

**HUBUNGAN KEMAMPUAN METAKOGNITIF DENGAN KEMAMPUAN
BERPIKIR KREATIF MAHASISWA BIOLOGI DALAM
MEMPELAJARI KONSEP-KONSEP EKOLOGI**

SKRIPSI

**Disusun untuk melengkapi syarat-syarat
guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan**



**SEPTIANA ANGGRAINI DWI ARYANTI
3415110311**

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2015**

ABSTRAK

SEPTIANA ANGGRAINI DWI ARYANTI. **Hubungan Kemampuan Metakognitif dengan Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa Biologi dalam Mempelajari Konsep-konsep Ekologi.** Skripsi. Jakarta: Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. 2015.

Kemampuan berpikir kreatif merupakan suatu kemampuan yang mengandung ranah kognitif dan afektif yang digunakan seorang individu dalam menyelesaikan masalah atau membuat keputusan yang kreatif sesuai dengan keperluan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kemampuan metakognitif merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi penentuan kemampuan berpikir kreatif seseorang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan kemampuan metakognitif dengan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa biologi dalam mempelajari konsep-konsep ekologi. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni - Juli 2015 di Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. Metode yang digunakan adalah metode deskriptif dengan teknik survei. Sampel diambil secara *simple random sampling*. Pengambilan data menggunakan angket kemampuan metakognitif dan tes kemampuan berpikir kreatif. Hasil penelitian menunjukkan koefisien korelasi antara kemampuan metakognitif dengan kemampuan berpikir kreatif pada mahasiswa biologi adalah r_{xy} sebesar 0,644 pada persamaan $\hat{Y} = 0,957X - 34,464$. Kemampuan metakognitif memberikan kontribusi sebesar 41,5% terhadap kemampuan berpikir kreatif pada mahasiswa biologi. Kesimpulannya adalah terdapat hubungan positif antara kemampuan metakognitif dengan kemampuan berpikir kreatif pada mahasiswa biologi.

Kata Kunci: kemampuan berpikir kreatif, kemampuan metakognitif, mahasiswa biologi

ABSTRACT

SEPTIANA ANGGRAINI DWI ARYANTI. **A Correlation Metacognitive and Creative Thinking Ability in Learning Concepts of Ecology on University Students of Biology.** Undergraduate Thesis. Jakarta: Biology Education Study Program, Biology Department, Faculty of Mathematic and Science, State University of Jakarta. 2015.

Creative thinking is an ability that contains cognitive and affective used by individual to solve problems or make decisions that are creative as appropriate. Some research shows that metacognitive skills is one of the factors which influence person's ability to think creatively. The aim of this research was to know the correlation metacognitive and creative thinking ability in learning concepts of ecology on university student of biology. This research was held in Biology Department, Faculty of Mathematic and Science, State University of Jakarta on June - July 2015 by using descriptive with survey technique. The sample was taken by simple random sampling. The data was taken by using questionnaire of metacognitive ability and test of creative thinking ability. The result of correlation coefficient between metacognitive ability and creative thinking ability on university students of biology showed that r_{xy} is 0,644 on equation $\hat{Y} = 0,957X - 34,464$. Metacognitive ability gave contribution for 41,5% on university student creative thinking ability. It can be concluded that there was positive correlation between metacognitive ability and creative thinking ability.

Keywords: creative thinking ability, metacognitive ability, university students of biology

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Hubungan Kemampuan Metakognitif dengan Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa Biologi dalam Mempelajari Konsep-Konsep Ekologi”.

Hambatan dan rintangan banyak penulis temukan dalam penyusunan skripsi ini, namun berkat bantuan dan motivasi dari berbagai pihak akhirnya penulis dapat menyelesaikannya. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Dr. Ratna Komala, M.Si., selaku Dosen Pembimbing I dan Ade Suryanda S.Pd, M.Si., selaku Dosen Pembimbing II yang tidak kenal lelah meluangkan waktunya serta selalu memberikan semangat, doa, perhatian, motivasi, bimbingan, saran, kritik, nasihat dan cerita-cerita ringan yang menjernihkan pikiran untuk penulis.
2. Dra. Nurmasari Sartono, M.Biomed selaku Dosen Penguji I dan Drs. Paskal Sukandar, M.Si., selaku Dosen Penguji II yang memberikan atas saran, kritik, ilmu, motivasi, nasihat, dan koreksi yang membantu untuk menciptakan kesempurnaan penelitian.
3. Drs. M. Nurdin Matondang S., M.Si., selaku Ketua Jurusan Biologi yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian.

4. Dr. Diana Vivanti, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi yang selalu sabar dan tak henti memotivasi serta memberikan saran dan pengarahan untuk penulis.
5. Dr. Rini Puspitaningrum, M.Si., selaku dosen Pembimbing Akademik yang selalu memberikan doa dan bimbingan selama masa perkuliahan.
6. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Biologi yang telah memberikan ilmu, motivasi, dan pengalaman yang sangat bermanfaat untuk penulis.
7. Kedua orang tuaku tercinta Bapak Binarto dan Mamah Jarmi yang setulus hati selalu memberikan untaian doa, pengertian, kesabaran, perhatian, nasihat serta dukungan moril maupun materil. Kakak dan adikku tersayang Bambang Nuryanto dan Akbar S. Tria Ramadhan, yang merupakan partner sejati dalam membahagiakan orang tua.
8. Kakak sekaligus teman diskusi Ka Isnin dan Ka Pidi yang tak henti memotivasi, menginspirasi dan membantu banyak hal.
9. Teman sekaligus sahabat yang selalu memberikan perhatian, motivasi, saran, canda, serta selalu ada dalam suka dan duka Noor Hanny Amalia.
10. Teman-teman KSP X dan seluruh anggota Kelompok Studi Primata *Macaca* yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Terima kasih atas persahabatan, ilmu, keceriaan, dan dukungannya selama ini. Tetap inisiatif, kreatif, dan kontributif.

11. BFF Smandoeta (Dewi, Mella, Upi, Ntis, dan Renny) yang menjadikan perjalanan masa putih abu-abu hingga sekarang menjadi lebih berwarna dan tidak pernah terasa sepi serta kawan yang tak pernah lelah menyemangati untuk menyelesaikan skripsi.
12. Anak kosan kece (Maida, Icha, Sasa, Debri, dan Dodo) yang selalu menjadi tempat berbagi cerita selama tinggal satu atap.
13. Kawan senja IPA 2 (Ayu, Debby, Shopyan, dan Faza) yang menjadi tempat untuk bertukar informasi mengenai apapun.
14. Teman-temanku di Program Studi Pendidikan Biologi Reguler 2011 yang selalu memberikan motivasi, perhatian, semangat, dan ilmu. Serta seluruh teman-teman Jurusan Biologi 2011 atas dukungannya.

Kekurangan yang terjadi tidak lain semata-mata karena keterbatasan penulis. Penulis berharap Allah SWT membalas semua kebaikan yang telah diberikan. Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan untuk penulis. Semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan penulis pada khususnya.

Jakarta, September 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Pembatasan Masalah	4
D. Perumusan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Hasil Penelitian	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA BERPIKIR, DAN PERUMUSAN HIPOTESIS	
A. Kajian Pustaka	6
1. Metakognitif	6
2. Berpikir Kreatif	10
3. Ekologi	13
B. Kerangka Berpikir	19
C. Perumusan Hipotesis	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Tujuan Operasional Penelitian	22
B. Tempat dan Waktu Penelitian	22
C. Metode Penelitian	22
D. Desain Penelitian	23
E. Populasi dan Pengambilan Sampel	23

F. Instrumen Penelitian	24
G. Teknik Pengambilan Data	29
H. Prosedur Penelitian	29
I. Hipotesis Statistik	30
J. Teknik Analisa Data	31
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil penelitian	33
1. Deskripsi Data	33
2. Pengujian Prasyarat	37
3. Pengujian Hipotesis	38
B. Pembahasan	40
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN	
A. Kesimpulan	46
B. Implikasi	46
C. Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	51
SURAT IZIN PENELITIAN	
SURAT KETERANGAN PENELITIAN	
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Distribusi Frekuensi Nilai Kemampuan Metakognitif Mahasiswa	34
Gambar 2. Persentase Penilaian Metakognitif Mahasiswa	34
Gambar 3. Persentase Rata-rata Penilaian Metakognitif Mahasiswa per Sub-Komponen (Indikator)	35
Gambar 4. Distribusi Frekuensi Nilai Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa	36
Gambar 5. Persentase Penilaian Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa	37
Gambar 6. Hubungan antara Nilai Kemampuan Metakognitif (X) dengan Nilai Kemampuan Berpikir Kreatif (Y)	39

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kisi-kisi Angket Kemampuan Metakognitif	25
Tabel 2. Kriteria Penilaian Hasil Angket Kemampuan Metakognitif	26
Tabel 3. Kisi-kisi Tes Kemampuan Berpikir Kreatif	27
Tabel 4. Kriteria Penilaian Kemampuan Berpikir Kreatif	27

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Angket Kemampuan Metakognitif	51
Lampiran 2. Uji Validitas Angket Kemampuan Metakognitif	55
Lampiran 3. Hasil Uji Reliabilitas Angket Kemampuan Metakognitif	56
Lampiran 4. Data Nilai Kemampuan Metakognitif Mahasiswa	57
Lampiran 5. Data Hasil Perhitungan Rentang, Banyak Kelas, Panjang Kelas dan Distribusi Frekuensi Nilai Metakognitif Mahasiswa	59
Lampiran 6. Tes Kemampuan Berpikir Kreatif	60
Lampiran 7. Uji Validitas Tes Kemampuan Berpikir Kreatif	71
Lampiran 8. Surat Keterangan Validitas Ahli Materi dan Validitas Ahli Evaluasi	74
Lampiran 9. Curriculum Vitae Ahli Materi	75
Lampiran 10. Curriculum Vitae Ahli Evaluasi	76
Lampiran 11. Data Nilai Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa	77
Lampiran 12. Data Hasil Perhitungan rentang, Banyak Kelas, Panjang Kelas dan Distribusi Frekuensi Nilai Berpikir Kreatif Mahasiswa	79
Lampiran 13. Uji Normalitas Data Nilai Kemampuan Metakognitif dan Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa dengan Menggunakan Uji Kolmogorov-Smirnov ($\alpha=0,05$)	80

Lampiran 14.	Uji Homogenitas Data Nilai Kemampuan Metakognitif dan Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa dengan Menggunakan Uji Levene ($\alpha=0,05$)	81
Lampiran 15.	Uji Linieritas Regresi Data Nilai Kemampuan Metakognitif dan Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa ($\alpha=0,05$)	82
Lampiran 16	Uji Analisis Korelasi dengan Uji Pearson Product Moment ($\alpha=0,05$)	84
Lampiran 17.	Uji Koefisien Determinasi	86

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pada abad ke-20 diperlukan sumber daya manusia dengan kualitas tinggi yang memiliki kemampuan, yaitu bekerja sama, berpikir tingkat tinggi, terampil, memahami berbagai budaya, berkomunikasi, dan mampu belajar sepanjang hayat (*life long learning*) (Trilling and Hood, 1999). Galbreath (1999) mengemukakan bahwa pada abad ke-20, modal intelektual, khususnya kecakapan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking/HOT*) merupakan kebutuhan sebagai tenaga kerja yang handal.

Berdasarkan hasil penelitian Rofi'udin (2000) rendahnya kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dimiliki oleh lulusan pendidikan dasar sampai perguruan tinggi dikarenakan kecakapan berpikir tingkat tinggi belum ditangani dengan baik. Maka dari itu kecakapan berpikir diharapkan sudah diajarkan sejak awal mulai dari tingkat sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Pada kenyataannya kemampuan berpikir tingkat rendah, yaitu pengetahuan, pemahaman, dan aplikasi yang lebih sering diterapkan di dunia pendidikan kita (Johnson, 2002).

Salah satu bentuk proses berpikir tingkat tinggi yang harus ditingkatkan adalah berpikir kreatif. Hal ini dikarenakan Indonesia termasuk kedalam 10 Negara terbawah dalam hal kreativitas (Martin Prosperity Institute, 2011). Salah satu faktor yang menjadi penyebabnya

adalah sistem pendidikan yang kurang mendukung, padahal pendidikan diharapkan dapat melahirkan generasi yang cerdas, mandiri, kreatif, berkepribadian, dan percaya pada diri sendiri (Rachmawati dan Euis Kurniati, 2011).

Agar kualitas pendidikan meningkat maka pembelajaran yang diterapkan di institusi hendaknya pembelajaran yang mengembangkan kemampuan metakognitif (Maurits, 2011). Kemampuan metakognitif berarti kesadaran tentang kemampuan berpikir sendiri serta mampu untuk mengaturnya. Keterampilan metakognitif pada mahasiswa mencakup dapat mengatur dan mengontrol kegiatan belajarnya sendiri. Kegiatan mengontrol diri sendiri bisa memunculkan suatu pertanyaan yang harus dijawab oleh mahasiswa sendiri serta evaluasi terhadap diri sendiri. Proses pencarian jawaban dari pertanyaan yang muncul dan evaluasi diri akan meningkatkan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa (Lin Agler *et al.* 2002).

Metakognitif mengarah pada kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking/HOT*) yang meliputi kontrol aktif terhadap proses kognitif dalam pembelajaran. Kemampuan berpikir kreatif merupakan salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking/HOT*) yang dimiliki mahasiswa. Kemampuan berpikir kreatif tidak mungkin dicapai mahasiswa apabila mahasiswa tidak menguasai aspek kognitif (pengetahuan) sebelumnya. Aspek kognitif (pengetahuan) tidak dapat berjalan sendiri secara terpisah tetapi perlu dikendalikan, sehingga jika

seseorang akan menggunakan kemampuan kognitifnya maka perlu kemampuan lainnya untuk mengendalikan aspek kognitif tersebut.

Ekologi adalah salah satu ilmu dari biologi yang memiliki cakupan cukup luas karena mempelajari tentang struktur dan fungsi ekosistem atau alam dan manusia sebagai bagiannya. Dalam kajian ekologi terdapat konsep-konsep yang berhubungan erat dengan kehidupan sehari-hari dan permasalahan yang ada di lingkungan sekitar (Campbell, 2008). Mahasiswa adalah orang yang dipersiapkan untuk dapat menangani permasalahan tersebut. Oleh karena itu mahasiswa diharapkan memiliki kemampuan berpikir kreatif yang baik sehingga mampu memecahkan permasalahan dengan tepat dan benar.

Beberapa hasil penelitian yang sudah dilakukan berfokus pada peningkatan kemampuan metakognitif atau kemampuan berpikir kreatif saja dengan menggunakan pendekatan dan metode belajar tertentu. Analisis keterkaitan antara keduanya dalam pembelajaran belum banyak dikaji. Kemampuan metakognitif dan kemampuan berpikir kreatif masing-masing dibangun oleh sejumlah komponen. Keterkaitan antara komponen tersebut memungkinkan untuk dianalisis dengan tujuan melihat lebih jelas hubungan yang dibangun oleh kedua jenis kemampuan itu. Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu dilakukan penelitian tentang hubungan kemampuan metakognitif dengan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa biologi dalam mempelajari konsep-konsep ekologi.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kemampuan metakognitif mahasiswa biologi?
2. Bagaimana kemampuan berpikir kreatif mahasiswa biologi dalam mempelajari konsep-konsep ekologi?
3. Apakah terdapat hubungan kemampuan metakognitif dengan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa biologi dalam mempelajari konsep-konsep ekologi?
4. Apakah faktor yang mempengaruhi kemampuan metakognitif dan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa biologi?

C. Pembatasan Masalah

Penelitian ini hanya dibatasi pada hubungan kemampuan metakognitif dengan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa biologi dalam mempelajari konsep-konsep ekologi.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan pembatasan masalah, maka perumusan masalah sebagai berikut: “Apakah terdapat hubungan kemampuan metakognitif dengan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa biologi dalam mempelajari konsep-konsep ekologi?”

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kemampuan metakognitif dengan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa biologi dalam mempelajari konsep-konsep ekologi.

F. Manfaat Hasil Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Sebagai informasi mengenai kemampuan metakognitif dan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa yang berperan dalam proses pembelajaran.
2. Sebagai informasi mengenai kontribusi kemampuan metakognitif terhadap kemampuan berpikir kreatif mahasiswa.
3. Dapat dijadikan bahan masukan untuk proses belajar dan menambah wawasan pengetahuan serta sebagai landasan untuk penelitian lanjutan yang sejenis.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA BERPIKIR, DAN PERUMUSAN HIPOTESIS

A. Kajian Pustaka

1. Metakognitif

Perkembangan kognitif adalah salah satu aspek perkembangan manusia yang berkaitan dengan pengertian (pengetahuan), yaitu semua proses psikologis yang berkaitan dengan bagaimana individu mempelajari dan memikirkan lingkungannya (Desmita, 2006). Perkembangan kognitif dianggap penting karena sering dikaitkan dengan kecerdasan seseorang. Perkembangan yang selanjutnya berkaitan dengan kognitif adalah bagaimana mengelola atau mengatur kemampuan kognitif tersebut dalam merespon situasi atau permasalahan (Gassner, 2009).

Aspek-aspek kognitif tidak dapat berjalan sendiri secara terpisah tetapi perlu dikendalikan atau diatur, sehingga jika seseorang akan menggunakan kemampuan kognitifnya maka perlu kemampuan untuk menentukan dan mengatur aktivitas kognitif apa yang akan digunakan. Oleh karena itu, seseorang harus memiliki kesadaran tentang kemampuan berpikirnya sendiri serta mampu mengaturnya. Para ahli mengatakan kemampuan ini disebut dengan metakognitif. Metakognitif secara sederhana didefinisikan sebagai "*thinking about thinking*" atau berpikir tentang berpikir (Livingston, 2003).

Metakognitif mengacu pada kesadaran aktivitas kognitif seseorang. Menurut Gassner (2009) metakognitif adalah kesadaran seseorang terhadap kognisinya dan kemampuan dalam mengatur segala kelebihan dan kekurangannya sehingga tujuan dari proses kognitifnya dapat tercapai. Kemampuan metakognitif yang alami itu berupa aktivitas seperti merencanakan bagaimana menyelesaikan tugas yang diberikan, memonitor pemahaman, dan mengevaluasi hasil belajar (Livingston, 2003).

Kemampuan metakognitif juga dapat diartikan sebagai kemampuan seseorang dalam memantau dan mengontrol pikirannya sendiri (Martinez, 2006). Secara singkat metakognitif berarti pengetahuan tentang pembelajaran diri sendiri atau tentang bagaimana belajar. Metakognitif mengarah pada kemampuan berpikir tingkat tinggi (*high order thinking/HOT*) yang meliputi kontrol aktif terhadap proses kognitif dalam pembelajaran (Flavel, 1979).

Kemampuan metakognitif mencakup dua komponen utama yaitu pengetahuan metakognitif dan regulasi metakognitif (OLRC news, 2004).

a. Pengetahuan metakognitif (*Metacognitive Knowledge*)

Pengetahuan metakognitif mengacu pada cara memperoleh pengetahuan tentang hal yang berhubungan dengan proses belajar. Pengetahuan metakognitif mencakup tiga sub komponen. Komponen pertama, pengetahuan deklaratif (*declarative knowledge*) yaitu pengetahuan akan informasi yang berhubungan dengan proses belajar

maupun informasi tentang diri sendiri, dan mengetahui kelebihan serta kekurangan. Komponen kedua, pengetahuan procedural (*procedural knowledge*) yaitu pengetahuan tentang bagaimana mendayagunakan informasi yang telah diketahui sebelumnya ke dalam aktivitas belajarnya. Komponen ketiga, pengetahuan kondisional (*conditional knowledge*) yaitu pengetahuan tentang bagaimana menggunakan suatu keterampilan (Schraw, 2006).

Flavell (1979) dalam *Teaching Excellence in Adult Literacy* (2010) memisahkan pengetahuan metakognitif menjadi tiga variabel.

- 1) Variabel pribadi (*personal variable*) yaitu pengetahuan tentang mengenali kelebihan dan kekurangan diri sendiri dalam belajar dan mengolah informasi.
- 2) Variabel tugas (*task variable*) yaitu pengetahuan tentang mengenali jenis tugas dan apa yang dibutuhkan untuk dapat menyelesaikan tugas.
- 3) Variabel strategi (*strategy variable*) yaitu pengetahuan tentang strategi yang tepat dalam menyelesaikan suatu tugas.

b. Regulasi metakognitif (*Metacognitive Regulation*)

Regulasi metakognitif mengacu aktivitas metakognitif yang berperan dalam mengontrol pemikiran dan pembelajaran seseorang. Regulasi metakognitif ini merupakan pengaturan cara seseorang dalam mengontrol proses belajarnya, meliputi perencanaan, strategi mengelola

informasi, pemantauan pemahaman, strategi pengontrolan kesalahan, dan evaluasi perkembangan dan tujuan (TEAL, 2010).

Schraw (2006) memisahkan lima sub komponen pada regulasi metakognitif sebagai berikut :

- 1) *Planning* yaitu kemampuan merencanakan aktivitas belajarnya.
- 2) *Information management strategies* yaitu kemampuan mengelola informasi berkenaan dengan proses belajar yang dilakukan.
- 3) *Comprehension monitoring* yaitu kemampuan dalam memonitor proses belajarnya dan hal yang berhubungan dengan proses tersebut.
- 4) *Debugging strategies* yaitu kemampuan dalam membetulkan tindakan yang salah dalam belajar.
- 5) *Evaluation* yaitu kemampuan mengevaluasi efektifitas hasil belajarnya

Anderson & Krathwohl (2001) menjabarkan lebih spesifik dimensi proses kognitif dalam tabel taksonomi pendidikan. Proses kognitif dikategorikan menjadi 6 yaitu mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Mengingat ialah mengambil pengetahuan tertentu dalam memori jangka panjang. Memahami ialah mengkonstruksi makna dari materi pembelajaran, termasuk apa yang diucapkan, ditulis, dan digambarkan guru. Mengaplikasi ialah menerapkan suatu prosedur dalam keadaan tertentu. Menganalisis ialah memecahkan

beberapa materi menjadi bagian penyusunnya dan menentukan hubungan antara bagian itu. Mengevaluasi ialah mengambil keputusan berdasarkan kriteria atau standar. Mencipta ialah memadukan bagian untuk membentuk sesuatu yang baru dan koheren atau membentuk sesuatu yang orisinal.

2. Berpikir Kreatif

Berpikir kreatif adalah berpikir secara konsisten dan terus-menerus menghasilkan sesuatu yang kreatif atau orisinal sesuai dengan keperluan (Mustaji, 2012). Berpikir merupakan hubungan antara ranah kognitif dan afektif yang digunakan seorang individu dalam mendapatkan atau memberikan informasi, menyelesaikan masalah atau membuat keputusan. Dengan kata lain berpikir adalah kemampuan seseorang dalam menggunakan otak dan hatinya sebagai landasan kepada keyakinan atau tindakan (Tilaar, 2012).

Berpikir kreatif juga diartikan sebagai kemampuan menemukan kemungkinan jawaban terhadap suatu masalah berdasarkan data atau informasi yang tersedia yang mengutamakan kuantitas, ketepatan, dan keragaman jawaban (Munandar, 2012) Lebih lanjut, Baer (1993) mengemukakan bahwa kreativitas seseorang ditunjukkan dalam berbagai hal, seperti kebiasaan berpikir, sikap, pembawaan atau kepribadian, atau kecakapan dalam memecahkan masalah. Menurut Santrock (2007)

kreativitas adalah kemampuan untuk berpikir dalam cara-cara yang baru dan tidak biasa serta menghasilkan pemecahan masalah yang unik.

Proses berpikir memiliki delapan komponen utama yaitu pembentukan konsep, pembentukan prinsip, pemahaman, pemecahan masalah, pengambilan keputusan, penelitian, penyusunan, dan berwacana secara oral (Marzano, 1997). Proses berpikir terdiri atas dua bentuk yaitu proses berpikir tingkat tinggi dan proses berpikir tingkat rendah. Manusia memiliki proses berpikir tingkat tinggi dalam bentuk argumentasi, pemecahan masalah, berpikir kreatif, dan berpikir inovatif. Kemampuan tersebut dapat dikembangkan dengan rangsangan sekitar (Tilaar, 2012). Berpikir kreatif adalah salah satu bentuk berpikir tingkat tinggi yang harus ditingkatkan.

Treffinger (2011) mengatakan bahwa pribadi yang kreatif biasanya lebih terorganisir dalam kehidupan. Marzano (1997) mengatakan bahwa untuk menjadi kreatif seseorang harus tinjau ulang ide, pola pikir divergen atau menyebar, pola pikir lateral atau imajinatif, dan melakukan sesuatu karena dorongan internal bukan dorongan eksternal. Terdapat tiga kondisi dari pribadi yang kreatif yaitu pertama keterbukaan dalam pengalaman, kedua kemampuan untuk menilai situasi sesuai dengan patokan pribadi seseorang (*internal locus of evaluation*), dan ketiga kemampuan untuk bereksperimen bermain dengan konsep (Carl Rogers 1961 dalam Munandar, 2012).

Orang-orang kreatif biasanya memiliki cara berpikir divergen lebih banyak daripada konvergen (Munandar, 2012). Cara berpikir divergen adalah kemampuan individu untuk mencari berbagai alternatif jawaban terhadap suatu persoalan. Sementara konvergen adalah cara individu dalam memikirkan sesuatu dengan berpandangan bahwa hanya ada satu jawaban yang benar.

Proses kreatif seseorang bisa dilihat dari lima dimensi yaitu (Sternberg dan Williams, 2012 *dalam* Jamaris, 2013) :

- a. *Fluency* (kelancaran) adalah kemampuan mengemukakan ide yang serupa untuk memecahkan masalah.
- b. *Flexibility* (keluwesan) adalah kemampuan menghasilkan berbagai macam ide untuk memecahkan masalah diluar kategori yang biasa.
- c. *Originality* (keaslian) adalah kemampuan memberikan respon yang unik atau luar biasa.
- d. *Elaboration* (keterperincian) adalah kemampuan menyatakan pengarahannya ide secara terperinci untuk mewujudkan ide menjadi kenyataan.
- e. *Sensitivity* (kepekaan) adalah kemampuan menangkap dan menghasilkan masalah sebagai tanggapan terhadap suatu situasi.

3. Ekologi

a. Pengertian Ekologi

Ekologi berasal dari kata bahasa Yunani yaitu “Oikos” yang berarti rumah tangga dan “logos” yang berarti ilmu. Dengan demikian ekologi adalah ilmu tentang rumah lingkungan yang mencakup semua organisme didalamnya dan semua proses fungsionalnya. Odum (1963) menyatakan bahwa ekologi adalah ilmu yang mempelajari tentang struktur dan fungsi alam “*The study of the structure and function of nature*”. Sementara menurut Ernst Haeckel (1869), ekologi adalah ilmu tentang lingkungan alam termasuk hubungan organisme satu sama lain dengan lingkungan mereka “*The study of the natural environment including the relations of organism to one another and to their surroundings*” (Odum dan Barret, 2005). Ekologi juga berhubungan erat dengan tingkatan-tingkatan organisasi makhluk hidup, yaitu populasi, komunitas, dan ekosistem yang saling mempengaruhi dan merupakan suatu sistem yang menunjukkan kesatuan (Zoer’aini, 2007).

Ekologi merupakan cabang ilmu yang masih relatif baru yang muncul pada tahun 70-an. Akan tetapi ekologi memiliki pengaruh yang besar terhadap cabang biologinya. Ekologi mempelajari bagaimana makhluk hidup dapat mempertahankan kehidupannya dengan mengadakan hubungan antar makhluk hidup dengan benda tak hidup di dalam tempat hidupnya dan lingkungannya. Pembahasan ekologi tidak lepas dari pembahasan ekosistem dengan berbagai komponen

penyusunnya, yaitu faktor abiotik dan biotik. Ekologi, biologi dan ilmu kehidupan lainnya saling melengkapi (Campbell, 2008).

b. Konsep-konsep Ekologi

Konsep merupakan kelas atau kategori stimulus (objek, peristiwa atau orang) yang memiliki ciri-ciri umum (Hamalik, 2011). Konsep ialah penyajian internal sekelompok stimulus yang tidak dapat diamati dan harus disimpulkan dari perilaku. Konsep merupakan batu pembangun dalam berpikir dan juga dasar bagi proses mental yang lebih tinggi untuk merumuskan prinsip dan generalisasi (Dahar, 2011).

Menurut Flavell konsep-konsep dapat berbeda dalam tujuh dimensi, yaitu:

a. Atribut

Setiap konsep mempunyai atribut yang berbeda-beda. Berbagai contoh dari suatu konsep harus mempunyai atribut yang relevan dan juga yang tidak relevan.

b. Struktur

Struktur berkenaan dengan cara terkaitnya atribut-atribut tersebut. Terdapat tiga macam struktur yang sudah dikenal, yaitu konsep konjungtif, konsep disjungtif, dan konsep relasional.

c. Keabstrakan

Konsep-konsep dapat dilihat dan dianggap konkret, apabila konsep tersebut terdiri dari konsep-konsep lain.

d. Keinklusifan

Hal ini ditunjukkan pada jumlah contoh yang terlibat dalam konsep itu.

e. Generalitas

Bila dikelompokkan, konsep dapat berbeda pada posisi superordinat atau subordinatnya. Semakin umum suatu konsep maka semakin banyak pula asosiasi yang dapat dibuat dengan konsep lainnya.

f. Ketepatan

Ketepatan suatu konsep berkenaan dengan apakah ada sekumpulan aturan untuk membedakan contoh dengan non contoh suatu konsep. Klausmeir mengemukakan empat tingkat pencapaian konsep dari tingkat konkret sampai tingkat formal. Konsep pada tingkat formal merupakan konsep yang paling tepat karena pada tingkat ini atribut-atribut yang dibutuhkan konsep dapat didefinisikan.

g. Kekuatan

Kekuatan dari suatu konsep ditentukan oleh sejauh mana orang setuju bahwa konsep itu penting.

Konsep ekologi ialah konsep suatu hubungan keterkaitan dan ketergantungan antara seluruh komponen ekosistem yang harus dipertahankan dalam kondisi stabil dan seimbang (homeostatis). Homeostatis adalah kecenderungan sistem biologi untuk menahan perubahan dan selalu berada dalam keseimbangan. Perubahan terhadap salah satu komponen akan mempengaruhi komponen lainnya. Ekosistem mampu memelihara dan mengatur diri sendiri seperti halnya komponen penyusunnya yaitu organisme dan populasi (Campbell, 2008). Ada

beberapa konsep-konsep ekologi yang dipelajari dalam kajian ekologi yaitu ekosistem, dinamika populasi, siklus biogeokimia, piramida ekologi, suksesi ekologi, lingkungan fisik, dan komunitas ekologi (Leksono, 2007).

Ekosistem

Ekosistem adalah suatu kondisi hubungan interaksi (timbang balik) atau interdependensi (saling ketergantungan) baik di dalam lingkungan biotik (komunitas) maupun antara komunitas dan lingkungan abiotiknya (fisik dan kimiawi) pada suatu tempat dan waktu tertentu. Misalnya ekosistem kolam, ekosistem pantai, ekosistem hutan rawa gambut (Campbell, 2008). Dilihat dari susunan dan fungsinya, suatu ekosistem tersusun atas komponen biotik dan abiotik. Komponen biotik terdiri atas komponen autotrof dan heterotrof yang dibedakan dari cara memperoleh materi dan energinya. Autotrof (*auto* = sendiri dan *trophicos* = menyediakan makanan) adalah organisme yang mampu menyediakan makanan sendiri berupa bahan organik dari bahan anorganik dengan bantuan energi, seperti matahari dan kimia (Leksono, 2007).

Organisme yang menggunakan energi cahaya untuk mengubah zat anorganik menjadi organik disebut fotoautotrof. Organisme yang menggunakan energi yang didapat dari reaksi kimia disebut kemoautotrof. Komponen autotrof berfungsi sebagai produsen, contohnya tumbuh-tumbuhan dan alga. Heterotrof (*heteros* = berbeda dan *trophicos* = menyediakan makanan) merupakan organisme yang memanfaatkan bahan organik sebagai bahan makanannya dan bahan

tersebut disediakan oleh organisme lain, yang tergolong heterotrof adalah konsumen, misalnya manusia dan hewan. Sementara itu, komponen abiotik meliputi faktor lingkungan dan sumber daya yang dibutuhkan organisme. Tempat ekosistem di lapisan bumi disebut biosfer (Leksono, 2007).

Siklus Biogeokimia

Siklus biogeokimia atau siklus organik anorganik adalah siklus unsur atau senyawa kimia yang mengalir dari komponen abiotik ke biotik dan kembali lagi ke komponen abiotik. Siklus unsur-unsur tersebut tidak hanya melalui organisme, tetapi juga melibatkan reaksi-reaksi kimia dalam lingkungan abiotik sehingga disebut siklus biogeokimia. Siklus-siklus tersebut antara lain: siklus air, siklus oksigen, siklus karbon, siklus nitrogen, dan siklus sulfur (Campbell, 2008).

Lingkungan Fisik

Lingkungan organisme di ekosistem meliputi lingkungan fisik, lingkungan akuatik, lingkungan darat, dan organisme itu sendiri. Spesies sendiri menjadi bagian dari komponen abiotik lebih struktural. Namun abiotik adalah aspek yang paling jelas dan fundamental dari lingkungan. Hubungan abiotik adalah faktor utama yang menentukan apakah setiap organisme bisa bertahan dalam lingkungan tertentu. Sementara interaksi biotik ialah modifikasi organisme hidup dalam lingkungan yang dapat mengubah detail ekologi (Campbell, 2008). Suhu, musim, intensitas

cahaya, oksigen, karbon dioksida, angin, curah hujan, arus laut, jenis tanah, ketersediaan nitrogen dan bahan kimia lainnya adalah sejumlah karakteristik lain dari lingkungan abiotik memberikan pengaruh besar pada organisme hidup. Ekologi menggunakan dua rentang waktu yang sangat berbeda dalam melihat interaksi antara organisme dan lingkungan fisik sekitarnya. Lingkungan fisik merupakan kekuatan penuntun dalam proses seleksi alam. Lingkungan fisik mempengaruhi kinerja fisiologis individu, mempengaruhi kelangsungan hidup, pertumbuhan, dan reproduksi individu dalam populasi. Contohnya adalah lingkungan fisik Kepulauan Galapagos telah mempengaruhi karakteristik dan perilaku penguin Galapagos melalui proses seleksi alam (Smith, 2011).

Spesies Asing dan Spesies Invasif

Para ahli mengatakan bahwa spesies asing sebagai spesies "non-pribumi" yaitu untuk menggambarkan spesies yang dipindahkan dari luar rentang geografis normal mereka melalui tindakan manusia. Sehingga dapat dikatakan bahwa spesies asing adalah definisi yang menjelaskan tentang spesies yang bukan spesies asli tempat tersebut (hewan ataupun tumbuhan). Sedangkan spesies non-pribumi atau spesies asing yang menimbulkan ancaman bagi ekosistem, lingkungan, ekonomi, atau untuk kesehatan manusia disebut sebagai spesies invasif (Cassey *et al.* 2005 *dalam* Lockwood *et al.*, 2007). Kata invasi berarti serangan, serbuan, perampokan, dan pelanggaran (Daehler, 2001 *dalam* Lockwood *et al.*, 2007).

Pada umumnya, invasi terjadi karena suatu kompetisi. Spesies selalu berkompetisi dengan spesies lain untuk mendapatkan sumber daya sebanyak-banyaknya sehingga salah satu caranya adalah dengan tumbuh dan berkembang biak secepat mungkin (Lockwood *et al.*, 2007). Hal ini cukup mengeliminasi spesies asli dari kompetisi memperebutkan sumber daya. Selain dengan tumbuh dan berkembang dengan cepat, mereka juga melakukan interaksi yang kompleks dengan spesies asli. Hal yang memengaruhi kecepatan invasi suatu spesies diantaranya kemampuan bereproduksi secara aseksual maupun seksual. tumbuh dengan cepat, bereproduksi dengan cepat, kemampuan menyebar yang tinggi, dan toleransi terhadap berbagai keadaan lingkungan.

B. Kerangka Berpikir

Mahasiswa merupakan siswa dewasa yang dianggap mandiri dan mampu bertanggung jawab atas dirinya sendiri. Sebagai seseorang yang sudah dianggap mandiri berarti mahasiswa memiliki kesadaran tentang kemampuan berpikir sendiri serta mampu untuk mengatur dirinya sendiri. Hal tersebut dikatakan sebagai keterampilan metakognitif. Keterampilan metakognitif pada mahasiswa mencakup dapat mengatur dan mengontrol kegiatan belajarnya sendiri.

Kegiatan mengatur dan mengontrol kegiatan belajarnya sendiri dapat diterapkan mahasiswa dalam pembelajaran. Ekologi adalah salah satu mata kuliah yang dalam pembelajarannya bisa menerapkan

kemampuan tersebut. Ekologi juga merupakan cabang ilmu yang erat kaitannya dengan permasalahan yang ada di lingkungan. Permasalahan tersebut dapat terselesaikan dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking*) yang dimiliki mahasiswa.

Kemampuan berpikir kreatif adalah salah satu bagian dari kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking*) yang dapat digunakan untuk memecahkan permasalahan yang terjadi di lingkungan dalam kajian ekologi dengan tepat dan benar oleh mahasiswa. Kemampuan berpikir kreatif berarti mahasiswa mampu mengaitkan suatu pengalaman atau masalah yang dialami di lingkungan dengan mengemukakan ide-ide baru. Kemampuan berpikir kreatif tidak mungkin dicapai mahasiswa apabila mahasiswa tidak menguasai aspek kognitif (pengetahuan) sebelumnya.

Aspek kognitif (pengetahuan) tidak dapat berjalan sendiri secara terpisah tetapi perlu dikendalikan, sehingga jika seseorang akan menggunakan kemampuan kognitifnya maka perlu kemampuan lainnya untuk mengendalikan aspek kognitif tersebut. Kemampuan lainnya itu seperti kemampuan berpikir kreatif, kemampuan berpikir kritis, dan kemampuan analisis. Namun pada penelitian ini hanya ingin dilihat keterkaitan antara kemampuan metakognitif dengan kemampuan berpikir kreatif. Keterkaitan komponen dua kemampuan tersebut memungkinkan untuk dianalisis dengan tujuan melihat lebih jelas hubungan yang dibangun oleh kedua jenis kemampuan itu.

C. Perumusan Hipotesis

Berdasarkan tinjauan pustaka dan kerangka berfikir, dapat dirumuskan hipotesis penelitian yaitu, terdapat hubungan positif antara kemampuan metakognitif dengan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa biologi dalam mempelajari konsep-konsep ekologi.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tujuan Operasional Penelitian

Tujuan operasional penelitian ini adalah untuk mengukur kemampuan metakognitif mahasiswa biologi, mengukur kemampuan berpikir kreatif mahasiswa biologi, dan menganalisis kekuatan hubungan antara kemampuan metakognitif dengan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa biologi dalam mempelajari konsep-konsep ekologi.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

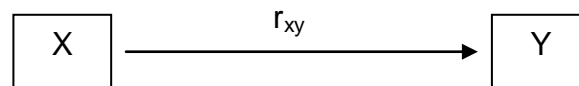
Penelitian ini dilaksanakan di Kampus B, Jurusan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Jakarta pada bulan Juni – Juli 2015.

C. Metode Penelitian

Penelitian yang dilakukan menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan korelasional. Dalam penelitian ini terdapat dua variabel, yaitu variabel bebas (X) adalah kemampuan metakognitif dan variabel terikat (Y) adalah kemampuan berpikir kreatif.

D. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah desain penelitian berdasarkan Riduwan (2010), yaitu:



Keterangan:

r_{xy} : koefisien korelasi antara variabel X dan Y

X : variabel kemampuan metakognitif

Y : variabel kemampuan berpikir kreatif

E. Populasi dan Pengambilan Sampel

Populasi target dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa biologi, FMIPA, Universitas Negeri Jakarta yang ditentukan dengan teknik *purposive sampling*, kemudian dengan teknik *cluster random sampling* populasi tersebut dikelompokkan menjadi kelompok mahasiswa program studi pendidikan biologi dan biologi reguler. Sedangkan populasi terjangkau dalam penelitian ini adalah mahasiswa biologi, FMIPA, UNJ angkatan 2012. Dengan alasan mahasiswa Biologi angkatan 2012 telah mempelajari mata kuliah ekologi hewan dan ekologi tumbuhan. Pengambilan sampel mahasiswa pada masing-masing kelompok sampel dilakukan secara *simple random sampling* dengan menggunakan 75% dari jumlah mahasiswa setiap kelas, sehingga jumlah sampel yang digunakan adalah 85 mahasiswa.

F. Instrumen Penelitian

1. Instrumen Kemampuan Metakognitif

a) Definisi Konseptual

Kemampuan metakognitif adalah kemampuan memperoleh pengetahuan tentang proses kognitif yang dapat digunakan untuk mengontrol proses kognitifnya serta langkah dan tahapan pikirnya dalam menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapi (*regulation*).

b) Definisi Operasional

Kemampuan metakognitif adalah kemampuan kesadaran seseorang tentang bagaimana cara belajar, kemampuan untuk menilai kesulitan suatu masalah, kemampuan untuk menyadari tingkat pemahaman diri, kemampuan menggunakan berbagai informasi untuk mencapai tujuan, dan kemampuan menilai kemajuan belajar diri sendiri.

c) Kisi-kisi Instrumen

Kisi-kisi instrumen yang digunakan untuk mengukur kemampuan metakognitif disusun dari dua indikator pengukuran, yaitu pengetahuan metakognitif dan regulasi metakognitif. Instrumen berisi 50 butir pernyataan dan diukur dengan skala Likert yang terdapat lima alternatif jawaban, namun pada penelitian ini dimodifikasi sehingga menggunakan empat alternatif jawaban, yaitu sangat sesuai, sesuai, cukup sesuai, dan tidak sesuai. Kisi-kisi angket kemampuan metakognitif mahasiswa dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kisi-kisi Angket Kemampuan Metakognitif

No.	Indikator	Sub Indikator	Nomor Pernyataan	Jml
1.	Pengetahuan Metakognitif (<i>Metacognitive Knowledge</i>)	Pengetahuan Deklaratif (<i>Declarative Knowledge</i>)	5, 10, 12, 16, 17*, 20, 32, 45	8
		Pengetahuan Prosedural (<i>Procedural Knowledge</i>)	3, 14, 27, 33	4
		Pengetahuan Kondisional (<i>Conditional Knowledge</i>)	15, 18, 26*, 29, 35	5
2.	Regulasi Metakognitif (<i>Metacognitive Regulation</i>)	Perencanaan (<i>Planning</i>)	4, 6, 8, 22, 23, 41*, 44	7
		Strategi Manajemen Informasi (<i>Information Manajemen Strategies</i>)	9, 13, 30*, 31, 38, 40, 42, 46	8
		Pemantauan Pemahaman (<i>Comprehension Monitoring</i>)	1, 2, 11, 21, 28, 34, 47	7
		Strategi Pengontrolan Kesalahan (<i>Debugging Strategies</i>)	25*, 39, 43, 49, 50	5
		Evaluasi (<i>Evaluation</i>)	7, 19, 24, 36, 37, 48	6
		Total		50

Keterangan: (*) butir soal yang tidak valid
(Modifikasi dari OLRC news, 2004)

Selanjutnya untuk mengetahui nilai kemampuan metakognitif yang didapat dari angket tersebut, skor yang didapat mahasiswa diubah dalam bentuk persen dengan rumus:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor mahasiswa}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Kemudian, hasilnya dikelompokkan sesuai dengan kriteria yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Penilaian Hasil Angket Kemampuan Metakognitif

Persentase	Kriteria
0 – 20%	Sangat kurang baik
21 – 40%	Kurang baik
41 – 60%	Cukup baik
61 – 80%	Baik
81 – 100%	Sangat baik

(Sumber: Riduwan, 2010)

2. Instrumen Kemampuan Berpikir Kreatif

a) Definisi Konseptual

Kemampuan berpikir kreatif adalah kemampuan membuat kombinasi baru atau melihat hubungan-hubungan baru antar unsur sehingga menghasilkan sesuatu yang kreatif atau orisinal sesuai dengan keperluan.

b) Definisi Operasional

Kemampuan berpikir kreatif adalah kemampuan seseorang yang melibatkan aktivitas otak dan hatinya sebagai landasan kepada keyakinan atau tindakan yang diukur melalui lima dimensi, yaitu *fluency* (kelancaran), *flexibility* (keluwesan), *originality* (keaslian), *elaboration* (keterperincian), dan *sensitivity* (kepekaan).

c) Kisi-kisi Instrumen

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini berupa tes kemampuan berpikir kreatif dengan tipe soal uraian. Rentang skor bervariasi, disesuaikan dengan jawaban-jawaban yang mungkin dimunculkan mahasiswa. Kisi-kisi soal kemampuan berpikir kreatif dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kisi-kisi Tes Kemampuan Berpikir Kreatif

Sub Tes	Dimensi	Indikator	No Soal
1	<i>Fluency</i> (kelancaran)	Mengemukakan ide yang serupa untuk memecahkan suatu masalah	1, 2, 7, 8
2	<i>Flexibility</i> (keluwesan)	Menghasilkan berbagai macam ide guna memecahkan suatu masalah di luar kategori yang biasa	1, 2, 7, 8
3	<i>Originality</i> (keaslian)	Memberikan respon yang unik atau luar biasa	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,10
4	<i>Elaboration</i> (keterperincian)	Menyatakan pengarahannya ide secara terperinci untuk mewujudkan ide menjadi kenyataan	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
5	<i>Sensitivity</i> (kepekaan)	Menyatakan dan menghasilkan masalah sebagai tanggapan terhadap suatu situasi	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,10
		Jumlah Soal	10

*Catatan : Jumlah soal sebanyak 10 butir dimana setiap soal mengandung 2-5 dimensi.

Skor tes kemampuan berpikir kreatif mahasiswa yang didapat dari instrumen tersebut, dikelompokkan berdasarkan kriteria kemampuan berpikir kreatif. Kriteria skor kemampuan berpikir kreatif mahasiswa terlihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kriteria Penilaian Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa

Persentase	Kriteria
0 – 20	Sangat rendah
21 – 40	Rendah
41 – 60	Sedang
61 – 80	Tinggi
81 – 100	Sangat tinggi

(Sumber: Riduwan, 2010)

3. Validitas Instrumen

Dalam penelitian ini digunakan rumus *Pearson Product Moment* untuk menguji angket kemampuan metakognitif. Validitas butir soal diperoleh menggunakan rumus korelasi *Pearson Product Moment* (Arikunto, 2010) sebagai berikut :

$$r_{xy} = \frac{n (\sum XY) - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{\sqrt{\{n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2\} \cdot \{n \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan :

r_{xy} : koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y
 n : banyaknya responden
 $\sum X$: jumlah skor butir soal
 $\sum Y$: skor total total
 $\sum XY$: jumlah perkalian antara X dan Y
 $\sum X^2$: jumlah kuadrat skor suatu item
 $\sum Y^2$: jumlah kuadrat skor total

Hasil uji validitas pada angket kemampuan metakognitif menunjukkan dari 50 soal yang dibuat, sebanyak 45 soal valid dan 5 soal tidak valid (Lampiran 2).

4. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas yang digunakan dalam penelitian ini dihitung menggunakan rumus *Alpha Cronbach* (Arikunto, 2010) menggunakan program SPSS 16 dengan klasifikasi reliabel sebagai berikut:

0,80 - 1,00 : sangat tinggi
 0,60 - 0,79 : tinggi
 0,40 - 0,59 : cukup
 0,20 - 0,39 : rendah
 0,00 - 0,19 : sangat rendah (Riduwan, 2010).

Hasil uji reliabilitas pada angket kemampuan metakognitif adalah 0,97 (Lampiran 3). Hal ini menunjukkan angket kemampuan metakognitif yang diuji telah memiliki reliabilitas yang sangat tinggi.

G. Teknik Pengambilan Data

Teknik pengambilan data pada penelitian ini dilakukan dengan cara memberikan angket kemampuan metakognitif untuk mengetahui tingkat kemampuan metakognitif. Sementara itu untuk mengetahui tingkat kemampuan berpikir kreatif dengan cara pemberian tes kemampuan berpikir kreatif.

H. Prosedur Penelitian

Secara umum prosedur penelitian yang dilakukan terdiri dari dua tahap, yaitu:

1. Tahap Persiapan Penelitian
 - a. Menentukan populasi dan sampel penelitian.
 - b. Membuat angket kemampuan metakognitif dan instrumen tes kemampuan berpikir kreatif berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat.
 - c. Melakukan uji validitas dan reliabilitas angket kemampuan metakognitif

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

- a. Menyebarkan angket kemampuan metakognitif dan instrumen penelitian berupa tes kemampuan berpikir kreatif kepada sampel penelitian.
- b. Mengambil data pendukung berupa dokumentasi
- c. Mengolah dan menganalisis semua data hasil penelitian sesuai dengan teknik analisis data yang digunakan.
- d. Membuat kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

I. Hipotesis Statistik

Perumusan hipotesis statistik pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

$$H_0 \quad : \rho_{xy} = 0$$

$$H_1 \quad : \rho_{xy} > 0$$

Keterangan :

H_0 : tidak terdapat hubungan antara kemampuan metakognitif dengan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa

H_1 : terdapat hubungan antara kemampuan metakognitif dengan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa

ρ_{xy} : Koefisien korelasi antara kemampuan metakognitif dengan kemampuan berpikir kreatif

J. Teknik Analisa Data

1. Uji Prasyarat Analisis Data

a. Uji Normalitas

Dilakukan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi berdistribusi normal. Uji normalitas dihitung dengan Uji Kolmogorov-Smirnov dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ menggunakan program aplikasi SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) versi 16 (Lampiran 13).

b. Uji Homogenitas

Uji yang digunakan untuk uji homogenitas adalah uji *Levene* yang dilakukan dengan program aplikasi SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) versi 16. Dilakukan uji ini untuk mengetahui apakah sampel yang digunakan memiliki tingkat homogenitas yang sama (Lampiran 14).

2. Uji Hipotesis

Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas langkah berikutnya adalah pengujian hipotesis. Pengujian hipotesis dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji korelasi-regresi sederhana. Langkah pertama yang dilakukan adalah melihat hubungan fungsional antara dua variabel dengan menggunakan analisis regresi linear sederhana. Analisis kemudian dilanjutkan dengan uji korelasi yang bertujuan untuk mengetahui derajat hubungan antar variabel. Uji korelasi antara kemampuan metakognitif

dengan kemampuan berpikir kreatif diuji dengan rumus *Pearson Product Moment* dengan menghitung ρ_{xy} pada $\alpha = 0,05$.

Selanjutnya untuk menyatakan besar kecilnya kontribusi variabel X terhadap y ditentukan dengan menggunakan rumus koefisien determinan, yaitu:

$$KD = r^2 \times 100\%$$

Keterangan:

KD = Nilai koefisien determinasi

r = Nilai koefisien korelasi

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

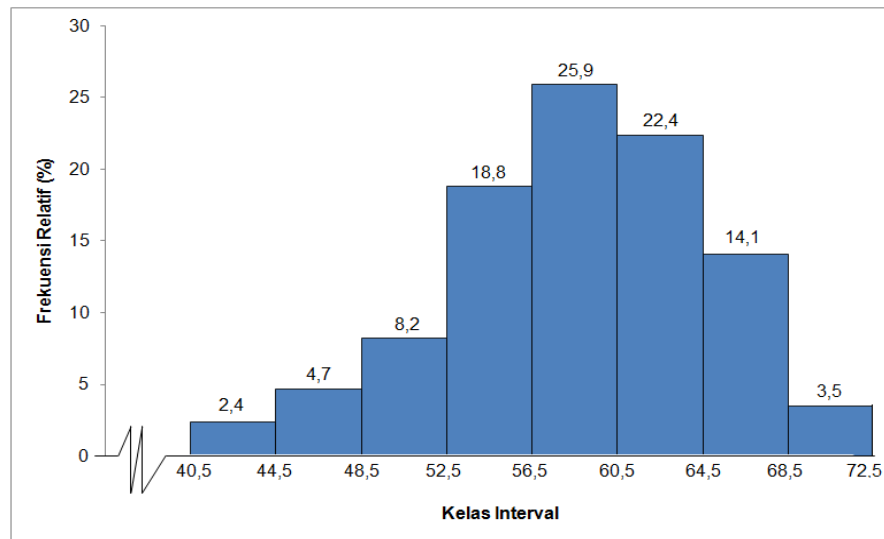
1. Deskripsi Data

a. Kemampuan Metakognitif Mahasiswa

1) Nilai Kemampuan Metakognitif Mahasiswa

Berdasarkan hasil perhitungan angket metakognitif mahasiswa menunjukkan bahwa nilai metakognitif tertinggi mahasiswa adalah 72 dan nilai metakognitif terendah adalah 41. Rata-rata nilai 58,82 dengan rentang 31.

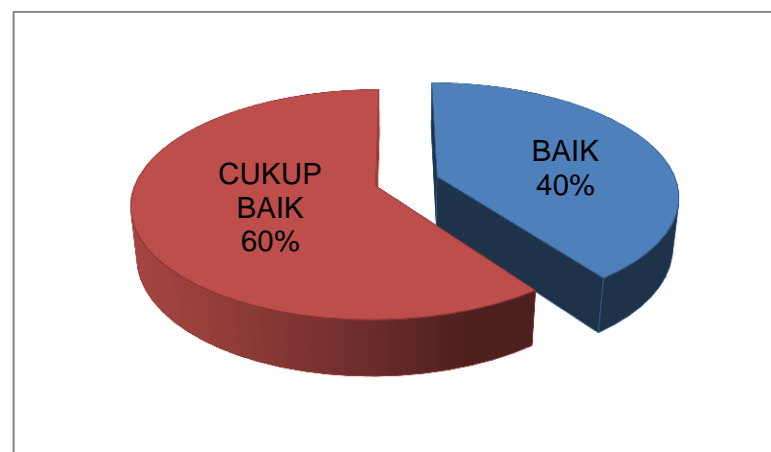
Distribusi frekuensi nilai metakognitif mahasiswa ditampilkan pada Gambar 1. Nilai dengan frekuensi terbesar berada pada interval kelas 56,5 – 60,5 yaitu sebesar 25,9% sebanyak 22 mahasiswa. Frekuensi paling sedikit berada pada interval kelas 40,5 – 44,5, yaitu sebesar 2,4% sebanyak 2 mahasiswa. Data nilai kemampuan metakognitif mahasiswa ditunjukkan secara lengkap pada Lampiran 4 dan Tabel distribusi frekuensi nilai kemampuan metakognitif mahasiswa ditunjukkan secara lengkap pada Lampiran 5.



Gambar 1. Distribusi Frekuensi Nilai Kemampuan Metakognitif Mahasiswa

2) Kriteria Kemampuan Metakognitif Mahasiswa

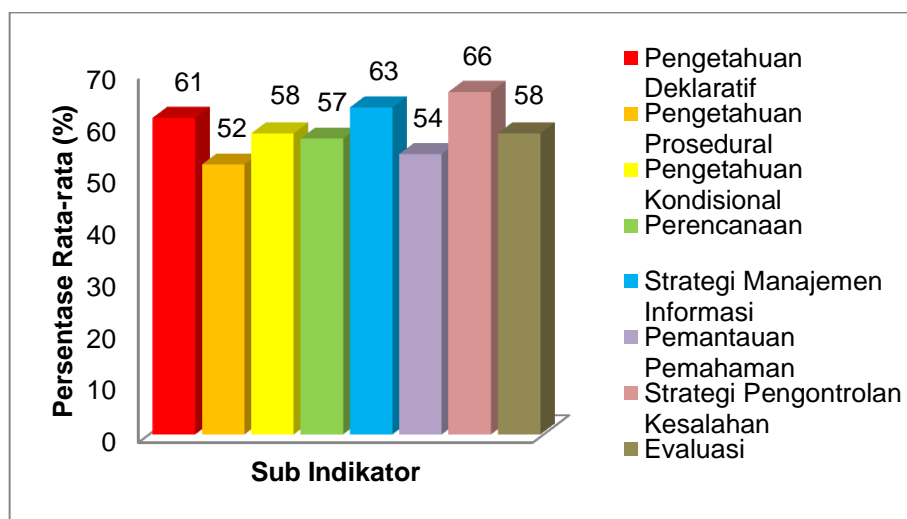
Berdasarkan lima kriteria penilaian metakognitif mahasiswa menurut Ridwan (2010), hanya diperoleh dua kriteria kemampuan metakognitif yaitu kriteria baik dengan persentase 40% sebanyak 34 mahasiswa, dan kriteria cukup baik dengan persentase 60% sebanyak 51 mahasiswa. Persentase skor kemampuan metakognitif berdasarkan kriteria penilaian disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Persentase Penilaian Metakognitif Mahasiswa

3) Persentase Kemampuan Metakognitif Mahasiswa per Indikator

Nilai metakognitif juga digambarkan berdasarkan dua komponen indikator metakognitif sehingga diperoleh persentase rata-rata untuk komponen pengetahuan metakognitif 58% dan regulasi metakognitif 59%. Kedua komponen tersebut masing-masing memiliki sub-komponen dan dihitung persentase rata-ratanya. Perolehan persentase rata-rata untuk komponen pengetahuan metakognitif, yaitu pengetahuan deklaratif 61%, pengetahuan prosedural 52%, pengetahuan kondisional 58%. Perolehan persentase rata-rata untuk komponen regulasi metakognitif, yaitu perencanaan 57%, strategi manajemen informasi 63%, pemantauan pemahaman 54%, strategi pengontrolan kesalahan 66%, dan evaluasi 58% (Gambar 3). Persentase rata-rata dari setiap sub-komponen tidak menunjukkan perbedaan yang berarti, artinya mahasiswa memiliki pengetahuan metakognitif dan regulasi metakognitif yang rata-rata sama atau tidak ada yang sangat dominan (Gambar 3)

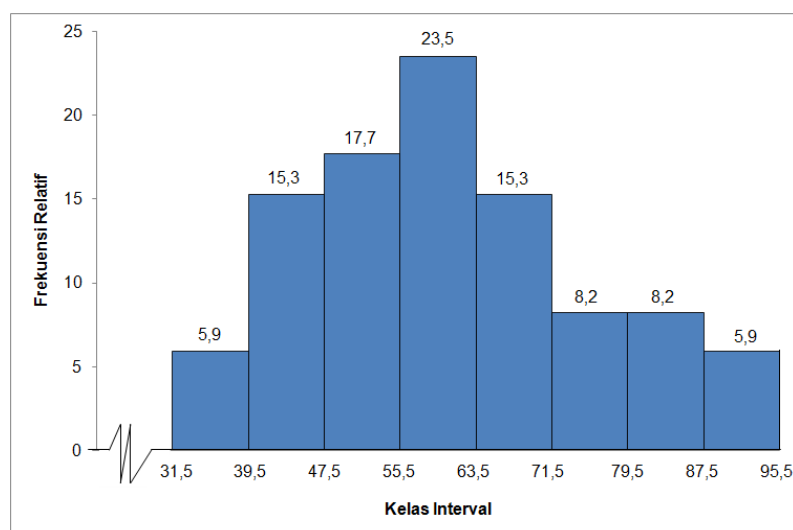


Gambar 3. Persentase Rata-Rata Penilaian Metakognitif Mahasiswa per Sub-Komponen (Indikator)

b. Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa

1) Nilai Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa

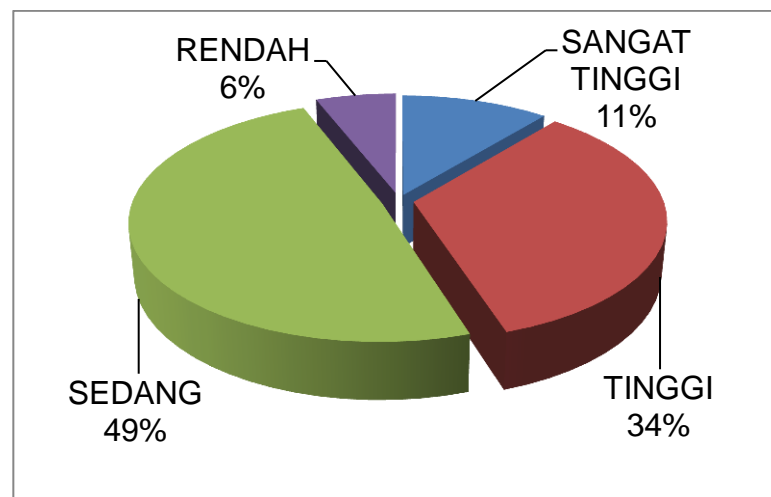
Berdasarkan hasil tes kemampuan berpikir kreatif yang diberikan kepada mahasiswa, menunjukkan nilai kemampuan berpikir kreatif tertinggi mahasiswa adalah 90 dan nilai kemampuan berpikir kreatif terendah mahasiswa adalah 32. Rata-rata nilai 60,15 dengan rentang 58. Distribusi frekuensi nilai kemampuan berpikir kreatif mahasiswa ditampilkan pada Gambar 4. Nilai yang memiliki frekuensi terbesar berada pada interval kelas 55,5 – 63,5 yaitu sebesar 23,5% sebanyak 20 mahasiswa. Frekuensi paling sedikit berada pada interval kelas 31,5 – 39,5 dan 87,5 – 95,5 yaitu sebesar 5,9% masing-masing sebanyak 5 mahasiswa. Data nilai kemampuan berpikir kreatif mahasiswa ditunjukkan secara lengkap terdapat pada Lampiran 11 dan Tabel distribusi frekuensi nilai kemampuan berpikir kreatif mahasiswa ditunjukkan secara detail pada Lampiran 12.



Gambar 4. Distribusi Frekuensi Nilai Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa

2) Kriteria Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa

Berdasarkan lima kriteria penilaian kemampuan berpikir kreatif mahasiswa menurut Ridwan (2010), diperoleh empat kriteria kemampuan berpikir kreatif yaitu kriteria sangat tinggi dengan persentase 11% sebanyak 9 mahasiswa, kriteria tinggi dengan persentase 34% sebanyak 29 mahasiswa, kriteria sedang dengan persentase 49% sebanyak 42 mahasiswa, dan kriteria rendah dengan persentase 6% sebanyak 5 mahasiswa. Persentase skor kemampuan berpikir kreatif berdasarkan kriteria penilaian disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Persentase Penilaian Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa

2. Pengujian Prasyarat

a. Uji Normalitas

Berdasarkan kriteria pengujian dengan rumus *Kolmogorov Smirnov* sebagai berikut: terima H_0 jika nilai signifikansi (p) lebih besar dari 0,05 dan tolak H_0 jika (p) lebih kecil dari 0,05. Hasil uji normalitas skor kemampuan metakognitif menunjukkan nilai signifikansi (p) adalah 0,100

dan kemampuan berpikir kreatif menunjukkan nilai signifikansi (p) adalah 0,200 (Lampiran 13). Nilai signifikansi dari kedua variabel menunjukkan lebih besar dari 0,05 sehingga terima H_0 pada $\alpha=0,05$ artinya data berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas dengan Uji *Levene*

Berdasarkan kriteria pengujian pada Uji *Levene* sebagai berikut: terima H_0 jika nilai signifikansi (p) lebih besar dari 0,05 dan tolak H_0 jika (p) lebih kecil dari 0,05. Hasil pengujian, diperoleh skor kemampuan metakognitif dengan nilai signifikansi (p) adalah 0,370 dan kemampuan berpikir kreatif dengan nilai signifikansi (p) adalah 0,201 (Lampiran 14). Nilai signifikansi dari kedua variabel menunjukkan lebih besar dari 0,05 sehingga terima H_0 pada $\alpha=0,05$ artinya varian populasi sama atau data homogen.

3. Pengujian Hipotesis

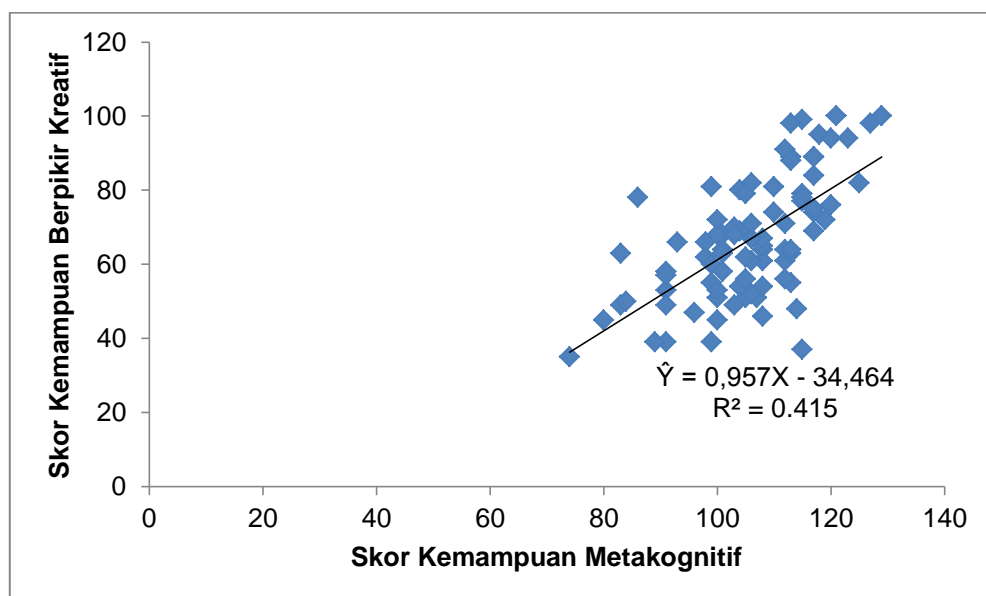
a. Uji Regresi Linieritas

Hasil penelitian yang telah diuji oleh uji prasyarat kemudian diuji dengan uji regresi linieritas. Uji regresi dilakukan untuk memprediksi besarnya variabel terikat (Y) jika variabel bebasnya diketahui (X). Uji linieritas dilakukan untuk mengetahui apakah persamaan regresi bersifat linier atau tidak. Uji linieritas regresi yang digunakan adalah uji linier regresi sederhana.

Model regresi sederhana yang diperoleh $\hat{Y} = 0,957X - 34,464$. Berdasarkan persamaan tersebut, nilai koefisien regresi variabel

kemampuan berpikir kreatif adalah 0,957 dan dapat diartikan bahwa setiap peningkatan nilai kemampuan metakognitif sebesar 1% maka kemampuan berpikir kreatif akan meningkat sebesar 0,957. Pada hasil perhitungan uji keberartian model regresi menunjukkan bahwa model regresi signifikan karena nilai signifikansi 0,00. Sehingga model persamaan regresi dapat digunakan untuk memprediksi skor kemampuan metakognitif mahasiswa jika skor kemampuan berpikir kreatif mahasiswa diketahui.

Hasil perhitungan uji linieritas menunjukkan nilai signifikansi 0,00. Berdasarkan kriteria pengujian, maka terima H_0 pada $\alpha=0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa persamaan regresi bersifat linier (Lampiran 15). Gambar 6. menunjukkan diagram hubungan antara kedua variabel.



Gambar 6. Hubungan antara Nilai Kemampuan Metakognitif (X) dengan Nilai Kemampuan Berpikir Kreatif (Y)

b. Uji Korelasi

Koefisien korelasi antara variabel X dan Y dihitung dengan rumus *Pearson Product Moment* melalui perhitungan dengan SPSS 16. Berdasarkan hasil perhitungan, didapatkan nilai koefisien korelasi (r_{xy}) antara kemampuan metakognitif (X) dengan kemampuan berpikir kreatif (Y) sebesar 0,644. Berdasarkan kriteria koefisien korelasi nilai $r_{xy} = 0,644$ menunjukkan bahwa antara kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan metakognitif memiliki kekuatan hubungan yang kuat dengan hubungan yang searah (positif).

Analisis korelasi dilanjutkan dengan interpretasi signifikansi hubungan antar variabel. Kriteria pada analisis signifikan korelasi adalah sebagai berikut: terima H_0 jika (p) lebih besar dari 0,05 dan tolak H_0 jika (p) lebih kecil dari 0,05. Melalui perhitungan dengan SPSS 16, diperoleh nilai (p) adalah 0,00 lebih kecil dari 0,05. Berdasarkan kriteria pengujian, maka tolak H_0 pada $\alpha = 0,05$ artinya terdapat hubungan yang signifikan antara kemampuan metakognitif dengan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa (Lampiran 16).

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil deskripsi data nilai kemampuan metakognitif dikatakan cukup baik. Hal tersebut terlihat dari rata-rata skor kemampuan metakognitif mahasiswa sebesar 58,824 (Lampiran 4) dan mayoritas mahasiswa sebanyak 60% mencapai kriteria metakognitif cukup baik dan baik hanya sebesar 40% (Gambar 2). Hal ini diduga karena rata-rata

mahasiswa sudah menyadari strategi belajar yang cocok untuk diterapkan dalam pembelajaran sehingga kognitifnya tercapai. Selain itu tinggi rendahnya tingkat kemampuan metakognitif mahasiswa dapat menggambarkan tingkat pengetahuan, strategi belajar, dan evaluasi dalam aktivitas belajar mahasiswa. Sesuai dengan teoritis, mahasiswa yang memiliki tingkat kemampuan metakognitif baik, otomatis juga memiliki kesadaran tentang strategi belajar yang baik untuk memastikan bahwa tujuan kognitif yang diinginkan tercapai (Kauchack & Eggen, 1993)

Persentase rata-rata penilaian metakognitif mahasiswa setiap sub-komponen metakognitif tidak menunjukkan perbedaan yang berarti, artinya mahasiswa memiliki pengetahuan metakognitif dan regulasi metakognitif rata-rata sama atau tidak ada yang sangat dominan (Gambar 3). Terlihat pula dari hasil perolehan persentase rata-rata untuk komponen pengetahuan metakognitif sebesar 58% dan regulasi metakognitif sebesar 59%. Hal ini dapat terjadi karena kedua sub-komponen tersebut saling terkait dan dapat bekerja bersama-sama. Sesuai dengan *The Metacognitive Awareness Inventory* (MAI) dikembangkan oleh Schraw (1998) bahwa untuk menilai kemampuan metakognitif harus dilihat pengetahuan metakognitif dan regulasi metakognitif karena keduanya memiliki korelasi yang kuat untuk membantu siswa menjadi pembelajar mandiri (*self-regulated learners*).

Pencapaian skor kemampuan berpikir kreatif juga dikatakan sedang, hal tersebut terlihat dari rata-rata skor kemampuan berpikir kreatif

mahasiswa sebesar 60,15 (Lampiran 11) dan mayoritas mahasiswa sebanyak 49% mencapai kriteria berpikir kreatif sedang dan 34% dengan kriteria tinggi (Gambar 5). Skor kemampuan berpikir kreatif yang diperoleh mahasiswa beragam, perbedaan tinggi rendahnya skor kemampuan berpikir kreatif dipengaruhi oleh tingkat intelegensinya. Hal ini diperkuat oleh penelitian Kurniawati (2014) yang mengemukakan bahwa tingkat intelegensi mampu mempengaruhi tinggi rendahnya kemampuan berpikir tingkat tinggi seseorang. Mahasiswa yang cerdas atau memiliki intelegensi tinggi dan memiliki karakteristik kreatif memiliki sikap rasa ingin tahu yang tinggi, semangat bersaing yang tinggi baik terhadap diri sendiri atau terhadap orang lain, memiliki keinginan belajar yang tinggi, dan selalu berkeinginan untuk menjadi lebih baik dari waktu ke waktu (Rachmawati dan Euis Kurniati, 2011).

Tingginya tingkat kemampuan berpikir kreatif mahasiswa memperlihatkan bahwa mahasiswa telah memiliki tingkat berpikir yang tinggi dalam ranah kognitif. Hal ini diperkuat dengan penelitian yang mengatakan bahwa kapasitas memori, tugas, dan alokasi waktu belajar yang baik memberikan pengaruh positif terhadap kualitas belajar yang baik. Tugas dan alokasi waktu belajar adalah beberapa komponen dari pengetahuan metakognitif (Garner, 1987; Schneider & Presley, 1989 *dalam* Schraw 1998). Keterampilan berpikir tingkat tinggi hanya akan terjadi ketika seseorang menghubungkan informasi baru dengan informasi yang sudah tersimpan di dalam ingatannya dan menata ulang serta

mengembangkan informasi tersebut untuk mencapai suatu tujuan ataupun menemukan suatu penyelesaian dari suatu keadaan yang sulit dipecahkan (Tran, 2001).

Seseorang yang memiliki kemampuan metakognitif sangat baik juga lebih memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi (*high order thinking*) sehingga mampu mengontrol proses kognitifnya dengan lebih baik ketika belajar maupun mengerjakan tugas (Livingston, 1997). Sehingga, mahasiswa dengan metakognitif baik juga memiliki kemampuan berpikir kreatif yang jauh lebih tinggi, karena mahasiswa mampu mengontrol proses kognitifnya dengan lebih baik ketika belajar maupun mengerjakan soal yang membutuhkan berpikir kreatif dan kemampuan berpikir kreatif termasuk ke dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi (*high order thinking*) (Poppy & Widjajanto, 2011).

Berdasarkan hasil analisis data dan uji hipotesis, diketahui bahwa terdapat hubungan antara kemampuan metakognitif dengan kemampuan berpikir kreatif yang menunjukkan koefisien korelasi sebesar 0,644. Hubungan antara kemampuan metakognitif dengan kemampuan berpikir kreatif termasuk kriteria yang kuat (0,60-0,79) (Riduwan, 2010). Korelasi yang kuat berarti bahwa kemampuan metakognitif memberikan kontribusi yang dominan kepada kemampuan berpikir kreatif, namun faktor lain juga memberikan kontribusi dalam pembentukan kemampuan berpikir kreatif seseorang.

Hasil koefisien determinasi dari penelitian ini menunjukkan bahwa sebesar 41,5% kemampuan metakognitif memberikan kontribusi kepada kemampuan berpikir kreatif dan 58,5% adalah kontribusi dari faktor lainnya. Faktor lain yang mungkin berkontribusi adalah faktor yang berasal dari dalam atau luar diri mahasiswa tersebut. Faktor tersebut salah satunya adalah pengalaman, baik pengalaman diri sendiri maupun pengalaman orang lain. Seseorang yang memiliki pengalaman pribadi biasanya dapat menemukan permasalahan dan penyelesaiannya sendiri. Hal ini sesuai dengan paham konstruktivisme yang menyatakan bahwa pengetahuan dibentuk sendiri oleh individu dan pengalaman merupakan kunci utama dari belajar bermakna (Trianto, 2007).

Selain faktor pengalaman, faktor dari dalam diri mahasiswa itu sendiri juga mempengaruhi karena berpikir tingkat tinggi khususnya kemampuan berpikir kreatif berarti seseorang mampu untuk memanipulasi informasi dan ide-ide dengan cara mengubah makna dan implikasinya. Perubahan ini terjadi ketika seseorang menggabungkan fakta dan ide-ide untuk mensintesis, menggeneralisasi, menjelaskan, menafsirkan, dan menyimpulkan. Memanipulasi informasi dan ide-ide melalui proses ini memungkinkan seseorang untuk memecahkan masalah dan menemukan makna dan pemahaman yang baru bagi dirinya. Pengalaman, proses, ide atau kreasi ternyata juga dianggap terlibat dalam proses berpikir kreatif (Department for Education, 2008).

Berdasarkan hasil uji regresi, didapatkan persamaan regresi, yaitu $\hat{Y} = 0,957X - 34,464$. Berdasarkan kriteria pengujian hipotesis diketahui bahwa model regresi linier dan berhubungan positif. Model regresi linier dan berhubungan positif menunjukkan jika terjadi peningkatan kemampuan metakognitif, maka akan diikuti oleh peningkatan kemampuan berpikir kreatif. Jika kemampuan metakognitif tinggi, maka kemampuan berpikir kreatif akan tinggi pula. Hal tersebut diperkuat oleh penelitian Zabucky dan Stolp (2009) yang mengatakan bahwa kemampuan metakognitif berkorelasi positif dan signifikan terhadap kemampuan kognitif mahasiswa.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah terdapat hubungan positif antara kemampuan metakognitif dengan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa biologi dalam mempelajari konsep-konsep ekologi.

B. Implikasi

Implikasi dari penelitian ini adalah sebagai bahan evaluasi bagi dosen Biologi Universitas Negeri Jakarta mengenai tingkat kemampuan metakognitif dan kemampuan berpikir kreatif mahasiswanya dalam mempelajari konsep-konsep ekologi dan sebagai masukan bagi mahasiswa untuk dapat mengembangkan kemampuan metakognitif dan kemampuan berpikir kreatif dalam kegiatan perkuliahan.

C. Saran

Berdasarkan kesimpulan dan implikasi dari hasil penelitian ini, dapat dikemukakan saran bagi dosen diharapkan dapat menggunakan soal yang bertipe *Higher Order Thinking* (HOT) dalam proses pembelajaran khususnya dalam kegiatan ujian tengah semester maupun ujian akhir semester agar dapat mengukur kemampuan berpikir kreatif mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, Lorin W, and David R. Krathwohl. 2001. *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen: Revisi Taksonomi Pendidikan Bloom*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Baer, J. 1993. *Creativity and Divergent Thinking: A Task Specific Approach*. London: Lawrence Elbaum Associates Publisher.
- Campbell, A.N., dan J.B. Reece. 2008. *Biologi edisi ke-8. Jilid 3*. (Damaring Tyas, Wibi Hardani, Prinandita Adhika). Jakarta: Erlangga.
- Dahar, Ratna Wilis. 2011. *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga
- Department for Education. 2008. *Developing Critical and Creative Thinking: in Science*. UK: Crown.
- Desmita. 2006. *Psikologi Perkembangan*. Bandung: PT. remaja Rosdakarya
- Flavell, J. H. 1979. Metacognitive and Cognitive Monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry. *American Psychologist* 34 (10): 906-911.
- Galbreath, J. 1999. Preparing the 21st Century Worker: The Link Between Computer-Based Technology and Future Skill Sets. *Educational Technology*. Desember: 14-22.
- Gassner, Lina. 2009. Developing Metacognitive Awareness: A Modified of a PBL tutorial. *Bachelor thesis*. USA: Malmo University
- Hamalik, O. 2010. *Kurikulum & Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara
- Jamaris, Martini. 2013. *Orientasi Baru dalam Psikologi Pendidikan*. Bogor: Ghalia Indonesia
- Johnson, E. B. 2002. *Contextual Teaching and Learning*. California: Corwin Press, Inc.

- Kauchack, Donald P., and Paul D. Eggen. 1993. *Learning and Teaching Research-Based Methods*. USA: A Division of Simon & Schuster Inc
- Kurniawati, Wahyu. 2014. Pengembangan Perangkat Perkuliahan IPA 2 dengan Pendekatan *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan *Higher Order Thinking* Mahasiswa Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar. *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas PGRI.
- Leksono, Amin Setyo. 2007. *Ekologi*. Malang: Bayumedia Publishing
Essentials of Biology
- Livingston, J. A. 2003. Metacognition: An overview. <http://www.eric.ed.gov..htm>. diakses 22 April 2015, pkl.16.23 WIB
- Lockwood, Julie, Martha Hoopes, Michael Marchetti. 2007. *Invasion Ecology*. Blackwell Publishing.
- Martin Prosperity Institute. 2011. *Creativity and Prosperity: The Global Creativity Index*. Toronto: Martin Prosperity Institute
- Martinez. 2006. What is metacognition?. Jurnal Phi Delta Kappan Mei 2006. http://www.gse.uci.edu/mmartinez_metacognition.pdf. diakses 23 April 2015, pkl.03.23 WIB
- Marzano Robert, J dan Debra J. Pickering. 1997. *Dimension of Learning Teacher's Manual 2nd Edition*. Colorado: McREL (Mild-continent Regional Educational Laboratory)
- Maurits, Herry. 2011. Keterampilan Metakognitif dan Berpikir Tingkat Tinggi dalam Pembelajaran Genetika (Artikulasi Konsep dan Verifikasi Empiris). *Bioedukasi*. Vol 4, hal 23-39
- Munandar, Utami. 2012. *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: Penerbit Rineka Cipta
- Mustaji. 2012. Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif dalam Pembelajaran. <http://pasca.tp.ac.id/site/pengembangan-kemampuan-berpikir-kritis-dan-kreatif-dalam-pembelajaran> diakses 26 April 2015, pkl.13.23 WIB
- Odum. Eugene P., dan Barrett. Gary W. 2005. *Fundamentals of Ecology*. 5th Edition. Thomson learning: United State.

- OLRC News. 2004. Metacognition <http://www.literacy.kent.edu/06newsMetacognition.doc..> diakses 22 April 2015, pkl.04.01 WIB
- Poppy K dan Widjajanto E. 2011. *Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi dalam Pembelajaran IPA*. Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Ilmu Pengetahuan Alam (PPPPTKIPA): Bandung
- Rachmawati, Yeni dan Euis Kurniati. 2011. *Strategi Pengembangan Kreatifitas pada Anak*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Riduwan. 2010. *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru-Karyawan dan Penelitian Pemula*. Bandung: Alfabeta
- Rofi'uddin, A. 2000. Model Pendidikan Berpikir Kritis-Kreatif untuk Siswa Sekolah Dasar. *Majalah Bahasa dan Seni* 1(28) Februari : 72-94.
- Santrock, J.W. 2007. *Perkembangan Anak Jilid 1*. Jakarta: Erlangga
- Schraw, Gregory. 1998. *Promoting General Metacognitive Awareness*. *Instructional Science* (26): 113-125.
- Schraw, Gregory. 2006. Promoting Self-Regulation Education: Metacognition as Part of a broader Perspective on Learning. <http://www.springerlink.com>, diakses 23 April 2015, pkl.05.20 WIB
- Smith, T. M. 2011. *Elements of Ecology. 8th edition*. USA: Pearson Benjamin Cummings
- Teaching Excellence in Adult Literacy*. 2010. *Metacognitive Processes*. U.S. Department of Education: TEAL Center Fact Sheet No.4. <http://www.commission.wcc.edu/Data?Sites/1/commissionFiles/abe/training/abe-ntt/mod-6-articles/ntt-module-6-fs-4-teal-center-metacognitive-processes-fact-sheet-air-logo-11-18-11.pdf>. diakses 22 April 2015, pkl.18.46 WIB
- Tilaar. 2012. *Pengembangan Kreativitas dan Enterpreneurship dalam Pendidikan Nasional*. Jakarta: Kompas
- Tran Vui. 2001. *Practice Trand and Issues in the Teaching and Learning of Matematics in the Countries*. Penang: Recsam.
- Treffinger, Donald J., Jennifer L. Jolly, Tracy Ford Inman, dan Franklin Smutny. 2011. *Parenting Gifted Children*. America: United State of America

- Trianto, 2011. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana
- Trilling, B. and Paul Hood. 1999. Learning, Technilogy, and Education Reform in the Kowledge Age. *Educational Technology*. Juni-Mei: 5-18.
- Zabrucky. K. M., & Stolp S. 2009. Contibutions of Metacognitive and Self-Regulated Learning Theories to Investigations of Comprehension. *International Journal of Psychology*. 44(2). 20-33.
- Zoer'aini, Djamal Irwan. 2007. *Prinsip-prinsip Ekologi (Ekosistem, Lingkungan dan Pelestariannya)*. Jakarta: Bumi Aksara

Lampiran 1. Angket Kemampuan Metakognitif

ANGKET METAKOGNITIF MAHASISWA

Nama :

No. Registrasi :

Prodi/Angkatan :

PETUNJUK PENGISIAN

- Isilah identitas anda pada tempat yang disediakan.
- Bacalah setiap pernyataan dibawah ini dengan teliti.
- Pilihlah jawaban sesuai dengan kondisi kalian yang sebenarnya. Tidak ada jawaban benar atau salah karena semua pernyataan mencerminkan kegiatan belajarmu.
- Berilah tanda *check list* (V) jika pernyataan di bawah ini sesuai dengan pikiranmu pada salah satu pilihan berikut:

- Sangat Sesuai (SS)** = Apabila pernyataan sangat mendekati kebiasaan belajar
- Sesuai (S)** = Apabila pernyataan mendekati kebiasaan belajar
- Cukup Sesuai (CS)** = Apabila pernyataan cukup mendekati kebiasaan belajar
- Tidak Sesuai (TS)** = Apabila pernyataan bukan kebiasaan belajar

No.	Pernyataan	SS	S	CS	TS
1.	Secara berkala, saya bertanya pada diri sendiri apakah saya mencapai tujuan pembelajaran ekologi				
2.	Sebelum menjawab suatu permasalahan ekologi, saya mempertimbangkan beberapa alternatif dalam menjawabnya				
3.	Dalam belajar ekologi, saya mencoba menggunakan strategi yang sebelumnya sudah pernah berhasil				
4.	Saya mempelajari konsep-konsep ekologi yang mudah terlebih dahulu untuk mengefisienkan waktu ketika ingin ujian				
5.	Saya memahami kelebihan dan kelemahan intelektual saya dalam belajar konsep-konsep ekologi				

6.	Saya memikirkan konsep-konsep ekologi apa yang benar-benar perlu dipelajari sebelum mulai mengerjakan tugas ekologi				
7.	Saya dapat menilai seberapa baik saya mengerjakan tugas ekologi				
8.	Saya menentukan suatu tujuan tertentu sebelum saya mulai mengerjakan tugas ekologi				
9.	Ketika membaca konsep-konsep ekologi, saya memperlambat membaca ketika menemukan informasi penting				
10.	Saya tahu jenis informasi apa yang paling penting untuk dipelajari dalam ekologi				
11.	Saya memastikan diri saya bahwa saya telah mempertimbangkan semua alternatif pilihan dalam memecahkan suatu masalah				
12.	Saya pandai dalam mengorganisasikan informasi ekologi				
13.	Ketika mempelajari konsep-konsep ekologi, saya secara sengaja memusatkan perhatian pada informasi penting				
14.	Saya memiliki tujuan yang spesifik untuk setiap strategi yang saya gunakan dalam belajar konsep-konsep ekologi				
15.	Saya akan belajar maksimal ketika saya mengerti topik materi ekologi tertentu				
16.	Saya tahu konsep-konsep ekologi apa yang diharapkan dosen untuk dipelajari				
17.	Saya pandai mengingat informasi mengenai konsep-konsep ekologi				
18.	Saya menggunakan strategi belajar yang berbeda tergantung pada situasi				
19.	Setelah memahami dan menyelesaikan tugas ekologi, saya menyadari dan mencari cara yang lebih mudah untuk menyelesaikannya				
20.	Saya yang memiliki kendali terhadap sebaik apa saya dalam belajar ekologi				
21.	Secara berkala, saya melakukan review untuk membantu saya memahami berbagai keterkaitan penting antar aspek yang mungkin terjadi dalam ekologi				
22.	Sebelum belajar ekologi, saya membuat pertanyaan untuk saya jawab mengenai materi yang akan saya pelajari				
23.	Saya memikirkan beberapa cara untuk memecahkan masalah sebelum memilih satu				

	yang terbaik				
24.	Setelah belajar ekologi, saya merangkum apa yang telah saya pelajari				
25.	Saya meminta bantuan orang lain ketika saya ada bahasan yang tidak mengerti dalam pembelajaran mengenai konsep-konsep ekologi				
26.	Saya dapat memotivasi diri saya sendiri ketika saya membutuhkannya				
27.	Saya sadar strategi apa yang saya gunakan ketika saya belajar ekologi				
28.	Ketika belajar ekologi, saya menganalisis kegunaan dan keuntungan strategi yang saya gunakan				
29.	Saya memanfaatkan kekuatan intelektual saya untuk mengimbangi kelemahan saya				
30.	Saya memusatkan perhatian pada makna dan pentingnya informasi baru				
31.	Saya dapat menciptakan suatu contoh untuk membuat informasi ekologi lebih mudah dimengerti				
32.	Saya dapat dengan cermat menilai sejauh mana pemahaman saya mengenai konsep-konsep ekologi				
33.	Saya menyadari bahwa saya selalu menggunakan strategi yang tepat dalam belajar ekologi				
34.	Saya menyadari bahwa saya secara teratur berhenti sejenak untuk menguji pemahaman saya dalam belajar ekologi				
35.	Saya tahu bahwa setiap strategi yang saya gunakan adalah yang paling efektif dalam belajar ekologi				
36.	Setelah melakukan sesuatu, saya dapat menilai seberapa jauh saya mencapai tujuan yang saya inginkan				
37.	Setelah memecahkan masalah, saya memastikan diri saya telah mempertimbangkan semua alternatif				
38.	Saya mencoba menerjemahkan informasi baru ke dalam kata-kata saya sendiri				
39.	Ketika saya gagal memahami suatu materi dalam belajar konsep-konsep ekologi, saya mengganti strategi yang saya gunakan				
40.	Saya membuat skema dari sebuah teks untuk membuat saya lebih memahami				

41.	Saya membaca petunjuk dengan teliti sebelum mengerjakan tugas ekologi				
42.	Ketika mempelajari ekologi, saya memastikan apa yang baru saya baca terkait dengan apa yang saya telah ketahui				
43.	Saya mengevaluasi kembali asumsi-asumsi saya ketika bingung				
44.	Saya mengatur waktu saya sedemikian rupa agar mendapat hasil yang terbaik				
45.	Saya belajar lebih banyak ketika saya tertarik pada suatu topik ekologi				
46.	Saya memusatkan perhatian pada hal yang umum dibanding yang spesifik				
47.	Ketika mempelajari topik baru dalam ekologi, saya menanyakan diri saya seberapa baik saya memahaminya				
48.	Setelah mengerjakan tugas ekologi, saya bertanya pada diri sendiri apakah saya sudah mengerjakannya dengan maksimal				
49.	Ketika membaca suatu informasi tentang ekologi dan saya tidak paham, maka saya akan berhenti dan kembali ke informasi tersebut				
50.	Ketika saya bingung tentang apa yang saya baca mengenai konsep-konsep ekologi, saya akan berhenti dan membaca ulang				

Lampiran 2. Uji Validitas Angket Kemampuan Metakognitif

Kriteria keputusan yang digunakan (Arikunto, 2010) sebagai berikut:

Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ berarti valid

Jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ berarti tidak valid

No.	rhitung	rtabel	Ket
1	0,61	0,36	Valid
2	0,74	0,36	Valid
3	0,59	0,36	Valid
4	0,77	0,36	Valid
5	0,69	0,36	Valid
6	0,53	0,36	Valid
7	0,57	0,36	Valid
8	0,62	0,36	Valid
9	0,46	0,36	Valid
10	0,75	0,36	Valid
11	0,82	0,36	Valid
12	0,61	0,36	Valid
13	0,78	0,36	Valid
14	0,76	0,36	Valid
15	0,50	0,36	Valid
16	0,45	0,36	Valid
17	0,28	0,36	Unvalid
18	0,57	0,36	Valid
19	0,57	0,36	Valid
20	0,72	0,36	Valid
21	0,49	0,36	Valid
22	0,38	0,36	Valid
23	0,62	0,36	Valid
24	0,50	0,36	Valid
25	0,17	0,36	Unvalid

No.	rhitung	rtabel	Ket
26	0,32	0,36	Unvalid
27	0,66	0,36	Valid
28	0,63	0,36	Valid
29	0,86	0,36	Valid
30	0,33	0,36	Unvalid
31	0,72	0,36	Valid
32	0,56	0,36	Valid
33	0,63	0,36	Valid
34	0,67	0,36	Valid
35	0,79	0,36	Valid
36	0,81	0,36	Valid
37	0,79	0,36	Valid
38	0,63	0,36	Valid
39	0,76	0,36	Valid
40	0,55	0,36	Valid
41	0,27	0,36	Unvalid
42	0,70	0,36	Valid
43	0,62	0,36	Valid
44	0,67	0,36	Valid
45	0,50	0,36	Valid
46	0,47	0,36	Valid
47	0,76	0,36	Valid
48	0,76	0,36	Valid
49	0,37	0,36	Valid
50	0,48	0,36	Valid

Lampiran 3. Hasil Uji Reliabilitas Angket Kemampuan Metakognitif

Uji reliabilitas angket kemampuan metakognitif diukur menggunakan uji Alpha-Crobach (Arikunto, 2010)

Alpha Crobach	Jumlah Soal
0,966	45

Berdasarkan hasil perhitungan menunjukkan koefisien reliabilitas uji coba angket kemampuan metakognitif yaitu sebesar 0,97. Hal ini berarti tes yang diuji telah memiliki reliabilitas yang sangat tinggi.

Lampiran 4. Data Nilai Kemampuan Metakognitif Mahasiswa

No.	Nomor Responden	Skor Metakognitif	Skor Konversi	Kriteria Metakognitif
1	35	129	72	Baik
2	21	127	71	Baik
3	3	125	69	Baik
4	30	123	68	Baik
5	82	121	67	Baik
6	32	120	67	Baik
7	34	120	67	Baik
8	13	119	66	Baik
9	12	118	66	Baik
10	50	117	65	Baik
11	36	117	65	Baik
12	31	117	65	Baik
13	20	117	65	Baik
14	29	117	65	Baik
15	4	117	65	Baik
16	73	115	64	Baik
17	63	115	64	Baik
18	33	115	64	Baik
19	23	115	64	Baik
20	7	115	64	Baik
21	6	114	63	Baik
22	71	113	63	Baik
23	60	113	63	Baik
24	56	113	63	Baik
25	43	113	63	Baik
26	17	113	63	Baik
27	2	113	63	Baik
28	58	112	62	Baik
29	48	112	62	Baik
30	26	112	62	Baik
31	14	112	62	Baik
32	5	112	62	Baik
33	54	110	61	Baik
34	22	110	61	Baik
35	11	108	60	Cukup Baik
36	15	108	60	Cukup Baik
37	18	108	60	Cukup Baik
38	37	108	60	Cukup Baik
39	39	108	60	Cukup Baik
40	40	108	60	Cukup Baik
41	10	107	59	Cukup Baik
42	24	106	59	Cukup Baik
43	42	106	59	Cukup Baik
44	45	106	59	Cukup Baik

45	49	106	59	Cukup Baik
46	72	106	59	Cukup Baik
47	9	105	58	Cukup Baik
48	59	105	58	Cukup Baik
49	62	105	58	Cukup Baik
50	75	105	58	Cukup Baik
51	19	104	58	Cukup Baik
52	27	104	58	Cukup Baik
53	28	104	58	Cukup Baik
54	53	103	57	Cukup Baik
55	65	103	57	Cukup Baik
56	74	103	57	Cukup Baik
57	76	101	56	Cukup Baik
58	79	101	56	Cukup Baik
59	44	101	56	Cukup Baik
60	46	101	56	Cukup Baik
61	8	100	56	Cukup Baik
62	25	100	56	Cukup Baik
63	55	100	56	Cukup Baik
64	77	100	56	Cukup Baik
65	78	100	56	Cukup Baik
66	16	99	55	Cukup Baik
67	51	99	55	Cukup Baik
68	66	99	55	Cukup Baik
69	67	99	55	Cukup Baik
70	47	98	54	Cukup Baik
71	80	98	54	Cukup Baik
72	1	96	53	Cukup Baik
73	84	93	52	Cukup Baik
74	41	91	51	Cukup Baik
75	52	91	51	Cukup Baik
76	57	91	51	Cukup Baik
77	64	91	51	Cukup Baik
78	70	91	51	Cukup Baik
79	69	89	49	Cukup Baik
80	61	86	48	Cukup Baik
81	68	84	47	Cukup Baik
82	38	83	46	Cukup Baik
83	81	83	46	Cukup Baik
84	85	80	44	Cukup Baik
85	83	74	41	Cukup Baik
TOTAL SKOR		8996	5000	-
RATA-RATA		105,835	58,824	-

Keterangan pemberian skor konversi:

$$\text{Skor konversi} = \frac{\text{jumlah skor mahasiswa}}{\text{skor maksimal}} \times 100 = \frac{\text{jumlah skor mahasiswa}}{180} \times 100$$

Lampiran 5. Data Hasil Perhitungan Rentangan, Banyak kelas, Panjang kelas, dan Distribusi Frekuensi Nilai Metakognitif Mahasiswa

SKOR METAKOGNITIF MAHASISWA (X)	
Rata-rata	58,824
Standar deviasi	6,138
Variansi	37,671
Rentang	31
Nilai terendah	41
Nilai tertinggi	72
Jumlah	5000
Jumlah responden (n)	85

$$\begin{aligned} \text{Kelas interval} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 85 \\ &= 7,37 = 8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Panjang kelas} &= \frac{\text{Rentang}}{\text{Kelas interval}} \\ &= \frac{31}{8} \\ &= 3,88 = 4 \end{aligned}$$

Tabel Distribusi Frekuensi Nilai Metakognitif Mahasiswa

Kelas Interval	Batas Atas	Batas Bawah	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif (%)
41 – 44	40,5	44,5	2	2,4
45 – 48	44,5	48,5	4	4,7
49 – 52	48,5	52,5	7	8,2
53 – 56	52,5	56,5	16	18,8
57 – 60	56,5	60,5	22	25,9
61 – 64	60,5	64,5	19	22,4
65 – 68	64,5	68,5	12	14,1
69 – 72	68,5	72,5	3	3,5
TOTAL			85	100

Lampiran 6. Tes Kemampuan Berpikir Kreatif

TES BERPIKIR KREATIF MAHASISWA

Nama :

No. Registrasi :

Prodi/Angkatan :

PETUNJUK PENGISIAN

- Isilah identitas anda pada tempat yang disediakan.
- Bacalah setiap pernyataan dibawah ini dengan teliti.
- Pertanyaan dibawah ini harus dijawab oleh anda sendiri.
- Semua pertanyaan harus dijawab dan tidak ada pertanyaan yang terlewatkan.
- Semua pertanyaan dijawab menggunakan pengetahuan dan potensi yang anda miliki, serta diharapkan anda mampu mengeksplorasi dan mengembangkan jawaban berdasarkan sumber yang pernah anda baca atau pelajari.

PERTANYAAN :

- Penyu sisik (*Eretmochelys imbricate*) adalah jenis penyu yang memiliki karapas yang indah. Karapas penyu ini bernilai tinggi karena menjadi bahan dasar pembuatan perhiasan atau aksesoris. Oleh karena itulah, penyu ini banyak diburu. Tak mengherankan apabila Penyu Sisik terdaftar di IUCN *Redlist* sebagai hewan yang terancam punah (*critically endangered*).



Gambar 1. Penyu sisik (*Eretmochelys imbricate*)

Melihat kondisi yang sudah dipaparkan di atas, menurut pendapat kalian apa yang harus kalian lakukan sebagai mahasiswa biologi agar keberadaan penyu sisik (*Eretmochelys imbricate*) tidak semakin berkurang atau terancam punah (*critically endangered*)? Jelaskan!

2. “Sering kita menjumpai letak antara peternakan, sungai, dan lahan pertanian di pedesaan saling berdekatan. Peternakan menghasilkan limbah berupa kotoran hewan yang menguntungkan bagi lahan pertanian karena lahan tersebut dapat menjadi subur dengan adanya kotoran hewan sebagai pupuk alami. Namun di satu sisi limbah kotoran yang dihasilkan peternakan akan memberikan dampak negatif bagi sungai, karena menimbulkan pencemaran air. Jika limbah kotoran hewan dari peternakan meningkat, maka tingkat kesuburan lahan pertanian juga akan meningkat namun sungai menjadi sangat tercemar karena pencemaran air meningkat. Begitu pun sebaliknya jika limbah kotoran hewan dari peternakan menurun atau berkurang, maka tingkat kesuburan lahan pertanian juga akan menurun namun tingkat pencemaran air di sungai menurun.”

Melihat kondisi diatas menurut kalian sebagai seorang mahasiswa, apa yang harus dilakukan agar tercipta kondisi yang ideal di pedesaan tersebut? Jelaskan!

3. Fenomena seperti gambar dibawah ini diteliti untuk pertama kalinya oleh Henry Walter Bates, seorang ahli alam dari Inggris pada tahun 1862. Fenomena seperti gambar dibawah dikenal ada beberapa jenis pada serangga. Menurut kalian fenomena apakah yang terjadi pada gambar 1 dan gambar 2 (terdapat 2 fenomena)? Jelaskan!



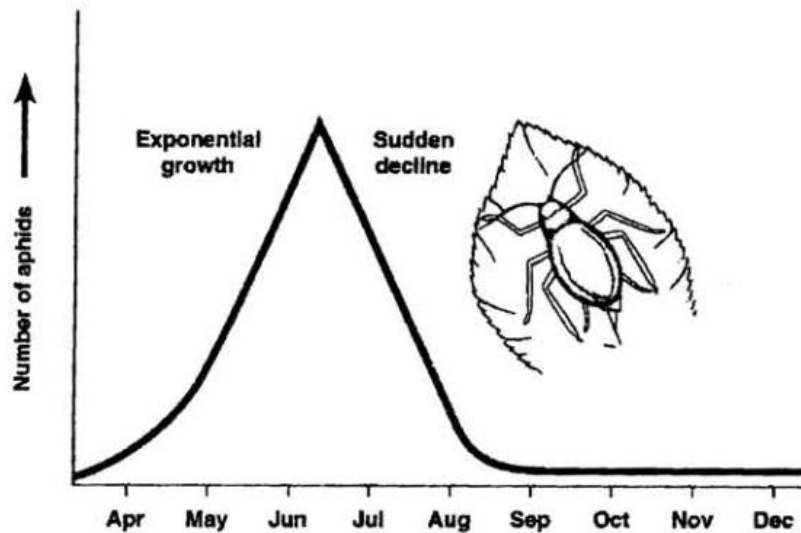
Gambar 1. Kupu-kupu Raja, *Danaus plexippus* dan Kupu-kupu Viceroy, *Limenitis archippus* yang sama-sama tidak menyenangkan bagi predator mereka, yang berbagi pola warna tubuh dan perilaku.



Gambar 2. Lalat drone yang morfologi dan perilakunya amat mirip dengan lebah madu

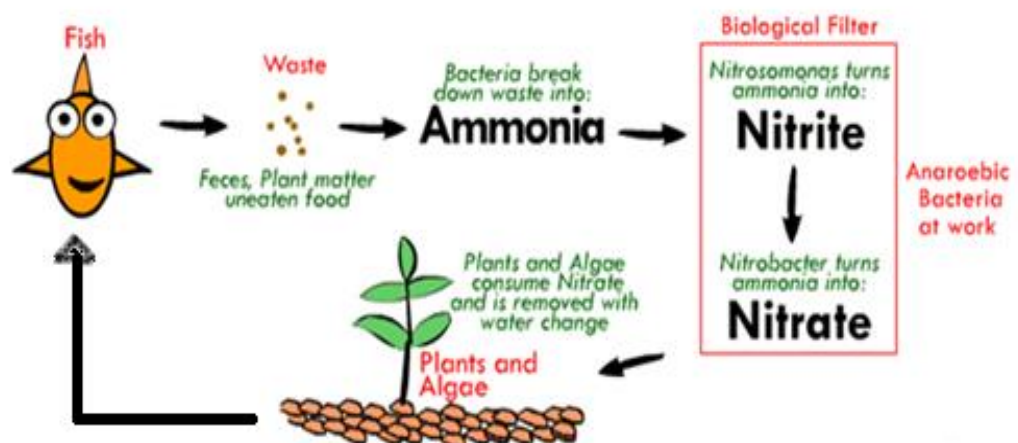
4. Menurut pendapat Darnell (1971) ekologi ialah ilmu yang berkaitan dengan tanggapan makhluk. Hal ini sesuai dengan beberapa kasus bencana alam yang terjadi di Indonesia. **“Beberapa kasus bencana alam sering dikaitkan oleh masyarakat dengan perilaku aneh yang ditunjukkan oleh beberapa binatang seperti contohnya sebelum terjadi bencana alam yaitu gempa bumi dan tsunami biasanya beberapa binatang turun dari atas gunung dan melakukan hal aneh yang tidak biasanya mereka lakukan.”** Bila melihat kondisi diatas menurut pendapat kalian apa ada hubungannya antara perilaku hewan dengan peristiwa bencana alam seperti gempa bumi dan tsunami yang pernah terjadi di Indonesia? Jelaskan!

5. Perhatikan gambar dibawah ini untuk menjawab pertanyaan soal nomor 5. Di bawah ini disajikan sebuah gambaran tentang kondisi populasi sejenis kutu daun (*aphids*) di daerah temperate.



Faktor apa yang berperan dalam penurunan ukuran populasi kutu daun? Andaikan anda berkesempatan mengamati populasi kutu daun di daerah tropis akankah anda menemui gambaran model populasi yang sama? Jelaskan alasan kalian!

6. Perhatikan gambar dibawah ini. Menurut pendapat kalian siklus apa yang terjadi pada gambar dibawah? Apakah hewan menjadi komponen yang diperlukan dari siklus tersebut? Jelaskan!



7. Dalam kehidupan sehari-hari tentu kalian pernah melihat kondisi tanaman seperti pada gambar 1 dibawah ini. Beberapa orang mengatakan bahwa kondisi seperti gambar dibawah ini disebut kondisi tanaman yang mengalami stress. Menurut pendapat kalian apakah tanaman dapat mengalami stress? Jika iya, apa yang menyebabkan tanaman tersebut dapat mengalami stress dan bagaimana cara mencegah agar tanaman tidak mengalami stress? Jelaskan!



Gambar 1

8. Perhatikan kutipan berita dibawah ini. Sebagai seorang mahasiswa biologi hal apa yang dapat kalian lakukan agar spesies invasif asing tidak mengancam spesies lokal yang ada di Indonesia? Jelaskan pendapat kalian!

JAKARTA, KOMPAS.com – Berbagai spesies invasif asing menguasai perairan Indonesia. Tanpa upaya pengendalian, keberadaan spesies ini mengancam kekayaan perairan, termasuk memusnahkan spesies lokal. Di sebagian daerah, spesies lokal sudah benar-benar terdesak.

Slamet mencontohkan ikan piranha dari Sungai Amazon, Brasil. Ikan penghias akuarium para penghobi itu berbahaya bila sampai terlepas ke perairan Indonesia. "Kalau lepas, habis itu semua larva di air. Ini masalah serius yang harus diatasi," kata mantan Kepala Dinas Perikanan dan Kelautan Jawa Tengah itu.

Sementara itu, Sharif Cicip mengatakan, dampak negatif introduksi spesies asing telah dirasakan di Indonesia dan banyak negara. "Meledaknya populasi ikan sapu-sapu, mujair, dan keong mas di beberapa perairan umum menunjukkan adanya dominasi dan ketidakseimbangan populasi yang dapat menurunkan populasi. Bahkan, kepunahan spesies ikan asli," kata dia.

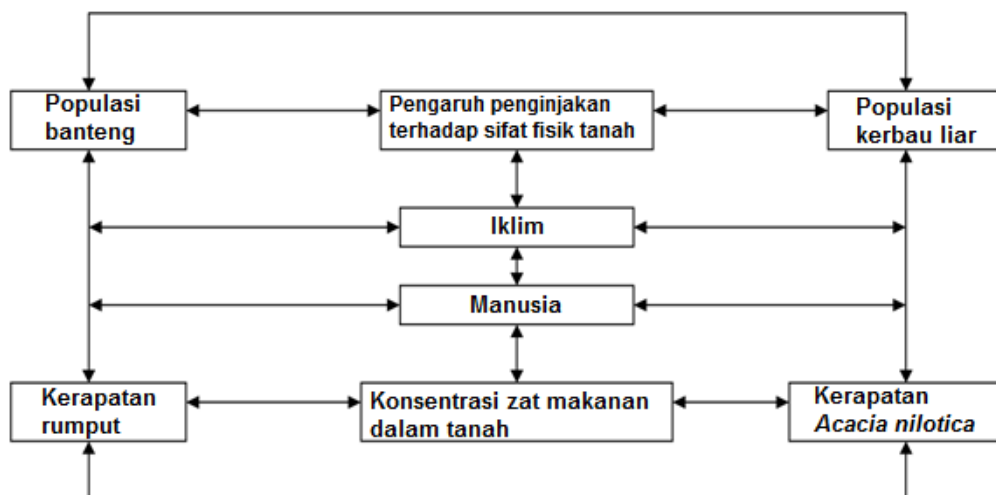
Ia mencontohkan, ikan nila (*Oreochromis niloticus*, asal Afrika, sejak 1969) yang dimasukkan ke Danau Laut Tawar Aceh mendesak populasi ikan depik (*Rasbora tawarensis*), ikan endemis. Ikan setan merah yang masuk bersama aneka benih ikan di Waduk Sermo, Yogyakarta, memangsa ikan mas, tawes, dan nila.

9. Gulma adalah tanaman pengganggu yang kehadirannya tidak diinginkan pada lahan pertanian karena menurunkan hasil yang bisa dicapai oleh tanaman produksi. Masalah gulma untuk lahan pertanian sangat serius. Biasanya gulma dapat dibasmi atau ditanggulangi dengan cara memberikan biopestisida, salah satunya dengan zat alelokimia. Menurut kalian dapatkah tanaman seperti gambar 1 dibawah ini digunakan sebagai herbisida (pembasmi gulma) alternatif pengganti herbisida sintetik/buatan? Bagaimana cara penggunaan atau aplikasinya? Jelaskan pendapat kalian!



Gambar 1.

10. Perhatikan diagram alir di bawah ini. Menurut kalian bagaimana hubungan interaksi antara banteng, kerbau liar dan tumbuhan rumput serta *Acacia nilotica* (spesies invasif asing) yang terdapat di Taman Nasional Baluran jika dilihat dari diagram alir dibawah ini? Melihat dari kondisi yang telah kalian paparkan pada jawaban sebelumnya, apa yang harus kalian lakukan karena adanya spesies invasif tersebut!



KUNCI JAWABAN TES KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF

1. Cara agar keberadaan penyu sisik tidak semakin berkurang:
 - Membuat tempat penangkaran penyu sisik
 - Melakukan pembinaan habitat tempat penyu bertelur
 - Menunggu penyu bertelur dan kemudian menyelamatkan telur penyu dari hama dan predator
 - Penetasan telur semi alamiah
 - Perawatan anak penyu (tukik) untuk pelepasan di habitat asli
 - Pembinaan masyarakat dalam upaya konservasi penyu sebagai satwa langka

2. Hal yang harus dilakukan agar tercipta kondisi yang ideal di pedesaan akibat kasus tersebut adalah dengan penataan lahan di daerah pedesaan khususnya untuk peternakan, lahan pertanian, dan sungai. Selain itu masyarakat juga harus bersikap bijak dalam memanfaatkan dan mengelola limbah yang dihasilkan dari peternakan. Hal ini dimaksudkan agar tidak ada lagi lagi tempat yang dirugikan dari hasil limbah peternakan tersebut

3. **Gambar 1 adalah mimikri Mullerian** merupakan mimikri yang dilakukan oleh serangga, tetapi baik serangga yang menyerupai (mimik) ataupun yang ditiru (model) sama-sama tidak layak dimakan (unpalatable). Dalam mimikri mullerian, dua spesies yang sebenarnya sama-sama beracun atau berbahaya berbagi sinyal warna tubuh dan biasanya berupa warna-warna cerah (*aposematic coloration*). Keuntungan dari fenomena mimikri ini adalah, bahwa jika dua spesies berbagi sinyal aposematik, maka hal ini akan membingungkan predator-predator kedua spesies yang melakukan mimikri tersebut. Spesies-spesies yang berbagi tersebut disebut sebagai anggota dari *kompleks Mullerian*. Contoh dua spesies yang melakukan mimikri Mullerian adalah Kupu-kupu Raja, *Danaus plexippus* dan Kupu-kupu Viceroy, *Limenitis archippus* yang sama-sama berasa tidak menyenangkan bagi predator mereka, yang berbagi pola warna tubuh dan perilaku.
Gambar 2 adalah mimikri Batesian adalah peniruan oleh serangga peniru yang tergolong tidak berbahaya pada model-model serangga yang tergolong berbahaya atau beracun. Contoh yang cukup terkenal adalah Lalat drone yang morfologi dan perilakunya amat mirip dengan lebah madu. Pada penelitian yang dilakukan keduanya, lalat drone terbukti mampu menirukan perilaku lebah madu dengan sangat mirip dari aspek waktu kunjungan ke bunga tumbuhan-tumbuhan tertentu, di samping memang secara morfologis sangat mirip.

4. Ada, hubungan antara perilaku hewan dengan bencana alam terjadi karena adanya mekanisme sensorik hewan yang mengontrol respons mereka terhadap perubahan yang terkait dengan bencana alam. Perilaku binatang mungkin akan tunduk pada perubahan dalam medan magnet sebelum bencana terjadi dan perubahan tersebut dapat dirasakan oleh perpindahan energi pada tingkat elektron yang menyebabkan perubahan dalam perilaku selular, atau respons. Sel hidup pada dasarnya adalah perangkat listrik dan struktur micromolecular, dan organ-organ sensorik yang saling berhubungan.

Perubahan Electromechanic yang terjadi sebelum adanya bencana dapat dirasakan oleh hewan tertentu dan disaring, kemudian secara naluriah ditafsirkan. Jadi binatang mungkin memiliki sarana dan kepekaan untuk memilah dan membedakan sinyal yang mengancam saat bencana akan terjadi, sehingga binatang mengaktifkan sebuah pola perilaku untuk bertahan hidup.

5. Faktor yang berperan dalam penurunan ukuran populasi kutu daun (aphids) adalah karena lingkungan yang ekstrem di daerah tersebut dan adanya predator dari kutu daun (aphids) yang meningkat. Gambaran model populasi kutu daun (aphids) di daerah tropis akan berbeda dengan gambaran di atas hal ini dikarenakan habitat kutu daun (aphids) pada daerah tropis dan subtropis. Daerah tersebut merupakan daerah yang cocok untuk kutu daun (aphids) berkembang biak terutama dataran rendah hingga menengah. Ukuran populasi kutu daun (aphids) bisa berkembang pesat khususnya pada musim kemarau. Sehingga diperkirakan gambaran grafik dari ukuran populasi kutu daun (aphids) akan meningkat.
6. Siklus yang terjadi pada gambar di bawah adalah **Siklus Nitrogen**. Hewan tidak selalu komponen yang diperlukan dari siklus nitrogen dalam arti bahwa siklus nitrogen bisa berfungsi tanpa adanya hewan. Ketika mereka hadir, hewan berkontribusi terhadap siklus nitrogen dengan menciptakan sebuah *link* tambahan dalam proses antara tanaman dan bakteri dan jamur dalam tanah. Ketika hewan memakan tanaman atau hewan lain yang makan tanaman, mereka menyerap nitrogen. Ketika hewan-hewan mati atau menghasilkan limbah, nitrogen pada hewan-hewan tersebut dilepaskan kembali ke tanah, melalui pengurai bakteri dan jamur yang sama yang bekerja pada materi tanaman.
7. Iya tanaman dapat mengalami stress, hal yang menyebabkan tanaman mengalami stress karena tanaman tidak mampu beradaptasi atau menyesuaikan dengan perubahan-perubahan yang terjadi pada lingkungan hidupnya, sehingga tanaman menunjukkan beberapa tanda-tanda stress seperti muncul bintik-bintik putih, bercak-bercak hitam pada beberapa bagian, tanaman menjadi layu, ujung daun menjadi kering dan kasar pada bagian ujungnya, serta tanaman tidak berbunga.

Cara mencegah agar tanaman tidak mengalami stress adalah dengan menjaga lingkungan hidup tanaman agar tetap stabil meliputi:

- Tidak menyimpan air, lakukan penyiraman secukupnya, tidak terlalu banyak sehingga menyebabkan pembusukan dan tidak terlalu sedikit hingga menyebabkan kekeringan. Tetap lakukan penyiraman yang sesuai termasuk suhu dan derajat keasaman (pH) air untuk menyiram tanaman.
- Hindari merusak batang tanaman dan buanglah daun-daun kering atau mati secara reguler.
- Jangan meletakkan tanaman pada tempat yang mendapatkan terlalu banyak atau terlalu sedikit sinar matahari.

- Menjaga pemberian nutrisi / pupuk yang sesuai untuk tanaman.
 - Menjaga kondisi lingkungan yang sesuai dengan memberikan sirkulasi udara atau ventilasi yang cukup sehingga tetap memberikan tingkat suhu dan kelembaban yang sesuai.
 - Mencegah serangan hama dan jamur. Bila tanaman Anda sudah terserang penyakit maka cepat-cepatlah diobati. Tanaman stress akan mengundang hama dan penyakit lainnya.
 - Memastikan tersedianya gas karbondioksida (CO_2) untuk proses fotosintesis yang sangat diperlukan oleh tanaman. Gas CO_2 dapat diperoleh dari hasil pembuangan gas pernapasan manusia maupun makhluk hidup lainnya.
8. Hal yang dapat dilakukan agar spesies invasif tidak mengancam spesies lokal yang ada di Indonesia:
- Melakukan pencegahan introduksi dan pengendalian spesies asing invasif yang mengancam ekosistem, habitat serta spesies.
 - Pengaturan introduksi produk rekayasa genetika
 - Mengembangkan hormon pertumbuhan pada ikan agar menghasilkan ikan yang bertubuh besar dan memiliki sifat unggul
 - Membuat keputusan tentang izin memasukan spesies asing invasif agar jelas tata caranya.
 - Bekerja sama dengan pemerintah untuk membuat suatu kebijakan agar spesies invasif tidak masuk secara ilegal
9. Tanaman pada gambar 1 dapat digunakan sebagai herbisida (pembasmi gulma) alternatif pengganti herbisida sintetis/buatan, karena adanya senyawa alelopati yang terdapat dalam tanaman tersebut (rumput teki). Zat alelopati yang terdapat dalam tanaman tersebut dapat digunakan sebagai bioherbisida (rumput teki) karena mengandung senyawa flavonoid dan alkaloid. Kedua zat ini dapat digunakan sebagai bioherbisida dengan cara membiarkan rumput teki tumbuh bebas disekitar tanaman gulma yang ingin dihancurkan.

Cara rumput teki dapat merusak tumbuhan gulma disekitarnya melalui 2 cara:

- Menanam rumput teki di sekitar daerah gulma yang ingin diberantas atau musnahkan. Hal ini dapat terjadi melalui eksudat akar dan melalui pembusukan organ tumbuhan. Pembusukan organ tumbuhan ini biasanya terjadi apabila rumput teki mati dan sisa-sisa tumbuhannya yang mengandung senyawa kimia mengenai tumbuhan gulma yang lain. Disamping adanya pelepasan langsung senyawa alelopati dari rumput teki, mikroba yang ada dilapisan rizosfer dapat memacu produksi senyawa alelopati yang lain melalui pemecahan secara enzimatik dari polimer-polimer yang ada di jaringan. Sebagai contohnya adalah peranan mikroba prunos pada rumput teki menjadi senyawa beracun, asam sianida dan benzaldehid.
- Membuat ekstrak rumput teki, adapun cara pembuatan ekstrak rumput teki adalah dengan menimbang akar rumput teki (misal kita menggunakan bahan seberat 50 gram), memotong akar rumput teki menjadi bagian kecil kemudian menggilingnya hingga halus atau

diblender, kemudian akar rumput teki tersebut dicampur dengan air sebanyak 50 gram (perbandingan 1:1), setelah itu menyaringnya dengan kain atau kertas saring sambil memerasnya, setelah ekstrak akar rumput teki didapat, siramkan ekstrak tersebut ke tanaman secara rutin hingga gulma tersebut mati (\pm selama 7 hari).

10. Hubungan interaksi antara banteng, kerbau liar dan tumbuhan yang terdapat di Taman Nasional Baluran akan tidak seimbang hal ini dikarenakan masuknya spesies asing dan berubah menjadi invasif yang terjadi di Taman Nasional Baluran. *Acacia nilotica* menjadi tanaman yang sangat agresif perkembangannya sehingga mendesak ruang tumbuh bagi spesies lain. Introduksi spesies asing tersebut berkembang tidak terkendali. Mereka meninggalkan faktor-faktor yang mempengaruhi populasi dan penyebarannya. Pada habitat yang baru mungkin hanya sedikit predator atau penyakit sehingga populasinya berkembang tak terkendali. Spesies asli mungkin tidak mampu berkompetisi terhadap ruang dan makanan dibandingkan dengan spesies asing tersebut.

Pada Taman Nasional Baluran, lebih dari 50% savana sudah diinvasi oleh *Acacia nilotica*. Jenis-jenis invasif tersebut menyebabkan penurunan populasi banteng karena mengganggu pertumbuhan rumput lokal sebagai pakan utama banteng. Perubahan ekosistem savana di Baluran menjadi padang akasia, akan mempengaruhi pola-pola suksesi dan kebakaran, juga tutupan lahan.

Hal yang harus dilakukan karena adanya spesies invasif di kawasan Taman Nasional Baluran adalah menghambat pertumbuhan tanaman invasif tersebut dengan cara mengurangi keberadaan tanaman tersebut seperti selalu dibersihkan atau dipangkas setiap harinya, selalu mengecek dan mengontrol pertumbuhan tanaman invasif tersebut.

RUBRIK PENILAIAN TES KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF



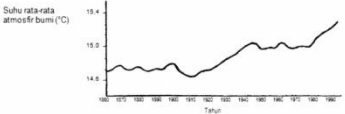

Tes kemampuan berpikir kreatif digunakan untuk memperoleh score kemampuan berpikir kreatif. Penskoran dilakukan dengan ketentuan sebagai berikut :


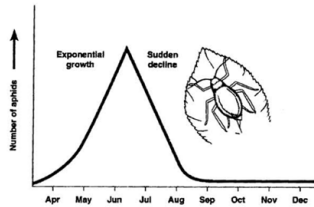
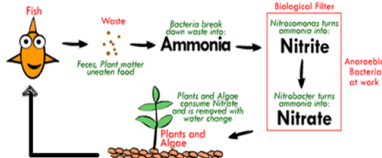

No.	Dimensi	Kriteria			
		Skor 0	Skor 1	Skor 2	Skor 3
1.	<i>Fluency</i> (kelancaran)	Jika responden tidak menjawab atau memberi jawaban yang tidak berhubungan dengan pertanyaan	Jika responden memberikan 1 jawaban yang benar dan berhubungan dengan pertanyaan (tidak lancar memberikan jawaban)	Jika responden memberikan 2 jawaban yang benar dan berhubungan dengan pertanyaan (kurang mampu mencetuskan banyak ide, banyak jawaban dan penyelesaian masalah dengan lancar)	Jika responden memberikan 3 atau lebih jawaban yang benar dan berhubungan dengan pertanyaan (mampu mencetuskan banyak ide, banyak jawaban dan penyelesaian masalah dengan lancar)
2.	<i>Flexibility</i> (keluwesan)	Jika responden tidak menjawab pertanyaan	Jika responden tidak memberikan jawaban sesuai permasalahan	Jika responden mampu menghasilkan gagasan dan dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang berbeda tetapi kurang sesuai dengan permasalahan	Jika responden mampu menghasilkan gagasan dan dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang berbeda sesuai dengan permasalahan
3.	<i>Originality</i> (keaslian)	Jika responden tidak menjawab pertanyaan	Jika responden tidak memberikan jawaban yang benar dan berhubungan dengan pertanyaan	Jika responden kurang memberikan jawaban yang benar dan berhubungan dengan pertanyaan	Jika responden mampu memberikan jawaban yang benar dan berhubungan dengan pertanyaan


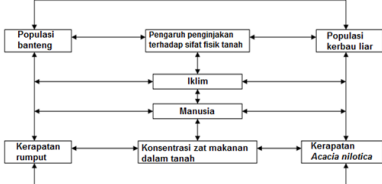
4.	<i>Elaboration</i> (keterperincian)	Jika responden tidak menjawab pertanyaan	Jika responden tidak mampu mengembangkan, menambah, memperkaya dan memperluas suatu gagasan secara terperinci	Jika responden kurang mampu mengembangkan, menambah, memperkaya dan memperluas suatu gagasan secara terperinci	Jika responden mampu mengembangkan, menambah, memperkaya dan memperluas suatu gagasan secara terperinci
5.	<i>Sensitivity</i> (kepekaan)	Jika responden tidak menjawab pertanyaan	Jika responden tidak mampu memberikan suatu tanggapan atas permasalahan yang terjadi	Jika responden kurang mampu memberikan suatu tanggapan atas permasalahan yang terjadi	Jika responden mampu memberikan suatu tanggapan atas permasalahan yang terjadi

Lampiran 7. Uji Validitas Tes Kemampuan Berpikir Kreatif

Uji validitas tes kemampuan berpikir kreatif diukur menggunakan uji validitas ahli materi dan ahli evaluasi. Hal ini dikarenakan tes kemampuan berpikir kreatif dalam bentuk soal uraian.

No.	Soal Kemampuan Berpikir Kreatif	Keterangan
1.	<p>1. Penyu sisik (<i>Eretmochelys imbricate</i>) adalah jenis penyu yang memiliki karapas yang indah. Karapas penyu ini bernilai tinggi karena menjadi bahan dasar pembuatan perhiasan atau aksesoris. Oleh karena itulah, penyu ini banyak diburu. Tak mengherankan apabila Penyu Sisik terdaftar di IUCN Redlist sebagai hewan yang terancam punah (<i>critically endangered</i>).</p>  <p>Gambar 1. Penyu sisik (<i>Eretmochelys imbricate</i>)</p> <p>Melihat kondisi yang sudah dipaparkan di atas, menurut pendapat kalian apa yang harus kalian lakukan sebagai mahasiswa biologi agar keberadaan penyu sisik (<i>Eretmochelys imbricate</i>) tidak semakin berkurang atau terancam punah (<i>critically endangered</i>)? Jelaskan!</p>	VALID
2.	<p>2. "Sering kita menjumpai letak antara peternakan, sungai, dan lahan pertanian di pedesaan saling berdekatan. Peternakan menghasilkan limbah berupa kotoran hewan yang menguntungkan bagi lahan pertanian karena lahan tersebut dapat menjadi subur dengan adanya kotoran hewan sebagai pupuk alami. Namun di satu sisi limbah kotoran yang dihasilkan peternakan akan memberikan dampak negatif bagi sungai, karena menimbulkan pencemaran air. Jika limbah kotoran hewan dari peternakan meningkat, maka tingkat kesuburan lahan pertanian juga akan meningkat namun sungai menjadi sangat tercemar karena pencemaran air meningkat. Begitu pun sebaliknya jika limbah kotoran hewan dari peternakan menurun atau berkurang, maka tingkat kesuburan lahan pertanian juga akan menurun namun tingkat pencemaran air di sungai menurun". Melihat kondisi diatas menurut kalian sebagai seorang mahasiswa, apa yang harus dilakukan agar tercipta kondisi yang ideal di pedesaan tersebut? Jelaskan!</p>	VALID
3.	<p>3. Perhatikan gambar dibawah ini. Menurut pendapatmu mencitakan tentang apakah gambar 1 dan gambar 2? Apakah kedua gambar tersebut memiliki perbedaan jika dilihat dalam kajian ekologi? Jelaskan!</p>  <p>Gambar 1 Gambar 2</p>	INVALID
4.	 <p>Suhu rata-rata atmosfer bumi (°C)</p> <p>Tahun</p> <p>Sumber : CSTI Environmental Information Paper 1, 1992</p>	
5.	<p>Dari kedua grafik tersebut seorang mahasiswa A menyimpulkan bahwa sudah pasti kenaikan suhu rata-rata dari atmosfer bumi disebabkan oleh kenaikan emisi karbon dioksida.</p>	INVALID
6.	<p>4. Hal apakah yang ditunjukkan oleh grafik yang mendukung kesimpulan mahasiswa tersebut?</p> <p>5. Mahasiswa lainnya yaitu B, tidak setuju dengan kesimpulan mahasiswa A. Ia membandingkan kedua grafik itu dan mengatakan bahwa beberapa bagian dari kedua grafik tersebut tidak mendukung kesimpulan mahasiswa A. Berikan sebuah contoh bagian grafik yang tidak mendukung kesimpulan mahasiswa A. Jelaskan jawabanmu!</p> <p>6. Sukses adalah suatu proses perubahan yang berlangsung satu arah secara teratur dan terjadi pada suatu komunitas dalam jangka waktu tertentu sehingga terbentuk komunitas baru yang berbeda dengan komunitas semula. Menurut pendapatmu faktor apa saja yang dapat mempengaruhi kecepatan proses sukses? Jelaskan jawabanmu!</p>	
7.	<p>7. Sukses adalah suatu proses perubahan yang berlangsung satu arah secara teratur dan terjadi pada suatu komunitas dalam jangka waktu tertentu sehingga terbentuk komunitas baru yang berbeda dengan komunitas semula. Manakah dari gambar dibawah ini yang termasuk sukses primer dan sukses sekunder? Jelaskan jawabanmu! Faktor apa saja yang dapat mempengaruhi kecepatan proses sukses tersebut?</p>  <p>Gambar 1. Kebakaran di Taman Nasional Bromo Tengger Semeru Gambar 2. Meletusnya Gunung Merapi</p>	INVALID

8.	<p>3. Fenomena seperti gambar dibawah ini diteliti untuk pertama kalinya oleh Henry Walter Bates, seorang ahli alam dari Inggris pada tahun 1862. Fenomena seperti gambar dibawah dikenal ada beberapa jenis pada serangga. Menurut kalian fenomena apakah yang terjadi pada gambar 1 dan gambar 2 (terdapat 2 fenomena)? Jelaskan!</p>  <p>Gambar 1. Kupu-kupu Raja, <i>Danaus plexippus</i> dan Kupu-kupu Viceroy, <i>Limenitis archippus</i> yang sama-sama tidak menyenangkan bagi predator mereka, tetapi pada warna tubuh dan perilaku.</p> <p>Gambar 2. Lalat drone yang morfologi dan penampakannya amat mirip dengan lebah madu</p>	VALID
9.	<p>4. Menurut pendapat Darnell (1971) ekologi ialah ilmu yang berkaitan dengan tanggapan makhluk. Hal ini sesuai dengan beberapa kasus bencana alam yang terjadi di Indonesia. "Beberapa kasus bencana alam sering dikaitkan oleh masyarakat dengan perilaku aneh yang ditunjukkan oleh beberapa binatang seperti contohnya sebelum terjadi bencana alam yaitu gempa bumi dan tsunami biasanya beberapa binatang turun dari atas gunung dan melakukan hal aneh yang tidak biasanya mereka lakukan." Bila melihat kondisi diatas menurut pendapat kalian apa ada hubungannya antara perilaku hewan dengan peristiwa bencana alam seperti gempa bumi dan tsunami yang pernah terjadi di Indonesia? Jelaskan!</p>	VALID
10.	<p>5. Perhatikan gambar dibawah ini untuk menjawab pertanyaan soal nomor 5. Di bawah ini disajikan sebuah gambaran tentang kondisi populasi sejenis kutu daun (aphids) di daerah temperate.</p>  <p>Faktor apa yang berperan dalam penurunan ukuran populasi kutu daun? Andaikan anda berkesempatan mengamati populasi kutu daun di daerah tropis akankah anda menemui gambaran model populasi yang sama? Jelaskan alasan kalian!</p>	VALID
11.	<p>6. Perhatikan gambar dibawah ini. Menurut pendapat kalian siklus apa yang terjadi pada gambar dibawah? Apakah hewan menjadi komponen yang diperlukan dari siklus tersebut? Jelaskan!</p> 	VALID
12.	<p>7. Dalam kehidupan sehari-hari tentu kalian pernah melihat kondisi tanaman seperti pada gambar 1 dibawah ini. Beberapa orang mengatakan bahwa kondisi seperti gambar dibawah ini disebut kondisi tanaman yang mengalami stress. Menurut pendapat kalian apakah tanaman dapat mengalami stress? Jika iya, apa yang menyebabkan tanaman tersebut dapat mengalami stress dan bagaimana cara mencegah agar tanaman tidak mengalami stress? Jelaskan!</p>  <p>Gambar 1</p>	VALID
13.	<p>8. Perhatikan kutipan berita dibawah ini. Sebagai seorang mahasiswa biologi hal apa yang dapat kalian lakukan agar spesies invasif asing tidak mengancam spesies lokal yang ada di Indonesia? Jelaskan pendapat kalian!</p> <p>JAKARTA, KOMPAS.com – Berbagai spesies invasif asing menguasai perairan Indonesia. Tanpa upaya pengendalian, keberadaan spesies ini mengancam kekayaan perairan, termasuk memusnahkan spesies lokal. Di sebagian daerah, spesies lokal sudah benar-benar terdesak.</p> <p>Slamet mencontohkan ikan piranha dari Sungai Amazon, Brasil. Ikan penghias akuarium para penghobi itu berbahaya bila sampai terlepas ke perairan Indonesia. "Kalau lepas, habis itu semua larva di air. Ini masalah serius yang harus diatasi," kata mantan Kepala Dinas Perikanan dan Kelautan Jawa Tengah itu.</p> <p>Sementara itu, Sharif Cicip mengatakan, dampak negatif introduksi spesies asing telah dirasakan di Indonesia dan banyak negara. "Meledaknya populasi ikan sapu-sapu, mujair, dan keong mas di beberapa perairan umum menunjukkan adanya dominasi dan ketidakseimbangan populasi yang dapat menurunkan populasi. Bahkan, kepunahan spesies ikan asli," kata dia.</p> <p>Ia mencontohkan, ikan nila (<i>Oreochromis niloticus</i>, asal Afrika, sejak 1969) yang dimasukkan ke Danau Laut Tawar Aceh mendesak populasi ikan depik (<i>Rasbora tawarensis</i>, ikan endemis. Ikan setan merah yang masuk bersama aneka benih ikan di Waduk Sermo, Yogyakarta, memangsa ikan mas, tawes, dan nila.</p>	VALID

14.	<p>9. Gulma adalah tanaman pengganggu yang kehadirannya tidak diinginkan pada lahan pertanian karena menurunkan hasil yang bisa dicapai oleh tanaman produksi. Masalah gulma untuk lahan pertanian sangat serius. Biasanya gulma dapat dibasmi atau ditanggulangi dengan cara memberikan biopestisida, salah satunya dengan zat alelokimia. Menurut kalian dapatkan tanaman seperti gambar 1 dibawah ini digunakan sebagai herbisida (pembasmi gulma) alternatif pengganti herbisida sintetik/buatan? Bagaimana cara penggunaan atau aplikasinya? Jelaskan pendapat kalian!</p>  <p>Gambar 1.</p>	VALID
15.	<p>10. Perhatikan diagram alir di bawah ini. Menurut kalian bagaimana hubungan interaksi antara banteng, kerbau liar dan tumbuhan rumput serta <i>Acacia nilotica</i> (spesies invasif asing) yang terdapat di Taman Nasional Baluran jika dilihat dari diagram alir dibawah ini? Melihat dari kondisi yang telah kalian paparkan pada jawaban sebelumnya, apa yang harus kalian lakukan karena adanya spesies invasif tersebut!</p> 	VALID

Berdasarkan hasil uji validitas ahli materi dan ahli evaluasi dari 15 butir soal uraian tes kemampuan berpikir kreatif, terdapat 10 soal butir soal uraian tes kemampuan berpikir kreatif yang dianggap valid karena sudah memenuhi kriteria dimensi kemampuan berpikir kreatif dan sudah sesuai dengan materi ekologi yang dipelajari (sesuai RPKPS Ekologi Hewan).

Lampiran 8. Surat Keterangan Validitas Ahli Materi dan Validitas Ahli Evaluasi

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama	: Dr. Diana Vivanti S., M.Si	Nama	: Dr. Mieke Miarsyah., M.Si
NIP	: 196701291998032002	NIP	: 195805241984032003
Jabatan	: Dosen Biologi FMIPA UNJ	Jabatan	: Dosen Biologi FMIPA UNJ
Sebagai	: Validator Ahli Materi	Sebagai	: Validator Ahli Evaluasi

menyatakan bahwa instrumen penelitian yang disusun oleh :

Nama	: Septiana Anggraini Dwi Aryanti
NIM	: 3415110311
Jurusan	: Biologi
Program Studi	: Pendidikan Biologi
Fakultas	: FMIPA, UNJ
Judul Skripsi	: Hubungan Kemampuan Metakognitif Dengan Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa Biologi Dalam Mempelajari Konsep-Konsep Ekologi

Telah diberikan validasi untuk kelayakan pemakaian di lapangan.

Jakarta, 3 Juli 2015

Validator Ahli Materi



Dr. Diana Vivanti S., M.Si
NIP. 19670129 199803 2 002

Validator Ahli Evaluasi



Dr. Mieke Miarsyah., M.Si
NIP. 19580524 198403 2 003

Lampiran 9. Curriculum Vitae Ahli Materi**Curriculum Vitae Ahli Materi**

Nama : Dr. Diana Vivanti S., M.Si

Jenis Kelamin : Perempuan

Tempat dan Tanggal Lahir : Jakarta, 29 Januari 1967

Alamat : Jl. Laut Banda Blok D XI No. IA Kav Al.
Duren Sawit, Jakarta Timur

NIP : 196701291998032002

Jabatan Fungsional : Lektor

Bidang Ilmu/Keahlian : 1. Pendidikan Biologi
2. Ekologi
3. Manajemen Lingkungan

Mata Kuliah yang Diampu : 1. Botani
2. Ekologi
3. Biodiversitas
4. Metodologi Penelitian

E-mail : dianavivanti@yahoo.com

Nomor Telepon/HP : 02129067944/08161829609

Lampiran 10. Curriculum Vitae Ahli Evaluasi**Curriculum Vitae Ahli Evaluasi**

Nama : Dr. Mieke Miarsyah., M.Si

Jenis Kelamin : Perempuan

Tempat dan Tanggal Lahir : Jakarta, 24 Mei 1958

Alamat : Kav Pengadilan Blok D No.34 Dermaga
Duren Sawit, Jakarta Timur

NIP : 195805241984032003

Jabatan Fungsional : Lektor kepala

Bidang Ilmu/Keahlian : 1. Pendidikan Biologi
2. Biologi Konservasi
1. Manajemen Lingkungan

Mata Kuliah yang Diampu : 1. Botani
2. PPEP
3. Evaluasi Pembelajaran
4. Biologi Konservasi

E-mail : miekemiarsyah@yahoo.com

Nomor Telepon/HP : -/0817188216

Lampiran 11. Data Nilai Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa

No.	Nomor Responden	Skor Berpikir Kreatif	Skor Konversi	Kriteria Berpikir Kreatif
1	35	100	90	Sangat Tinggi
2	82	100	90	Sangat Tinggi
3	63	99	89	Sangat Tinggi
4	21	98	88	Sangat Tinggi
5	71	98	88	Sangat Tinggi
6	12	95	86	Sangat Tinggi
7	30	94	85	Sangat Tinggi
8	34	94	85	Sangat Tinggi
9	48	91	82	Sangat Tinggi
10	17	89	80	Tinggi
11	29	89	80	Tinggi
12	50	89	80	Tinggi
13	56	88	79	Tinggi
14	4	84	76	Tinggi
15	3	82	74	Tinggi
16	49	82	74	Tinggi
17	54	81	73	Tinggi
18	66	81	73	Tinggi
19	28	80	72	Tinggi
20	23	79	71	Tinggi
21	59	79	71	Tinggi
22	61	78	70	Tinggi
23	73	78	70	Tinggi
24	33	77	69	Tinggi
25	32	76	68	Tinggi
26	31	75	68	Tinggi
27	20	74	67	Tinggi
28	22	74	67	Tinggi
29	13	72	65	Tinggi
30	78	72	65	Tinggi
31	58	71	64	Tinggi
32	72	71	64	Tinggi
33	53	70	63	Tinggi
34	27	69	62	Tinggi
35	36	69	62	Tinggi
36	46	68	61	Tinggi
37	55	68	61	Tinggi
38	74	68	61	Tinggi
39	37	67	60	Sedang
40	45	67	60	Sedang
41	18	65	59	Sedang
42	80	66	59	Sedang
43	84	66	59	Sedang
44	5	64	58	Sedang

45	11	64	58	Sedang
46	44	64	58	Sedang
47	60	64	58	Sedang
48	43	63	57	Sedang
49	79	63	57	Sedang
50	81	63	57	Sedang
51	47	62	56	Sedang
52	62	62	56	Sedang
53	14	61	55	Sedang
54	15	61	55	Sedang
55	42	61	55	Sedang
56	67	60	54	Sedang
57	64	58	52	Sedang
58	76	58	52	Sedang
59	70	57	51	Sedang
60	26	56	50	Sedang
61	75	56	50	Sedang
62	2	55	50	Sedang
63	51	55	50	Sedang
64	19	54	49	Sedang
65	39	54	49	Sedang
66	41	53	48	Sedang
67	77	53	48	Sedang
68	24	52	47	Sedang
69	9	51	46	Sedang
70	10	51	46	Sedang
71	25	51	46	Sedang
72	68	50	45	Sedang
73	38	49	44	Sedang
74	52	49	44	Sedang
75	65	49	44	Sedang
76	6	48	43	Sedang
77	1	47	42	Sedang
78	40	46	41	Sedang
79	8	45	41	Sedang
80	85	45	41	Sedang
81	16	39	35	Rendah
82	57	39	35	Rendah
83	69	39	35	Rendah
84	7	37	33	Rendah
85	83	35	32	Rendah
TOTAL SKOR		5676	5113	-
RATA-RATA		66,776	60,153	-

Lampiran 12. Data Hasil Perhitungan Rentangan, Banyak kelas, Panjang kelas, dan Distribusi Frekuensi Nilai Berpikir Kreatif Mahasiswa

SKOR KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MAHASISWA (X)	
Rata-rata	60,153
Standar deviasi	14,68177
Variansi	218,107
Rentang	58
Nilai terendah	32
Nilai tertinggi	90
Jumlah	5113
Jumlah responden (n)	85

$$\begin{aligned} \text{Kelas interval} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 85 \\ &= 7,37 = 8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Panjang kelas} &= \frac{\text{Rentang}}{\text{Kelas interval}} \\ &= \frac{58}{8} \\ &= 7,25 = 8 \end{aligned}$$

Tabel Distribusi Frekuensi Nilai Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa

Kelas Interval	Batas Atas	Batas Bawah	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif (%)
32 – 39	31,5	39,5	5	5,9
40 – 47	39,5	47,5	13	15,3
48 – 55	47,5	55,5	15	17,7
56 – 63	55,5	63,5	20	23,5
64 – 71	63,5	71,5	13	15,3
72 – 79	71,5	79,5	7	8,2
80 – 87	79,5	87,5	7	8,2
88 – 95	87,5	95,5	5	5,9
TOTAL			85	100

Lampiran 13. Uji Normalitas Data Nilai Kemampuan Metakognitif dan Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa dengan Menggunakan Uji Kolmogorov-Smirnov ($\alpha = 0,05$)

B. Hipotesis

Ho : Data populasi berdistribusi normal

H1 : Data populasi berdistribusi tidak normal

C. Kriteria

Terima Ho jika nilai signifikansi $p > \alpha$

Tolak Ho jika nilai signifikansi $p < \alpha$

D. Hasil Perhitungan

Uji Normalitas

	Kolmogorov-Smirnov		
	Statistik	Df	Sig.
Skor Kemampuan Metakognitif	.088	85	.100
Skor Kemampuan Berpikir Kreatif	.061	85	.200

E. Kesimpulan

Karena $p > \alpha$ untuk variabel kemampuan metakognitif ($0,100 > 0,05$) dan variabel kemampuan berpikir kreatif ($0,200 > 0,05$) dan maka terima Ho, artinya data berdistribusi normal.

Lampiran 14. Uji Homogenitas Data Nilai Kemampuan Metakognitif dan Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa dengan Menggunakan Uji Levene ($\alpha = 0,05$)

A. Hipotesis

Ho : Variansi data homogen

H1 : Variansi data tidak homogen

B. Kriteria

Terima Ho jika nilai signifikansi $p > \alpha$

Tolak Ho jika nilai signifikansi $p < \alpha$

C. Hasil Perhitungan

Uji Homogenitas

	Statistik Levene	df1	df2	Sig.
Kemampuan Metakognitif	.813	1	83	.370
Kemampuan Berpikir Kreatif	1.661	1	83	.201

D. Kesimpulan

Karena $p > \alpha$ untuk variabel kemampuan metakognitif ($0,370 > 0,05$) dan variabel kemampuan berpikir kreatif ($0,201 > 0,05$) dan maka terima Ho, artinya varian populasi sama atau data homogen.

Lampiran 15. Uji Linieritas Regresi Data Nilai Kemampuan Metakognitif dan Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa ($\alpha = 0,05$)

A. Hipotesis

Uji Regresi:

Ho : Model regresi signifikan

H1 : Model regresi tidak signifikan

Uji Linieritas:

Ho : Model hubungan linier

H1 : Model hubungan tidak linier

B. Kriteria

Terima Ho jika nilai signifikansi $p < \alpha$

Tolak Ho jika nilai signifikansi $p > \alpha$

C. Hasil Perhitungan dan Kesimpulan

Uji Regresi:

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	-34.464	13.281		-2.595	.011
Kemampuan Metakognitif (X)	.957	.125	.644	7.664	.000

D. Kesimpulan

Jadi, model regresi kemampuan metakognitif (Y) atas kemampuan berpikir kreatif (X) adalah $\hat{Y} = 0,957X - 34,464$. Karena $p < \alpha$ ($0,00 < 0,05$) maka terima Ho, berarti model regresi signifikan.

Uji Linieritas:

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Skor Kemampuan Berpikir Kreatif (Y)*	Between Groups	(Combined)	14027.086	32	438.346	2.651	.001
		Linearity	9375.359	1	9375.359	56.704	.000
		Deviation from Linearity	4651.727	31	150.056	.908	.607
Skor Kemampuan Metakognitif (X)	Within Groups		8597.667	52	165.340		
	Total		22624.753	84			

E. Kesimpulan

Karena nilai signifikan $p < \alpha$ ($0,00 < 0,05$) maka terima H_0 , berarti model hubungan linier.

Lampiran 16. Uji Analisis Korelasi dengan Uji *Pearson Product Moment* ($\alpha = 0,05$)

A. Hipotesis

Ho : Terdapat hubungan tidak positif antara kemampuan metakognitif dengan kemampuan berpikir kreatif

H1 : Terdapat hubungan positif antara kemampuan metakognitif dengan kemampuan berpikir kreatif

B. Kriteria

Terima Ho jika nilai $p > \alpha$

Tolak Ho jika nilai $p < \alpha$

Kriteria Koefisien Korelasi

Interval Koefisien	Kriteria Kekuatan Hubungan
0,80 - 1,00	Sangat Kuat
0,60 - 0,79	Kuat
0,40 - 0,59	Sedang
0,20 - 0,39	Rendah
0,00 - 0,19	Sangat Rendah

Sumber: Riduwan (2010)

C. Hasil Perhitungan

	Skor Kemampuan Metakognitif	Skor Kemampuan Berpikir Kreatif
Skor Kemampuan Metakognitif	1	.644
Pearson Correlation		.644
Sig. (2-tailed)		.000
N	85	85
Skor Kemampuan Berpikir Kreatif	.644	1
Pearson Correlation	.644	
Sig. (2-tailed)	.000	
N	85	85

D. Kesimpulan

Koefisien korelasi (r_{xy}) antara kemampuan metakognitif dengan kemampuan berpikir kreatif adalah 0,644 artinya terdapat hubungan positif antara kemampuan metakognitif dengan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa dengan kriteria kuat.

Nilai $p < \alpha$ ($0,00 < 0,05$) maka tolak H_0 , artinya terdapat hubungan positif antara kemampuan metakognitif dengan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa.

Lampiran 17. Uji Koefisien Determinasi

A. Hasil Perhitungan

	r_{xy}	r Squared
Skor Kemampuan Metakognitif * Skor Kemampuan Berpikir Kreatif	0,644	0,415

B. Kesimpulan

Nilai r_{xy}^2 sebesar 0,415 sehingga dapat diartikan variabel X memiliki koefisien determinasi sebesar 41,5% ($r_{xy}^2 \times 100$) terhadap variabel Y. Dengan demikian variabel kemampuan berpikir kreatif memberikan kontribusi terhadap kemampuan metakognitif sebesar 41,5% dan 58,5% selebihnya oleh variabel lain.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



SEPTIANA ANGGRAINI DWI ARYANTI. Putri kedua dari tiga bersaudara pasangan Binarto dan Jarmi. Lahir di Blora pada tanggal 23 September 1993, bertempat tinggal di Jalan Pembangunan 1 No. 63, Tangerang, Banten.

Riwayat Pendidikan. Penulis memulai pendidikan TK Islam Al-Yasir Tangerang (1998-1999). Kemudian melanjutkan sekolah di SDN Batu ceper 1 Tangerang (1999-2005). Melanjutkan sekolah ke SMPN 5 Tangerang (2005-2008), dan masa SMA penulis dihabiskan di SMAN 2 Tangerang (2008-2011). Penulis meneruskan studinya ke jenjang perguruan tinggi di Universitas Negeri Jakarta dengan memilih Program Studi Pendidikan Biologi di Jurusan Biologi Fakultas MIPA melalui jalur SNMPTN Undangan pada tahun 2011.

Pengalaman Organisasi. Penulis berorganisasi di Departemen Kaderisasi BEM Jurusan Biologi (2012-2013), menjadi staf Kaderisasi Kelompok Studi Primata (KSP) Macaca Periode 2012-2013, menjadi ketua Departemen Entoma Kelompok Studi Primata (KSP) Macaca Periode 2013-2014, anggota Kelompok Studi Primata (KSP) Macaca (2011-sekarang), menjadi asisten praktikum mata kuliah Zoologi 1 (2013), Zoologi 2 (2014), dan Fisiologi Hewan (2015)

Pengalaman Penelitian. Penulis pernah mengikuti kegiatan Cakrawala Biologi (CABI) di Gn. Bunder, Bogor (2011), Studi ilmiah Biologi (SIMBOL) di TWA Telaga Warna, Cibulao (2012), Latihan Dasar Manajemen Penelitian Lapangan (LDMPL) di Kebun Raya Cibodas (2013) dan kegiatan Kuliah Kerja Lapangan (KKL) di CA Pangandaran, Jawa Barat (2014). **Praktek Keterampilan Mengajar** di SMAN 4 Jakarta pada bulan Juli-Desember 2014. Pengajar Bimbel dari tahun 2014.