using inventory sheet (MAI), were analyzed descriptively. Result of research showed that: 1) Metacognitive aptitude was not developed optimally yet on the students, instead of metacognitive knowledge, especially *declarative knowledge*; 2) *Student's age* didn't contribute to the growth of metacognitive aptitude although, this variable had relationship to metacognitive regulation aspects; 3) Field of interest, also didn't contribute to the growth of metacognitive aptitude, although, partially, this variable had relationship to *procedural* and *conditional knowledge*: students of Biology had *procedural knowledge* better than students of Biology. On the other hand, students of Biology Education had *conditional knowledge* higher than it on students of Biology.

Keywords: Metacognitive Aptitude, Biology Education Department's Student

## **PENDAHULUAN**

### **Latar Belakang**

Era informasi atau era pengetahuan yang berkembang sejak terbitnya milenium ketiga, semakin kuat menyeret globalisasi di segala bidang, termasuk bidang pendidikan di Indonesia. Globalisasi di bidang pendidikan di Indonesia, antara lain ditandai oleh berkembangnya paradigma baru pendidikan. Paradigma baru pendidikan sendiri ditandai dengan pergeseran profil proses dan output pendidikan, di samping standar layanan, fasilitas, dan SDM (pendidik dan tenaga kependidikan).

Untuk pendidikan tinggi, pergeseran output pendidikan mengarah pada dihasilkannya profil lulusan sesuai dengan *global learning outcome*. Pendidikan di perguruan tinggi harus diarahkan untuk mengembangkan sikap inovatif dan produktif guna menghasilkan insan-insan yang kompetitif di era global. Sikap inovatif dan produktif memerlukan berbagai kemampuan pendukung, antara lain kemampuan berpikir kritis, penguasaan teknologi informasi, serta keterampilan berkomunikasi tingkat global (Depdiknas, 2007: 25-28).

Trilling & Hood (1999: 6-7) secara tegas menunjuk kemampuan berpikir kritis sebagai bagian dari 7 jenis keterampilan yang dituntut untuk dijadikan *student's learning outcome* pada era informasi, ialah *Critical thinking-and doing* serta *Carrer & Learning Self-reliance*. Para ahli pendidikan dari *Yosemite Community College District* (YCCD) dan *Mesa College* juga menegaskan bahwa untuk abad pengetahuan, hasil belajar (*student's learning outcome*) yang dituntut mulai disiapkan sejak di sekolah menengah atas, antara lain mencakup: kemampuan pemecahan masalah, keterampilan berkomunikasi global, keterampilan IT, dan *self awareness* (YCCD, 2005: 1). Sementara Eggen & Kauchak (1996: 50) serta DeGallow (1999: 2), memberikan contoh kemampuan berpikir kritis ini sebagai kemampuan metakognitif.

Kemampuan metakognitif penting dimiliki mahasiswa, karena kemampuan ini berkaitan dengan strategi bagaimana seseorang belajar atau *learning how to learn* dan *thinking about thinking* (Livingston, 1997: 1). Menurut Flavell (Cooper, 2004: 1), metakognisi memainkan peran penting dalam hal komunikasi, pengontrolan diri, ingatan, pemecahan masalah, dan pengembangan kepribadian. Sementara Schraw & Dennison (Panaoura & Philippou, 2007: 3) menegaskan kemampuan metakognitif juga berwujud sebagai *self reflection*, *self monitoring*, atau *self awareness* dan kegiatan belajar yang telah dilakukan. Kemampuan metakognitif terkait dengan pengontrolan komponen-komponen kognitif yang memungkinkan mahasiswa memahami tugas atau persoalan yang dihadapi kemudian berusaha meyakinkan bahwa semua tugas atau

persoalan ini telah diselesaikan dengan benar. Dalam mengerjakan tugas, mahasiswa yang mempunyai kemampuan metakognitif tinggi, tidak hanya berpikir bagaimana menyelesaikan tugas, namun lebih dari itu ia akan selalu mengevaluasi diri untuk membuat keyakinan bahwa tugas atau permasalahan yang diberikan telah diselesaikan dengan baik dan benar.

Jadi, kemampuan metakognitif sangat penting dimiliki mahasiswa, karena berkaitan dengan kedewasaan dan kemandirian mahasiswa dalam belajar. Seorang mahasiswa harus lebih baik dibandingkan dengan siswa-siswa sekolah menengah dalam mengelola dan mengupayakan keberhasilan belajarnya sendiri. Pada siswa SMA yang dibelajarkan menggunakan strategi belajar inovatif (PBL dan *concept mapping*) kemampuan metakognitifnya meningkat dan yang rata-rata tergolong *declarative knowledge* bergeser ke *conditional knowledge* (Paidi, 2009: 20-29). Benarkah para mahasiswa, khususnya mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi FMIPA UNY, yang telah belajar melalui berbagai strategi belajar inovatif di perguruan tinggi, mempunyai kemampuan metakognitif yang lebih baik daripada siswa-siswa sekolah menengah?

Adakah perbedaan tingkat kemampuan metakognitif mahasiswa antarangkatan atau lama studi di perguruan tinggi? Pertanyaan ini terkait dengan informasi bahwa tidak seperti kemampuan kognitif, kemampuan metakognitif lebih dipengaruhi oleh latihan atau pengalaman daripada bakat atau kemampuan bawaan (Hacker, 1998: 2), sehingga kemampuan *self awareness*, *self monitoring*, *self reflection* perlu dilatihkan sebagai bagian dan proses pengajaran (Hollingworth and McLoughlin, 2001: 53). Pertanyaan lain yang berkembang dari informasi ini adalah adakah perbedaan kemampuan metakognitif mahasiswa akibat interest (perbedaan program studi), latar belakang sekolah, dan juga jenis kelamin? Pertanyaan terakhir ini terkait dengan model latihan (strategi pembelajaran dan jenis kegiatan perkuliahan/praktikum), ketertarikan (pilihan), dan intensitas latihan kemampuan metakognitif tersebut yang bisa berbeda sebagai konsekuensi dan variabel-variabel ini.

### **Perumusan Masalah**

Secara khusus, masalah yang ingin ditemukan jawabannya melalui penelitian ini adalah: 1) Bagaimana tingkat (ukuran dan sebaran) kemampuan metakognitif mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi, FMIPA UNY? 2) Adakah perbedaan tingkat kemampuan metakognitif mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi, FMIPA UNY tersebut pada latar belakang sekolah, usia (semester), jenis kelamin, dan bidang interest yang berbeda? Sejauh ini, belum ada informasi atau jawaban empirik terhadap

pertanyaan-pertanyaan di atas. Sementara jawaban atas pertanyaan-pertanyaan tersebut sangat diperlukan, terkait dengan upaya peningkatan kinerja jurusan dalam rangka perbaikan kualitas lulusan agar lebih mempunyai keunggulan kompetitif dan komparatif di lingkungan lokal, regional, nasional, maupun global.

## **METODE PENELITIAN**

### **Jenis Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian survei. Penelitian ini diarahkan untuk mengungkap fakta, fenomena, dan analisis hubungan antara beberapa variabel/faktor terkait dengan tingkatan kemampuan metakognitif yang dimiliki para mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi, FMIPA, UNY. Dalam hal ini, survei diarahkan pada tingkatan kemampuan metakognitif, terutama dari tinjauan kesadaran (*metacognitive awareness*), faktor-faktor yang terkait, atau hubungan kemampuan ini dengan beberapa variabel, yang dipandang merupakan faktor-faktor utama. Dalam hal ini peneliti tidak memberikan tindakan yang bersifat *treatment*, melainkan hanya memotret dan menganalisis tingkatan kemampuan metakognitif, serta hubungannya dengan beberapa variabel, dalam hal ini variabel usia dan interes (minat program studi).

### **Populasi, Sampel, dan Teknik Sampling**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa di Jurusan Pendidikan Biologi FMIPA UNY yang masih aktif mengikuti perkuliahan, ialah pada semester genap 2008/2009 (Mahasiswa tahun I sampai tahun IV, baik prodi kependidikan maupun nonkependidikan biologi, reguler maupun nonreguler). Menurut data, saat ini ada sekitar 700 mahasiswa tahun I-IV di Jurusan Pendidikan Biologi FMIPA UNY. Sampel diambil melalui *stratified random sampling*. Jurusan Pendidikan Biologi FMIPA UNY saat mempunyai 2 prodi. Artinya ada 8 strata/kelompok (4 angkatan tahun dan 2 prodi). Besarnya ukuran sampel ditetapkan menurut kaidah pengambilan sampel secara acak, dengan taraf kesalahan 5%. Menurut kaidah ini, ukuran sampel untuk populasi berukuran 700, adalah sekitar 200 (Sugiyono, 2009: 82). Ukuran sampel sebesar 200 mahasiswa ini diambil dari strata-strata tersebut secara random proporsional (*proporsional sampling*); proporsional terhadap jumlah mahasiswa pada masing-masing strata (Sugiyono, 2009: 82-83).. Jadi, sampel mahasiswa yang akan disurvei ada sebanyak 200 orang, yang tersebar di 4 angkatan tahun dan 2 prodi tersebut, dengan proporsi jumlah (sub-n) untuk masing strata berjumlah sebagai berikut.

Strata	PBio08	PBio07	PBio06	PBio05	Bio08	Bio07	Bio06	Bio05
Sub-N	80	110	80	75	80	140	80	85
Juml (N)	730							
Sub-n	22	30	22	22	22	38	22	22
Juml (n)	200							

### Data dan Teknik Pengumpulannya

Data utama dalam penelitian ini adalah kemampuan metakognitif, yang bersifat kesadaran metakognitif (*metacognitive awareness*) dan data tentang kemampuan metakognitif yang spesifik terkait dengan *self reflection* dan *self monitoring*. Data tentang *Self awareness* dikumpulkan melalui *self inventory*, menggunakan *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI). Pengimplementasian MAI dilakukan pada masa akhir perkuliahan (akhir semester). Untuk penskoran hasil pengukuran kemampuan metakognitif mahasiswa siswa ini, digunakan contoh pedoman penskoran yang diusulkan Schraw and Denison (Stewart *et al.*, 2007: 34-35). Data pendukung yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah usia (semester) dan interes (prodi), yang dikumpulkan melalui teknik angket.

### Instrumen dan Validasinya

Kemampuan metakognitif (*metacognitive awareness*) diukur menggunakan instrumen inventori kesadaran metakognitif untuk dewasa, atau *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI-Jr-Modified). Instrumen untuk mengukur kemampuan metakognitif mahasiswa ini dimodifikasi dari *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI) yang disusun oleh Schraw & Dennison (Stewart *et al.*, 2007: 34) dan Panaoura & Philippou, (2007: 10), yang sudah digunakan oleh banyak peneliti metakognisi internasional. Modifikasi instrumen ini berkaitan dengan bahasa, penyederhanaan istilah, penjabaran beberapa aspek. dan penyesuaian pada disiplin keilmuan (biologi dan atau pendidikan biologi). Kemampuan yang secara spesifik terkait dengan *self reflection* dan *self monitoring*, diukur menggunakan instrumen angket model terbuka, yang disusun tersendiri. Sementara data tentang usia (semester) dan interes (prodi dan rencana bidang penelitian skripsi) dikumpulkan menggunakan angket atau kuisioner.

Untuk meningkatkan validitas dan reliabilitasnya, instrumen ini divalidasi menggunakan *logical validation* (*expert judgement*). Khusus untuk MAI, validasinya juga dilakukan melalui *empirical validation* (khususnya uji keterbacaan) pada kelompok lain atau nonresponden, yang setara.

## Analisis Data

Untuk mengetahui tingkatan kemampuan metakognitif mahasiswa, data dianalisis secara deskriptif. Teknik analisis deskriptif, dengan tabel dan pembuatan histogram untuk paparan informasi mengenai sebaran dan ukuran (pemusatan dan penyebaran) dan tingkatan kemampuan metakognitif pada berbagai kelompok (strata) mahasiswa. Tingkatan kemampuan metakognitif ini didasarkan pada kriteria dan penggolongannya mengadaptasi Schraw & Dennison, (Stewart *et al.*, 2007: 34-35), ialah (untuk dewasa): buruk ( $\leq 50$ ), kurang (51-69), cukup (70-79), dan baik ( $80 \leq$ ).

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Tingkatan dan Sebaran Kemampuan Metakognitif Mahasiswa

Hasil penelitian (dan *scoring*) menunjukkan bahwa kemampuan metakognitif mahasiswa jurusan Pendidikan Biologi adalah 70,95 (atau sekitar 71). Skor sebesar ini merupakan sumbangan dari komponen-komponen kemampuan ini, ialah *Declarative Knowledge, Procedural Knowledge, Conditional Knowledge, Planning, Information Management Strategies, Comprehension Monitoring, Debugging Strategies, dan Evaluation*. Selengkapnya mengenai skor untuk masing-masing komponen kemampuan metakognitif ini disajikan dalam Tabel 1. berikut.

Tabel 1. Profil Umum Kemampuan Metakognitif Mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi, FMIPA, UNY

Aspek Kemampuan Metakognitif	Mean seluruh mahasiswa
DK	76.4
PK	68.2
CK	73.1
Pengetahuan Metakognitif	72.57
P	69.8
IM	68.5
CM	68.7
DS	70.4
E	72.5
Regulasi Metakognitif	69.98
Mean Metakognitif	70.95

Keterangan: *DK=Declarative Knowledge; PK=Procedural Knowledge; CK=Conditional Knowledge; P=Planning; IM=Information Management Strategies; CM=Comprehension Monitoring; DS=Debugging Strategies; E=Evaluation*

Dari Tabel 1. tersebut terlihat bahwa aspek *declarative knowledge* (DK) mempunyai skor tertinggi dibandingkan skor aspek lainnya. Dari tabel tersebut juga

terlihat bahwa aspek-aspek kemampuan metakognitif yang termasuk regulasi metakognitif, menunjukkan skor yang lebih rendah, ialah 69,98, dibanding aspek-aspek kemampuan yang tergolong pengetahuan metakognitif, ialah 72,57. Dari tabel tersebut juga terlihat, secara komprehensif kemampuan metakognitif mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi adalah sebesar 70,95, yang menurut Schraw & Dennison Schraw & Dennison (Stewart *et al.*, 2007: 34-35), tergolong cukup (belum maksimal).

Paparan data pada Tabel 1 tersebut menunjukkan bahwa, secara umum, kemampuan metakognitif mahasiswa jurusan Pendidikan Biologi tergolong cukup, atau masih relatif rendah jika dibandingkan dengan harapan. Sebagai perbandingan, siswa SMA yang mendapatkan pengalaman belajar melalui kegiatan memecahkan masalah dalam PBL (di SMAN 1 Depok 1 dan SMAN 1 Ngaglik 1, Sleman), memiliki skor rata-rata 76, dan yang tidak memperoleh pengalaman belajar ini, skor rata-rata kemampuan metakognitif mereka sebesar 70. Kelas yang selama 1 semester dilatih berpikir kritis melalui kegiatan pemecahan masalah, berhasil meningkat kemampuan metakognitifnya, dari semula 69 menjadi 76. Sementara kelas lain, yang tidak secara intensif dilatih berpikir kritis selama 1 semester efektif tersebut, kemampuan mereka hanya berkembang dari sekitar 69 menjadi 70 (Paidi, 2009: 40-45). Dalam hal ini, kemampuan metakognitif mahasiswa jurusan Pendidikan Biologi, secara umum tidak lebih unggul (atau justru kalah) dibandingkan dengan siswa SMA, terlebih terhadap mereka yang secara intensif diberdayakan kemampuan berpikir kritisnya. Dengan kata lain, pemberdayaan berpikir kritis bagi para mahasiswa di jurusan ini belum intensif.

Berbagai macam dan bentuk kegiatan perkuliahan, tampaknya belum secara intensif dan sinergis memberdayakan kemampuan berpikir kritis kebanyakan mahasiswa di Jurusan ini. Simpulan ini didukung oleh sebaran data dalam Tabel 1 tersebut di atas. Dalam Tabel ini, terlihat bahwa skor pengetahuan metakognitif (PM) lebih tinggi dibandingkan dengan regulasi metakognitif (RM). Kemampuan mengetahui sesuatu atau cara tertentu, masih lebih mendominasi dibandingkan dengan kemampuan merencana, memonitor, mengevaluasi serta menemukan alternatif solusi terkait pengetahuan mengenai sesuatu dan cara tertentu tersebut.

Dalam pengetahuan metakognitifpun, terlihat bahwa aspek DK (*Declarative Knowledge*) jauh lebih tinggi skornya dibandingkan dengan PK (*Procedural Knowledge*) dan CK (*Conditional Knowledge*). Ini berarti pemahaman mereka atas hal-hal yang terkait dengan pengetahuan deklaratif masih lebih dominan dibandingkan dengan pemikiran mereka terkait pengetahuan prosedural, dan juga kondisional. Sementara, di kalangan siswa SMA yang secara intensif dilatih melakukan problem

solving, juga telah mencapai proporsi yang hampir sama dengan pada Tabel 1 tersebut; aspek PK dan CK sudah berkembang mendekati DK (Paidi, 2009: 40-45). Kalau ditinjau pada aspek-aspek regulasi metakognitif; kemampuan melakukan refleksi dan monitoring tentang apa yang sedang dikerjakan dan melakukan evaluasi terhadap apa yang telah selesai dikerjakan, serta mencari alternatif langkah lain ketika langkah yang dipilih menemukan hambatan, siswa-siswa SMA yang secara intensif berlatih problem solving, lebih unggul dibandingkan dengan mahasiswa tersebut. Hal ini dapat dimaknai bahwa pemberdayaan berpikir kritis dan reflektif masih belum maksimal di kalangan mahasiswa, setelah mereka mengikuti kegiatan perkuliahan 2 atau lebih semester di jurusan. Kegiatan mencermati masalah otentik, merencanakan pemecahan masalah, menemukan alternatif solusi, sampai dengan mengevaluasi langkah yang telah dipilih dalam pemecahan masalah, masih perlu ditumbuhkembangkan secara intensif di kalangan mahasiswa. Macam kegiatan yang sinergis dan berkelanjutan antarmatakuliah/praktikum, bahkan antarmata-kegiatan, tampaknya masih perlu dimaksimalkan untuk memberikan pengalaman pemberdayaan berpikir kritis secara lebih intensif.

### **Kemampuan Metakognitif menurut Usia**

Kemampuan metakognitif mahasiswa, yang secara rata-rata masih relatif rendah tersebut, menarik dicermati lagi, kaitannya dengan variabel usia mereka. Hasil perbandingan skor metakognitif mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi, FMIPA UNY, baik secara parsial maupun komprehensif, memberikan informasi bahwa belum ada tendensi perbedaan kemampuan ini antarangkatan mahasiswa. Angkatan tahun masuk mahasiswa, yang dalam penelitian ini dipandang sebagai indikator usia mahasiswa, ternyata belum merupakan variabel yang efektif terhadap kemampuan metakognitif. Kekurangefektifan variabel usia terhadap kemampuan metakognitif mahasiswa ini terlihat dari tidak diikutinya besaran usia ini dengan besaran skor metakognitif. Skor kemampuan metakognitif mahasiswa tertua (angkatan 2005) tidak menunjukkan skor metakognitif yang lebih tinggi dibandingkan dengan angkatan 2006, bahkan terhadap angkatan 2008. Secara lebih jelas, informasi ini disajikan dalam Tabel 2. berikut.

Tabel 2. menunjukkan bahwa tidak ada pola mengenai skor kemampuan metakognitif mahasiswa tersebut, baik secara komprehensif (mean metakogn) ataupun parsial, per aspek kemampuan ini, kaitannya dengan variabel angkatan tahun mahasiswa. Besaran kemampuan ini terentang naik turun dari angkatan 2008 sampai dengan 2005.

Tabel 2. Sebaran Kemampuan Metakognitif pada Berbagai Angkatan (Usia) Mahasiswa

Aspek Metakognitif	Angkatan (Tahun)			
	2008	2007	2006	2005
DK	76.49	75.71	77.19	74.67
PK	73.99	65.46	66.95	68.17
CK	65.44	72.87	71.46	73.42
<b>MK</b>	<b>215.92</b>	<b>214.04</b>	<b>215.6</b>	<b>216.26</b>
P	71.70	68.04	70.46	68.50
IM	69.18	67.48	69.21	65.60
CM	69.59	67.18	69.72	66.08
DS	69.92	70.75	70.38	70.28
E	72.38	71.48	73.86	69.94
<b>MR</b>	<b>352.77</b>	<b>344.93</b>	<b>353.63</b>	<b>340.4</b>
<b>Total</b>	<b>568.68</b>	<b>558.97</b>	<b>569.23</b>	<b>556.66</b>
<b>Mean Metakogn</b>	71.09	69.87	71.15	69.33

Keterangan: *DK=Declarative Knowledge; PK=Procedural Knowledge; CK=Conditional Knowledge; P=Planning; IM=Information Management Strategies; CM=Comprehension Monitoring; DS=Debugging Strategies; E=Evaluation; MK=Metacognitive Knowledge; MR=Metacognitive Regulation*

Gambaran sebaran data dalam tabel ini memberikan makna-konklusif, bahwa pertambahan usia atau pertambahan lama studi di Jurusan Pendidikan Biologi tidak diikuti oleh pertambahan kemampuan metakognitif. Kondisi ini berbeda dengan hasil temuan Veenman, M.V.J. & Spaans, M.A. (2005: 167), yang menyimpulkan bahwa kemampuan metakognitif terus berkembang menurut perkembangan usia siswa. Perkembangan usia ini terkait dengan perkembangan mental-intelektual siswa. Dengan demikian perlu dicermati lebih lanjut fakta temuan penelitian di Jurusan Pendidikan Biologi ini.

Hasil analisis yang lebih mendalam mengenai kemampuan metakognitif di kalangan mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi tersebut, memberikan informasi lain yang menarik. Komparasi mengenai rasio antara pemahaman pengetahuan yang sifatnya hanya prosedural dengan yang non-prosedural antarangkatan, justru menunjukkan hasil yang sedikit terpola. Rasio/perbandingan CK/PK menunjukkan nilai yang semakin meningkat seiring dengan usia/angkatan tahun mahasiswa. Rasio ini menggambarkan imbalan skor aspek *CK (Conditional Knowledge)* dengan *PK (Procedural Knowledge)*. Meningkatnya skor rasio CK/PK memberikan makna adanya peningkatan kemampuan CK atau pemahaman mahasiswa mengenai pengetahuan kondisionalnya dibandingkan pengetahuan prosedural. Pemikiran bersyarat atau kondisional menunjukkan peningkatan kualitas dengan meningkatnya rasio CK/PK. Secara lebih jelas, hasil analisis deskriptif lanjut ini disajikan dalam Tabel 3. berikut.

Tabel 3. Rasio Antaraspek Kemampuan Metakognitif pada Mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi Angkatan 2005-2008

Rasio	Angkatan (tahun)			
	2008	2007	2006	2005
PK/DK	0.97	0.86	0.87	0.89
CK/DK	0.99	0.96	0.93	0.98
CK/PK	1.02	1.11	1.07	1.11
RM/PM	1.56	1.61	1.64	1.59

Keterangan: *DK=Declarative Knowledge; PK=Procedural Knowledge; CK=Conditional Knowledge; P=Planning; IM=Information Management Strategies; CM=Comprehension Monitoring; DS=Debugging Strategies; E=Evaluation; MK=Metacognitive Knowledge; MR=Metacognitive Regulation*

Tabel 3. tersebut juga menunjukkan bahwa ada tendensi peningkatan nilai rasio RM/PM atau rasio antara *Metacognitive Regulation* dan *Metacognitive Knowledge*. Kecenderungan peningkatan ini memberikan makna bahwa mahasiswa yang lebih senior cenderung memiliki kemampuan regulasi metakognitif lebih baik dibandingkan dengan yang junior. Hal ini juga dapat dimaknai, bahwa kegiatan perkuliahan di Jurusan Pendidikan Biologi telah cenderung memberikan kontribusi terhadap perkembangan kemampuan regulasi metakognitif. Jika dikaitkan dengan temuan penelitian Veenman, M.V.J. & Spaans, M.A. (2005: 167), maka hasil analisis ini menunjukkan kesesuaian informasi temuan penelitian; variabel usia/angkatan tahun mahasiswa jurusan pendidikan biologi juga cenderung efektif dikorelasikan dengan perkembangan kemampuan metakognitif, meskipun terbatas hanya pada aspek regulasi metakognitif. Adanya kecenderungan peningkatan kemampuan metakognitif pada aspek regulasi metakognitif ini memberikan makna bahwa pertambahan lama belajar (mengikuti kegiatan perkuliahan/praktikum) di jurusan ini cenderung diikuti oleh perkembangan kemampuan menyadari, memonitor, dan merefleksi diri atas belajar dan proses kognitif mereka masing-masing.

### **Kemampuan Metakognitif menurut Interes**

Menurut Tobias (1995: 400-401), ada kaitan perkembangan metakognitif anak dengan bidang minat dan ketertarikan (interes). Minat berpengaruh terhadap perkembangan kemampuan metakognitif seseorang. Dalam bidang sains, menurut Tergan (Hollingworth and McLoughlin, 2001: 3), metakognisi diyakini lebih berkembang, jika siswa lebih aktif, eksploratif, dan mandiri dalam proses pembangunan konsep/pemahamannya. Hasil analisis yang disajikan dalam tabel 4. berikut bermaksud untuk melakukan verifikasi atas simpulan penelitian terdahulu ini.

Tabel 4. Sebaran Kemampuan Metakognitif pada Prodi Pendidikan Biologi dan Prodi Biologi

	Prodi/Interes	
	Pend. Biologi	Biologi
PK/DK	0.88	0.91
CK/DK	0.97	0.96
CK/PK	1.10	1.06
RM/PM	1.61	1.61

Keterangan: *DK=Declarative Knowledge; PK=Procedural Knowledge; CK=Conditional Knowledge; P=Planning; IM=Information Management Strategies; CM=Comprehension Monitoring; DS=Debugging Strategies; E=Evaluation; MK=Metacognitive Knowledge; MR=Metacognitive Regulation*

Tabel 4 secara jelas menunjukkan bahwa secara parsial, *Procedural Knowledge* (PK) cenderung lebih berkembang pada mahasiswa Prodi Biologi, Sementara *Conditional Knowledge* (CK) cenderung lebih berkembang pada mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi. Kemampuan pada aspek *Metacognitive Knowledge* (MK) dan *Metacognitive Regulation* (MR) cenderung tidak berbeda antarmahasiswa dalam 2 prodi tersebut.

Fakta yang disajikan dalam Tabel 4. tersebut menunjukkan bahwa bidang interes di Jurusan Pendidikan Biologi memberikan sedikit warna bagi perkembangan kemampuan metakognitif mahasiswa. Kegiatan praktikum dan laboratorium, yang banyak dialami oleh mahasiswa Prodi Biologi, tampaknya banyak mendukung pemikiran proseduralnya. Sementara unsur pedagogis yang banyak mewarnai kegiatan mahasiswa pada Prodi pendidikan Biologi, tampaknya banyak mendukung perkembangan pemikiran kondisionalnya. Dengan demikian, perkembangan kemampuan metakognitif mahasiswa di Jurusan ini cenderung dipengaruhi oleh bidang minat/interesnya.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan data dan pembahasannya tersebut, dapat diambil beberapa simpulan berikut.

- a. Perkembangan kemampuan metakognitif mahasiswa Jurusan Pendidikan biologi masih tergolong belum maksimal
- b. Perkembangan kemampuan metakognitif mahasiswa Jurusan pendidikan Biologi masih lebih cenderung pada pengetahuan metakognitif, khususnya aaspek pada *declarative knowledge*.

- c. Lama atau akumulasi kegiatan perkuliahan/praktikum di Jurusan Pendidikan Biologi belum berkontribusi pada perkembangan kemampuan metakognitif secara komprehensif, namun secara parsial kegiatan ini berkontribusi pada perkembangan aspek regulasi metakognitif.
- d. Perbedaan bidang minat (program studi) secara umum juga tidak berdampak berbeda pada perkembangan metakognitif mahasiswa. Namun secara parsial, mahasiswa Prodi Biologi memiliki kemampuan prosedur (*procedural knowledge*) yang lebih baik. Sebaliknya, mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi memiliki pengetahuan kondisional (*conditional knowledge*) yang lebih baik.

### **Saran**

Perlu dilakukan penelitian serupa pada mahasiswa jurusan lain di fakultas ini, yang mempunyai warna kegiatan akademis terkait program studi (interes) yang berbeda. Kecenderungan perbedaan perkembangan aspek metakognitif yang ditemukan pada mahasiswa antarprodi di jurusan Pendidikan Biologi, perlu dikonfirmasi pada kelompok mahasiswa antarjurusan di FMIPA, yang mempunyai kadar kegiatan laboratoris jauh berbeda.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Ucapan terima kasih secara khusus disampaikan kepada mahasiswa ketua angkatan 2005-2009 yang telah banyak membantu pengumpulan data. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Ibu Anna Rachmawati, M.Si dan Bapak Yuni Wibowo, M.Pd yang telah membantu mengorganisasi dan menganalisis data penelitian, sehingga dapat dipahami dan dimaknai.

### **Daftar Pustaka**

- DeGallow. 2001. *What is Problem-Based Learning?* Dari <http://www.pbl.uci.edu/-whatispbl/html.htm>, diunduh tanggal 26 Maret 2007.
- Depdiknas. 2007. *Rencana Strategis Departemen Pendidikan Nasional 2005-2009*. Jakarta: Pusat Informasi dan Humas, Depdiknas.
- Eggen, P.D & Kauchak, D.P. 1996. *Strategies for Teachers: Teaching Content and Thinking Skill*. (Third edition). Boston: Allyn and Bacon.
- Hacker, D.J. 1998. Metacognition: Definitions and Empirical Foundations. In DJ Hacker, J. Dunlosky, & AC Graesser (Eds.), *Metacognition in Educational Theory and Practice* (pp. 1-24). Mahwah, NJ: Erlbaum. Dari <http://www.psyc.-memphis.edu/trg/meta.htm>, diunduh 25 Sept. 2005.

- Hollingworth, R.W. and McLoughlin C. 2001. Developing Science Students' Metacognitive Problem Solving Skills. *Australian Journal of Educational Technology*, 17(1).
- Livingston, Jenifer A. 1997. *Metacognition: An Overview. Online*. Diunduh tanggal 18 September 2006, dari: <http://www.gse.buffalo.edu/-Metacog.htm>
- Paidi. 2009. Pengembangan Perangkat Pembelajaran dan Pengaruhnya terhadap Kemampuan Metakognitif, Pemecahan Masalah, dan Penguasaan Konsep Biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi UM*, 1(1): 20-29.
- Panaoura, A & Philippou, G. 2006. *The Measurement of Young Pupils' Metacognitive Ability in Mathematics: The Case of Self-Representation and Self-Evaluation*. Department of Education, University of Cyprus. Dari <http://cerme4.crm.es/Papers%20definitius/2/panaoura.philippou.pdf>, diunduh tanggal 2 Juli 2007.
- Stewart, P. W., Cooper. S. S., & Moulding, L. R. 2007. Metacognitive Development in Professional Educators. *The Researcher*, 21(1), 32-40.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Penerbit Alfabeta.
- Thomas L. Good. & Jere E. Brophy. 1990. *Educational Psychology A Realistic Approach*. New York: Logman.
- Tobias, Sigmund. 1995. Interest and metacognitive word knowledge. *Journal of Educational Psychology*, 87(3), 399-405
- Trilling, B. & Hood, P. 1999. *Learning, Technology, and Education Reform in the Knowledge Age ("We're Wired, Webbed, and Windowed, Now What?" Online article*. Dari [www.wested.org/cs/we/view/rs/654](http://www.wested.org/cs/we/view/rs/654), diunduh tanggal 9 Juli 2010.
- Veenman, M.V.J. & Spaans, M.A. 2005. Relation between Intellectual and Metacognitive Skills: Age and Task Differences. *ERIC*, 15(2), 159-176
- YCCD. 2005. *Student Learning Outcomes*. Dari [www.mt.liu.se/edu/Bologna/LO/-slo.pdf](http://www.mt.liu.se/edu/Bologna/LO/-slo.pdf), diunduh 22 Maret 2008.

## LAMPIRAN

### PEDOMAN *GROUPING & SCORING* HASIL PENGUKURAN METACOGNITIVE AWARENESS (dengan MAI-Jr-Modified)

#### A. METACOGTITIVE KNOWLEDGE

<b><i>DECLARATIVE KNOWLEDGE</i></b>	<b>Butir-butir MAI-Jr yang bersesuaian</b>
<p>a. Pengetahuan faktual yang siswa perlukan sebelum mampu berproses atau menggunakan pikiran kritis terkait dengan topik</p> <p>b. Pengetahuan tentang, apa, atau bahwa</p> <p>c. Pengetahuan tentang keterampilan, kecerdasan, dan kemampuan seseorang sebagai siswa</p> <p>d. Pengetahuan yang dapat diperoleh siswa melalui (dari) presentasi, demonstrasi, dan diskusi</p>	<p>1. Saya mengetahui seberapa baik pemahaman saya pada materi pelajaran yang baru saja saya pelajari</p> <p>2. Saya yakin bahwa keberhasilan belajar saya sangat tergantung pada kemauan dan usaha saya</p> <p>5. Saya akan lebih mudah memahami topik atau materi pelajaran yang saya minati</p> <p>15. Saya benar-benar mengetahui cara untuk mengingat pengetahuan, pengertian, atau konsep dalam biologi, yang telah selesai saya pelajari</p> <p>16. Ketika saya mencermati suatu masalah, saya yakin bahwa saya mampu menyelesaikannya</p> <p>27. Saya yakin bahwa, dalam matapelajaran biologi terdapat konsep, istilah, atau pengertian yang lebih sulit daripada dalam matapelajaran lainnya</p>
<b><i>PROCEDURAL KNOWLEDGE</i></b>	<b>Butir-butir MAI-Jr yang bersesuaian</b>
<p>a. Penerapan pengetahuan untuk penyelesaian prosedur atau proses-proses.</p> <p>b. Pengetahuan tentang bagaimana mengimplementasikan prosedur-prosedur (misalnya strategi-strategi) belajar.</p> <p>c. Menuntut siswa mengetahui proses dan juga kapan menerapkan proses dalam berbagai situasi</p> <p>d. Pengetahuan yang dapat diperoleh siswa dari (melalui) penyelidikan, <i>cooperative learning</i>, dan <i>problem solving</i></p>	<p>3. Saya mencoba menggunakan cara-cara belajar yang telah terbukti membuat orang sukses</p> <p>12. Saya menggunakan beberapa cara untuk mempelajari suatu topik atau materi pelajaran yang sesuai dengan materi itu</p> <p>19. Agar mampu menyelesaikan suatu masalah, saya mencoba mengingat-ingat cara yang (pernah saya gunakan) untuk menyelesaikan masalah lain yang serupa</p>
<b><i>CONDITIONAL KNOWLEDGE</i></b>	<b>Butir-butir MAI-Jr yang bersesuaian</b>
<p>a. Penentuan situasi spesifik untuk dapat memindahkan proses atau skill</p> <p>b. Pengetahuan tentang kapan dan mengapa menggunakan prosedur (strategis) belajar</p> <p>c. Penerapan pengetahuan deklaratif dan prosedural.</p> <p>d. Pengetahuan yang dapat diperoleh siswa dari (melalui) simulasi</p>	<p>4. Saya mendapatkan tambahan pengetahuan yang lebih banyak apabila saya sudah mempunyai pengetahuan awal mengenai suatu topik</p> <p>6. Saya memahami suatu topik atau materi pelajaran dengan lebih baik jika saya menggunakan gambar atau diagram</p> <p>18. Saya memahami suatu masalah dengan lebih baik apabila saya menulis ulang data dalam masalah ini</p>

## B. METACOGNITIVE REGULATION

<b>PLANNING</b>	<b>Butir-butir MAI-Jr yang bersesuaian</b>
<p>a. Perencanaan</p> <p>b. Penentuan tujuan</p> <p>c. Pengalokasian sumber bahan terutama untuk belajar</p>	<p>7. Saya menentukan tujuan atau target belajar sebelum saya mulai mempelajari suatu topik atau materi pelajaran</p> <p>25. Sebelum saya menggunakan sebuah cara untuk memecahkan suatu masalah, saya mencoba menemukan beberapa alternatif cara lainnya</p> <p>29. Saya yakin bahwa ada banyak strategi atau cara pemecahan masalah yang dapat saya pilih menurut kemudahannya bagi saya</p>
<b>INFORMATION MANAGEMENT STRATEGIES</b>	<b>Butir-butir MAI-Jr yang bersesuaian</b>
<p>a. Urutan keterampilan atau strategi yang digunakan untuk memproses informasi secara lebih efisien (misalnya mengorganisasi, menggabungkan, menyimpulkan, memfokuskan atau menentukan prioritas)</p>	<p>14. Agar dapat memahami sesuatu topik atau materi pelajaran dengan lebih baik, saya menggunakan contoh-contoh yang saya buat sendiri</p> <p>17. Saya memusatkan perhatian saya pada data-data dari masalah yang harus saya pecahkan atau selesaikan</p> <p>21. Ketika saya mencoba memecahkan suatu masalah, saya membuat pertanyaan-pertanyaan untuk diri saya sendiri untuk memusatkan perhatian saya pada masalah tersebut</p>
<b>COMPREHENSION MONITORING</b>	<b>Butir-butir MAI-Jr yang bersesuaian</b>
<p>a. Penilaian strategi belajar seseorang yang sedang ia gunakan</p>	<p>8. Saya menguji keberhasilan saya sendiri ketika saya mempelajari materi pelajaran yang baru bagi saya</p> <p>20. Ketika saya memecahkan suatu masalah, saya mencoba mencermati aspek atau bagian-bagian masalah yang tidak saya pahami</p> <p>24. Ketika saya sedang memecahkan suatu masalah, saya berpikir apakah langkah yang saya lakukan benar</p> <p>28. Jika tidak dapat memecahkan suatu masalah, saya mengetahui faktor-faktor penyebab kesulitan ini</p>
<b>DEBUGING STRATEGIES</b>	<b>Butir-butir MAI-Jr yang bersesuaian</b>
<p>a. Strategi atau langkah yang dilakukan untuk mengoreksi kesalahan pemahaman atau perolehan</p>	<p>13. Jika saya tidak memahami suatu topik atau materi pelajaran, saya meminta bantuan teman lain atau guru</p> <p>22. Jika saya menemukan kesulitan pada pemecahan masalah, saya membaca atau mencermati lagi masalah tersebut</p> <p>23. Ketika memecahkan suatu masalah, jika saya menemukan kesulitan yang membuat saya bingung, saya mencoba ulang memecahkan masalah itu</p> <p>30. Jika saya menemukan kesulitan dalam memecahkan suatu masalah, saya meminta bantuan guru</p>

<b><i>EVALUATION</i></b>	<b>Butir-butir MAI-Jr yang bersesuaian</b>
a. Analisis perolehan dan efektivitas strategi pada alhir kegiatan belajar	<p>9. Setelah saya menyelesaikan pekerjaan atau memecahkan masalah, saya berpikir apakah saya benar-benar memperoleh manfaat atau pelajaran baru yang penting</p> <p>10. Setelah saya menyelesaikan pekerjaan, saya berpikir barangkali masih ada cara lain yang lebih mudah untuk mengerjakannya</p> <p>11. Setelah saya menyelesaikan pekerjaan, saya mencek lagi bagian atau butir masalah yang paling penting, untuk meyakinkan bahwa saya benar-benar telah menguasai materi yang berkaitan dengan masalah itu</p> <p>26. Setelah saya menyelesaikan pekerjaan atau memecahkan masalah saya, saya mengetahui seberapa baik keberhasilan atas pekerjaan saya ini</p>