

**HUBUNGAN ANTARA KETERAMPILAN METAKOGNITIF DENGAN
HASIL BELAJAR FISILOGI TUMBUHAN PADA MAHASISWA
BIOLOGI UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

SKRIPSI

**Disusun untuk memenuhi persyaratan guna memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan**



RISNA FAUZIAH

3415115810

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2017**

ABSTRAK

RISNA FAUZIAH. **Hubungan Antara Keterampilan Metakognitif Dengan Hasil Belajar Fisiologi Tumbuhan Pada Mahasiswa Biologi Universitas Negeri Jakarta**. Skripsi. Jakarta : Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. 2016.

Keterampilan metakognitif merupakan kemampuan kesadaran berpikir tentang cara berpikir. Keterampilan metakognitif meliputi dua komponen yaitu pengetahuan metakognitif (*metacognitive knowledge*), dan pengalaman atau regulasi metakognitif (*regulation metacognitive*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara keterampilan metakognitif (X) dengan hasil belajar Fisiologi Tumbuhan mahasiswa (Y). Penelitian dilakukan di Program Studi Pendidikan Biologi dan Program Studi Biologi pada semester ganjil 2015-2016. Metode yang digunakan adalah deskriptif koresional dengan jumlah sampel sebanyak 65 mahasiswa yang diambil dengan cara *purposive sampling*. Hasil dari penelitian ini adalah terdapat hubungan positif yang signifikan antara keterampilan metakognitif dengan Hasil Belajar Fisiologi tumbuhan. Keterampilan metakognitif memberikan kontribusi terhadap hasil belajar Fisiologi Tumbuhan sebesar 66,5%. Mahasiswa yang menggunakan keterampilan metakognitif dalam kegiatan belajar akan mampu meningkatkan hasil belajar, karena keterampilan metakognitif merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan belajar seseorang.

Kata kunci: Fisiologi Tumbuhan, Hasil belajar, Keterampilan Metakognitif

ABSTRACT

RISNA FAUZIAH. **The Correlation Between Metacognitive Skills And Learning Outcomes At the Plant Physiology Biology Student Jakarta State University** Undergraduate Thesis. Jakarta: Biology Education Studies Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, State University of Jakarta. 2016.

Metacognitive skills is the ability to think about thinking consciousness. Metacognitive skills include two components: metacognitive knowledge and metacognitive regulation. This study aims to determine the relationship between metacognitive skills (X) with Plant Physiology student learning outcomes (Y). The study was conducted in Biology Education Studies Program and Biology Study Program in the first semester of 2015-2016. The method used is correlation descriptive with a total sample of 65 students were taken by purposive sampling. This research showed a significant positive correlation between metacognitive skills with Learning Outcomes of plant physiology. Metacognitive skills contribute 66.5% to the learning outcomes Plant Physiology. Students who use metacognitive skills in learning activities will be able to improve learning outcomes, because the metacognitive skills is one of the critical success factors of one's learning.

Keywords: Plant Physiology, Learning Outcomes, Metacognitive Skills

Kata Pengantar

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah **سبحانه و تعالٰى** , yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Hubungan Antara Keterampilan Metakognitif Dengan Hasil Belajar Fisiologi Tumbuhan Pada Mahasiswa Biologi Universitas Negeri Jakarta” sebagaimana yang diharapkan.

Selama penelitian berlangsung, penulis banyak memperoleh bantuan dan dukungan dari berbagai pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dra. Supriyatin, M.Si selaku pembimbing I yang telah memberikan doa, semangat, bimbingan, kritik dan saran serta meluangkan waktunya dengan penuh kesabaran dan keikhlasan.
2. Dra. Ernawati, M.Si selaku pembimbing II yang telah memberikan doa, semangat, bimbingan, kritik dan saran serta meluangkan waktunya dengan penuh kesabaran dan keikhlasan.
3. Dra. Ratna Dewi Wulaningsih, M.Si selaku dosen penguji I dan Eka Putri Azrai, S.Pd., M.Si selaku dosen penguji II atas saran, kritik, koreksi yang membangun kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
4. Dr. Yulia Irnidayanti, M.Si selaku Pembimbing Akademik yang selalu memberikan doa, motivasi dan sebagai tempat bercurah hati penulis.
5. Dr. Diana Vivanti, M.Si selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi yang selalu memberikan motivasi kepada penulis.
6. Para Dosen Universitas Negeri Jakarta, Khususnya Jurusan Biologi, yang telah mengajarkan, mendidik dan memotivasi penulis selama berkuliah.

7. Kedua orang tua tercinta, Bapak Sutrisno dan ibu Masenah, yang tidak pernah lelah berdoa, memberikan semangat, dukungan, pengertian dan kasih sayang kepada penulis.
8. Adiku Ridho, yang selalu memberi semangat dan pengertian kepada penulis.
9. Ria, Novitasari, Dhiaddin, Alfira, Wiana, Nabila, beserta teman-teman Biologi UNJ 2011 terutama keluarga PBB 2011 atas doa, dukungan, bantuan dan motivasi kepada penulis.
10. Teman-teman, kaka-kaka, dan adik-adik KSP Macaca UNJ, atas doa, semangat, bantuan dan motivasi kepada penulis.
11. Labibah, Fitri Puji, Gita, Sharas, Eep, Ana, Uci, Budi atas bantuan, motivasi, dukungan, dan masukan kepada penulis.
12. Teman-teman PPIPTEK atas doa, motivasi, waktu luang untuk melepas penat kepada penulis.
13. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, dengan segala ketulusan penulis ucapkan banyak terimakasih.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun dari segala pihak sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi semua pembaca dan dapat digunakan sebaik-baiknya.

Jakarta, Januari 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Pembatasan Masalah	4
D. Perumusan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian	4
F. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA BERPIKIR, DAN PERUMUSAN HIPOTESIS	
A. Tinjauan Pustaka	6
1. Keterampilan Metakognitif	6
2. Hasil Belajar	12
3. Fisiologi Tumbuhan	16
B. Kerangka Berpikir	20
C. Perumusan Hipotesis	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Tujuan Operasional Penelitian	23
B. Tempat dan Waktu Penelitian	23

C. Metode Penelitian	23
D. Desain Penelitian	23
E. Populasi dan Sampel	24
F. Teknik Pengumpulan Data	25
G. Instrumen Penelitian	26
H. Prosedur Penelitian	33
I. Hipotesis Statistik	34
J. Teknik Analisis Data	35
1. Uji Prasyarat	35
2. Uji Hipotesis	35
 BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	38
1. Deskripsi Data	38
2. Pengujian Prasyarat	42
3. Pengujian Hipotesis	43
B. Pembahasan	46
 BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN	
A. Kesimpulan	52
B. Implikasi	52
C. Saran	52
 DAFTAR PUSTAKA	 55
 LAMPIRAN	 58
 SURAT KETERANGAN PENELITIAN	
 SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	
 DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
Tabel 1. Indikator keterampilan metakognitif	27
Tabel 2. Kriteria Penilaian Hasil keterampilan Metakognitif	28
Tabel 3. Interpretasi Koefisien Reliabilitas Instrumen	29
Tabel 4. Kisi-kisi Soal Fisiologi Tumbuhan	30
Tabel 5. Kriteria Koefisien Korelasi	36

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
Gambar 1. Rentang Skor Keterampilan Metakognitif dan Jumlah Mahasiswa	38
Gambar 2. Persentase Kriteria Keterampilan Metakognitif	39
Gambar 3. Persentase Rata-Rata Skor Keterampilan Metakognitif Per-Indikator	40
Gambar 4. Rentang Hasil Belajar Fisiologi Tumbuhan dan Jumlah Mahasiswa	41
Gambar 5. Persentase Hasil Belajar Fisiologi Tumbuhan	42
Gambar 6. Grafik Regresi Hubungan Keterampilan Metakognitif dengan Hasil Belajar Fisiologi Tumbuhan	45

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
Lampiran 1. Lembar Instrumen Metakognitif	58
Lampiran 2. Soal Fisiologi Tumbuhan	62
Lampiran 3. Validitas Kuisisioner Keterampilan Metakognitif	74
Lampiran 4. Reliabilitas Kuisisioner Keterampilan Metakognitif	75
Lampiran 5. Data Skor Keterampilan Metakognitif	76
Lampiran 6. Perhitungan Distribusi Frekuensi Keterampilan Metakognitif	78
Lampiran 7. Perhitungan Presentase Rata-Rata Metakognitif per-indikator	79
Lampiran 8. Data Hasil Belajar Fisiologi Tumbuhan	82
Lampiran 9. Perhitungan Distribusi Frekuensi Nilai Hasil Belajar.....	84
Lampiran 10. Perbandingan skor metakognitif dan hasil belajar Fisiologi Tumbuhan	85
Lampiran 11. Uji Normalitas Keterampilan Metakognitif dan Hasil Belajar Fisologi Tumbuhan	87
Lampiran 12. Uji Homogenitas Keterampilan Metakognitif dan Hasil Belajar Fisiologi Tumbuhan.....	88
Lampiran 13. Uji Regresi dan Uji Linearitas keterampilan Metakognitif dan hasil belajar Fisiologi Tumbuhan	89
Lampiran 14. Uji Korelasi keterampilan Metakognitif dan Hasil Belajar Fisiologi Tumbuhan	91
Lampiran 15. Uji Koefisien Determinasi Keterampilan Metakognitif dan Hasil Belajar Fisiologi Tumbuhan	93

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pencapaian tujuan suatu pembelajaran dapat dilihat dari hasil belajar mahasiswa. Pencapaian hasil belajar dalam pembelajaran dapat berbeda dari satu mahasiswa dengan mahasiswa lainnya. Perbedaan ini disebabkan oleh beberapa hal yang dapat mempengaruhi hasil belajar mahasiswa. Perbedaan hasil belajar yang diperoleh disebabkan oleh beberapa faktor yang dapat mempengaruhi hasil belajar. Adapun faktor tersebut yaitu, strategi belajar, keterampilan metakognitif, kemampuan akademis, dan motivasi (Wicaksono, 2014).

Diantara faktor yang telah disebutkan metakognitif memiliki peluang dalam menjelaskan hasil belajar. Metakognitif mengarah pada kemampuan berpikir tingkat tinggi (*high order thinking*) yang meliputi kontrol aktif terhadap proses kognitif dalam pembelajaran. Aktifitas seperti merencanakan bagaimana menyelesaikan tugas yang diberikan, mengontrol pemahaman, dan mengevaluasi perkembangan kognitif merupakan metakognitif yang terjadi dalam sehari-hari. Keterampilan metakognitif memungkinkan mahasiswa untuk melakukan perencanaan, mengikuti perkembangan, dan memantau proses belajar (Imel, 2002).

Keterampilan metakognitif pada mahasiswa akan menentukan cara berpikir dalam memahami suatu konsep dari materi tertentu, dan dapat membantu memecahkan suatu permasalahan dalam proses perkuliahan. Mahasiswa yang mengetahui akan pengetahuannya sendiri dan kemampuan untuk memahami, mengontrol, serta mendorong untuk mempersiapkan diri dalam belajar, maka peningkatan hasil belajar lebih mudah diupayakan dengan keterampilan metakognitif. Selain itu, keterampilan metakognitif merujuk pada kemampuan memecahkan masalah yang berhubungan dengan proses kognitif dalam kegiatan belajar dan memegang salah satu peranan penting dalam keberhasilan pembelajaran.

Fisiologi Tumbuhan merupakan salah satu mata kuliah yang wajib diikuti oleh mahasiswa Biologi UNJ. Pada mata kuliah ini mahasiswa dituntut untuk berpikir tingkat tinggi, dimana para mahasiswa harus mampu untuk menganalisa suatu permasalahan dari materi Fisiologi Tumbuhan.

Pembelajaran Fisiologi Tumbuhan bertujuan mengembangkan berpikir ilmiah, kemampuan menganalisis, menjelaskan berbagai proses fisiologis yang berlangsung pada suatu tumbuhan ataupun mengembangkan pengetahuan praktis dari suatu metode untuk memecahkan suatu permasalahan. Untuk mencapai tujuan dari pembelajaran tersebut, mahasiswa dituntut untuk memiliki kemampuan dalam memecahkan masalah yang dihadapi.

Dalam memecahkan masalah mahasiswa akan terbantu apa bila mahasiswa menggunakan keterampilan metakognitif, hal ini dikarenakan keterampilan metakognitif mengarah pada berpikir tingkat tinggi, dimana cara berpikir ini mendominasi pada tingkat perguruan tinggi. Oleh karena itu, dapat diasumsikan bahwa keterampilan metakognitif memiliki keterkaitan dengan hasil belajar.

Beberapa penelitian yang sudah dilakukan oleh sejumlah peneliti, membuktikan bahwa terdapat korelasi antara keterampilan metakognitif dengan hasil belajar (Nuryana, (2012); Young, (2008)). Berdasarkan hal tersebut, untuk mengetahui ada tidaknya keterkaitan antara keterampilan metakognitif dengan hasil belajar, perlu diadakan suatu penelitian mengenai hubungan antara keterampilan metakognitif dengan hasil belajar Fisiologi Tumbuhan.

B. Identifikasi Masalah

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

1. Apakah terdapat hubungan antara keterampilan metakognitif dengan hasil belajar Fisiologi Tumbuhan mahasiswa Biologi Universitas Negeri Jakarta?
2. Apakah keterampilan metakognitif mempengaruhi hasil belajar Fisiologi Tumbuhan mahasiswa Biologi Universitas Negeri Jakarta?

C. Pembatasan masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, penelitian ini dibatasi pada hubungan antara keterampilan metakognitif dengan hasil belajar Fisiologi Tumbuhan pada mahasiswa Biologi Universitas Negeri Jakarta.

D. Rumusan masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “apakah terdapat hubungan antara keterampilan metakognitif dengan hasil belajar Fisiologi Tumbuhan pada mahasiswa Biologi Universitas Negeri Jakarta ?”

E. Tujuan penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengetahui hubungan keterampilan metakognitif dengan hasil belajar Fisiologi Tumbuhan pada mahasiswa Biologi Universitas Negeri Jakarta.

F. Manfaat penelitian

Hasil penelitian diharapkan dapat bermanfaat bagi beberapa pihak, diantaranya:

1. Sebagai bahan evaluasi keterampilan metakognitif yang telah dimiliki mahasiswa, agar dapat mempersiapkan diri lebih baik lagi dalam menghadapi suatu pembelajaran.
2. Sebagai bahan referensi dan masukan bagi peneliti lain untuk mengadakan penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan keterampilan metakognitif dan hasil belajar pada mahasiswa.

3. Sebagai bahan informasi bagi mahasiswa tentang keterampilan metakognitif yang dimilikinya, agar dapat lebih memaksimalkan dan meningkatkan keterampilan tersebut untuk mencapai tujuan belajar.

BAB II
KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA BERPIKIR, PERUMUSAN
HIPOTESIS

A. Kajian Pustaka

1. Keterampilan Metakognitif

a. Pengertian Keterampilan Metakognitif

Flavell *dalam* Sumampouw (2011) mengartikan keterampilan metakognitif sebagai berpikir tentang kemampuan berpikirnya sendiri (*thinking about thinking*) atau pengetahuan seseorang tentang proses berpikirnya. Metakognitif menurutnya adalah kemampuan berpikir dimana yang menjadi objek berpikirnya adalah proses berpikir yang terjadi pada dirinya sendiri (Livingston, 2003).

Woolfolk (2009) mendeskripsikan metakognitif sebagai “kesadaran orang akan mesin kognitifnya sendiri dan bagaimana mesin itu bekerja”. Metakognitif mengarah pada kemampuan berpikir tingkat tinggi (*high order thinking*) yang meliputi kontrol aktif terhadap proses kognitif selama pembelajaran (Corebima, 2009). Proses berpikir tingkat tinggi ini erat kaitannya dengan kasus pemecahan suatu masalah, sehingga di tingkat perguruan tinggi keterampilan metakognitif mendominasi.

Metakognitif melibatkan pengetahuan dan regulasi seseorang tentang aktivitas kognitifnya sendiri (Livingston, 1997). Aktivitas kognisi yaitu aktivitas

mental yang berhubungan dengan, pikiran, ingatan, persepsi dan pengolahan informasi yang memungkinkan seseorang memperoleh pengetahuan, memecahkan masalah, dan merencanakan masa depan, atau keseluruhan proses psikologis yang berkaitan dengan bagaimana individu mempelajari, memperhatikan, mengamati, membayangkan, memperkirakan, menilai, dan memikirkan lingkungannya (Desmita, 2010).

Kesadaran metakognitif pada proses belajar sama pentingnya dengan proses pemantauan materi yang sedang dipelajari. Komponen penting dari metakognitif dalam proses belajar adalah menerapkan strategi belajar untuk mencapai tujuan atau prestasi tertentu, mengevaluasi diri sendiri atas seberapa efektif proses pencapaian tujuan, serta manajemen diri dalam belajar lebih lanjut sebagai respon atas evaluasi yang telah dilakukan (Peirce, 2003).

Penjabaran dari para ahli tersebut dapat dikatakan keterampilan metakognitif merupakan kemampuan kesadaran berpikir tentang cara berpikir. Dalam hal ini, mahasiswa diminta untuk memikirkan sendiri cara berpikir yang lebih mudah digunakan pada saat memahami suatu materi pembelajaran. Dari hasil berpikir sendiri itulah yang akan digunakan dalam memahami atau menguasai suatu konsep.

Keterampilan metakognitif tidak muncul dengan sendirinya, melainkan diperlukan latihan agar menjadi kebiasaan. Oleh karena itu, sangat penting bagi mahasiswa sebagai siswa dewasa yang sudah dapat bertanggung jawab

akan dirinya sendiri mampu mengembangkan keterampilan metakognitif melalui pembelajaran di perguruan tinggi. Dengan demikian, keterampilan metakognitif dapat diartikan sebagai kesadaran seseorang terhadap pengontrolan kognisi dan kemampuan dalam mengatur segala kelebihan dan kekurangan, sehingga tujuan dari proses kognisi tercapai.

b. Komponen dalam Metakognitif

Flavell mengemukakan bahwa metakognitif meliputi dua komponen yaitu pengetahuan metakognitif (*metacognitive knowledge*), dan pengalaman atau regulasi metakognitif (*metacognitive experience or regulation*) (Kuntjojo, 2012).

1) Pengetahuan metakognitif (*metacognitive knowledge*)

Pengetahuan metakognitif mengacu pada apa yang seseorang tahu tentang dirinya sendiri sebagai pemroses kognitif, tentang memilih pendekatan apa yang sekiranya sesuai untuk belajar, dan tentang makna serta tujuan yang dimaksudkan dari suatu tugas. Pengetahuan metakognitif sendiri memiliki sub indikator yang terdiri dari pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan kondisional.

a) Pengetahuan Deklaratif (*Declarative knowledge*)

Pengetahuan deklaratif merupakan pengetahuan tentang diri sendiri sebagai pembelajar, faktor-faktor yang mempengaruhi kinerjanya dalam belajar dan ingatan, keterampilan strategi, sumber daya yang dibutuhkan untuk mengerjakan sebuah tugas dan tahu apa yang akan dilakukan.

Pengetahuan deklaratif ini menunjukkan pembelajar yang baik memiliki pengetahuan yang lebih akan ingatannya dan dapat menggunakannya untuk melakukan hal yang diketahui.

b) Pengetahuan prosedural (*Procedural Knowledge*)

Pengetahuan prosedural merupakan pengetahuan tentang strategi atau bagaimana langkah-langkah untuk melaksanakan suatu prosedur. Strategi-strategi tersebut meliputi merangkum gagasan utama, menilai sendiri secara teratur, memperlambat membaca untuk mendapatkan suatu informasi yang penting, membaca sepintas informasi yang kurang penting, membuat suatu catatan sendiri dan sebagainya (Schraw *et al.*, 2006). Seseorang yang memiliki pengetahuan prosedural yang tinggi akan melakukan langkah-langkah tersebut dengan baik dan cenderung untuk melakukan serangkaian strategi secara konsisten, efektif dan efisien (Schraw dan moshman,1995).

c) Pengetahuan kondisional (*Conditional Knowledge*)

Pengetahuan kondisional merupakan pengetahuan tentang kapan dan mengapa harus menerapkan suatu strategi atau tindakan kognitif tertentu. Artinya, pengetahuan kondisional merupakan pengetahuan deklaratif tentang suatu prosedur kognisi. Pengetahuan kondisional yang dimiliki akan membuat seseorang memilih strategi yang berbeda yang dianggap paling tepat untuk setiap situasi dalam upaya mengatur pembelajaran mereka (Schraw & Moshman,1995).

Penerapan strategis pengetahuan metakognitif dengan sub-indikator pengetahuan deklaratif, prosedural, dan kondisional diharapkan dapat mencapai tujuan, dan mengatasi permasalahan (Schunk, 2004). Pengetahuan metakognitif digunakan untuk meregulasi pemikiran dan pembelajaran.

2) Regulasi Metakognitif (*Metacognitive Regulation*)

Regulasi metakognitif mengacu pada aktivitas metakognitif yang berperan dalam mengontrol pemikiran serta pembelajaran seseorang. Pada regulasi metakognitif ini dibagi menjadi beberapa sub-indikator sebagai berikut:

a) *Planning* (merencanakan)

Merencanakan (*planning*) merupakan kemampuan merencanakan aktivitas belajar. Merencanakan, melibatkan berapa banyak waktu yang diberikan kepada sebuah tugas, strategi mana yang tepat, bagaimana memulainya, pemanfaatan sumber daya untuk memaksimalkan kinerja. Merencanakan meliputi menentukan tujuan, memiliki pengetahuan dasar, menentukan urutan strategi, apa yang akan diberi perhatian sepintas dan apa yang perlu diberi perhatian lebih mendalam, serta menyediakan waktu atau perhatian secara selektif sebelum memulai mengerjakan tugas (Schraw, *et al.*, 2006)

b) *Information management strategies* (strategi kemampuan menyusun informasi)

Strategi kemampuan menyusun informasi, kemampuan mengolah ataupun mengatur informasi yang didapat untuk proses pembelajaran.

c) *Comprehension Monitoring* (memantau pemahaman)

Pemantauan pemahaman merupakan kemampuan memantau proses pembelajaran dan hal-hal yang berhubungan dengan proses tersebut. Pemantauan pemahaman mengacu pada *real-time awareness* tentang “bagaimana saya bekerja” atau kesadaran seseorang dalam mengontrol pemahaman dan kinerjanya. Ketika dalam suatu proses belajar seseorang dengan regulasi metakognitif yang baik secara berkala selalu memantau sejauh mana pemahamannya dan sebaik apa kinerja belajarnya (Schraw, *et al.*, 2006).

d) *Debugging strategy* (strategi pengontrolan kesalahan)

Strategi pengontrolan kesalahan adalah kemampuan strategi-strategi yang digunakan untuk mengoreksi tindakan yang kurang tepat dalam belajar.

e) *Evaluating* (mengevaluasi)

Mengevaluasi, melibatkan membuat penilaian tentang proses dan hasil berpikir dan belajar. “Apakah saya harus mengubah strategi? Mencari bantuan? Menyerah untuk saat ini? Apakah ini sudah selesai?”

Kemampuan metakognitif sangat penting bagi setiap mahasiswa karena berkaitan dengan berpikir tingkat tinggi, kedewasaan dan kemandirian dalam belajar. Menurut Suratno (2010) melalui metakognitif mahasiswa

mampu menjadi pelajar yang mandiri, menumbuhkan sikap jujur, berani mengakui kesalahan, dan dapat meningkatkan hasil belajar secara nyata.

Keterampilan metakognitif yang digunakan mahasiswa memungkinkan untuk melakukan suatu perencanaan, mengikuti perkembangan, dan memantau proses belajarnya. Hal ini dapat memicu mahasiswa untuk mengatur diri sendiri, lebih aktif mengembangkan diri, mampu memotivasi diri sendiri, menentukan tujuan, dan berusaha untuk mencapai tujuan pembelajaran (Daud, 2012). Keterampilan metakognitif memastikan bahwa mahasiswa akan mampu menyusun informasi. Hal ini akan tercapai, bila mahasiswa mampu berpikir tentang proses yang dimilikinya, mengidentifikasi strategi-strategi belajar yang baik dan secara sadar mengarahkannya belajar (Tumisem, 2008).

2. Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan bagian terpenting selama proses pembelajaran. Hasil belajar dapat dijelaskan dengan memahami kata pembentuknya “hasil” dan “belajar”. Pengertian hasil (*product*) mengacu pada suatu perolehan akibat dilakukannya suatu aktifitas atau proses yang mengakibatkan berubahnya input secara fungsional (Purwanto, 2011). Sudjana (2009) menyatakan hasil belajar mahasiswa pada dasarnya adalah perubahan tingkah laku dan sebagai umpan balik dalam upaya memperbaiki proses mengajar.

Menurut Widoyoko (2009), hasil belajar terkait dengan pengukuran, kemudian akan terjadi suatu penilaian dan menuju evaluasi baik dalam bentuk tes maupun non tes. Tirtonegoro (2001) mengemukakan hasil belajar adalah penilaian hasil usaha kegiatan belajar yang dinyatakan dalam bentuk simbol, angka, huruf ataupun kalimat yang dapat mencerminkan hasil yang sudah dicapai oleh setiap mahasiswa dalam satu periode tertentu.

Dari definisi yang disampaikan oleh para ahli, dapat dikatakan bahwa hasil belajar merupakan perubahan tingkah laku mahasiswa selama proses belajar mengajar yang nantinya akan dinyatakan dalam bentuk tertentu. Pada hakikatnya hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh seseorang setelah melalui kegiatan belajar.

Bloom mengungkapkan bahwa hasil belajar di bagi menjadi tiga ranah yaitu ranah kognitif, ranah afektif, ranah psikomotorik (Sudjana, 2009).

a. Ranah kognitif.

Ranah kognitif erat kaitannya dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek, kedua aspek pertama disebut kognitif tingkat rendah dan keempat aspek berikutnya termasuk kognitif tingkat tinggi. Keenam jenjang atau aspek yang dimaksud adalah (Dimiyati, 2006):

- 1) Pengetahuan, dalam hal ini peserta didik diminta untuk mengingat kembali satu atau lebih dari fakta-fakta yang sederhana.
- 2) Pemahaman, peserta didik diharapkan mampu untuk membuktikan

bahwa ia memahami hubungan sederhana di antara fakta-fakta atau konsep.

- 3) Aplikasi atau penerapan. Pada hal ini peserta didik dituntut untuk memiliki kemampuan untuk menyeleksi atau memilih generalisasi atau abstraksi tertentu (konsep, hukum, dalil, aturan, cara) secara tepat untuk diterapkan dalam suatu situasi baru dan dapat menerapkannya secara benar.
- 4) Analisis, merupakan kemampuan peserta didik untuk menganalisis hubungan atau situasi yang kompleks atau konsep-konsep dasar.
- 5) Sintesis, merupakan kemampuan peserta didik untuk menggabungkan unsur-unsur pokok ke dalam struktur yang baru.
- 6) Evaluasi, merupakan kemampuan peserta didik untuk menerapkan pengetahuan dan kemampuan yang telah dimiliki untuk menilai suatu kasus.

b) Ranah afektif

Ranah afektif berkenaan dengan sikap dan nilai yang terdiri dari lima aspek. Kelima aspek dimulai dari tingkat dasar atau sederhana sampai tingkat yang kompleks sebagai berikut :

- 1) Penerimaan, merupakan kepekaan menerima rangsangan (stimulus) baik berupa situasi maupun gejala.

- 2) Penanggapan, berkaitan dengan reaksi yang diberikan seseorang terhadap stimulus yang datang.
- 3) Organisasi, yaitu penerimaan terhadap berbagai nilai yang berbeda berdasarkan suatu sistem nilai tertentu yang lebih tinggi.
- 4) Penilaian, berkaitan dengan nilai dan kepercayaan terhadap gejala atau stimulus yang datang.
- 5) Karakteristik nilai, merupakan keterpaduan semua sistem nilai yang telah dimiliki seseorang, yang mempengaruhi pola kepribadian dan tingkah lakunya.

c) Ranah psikomotor

Ranah psikomotoris tampak dalam bentuk keterampilan (*skill*) dan kemampuan bertindak individu. Terdapat enam tingkatan keterampilan, yakni (Muisman, 2003):

- 1) Persepsi, berkaitan dengan penggunaan indra dalam melakukan kegiatan.
- 2) Kesiapan melakukan pekerjaan, berkaitan dengan kesiapan melakukan suatu kegiatan baik secara mental, fisik, maupun emosional.
- 3) Mekanisme, berkaitan dengan penampilan respons yang sudah dipelajari.
- 4) Respon terbimbing, yaitu mengikuti atau mengulangi perbuatan yang diperintahkan oleh orang lain.
- 5) Kemahiran, berkaitan dengan gerakan motorik yang terampil.

- 6) Adaptasi, berkaitan dengan keterampilan yang sudah berkembang didalam diri individu sehingga yang bersangkutan mampu memodifikasi pola gerakannya.
- 7) Keaslian, merupakan kemampuan menciptakan pola gerakan baru sesuai dengan situasi yang dihadapi.

3. Fisiologi Tumbuhan

Fisiologi Tumbuhan berasal dari kata "*Physis*" yang berarti alam dan "*logos*" yang berarti ilmu. Fisiologi Tumbuhan merupakan salah satu cabang biologi yang mempelajari metabolisme yang terjadi di dalam tubuh tumbuhan yang menyebabkan tumbuhan tersebut dapat hidup. Laju proses-proses metabolisme ini dipengaruhi oleh faktor-faktor lingkungan mikro di sekitar tumbuhan tersebut.

Fisiologi Tumbuhan merupakan salah satu mata kuliah wajib yang harus diikuti oleh setiap mahasiswa jurusan Biologi UNJ. Menurut rencana program dan kegiatan pembelajaran (RPKPS) Fisiologi Tumbuhan, tujuan dari mata kuliah ini diharapkan mahasiswa memiliki kemampuan menganalisis dan menjelaskan berbagai proses fisiologis yang berlangsung pada tumbuhan sebagai perwujudan aktivitas hidup sebagai tanggapan terhadap lingkungan. Adapun tujuan materi Fisiologi Tumbuhan yang akan dicapai mahasiswa yang mengacu kepada RKPPS diantaranya (Tim Dosen Fisiologi Tumbuhan, 2015):

- a) Mampu menjelaskan dan menelaah tentang Fisiologi Tumbuhan dan pendekatan kajian Fisiologi Tumbuhan.
- b) Mampu menjelaskan tentang struktur atom dan molekul, struktur molekul air serta struktur dan fungsi bio-molekul dalam sel tumbuhan.
- c) Mampu menganalisis tentang karakteristik fisika dan kimia air serta kinetika air untuk menjelaskan potensial air, potensial larutan, potensial tekanan dan imbibisi.
- d) Mampu menganalisis tentang karakteristik potensial air dan larutan untuk menjelaskan proses pergerakan air dalam sel dan transpirasi.
- e) Mampu menganalisis proses pembukaan dan penutupan stomata untuk menjelaskan regulasi transpirasi.
- f) Mampu menjelaskan teori tentang cahaya dan foto-elektrik serta menghubungkannya dengan fenomena yang terjadi pada tumbuhan.
- g) Mampu menjelaskan proses penangkapan foton oleh pigmen fotosintesis dan proses lanjutannya dalam reaksi terang untuk menjelaskan bagaimana ATP dan NADPH dapat terbentuk.
- h) Mampu menganalisis proses penambatan CO₂ dalam reaksi gelap untuk menjelaskan bagaimana kerangka karbon organik dapat terbentuk serta pengaruh lingkungan terhadap proses fotosintesis.
- i) Mampu menelaah dan menjelaskan tahapan dan lokasi serta peran respirasi bagi tumbuhan.

- j) Mampu menelaah dan menjelaskan bagaimana ATP dapat terbentuk dan faktor-faktor yang mempengaruhi respirasi.
- k) Mampu menjelaskan tentang sifat fisika dan kimia lipid serta metabolisme dan peran lipid pada tumbuhan.
- l) Mampu menjelaskan tentang bentuk senyawa nitrogen pada siklus alaminya dikaitkan dengan proses fisiologis dalam tumbuhan.
- m) Mampu menjelaskan tentang bentuk senyawa nitrogen pada siklus alaminya dikaitkan dengan proses fisiologis dalam tumbuhan.
- n) Mampu menjelaskan tentang tanah dan komponen penyusunnya terkait dengan kehidupan tumbuhan.
- o) Mampu menelaah dan menjelaskan tentang sifat fisika dan kimia tanah serta air tanah terkait dengan kehidupan tumbuhan.
- p) Mampu menelaah dan menjelaskan tentang peran serta fungsi hara sebagai nutrisi tumbuhan.
- q) Mampu menelaah dan menjelaskan tentang dinamika hara dalam tanah serta mekanisme penyerapan hara dan faktor-faktor yang berpengaruh tumbuhan.
- r) Mampu menelaah dan menjelaskan tentang pengangkutan serta distribusi hara dalam tumbuhan.
- s) Mampu menelaah dan menjelaskan tentang Pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan.

Materi yang terdapat di Fisiologi Tumbuhan, membuat mahasiswa harus mempersiapkan diri terlebih dahulu seperti membaca dari literatur atau mencari informasi tambahan. Selain itu pada materi Fisiologi Tumbuhan mahasiswa harus melakukan praktikum yang berhubungan dengan materi, hal ini melibatkan kemampuan menganalisis dan strategi agar praktikum berjalan dengan baik serta dapat menyelesaikan permasalahan yang muncul ketika praktikum berlangsung.

Saat ini memahami Fisiologi Tumbuhan secara utuh tidak dapat lagi terpenuhi dengan hanya mempelajari konsep-konsep tradisional, dengan menganggap bahwa Fisiologi Tumbuhan merupakan suatu cabang ilmu biologi yang terbatas ruang lingkupnya. Pemecahan suatu permasalahan dalam Fisiologi Tumbuhan, diharapkan dapat menggunakan konsep yang sudah dimiliki dan menjadi alternatif jawaban. Pemahaman yang utuh tentang Fisiologi Tumbuhan hanya tercapai jika ilmu-ilmu berkaitan dengannya juga mendapat perhatian yang memadai (Lakitan, 2009).

Pada matakuliah Fisiologi Tumbuhan ini, mahasiswa dituntut untuk memahami segala aktivitas yang terjadi pada suatu tumbuhan. Fisiologi tumbuhan tidak hanya mengajarkan tentang teori, namun diiringi dengan kegiatan praktikum, sehingga antara konsep dan fakta yang ada di lapangan sesuai dengan teori dan membuat pembelajaran lebih bermakna sehingga ilmu yang diperoleh melekat dengan kuat diingatan mahasiswa.

Mahasiswa yang mengikuti mata kuliah ini diharapkan mempunyai tingkat kedisipinan yang tinggi terhadap dirinya, karena pada mata kuliah ini membutuhkan cara berpikir tingkat tinggi. Dimana kemampuan menganalisis, menelaah, mengevaluasi, menjelaskan mendominasi dalam mata kuliah ini. Salah satu contoh materi yang terdapat di matakuliah Fisiologi Tumbuhan ialah pertumbuhan dan perkembangan. Pada materi ini diharapkan mahasiswa mampu menjelaskan dan menganalisis tentang proses selama tumbuhan tersebut tumbuh dan berkembang.

Kegiatan-kegiatan yang berlangsung selama pembelajaran Fisiologi Tumbuhan tersebut melibatkan keterampilan tingkat tinggi atau keterampilan metakognitif, karena mahasiswa tersebut mengerahkan kemampuan berpikir tentang berpikirnya. Kemampuan berpikir tentang berpikir ini meliputi bagaimana cara mahasiswa tersebut dalam proses persiapan pembelajaran sampai mencapai hasil yang dituju.

B. Kerangka Berpikir

Mahasiswa merupakan siswa yang dianggap dewasa, mempunyai tanggung jawab akan dirinya sendiri, dan mandiri. Sebagai seseorang yang dikatakan mandiri dan dewasa, menunjukkan bahwasanya mahasiswa memiliki kesadaran tentang kemampuan berpikir sendiri dan mampu mengatur dirinya sendiri. Kemampuan berpikir sendiri serta dapat mengatur dirinya sendiri dapat dikatakan dengan keterampilan metakognitif.

Keterampilan metakognitif adalah kemampuan untuk menilai kesulitan suatu masalah, kemampuan menyadari tingkat pemahaman diri, kemampuan menggunakan berbagai informasi untuk mencapai tujuan, dan kemampuan menilai kemajuan belajar diri sendiri. Pada tingkat perguruan tinggi aktivitas kognisi lebih banyak melibatkan kemampuan menganalisis atau memecahkan masalah karena pada tingkat perguruan tinggi aktivitas kognisi mengarah ke arah berpikir tingkat tinggi (*high order thinking*) oleh sebab itu keterampilan metakognitif akan membantu mahasiswa untuk mencapai hasil belajar yang baik.

Secara umum, indikasi rendahnya hasil belajar dapat ditemukan pada tiap tingkatan pendidikan, tanpa terkecuali pada jenjang pendidikan tingkat tinggi dalam hal ini tingkat universitas, termasuk mahasiswa Biologi UNJ. Salah satu materi yang membutuhkan keterampilan metakognitif adalah mata kuliah Fisiologi Tumbuhan, dimana materi ini membutuhkan analisis dan menjelaskan proses fisiologis suatu tumbuhan.

Berdasarkan hal tersebut keterampilan metakognitif dalam pencapaian hasil belajar yang difokuskan pada mata kuliah Fisiologi tumbuhan dapat mendukung mahasiswa dalam pencapaian hasil belajar yang lebih baik, karena pada tingkat universitas berpikir tingkat tinggi mendominasi pada pola pikir mahasiswa, sehingga mahasiswa harus memiliki pengetahuan tentang kelemahan dan kelebihan dirinya dan mampu mengatur aktivitas kognisinya dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu dapat diasumsikan keterampilan

metakognitif memiliki keterkaitan dengan hasil belajar mahasiswa yang difokuskan pada mata kuliah Fisiologi Tumbuhan

C. Perumusan Hipotesis

Berdasarkan kajian pustaka dan kerangka berpikir maka dapat dirumuskan suatu hipotesis penelitian adalah, “Terdapat hubungan positif antara keterampilan metakognitif dengan hasil belajar Fisiologi Tumbuhan pada mahasiswa Biologi Universitas Negeri Jakarta”.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tujuan oprasional penelitian

Tujuan operasional penelitian adalah

1. Mengukur keterampilan metakognitif mahasiswa Biologi Univeristas Negeri Jakarta.
2. Mengukur hasil belajar Fisiologi Tumbuhan mahasiswa Biologi Universitas Negeri Jakarta.
3. Mengukur kekuatan hubungan keterampilan metakognitif dengan hasil belajar Fisiologi Tumbuhan pada mahasiswa Biologi Universitas Negeri Jakarta.

B. Waktu dan tempat penelitian

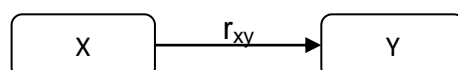
Penelitian ini dilaksanakan di Prodi Biologi dan Prodi Pendidikan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Jakarta pada Januari-Maret 2016.

C. Metode penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif koresional dengan variabel bebas (x) keterampilan metakognitif serta variabel terikat (Y) adalah hasil belajar Fisiologi Tumbuhan.

D. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah :



keterangan :

- X : Keterampilan metakognitif (variabel bebas).
- Y : Hasil belajar Fisiologi tumbuhan (variabel terikat).
- r_{XY} : Korelasi antara keterampilan metakognitif dengan hasil belajar pada nilai matakuliah Fisiologi Tumbuhan

E. Populasi dan Sampling

Populasi target adalah seluruh mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi dan Program Studi Biologi, Fakultas MIPA Universitas Negeri Jakarta. Populasi terjangkau adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi dan Program Studi Biologi angkatan 2013 yang ditentukan dengan teknik *purposive sampling*. Pertimbangan dalam menentukan sampel pada penelitian ini yaitu mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi dan Program Studi Biologi yang telah mengambil mata kuliah Fisiologi Tumbuhan serta diajar oleh Dosen yang sama.

Penentuan jumlah sampel dihitung menggunakan rumus Slovine (Sugiyono, 2010), dari rumus yang didapatkan sampel sebanyak 65 mahasiswa dan setiap unsur dari populasi memiliki kesempatan yang sama untuk terpilih sebagai sampel. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi 33 responden dan Program Studi Biologi angkatan 32 responden.

Berikut rumus slovine yang digunakan:

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Keterangan :
n = jumlah sampel

N = jumlah populasi

e^2 = ketidak telitian karena kesalahan pengambilan sampel ditolerir (5%)
maka:

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} = \frac{77}{1 + 77(0,05)^2} = 65 \text{ mahasiswa}$$

Penentuan sampel tiap-tiap kelas dilakukan dengan menggunakan rumus proporsi sebagai berikut:

Rumus : $\frac{\text{jumlah siswa tiap kelas}}{N} \times n$		
PBR 2013	$\frac{39}{77} \times 65$	33 Mahasiswa
BR 2013	$\frac{38}{77} \times 65$	32 Mahasiswa
Jumlah		65 Mahasiswa

F. Teknik Pengambilan Data

1. Data keterampilan metakognitif

Data keterampilan metakognitif diperoleh dengan teknik survei menggunakan kuisisioner yang dikembangkan Schraw dan Denison (1995). Kuisisioner akan disebarakan kepada responden dikedua kelas yang terdiri dari kelas Program Studi Pendidikan Biologi dan Program Studi Biologi. Kuisisioner ini digunakan sebagai data utama pengukuran keterampilan metakognitif pada mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi dan Program Studi Biologi angkatan 2013 yang telah mengambil mata kuliah Fisiologi Tumbuhan.

2. Data hasil belajar mata kuliah Fisiologi Tumbuhan

Data hasil belajar mata kuliah Fisiologi Tumbuhan diperoleh dengan teknik survei dari kumulatif nilai tugas, Ujian Tengah Semester (UTS), Ujian Akhir Semester (UAS), Pretest Praktikum, Laporan Praktikum, dan Ujian Akhir Praktikum (UAP) yang ada pada dosen pengampu mata kuliah Fisiologi Tumbuhan.

G. Instrumen Penelitian

Berdasarkan data yang diperlukan dalam penelitian, maka instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi :

1. Instrumen Keterampilan Metakognitif

a. Definisi Konseptual

Keterampilan Metakognitif mencakup pengetahuan tentang kognisi dan regulasi kognisi. Pengetahuan kognisi meliputi pengetahuan deklaratif, pengetahuan procedural, dan pengetahuan kondisional. Regulasi kognisi meliputi perencanaan, pemantauan, strategi pengontrolan kesalahan dan evaluasi.

b. Definisi Operasional

Keterampilan metakognitif merupakan kemampuan kesadaran berpikir tentang cara berpikir. Dalam hal ini, siswa diminta untuk memikirkan sendiri cara berpikir yang lebih mudah digunakan pada saat memahami suatu materi pembelajaran. Dari hasil berpikir sendiri itulah yang akan digunakan dalam memahami atau menguasai suatu konsep.

c. Kisi-kisi instrumen

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI) yang dimodifikasi Schraw & Dennison (1994) dan disesuaikan dengan mata kuliah fisiologi tumbuhan.

Doyle (2013) mengadaptasi Instrumen MAI untuk penelitiannya. Instrumen MAI diubah dari yang dikotom menjadi skala likert dengan 5 pilihan jawaban, namun pada penelitian ini dimodifikasi menjadi 4 pilihan jawaban sangat sesuai (SS), sesuai (S), tidak sesuai (TS), sangat tidak sesuai (STS).

Tabel 1. Indikator yang diukur pada *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI)

NO	Indikator	Sub-indikator	Nomor Pernyataan	Σ
1	Pengetahuan Metakognitive (<i>metacognitive knowledge</i>)	Pengetahuan deklaratif (<i>declarative knowledge</i>)	5*,10,12,16*,17,20, 32, 46,	8
		Pengetahuan procedural (<i>procedural knowledge</i>)	3,14*,27,33,	4
		Pengetahuan Kondisional (<i>conditional knowledge</i>)	15, 18,26,29,35	5
2	Regulasi Kognisi (<i>Regulation of Cognition</i>)	Perencanaan (<i>planning</i>)	4,6*,8,22, 23,42,45	7
		Strategi Mengelola Informasi (<i>information management strategies</i>)	9*,13,30,31, 37,39, 41,43,47, 48*,	10
		Pemantauan terhadap Pemahaman (<i>comprehension</i>)	1*, 2, 11, 21, 28, 34, 49	7

		<i>monitoring</i>)		
		Strategi pengontrolan kesalahan (<i>debugging strategies</i>)	25, 40, 44, 51, 52	5
		Evaluasi (<i>evaluation</i>)	7*, 19, 24, 36, 38*,50	6
	Total			52

Keterangan : (*) tidak valid
(Sumber: Modifikasi ORLC News, 2004)

Untuk mengetahui nilai keterampilan metakognitif yang diperoleh dari kuisisioner metakognitif, skor yang diperoleh dikonversi dalam bentuk persentase dengan rumus:

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

Tabel 2. Kriteria Penilaian Hasil keterampilan metakognitif

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

(Riduwan, 2009)

d. Validitas Instrumen

Validitas instrumen dilakukan untuk mengetahui ketepatan dan kecermatan instrumen dalam melakukan fungsi ukurnya. Uji validitas dilakukan dengan menggunakan perhitungan koefisien validitas instrumen menggunakan program SPSS 16.0.

Uji validitas instrumen keterampilan metakognitif dilakukan pada 40 responden. Berdasarkan hasil perhitungan validitas menggunakan rumus korelasi *Pearsons Product Moment* dan dengan r tabel 0,31 diperoleh 43 pernyataan valid dan 9 pernyataan tidak valid (Lampiran 4)

e. Realibitas Instrumen

Reliabilitas instrumen dilakukan untuk mengetahui apakah hasil suatu pengukuran instrumen dapat dipercaya atau tidak. Perhitungan koefisien reliabilitas instrumen diperoleh menggunakan SPSS 16.0.

Tabel 3. Interpretasi koefien realibilitas instrument

Tabel 3. Interpretasi koefien realibilitas instrument.

No	Besarnya nilai r	Interpretasi
1	0,800-1,000	Sangat tinggi
2	0,600-0,799	Cukup tinggi
3	0,400-0,599	Cukup
4	0,200-0,399	Rendah
5	0,0-0,199	Sangat Rendah

(Sumber: Sugiyono, 2009)

Berdasarkan perhitungan hasil uji coba instrumen keterampilan metakognitif diperoleh koefisien reliabilitas *alpha cronbach* sebesar 0,911 (Lampiran 4). Oleh karena itu instrumen keterampilan metakognitif memiliki reliabilitas yang sangat tinggi.

2. Instrumen Hasil belajar Fisiologi tumbuhan

Instrumen yang digunakan untuk mengetahui hasil belajar Fisiologi Tumbuhan berupa instrumen tes. Instrumen ini disusun oleh Dosen mata kuliah Fisiologi Tumbuhan.

a. Definisi Konseptual

Hasil belajar Fisiologi Tumbuhan adalah suatu hasil yang telah dicapai seseorang setelah ia menerima pengalaman belajar Fisiologi Tumbuhan. Hasil belajar ini tercermin dalam meliputi aspek kognitif dan psikomotorik yang diolah menjadi satu.

b. Definisi Operasional

Hasil Belajar Fisiologi Tumbuhan adalah kumulatif dari nilai tugas 10% (test, rangkuman jurnal, artikel dan presentasi), Ujian Tulis 60% (UTS, UAS), dan Praktikum 30% (Laporan Praktikum, Ujian Akhir Praktikum (UAP)).

c. Kisi-kisi instrument hasil belajar Fisiologi tumbuhan

Instrumen yang digunakan untuk mengetahui hasil belajar Fisiologi Tumbuhan berupa instrumen tes yang disusun oleh dosen pengampu mata kuliah Fisiologi Tumbuhan. Soal yang diberikan berbentuk pilihan ganda, pernyataan benar-salah, isian singkat, dan essay.

Tabel 4. Kisi-kisi soal Fisiologi Tumbuhan

No	Indikator	No Butir Soal	Σ
1	Mampu menjelaskan tentang struktur atom dan molekul, struktur molekul air serta struktur dan fungsi bio-molekul dalam sel tumbuhan	1, 2, 7, 8, 11, 40	6

2.	Mampu menjelaskan peran enzim dalam suatu reaksi	13, 21, 29, 30, 34, 36, 39, 10, 83,	9
3	Mampu menjelaskan tentang Kompartementasi seluler untuk menjelaskan peran masing-masing organela dan berbagai fenomena dalam fisiologi tumbuhan	3, 4, 5, 12, 16, 17, 22, 33, 62	9
4	Mampu menganalisis tentang karakteristik fisika dan kimia air serta kinetika air untuk menjelaskan potensial air, potensial larutan, potensial tekanan dan imbibisi	26, 34, 89,	3
5	Mampu menganalisis tentang karakteristik potensial air dan larutan untuk menjelaskan proses pergerakan air (mekanisme tranpor, difusi, osmosis, serta faktor yang mempengaruhinya)dalam sel dan transpirasi	20, 24, 37,	3
6	Mampu menjelaskan menganalisa dan menjelaskan proses fotosintesis (penambatan CO ₂ , daur calvin dalam fotosintesis, sistem C3, C4, CAM dan fotorespirasi)	6, 31, 35	3
7	Mampu menjelaskan cara kerja dan menggolongkan suatu enzim	29, 30,39, 55, 66, 75, 76, 90, 91	9
8	Mampu menelaah dan menjelaskan tahapan dan lokasi serta peran respirasi bagi tumbuhan (reaksi oksidasi-reduksi dalam respirasi, substrat respirasi)	15, 43, 45, 54, 61,64	6

9	Mampu menjelaskan tanaman C3,C4,CAM	9, 32, 74,98, 101	5
10	Mampu menelaah dan menjelaskan bagaimana ATP dapat terbentuk dan faktor-faktor yang mempengaruhi respirasi (daur TCA, fosforilasi oksidatif, pemebentukan ATP berdasarkan, kemiosmosis, jalur pentafosfat)	14, 18, 52, 53, 56, 57, 65, 69	8
11	Mampu menjelaskan dan menelaah tentang siklus nitrogen alam dan biosintesis asam amino, bentuk dan peran senyawa N pada tumbuhan	27, 41, 48,49, 50,59, 60, 63, 68, 70, 84,	9
12	Mampu menjelaskan, menganalisis dan menelaah tentang penambatan N ₂ bebas dari udara & penambatan Nitrogen simbiotik (bakteri Rhizobium, bintil akar, yang terdapat dari tanaman kacang-kacangan	42, 47, 52,58,67	5
13	Mampu menjelaskan dan menelaah metabolisme yang terjadi pada tumbuhan faktor-faktor yang mempengaruhinya	19, 23, 44,46, 71	5
14	Mampu menjelaskan dan menelaah peran hormon bagi tumbuhan	72, 77, 78, 85	4
15	Mampu menjelaskan dan menelaah tentang reaksi dari zat tertentu terhadap suatu tanaman	38, 51,53	3
16	Mampu menelaah dan menjelaskan tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan	73, 79,	2u

17	Mampu menganalisa dan menjelaskan zat pengatur tumbuh tumbuhan	92, 93, 95, 99, 100,	5
18	Mampu menelaah dan menjelaskan gerak pada tumbuhan dan menganalisa penyebab serta cara mengatasi dormansi	81, 82, 96,	3
19	Mampu menganalisa dan menelaah proses perkecambahan dan dapat menjelaskan tahap-tahap, faktor-faktor yang mempengaruhi dan metabolisme penuaan	86, 88, 87, 90, 94,	5
	Total		101

H. Prosedur penelitian

1. Tahap Persiapan

- a. Mempersiapkan instrumen penelitian, yaitu kuesioner baku *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI).
- b. Menguji validitas dan reliabilitas kuesioner *Metacognitive Awareness Inventory*

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Memperoleh data hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah Fisiologi Tumbuhan. Data diperoleh dari Dosen Pengampu Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan .

- b. Menyebarkan kuisisioner Metakognitif pada mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi dan Program Studi Biologi 2013 yang menjadi responden/sampel.
3. Tahap Akhir
 - a. Mengolah data hasil penelitian, berupa uji prasyarat data penelitian (uji normalitas dan homogenitas), dan menghitung korelasinya.
 - b. Melakukan analisis data dari hasil yang didapat.
 - c. Menyimpulkan dan melaporkan hasil penelitian

I. Hipotesis statistik

Perumusan hipotesis statistik pada penelitian ini adalah :

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

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

Keterangan :

H_0 = tidak terdapat hubungan positif antara keterampilan metakognitif dengan hasil belajar Fisiologi Tumbuhan

H_1 = terdapat hubungan positif antara keterampilan metakognitif dengan hasil belajar Fisiologi Tumbuhan

ρ_{xy} = Koefisien korelasi keterampilan metakognitif dengan hasil belajar Fisiologi Tumbuhan

J. Teknik analisis data

Data penelitian yang diuji antara lain data hasil belajar Fisiologi Tumbuhan mahasiswa Biologi dan skor keterampilan metakognitif mahasiswa. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi dua uji utama, yaitu uji prasyarat dan uji hipotesis yang dilakukan dengan program aplikasi SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) versi 16.

1. Uji prasyarat analisis

Uji prasyarat analisis dalam penelitian mencakup uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas data menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov* pada tingkat signifikansi 0.05, sedangkan untuk uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji *Levene* pada taraf signifikansi $\alpha=0,05$.

2. Uji hipotesis

a. Uji regresi dengan menggunakan model uji regresi sederhana bertujuan untuk mengetahui hubungan fungsional antara dua variabel. Selanjutnya, uji linieritas bertujuan untuk menguji kelinieran persamaan regresi tersebut. Pengujian dilakukan menggunakan SPSS versi 16.0. Persamaan regresi bermanfaat dalam memprediksi hubungan antara kedua variabel (Muhidin, 2007).

$$\text{rumus : } \hat{Y} = a + bX$$

Keterangan:

\hat{Y} = variabel dependen yang diprediksi

X = variabel bebas

- a = konstanta
- b = koefisien regresi

b. Uji korelasi yang digunakan adalah uji korelasi *Pearson Product Moment* pada taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$) dengan menghitung skor koefisien korelasi (r) pada $\alpha = 0,05$ yang bertujuan mengetahui derajat hubungan antara dua variabel tersebut dan signifikansi hubungannya. Perolehan skor koefisien korelasi (r) akan menunjukkan kekuatan hubungan antara dua variabel dengan melihat kriteria koefisien korelasi.

Untuk dapat memberikan penafsiran terhadap koefisien korelasi yang ditemukan, dan untuk mengetahui tingkat keeratan hubungan maka dapat digunakan ketentuan pada tabel 4.

Tabel 5. kriteria koefisien korelasi

Interval Koefisien	Kriteria Kekuatan Hubungan
0,80 – 1,00	Sangat Kuat
0,60 – 0,799	Kuat
0,40 – 0,599	Sedang
0,20 - 0,399	Rendah
0,00 – 0,199	Sangat rendah

(Riduwan, 2009)

c. Menghitung Koefisien Determinasi (KD)

Koefisien determinasi ditentukan dengan rumus:

$$KD = r_{xy}^2 \times 100\%$$

Keterangan:

KD = Koefisien Determinasi

r_{xy}^2 = kuadrat dari koefisien korelasi

Hasil koefisien determinasi dinyatakan dengan % yang menunjukkan besarnya kontribusi keterampilan Metakognitif (X) pada hasil belajar Fisiologi Tumbuhan (Y).

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

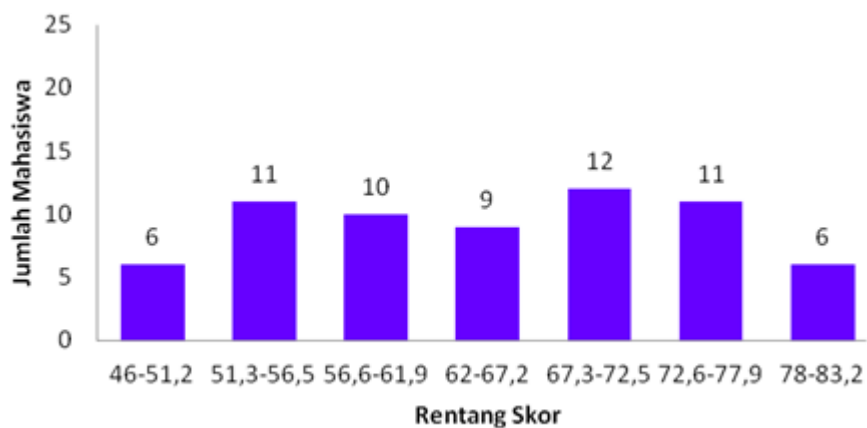
A. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Data

Data hasil penelitian berupa skor keterampilan metakognitif dan skor hasil belajar Fisiologi Tumbuhan yang diperoleh dari 65 mahasiswa. Skor keterampilan metakognitif dikonversi terlebih dahulu menjadi skala 100.

a. Skor Keterampilan Metakognitif Mahasiswa

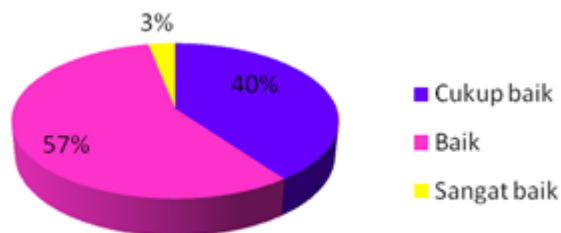
Skor keterampilan metakognitif mahasiswa yang telah dikonversi menunjukkan skor tertinggi adalah 83 dan terendah adalah 46 rata-rata skor 64,42 (Lampiran 6). Rentang skor keterampilan metakognitif mahasiswa ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Rentang skor keterampilan metakognitif dan jumlah mahasiswa

Pada rentang skor 67,3-72,5 memiliki jumlah mahasiswa terbanyak dengan jumlah 12 responden (18%). Pada rentang skor 46-51,2 dan 78-83,2 memiliki jumlah mahasiswa paling sedikit dengan jumlah 6 responden (9%).

Berdasarkan lima kriteria penilaian keterampilan metakognitif jumlah responden terbanyak berada pada kriteria baik sebanyak 37 responden (57%). Berikutnya pada kriteria cukup baik sebanyak 26 responden (40%), dan jumlah paling sedikit terdapat pada kriteria sangat baik sebanyak 2 responden (3%), hal ini terlihat pada Gambar 2. Namun, tidak terdapat responden di kriteria kurang baik dan sangat kurang baik .

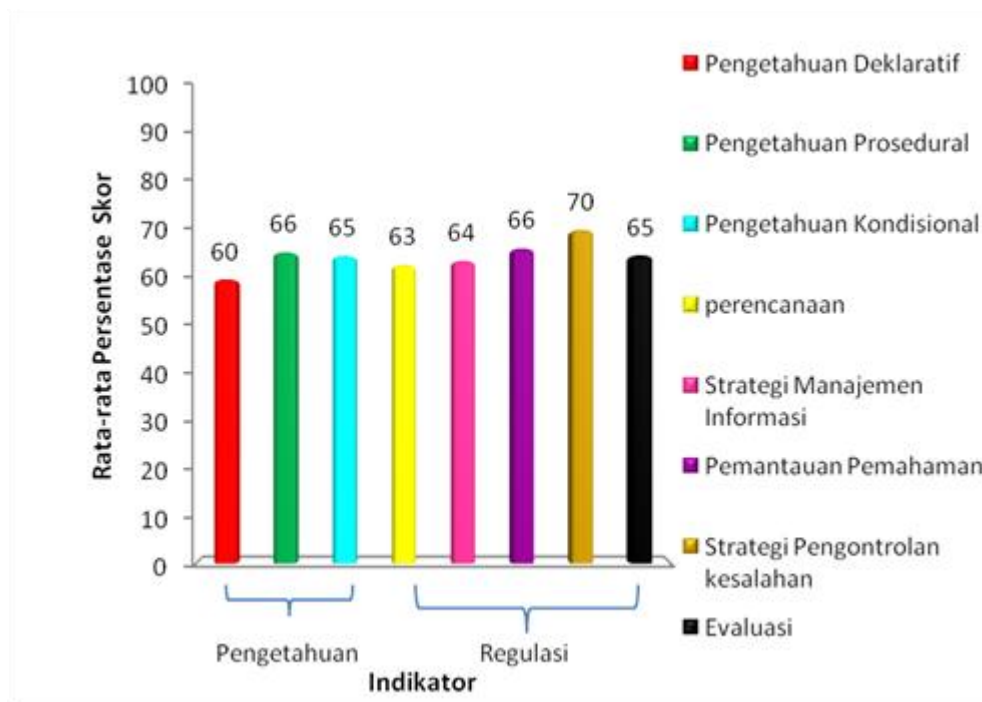


Gambar 2. Persentase Kategori Keterampilan Metakognitif.

Skor keterampilan metakognitif dibagi menjadi dua kelompok berdasarkan indikator metakognitif, yaitu: pengetahuan dan regulasi, diperoleh rata-rata persentase skor keterampilan metakognitif responden untuk pengetahuan metakognitif 63% dan regulasi metakognitif 66%. Kedua indikator tersebut masing-masing memiliki sub-indikator dan dihitung rata-rata persentasenya (Lampiran 7). Perolehan rata-rata skor keterampilan

metakognitif responden per-sub indikator dari pengetahuan deklartif 60%, pengetahuan prosedural 66%, pengetahuan kondisional 65%.

Perolehan rata-rata persentase untuk setiap sub indikator regulasi metakognitif, yaitu perencanaan 63%, pemantauan pemahaman 66%, strategi manajemen informasi 64%, strategi pengontrolan kesalahan 70%, dan evaluasi 65% (Gambar 3). Rata-rata persentase dari setiap sub-indikator tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan, artinya responden memiliki rata-rata pengetahuan dan regulasi yang sama besarnya.

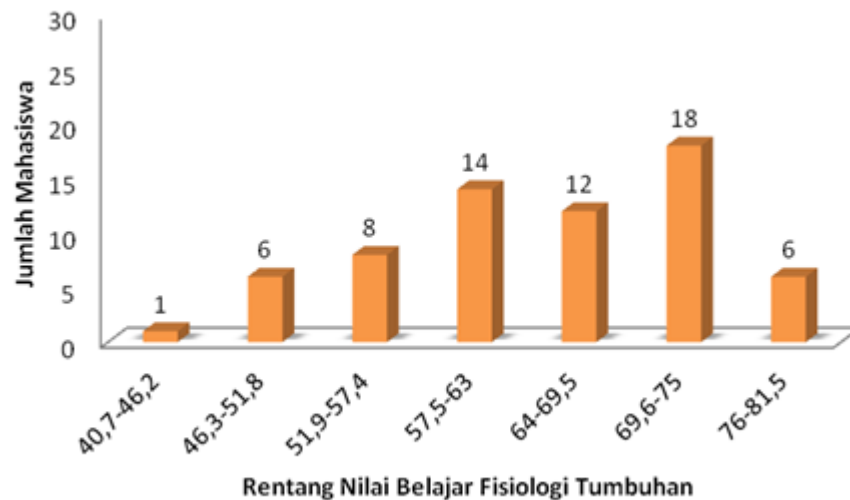


Gambar 3. Persentase Rata-rata Skor Keterampilan Metakognitif Mahasiswa per-sub Indikator.

b. Hasil belajar Fisiologi Tumbuhan Mahasiswa Biologi

Berdasarkan hasil belajar Fisiologi Tumbuhan mahasiswa Biologi menunjukkan nilai hasil belajar tertinggi mahasiswa adalah 80,28 dan hasil belajar terendah adalah 40,75. Rata-rata 64,35 dengan rentang 39,53.

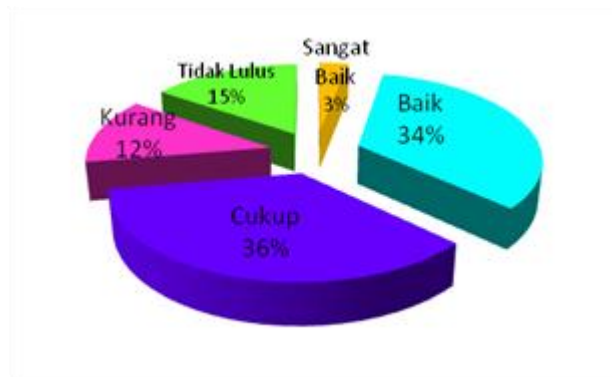
Distribusi frekuensi hasil belajar ditampilkan pada gambar 4 Jumlah mahasiswa terbanyak berada pada rentang nilai 69,6-75 sebanyak 18 mahasiswa (28%). Sedangkan, jumlah mahasiswa paling sedikit berada pada rentang nilai 40,7- 46,2 yaitu sebanyak 1 mahasiswa (2%). Data hasil belajar Fisiologi Tumbuhan ditunjukkan secara lengkap pada lampiran 7 dan tabel distribusi frekuensi hasil belajar Fisiologi Tumbuhan ditunjukkan secara lengkap pada lampiran 9.



Gambar 4. Rentang hasil belajar Fisiologi Tumbuhan dan Jumlah Mahasiswa

c. Kriteria Hasil Belajar Mahasiswa

Pengelompokan hasil belajar Fisiologi Tumbuhan dilakukan berdasarkan kriteria pada pedoman akademik Universitas Jakarta yaitu, sangat baik, baik, cukup, kurang, tidak lulus. Sebanyak 3% mahasiswa mendapat hasil belajar yang sangat baik, sedangkan 34% kategori baik, 36% kategori cukup, 12% kategori kurang, dan 15% kategori tidak lulus (Lampiran 9). Dengan demikian terdapat 63% mahasiswa yang memiliki hasil belajar pada kategori cukup, kurang baik, dan tidak lulus. Persentase hasil belajar mahasiswa berdasarkan kriteria disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Persentase Hasil Belajar Fisiologi Tumbuhan Mahasiswa

2. Pengujian Prasyarat

a. Uji Normalitas dengan Kolmogorov- Smirnov

Pengujian normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah skor keterampilan metakognitif dan hasil belajar Fisiologi Tumbuhan berdistribusi normal atau tidak. Pengujian dilakukan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dengan bantuan aplikasi SPSS 16.0. Pada uji normalitas diketahui nilai

signifikansi (p) untuk keterampilan metakognitif sebesar 0,20. Sehingga p ($0,20$) $>$ α ($0,05$), maka terima H_0 yang artinya data pada variabel tersebut berasal dari populasi berdistribusi normal (Lampiran 10)

Pada uji normalitas variabel hasil belajar Fisiologi Tumbuhan diketahui nilai p ($0,20$) $>$ α ($0,05$), maka terima H_0 . Artinya data pada variabel hasil belajar berasal dari populasi berdistribusi normal (Lampiran 11)

b. Uji Homogenitas dengan Levene

Uji Levene digunakan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi dengan variansi yang sama atau tidak. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan diketahui nilai (p) untuk keterampilan metakognitif ($0,15$) $>$ α ($0,05$) dan hasil belajar Fisiologi Tumbuhan ($0,89$) $>$ α ($0,05$), maka terima H_0 yang artinya data keterampilan metakognitif dengan hasil belajar Fisiologi Tumbuhan mahasiswa memiliki kesamaan variansi atau data berasal dari populasi yang homogen (Lampiran 12).

3. Uji Hipotesis Penelitian

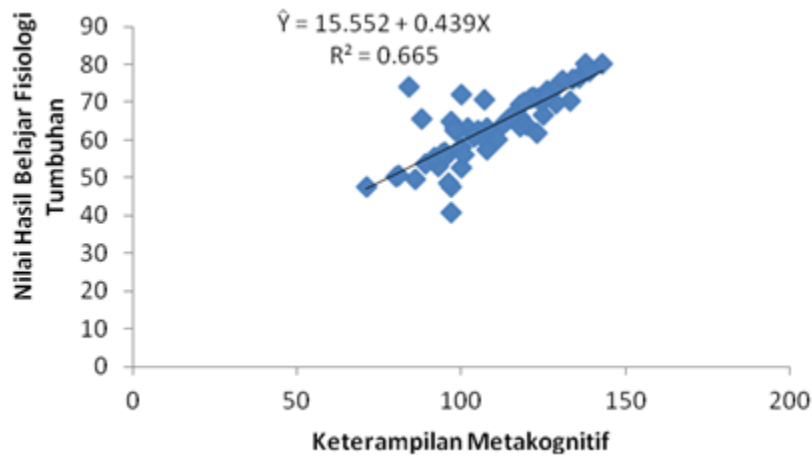
a. Uji Regresi dan Linearitas

Uji regresi dilakukan untuk memprediksi besarnya variabel terikat (Y) jika nilai variabel bebasnya diketahui (X). Uji linearitas bertujuan untuk mengetahui apakah persamaan regresi bersifat linear atau tidak. Model regresi sederhana yang diperoleh adalah $\hat{Y} = 15,552 + 0,439X$ (Lampiran 13).

Berdasarkan persamaan tersebut, Konstanta sebesar 15,552, artinya jika keterampilan metakognitif (X) adalah 0, maka hasil belajarnya (Y) nilainya sebesar 15,552. Koefisien regresi variable keterampilan metakognitif (X) sebesar 0,439, artinya jika keterampilan metakognitif mengalami kenaikan sebesar 1, maka hasil belajar Fisiologi Tumbuhan akan mengalami peningkatan sebesar 0,439. Koefisien bernilai positif artinya terjadi hubungan positif antara keterampilan metakognitif dengan hasil belajar Fisiologi Tumbuhan mahasiswa biologi, artinya semakin baik keterampilan metakognitif, maka semakin meningkat pencapaian hasil Fisiologi Tumbuhan.

Pada uji regresi dengan kriteria: Terima H_0 jika $p < \alpha$ (0,05) dan tolak H_0 jika $p > \alpha$ (0,05), diperoleh nilai (p) sebesar 0,000. Nilai p (0,000) lebih kecil dari taraf signifikansi (α) maka terima H_0 artinya model regresi $\hat{Y} = 15,552 + 0,439X$ merupakan model regresi yang signifikan.

Pada uji linearitas dengan kriteria terima H_0 jika $p < \alpha$ (0,05) dan tolak H_0 jika $p > \alpha$ (0,05), diperoleh nilai (p) sebesar 0,000. Nilai (p) yang lebih kecil dari taraf signifikan (α) maka terima H_0 artinya model regresi $\hat{Y} = 15,552 + 0,439X$ memiliki hubungan yang linear (Lampiran 13). Grafik persamaan arah regresi dapat dilihat pada Gambar 6 berikut:



Gambar 6. Hubungan antara Keterampilan Metakognitif (X) dengan Hasil Belajar Fisiologi Tumbuhan (Y)

b. Uji Koefisien Korelasi

Uji korelasi dilakukan untuk mengetahui kekuatan dan arah hubungan antar dua variabel yaitu keterampilan metakognitif (variabel X) dan hasil belajar Fisiologi Tumbuhan mahasiswa biologi UNJ (Variabel Y) yang dihitung menggunakan uji korelasi *Pearson Product Moment*. Nilai koefisien korelasi (r) antara keterampilan metakognitif dengan hasil belajar Fisiologi Tumbuhan mahasiswa Biologi UNJ (Y) adalah 0,816, sehingga berdasarkan kriteria koefisien korelasi menunjukkan bahwa antara keterampilan metakognitif dengan hasil belajar Fisiologi Tumbuhan mahasiswa biologi memiliki kekuatan yang sangat tinggi dengan hubungan yang searah (positif).

Analisis korelasi dilanjutkan dengan interpretasikan signifikansi hubungan antar variabel, diperoleh nilai (p) adalah 0,000 lebih kecil dari 0,05. Berdasarkan kriteria pengujian, maka tolak H_0 pada α 0,05, artinya terdapat

hubungan yang signifikan antara keterampilan metakognitif dengan hasil belajar Fisiologi Tumbuhan mahasiswa biologi. (Lampiran 14).

c. Uji Koefisien Determinasi

Perhitungan koefisien determinasi dilakukan untuk mengetahui besarnya kontribusi variabel X terhadap variabel Y. Berdasarkan perhitungan, diperoleh nilai koefisien determinasi (r_{xy}^2) adalah 0,665. Hal ini menunjukkan bahwa variabel keterampilan metakognitif memberikan kontribusi terhadap variabel hasil belajar Fisiologi tumbuhan sebesar 66,5%, selebihnya ditentukan oleh variabel lain.

B. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara keterampilan metakognitif dengan hasil belajar Fisiologi Tumbuhan. Hubungan antara keterampilan metakognitif dengan hasil belajar Fisiologi Tumbuhan termasuk dalam kategori hubungan yang sangat kuat.

Tercipta hubungan yang kuat dan signifikan hal ini dikarenakan, mahasiswa mampu menggunakan keterampilan metakognitif dalam dirinya untuk membantu pembelajaran. keterampilan metakognitif berhubungan dengan cara berpikir sendiri mahasiswa. Berpikir dengan caranya sendiri, akan membuat mahasiswa mampu menggunakan dan mengaplikasikan strategi-strategi belajar dengan tepat. Selain itu pada penelitian ini tercipta hubungan yang positif dan bersifat linier. Hubungan positif dan bersifat linier artinya, semakin tinggi keterampilan metakognitif maka semakin tinggi pula

hasil belajar yang di peroleh mahasiswa. Sebaliknya, semakin rendah keterampilan metakognitif maka semakin rendah juga hasil belajar Fisiologi Tumbuhan. Sesuai dengan perolehan data dimana rata-rata skor keterampilan metakognitif mahasiswa yang baik, maka diikuti dengan perolehan hasil belajar Fisiologi Tumbuhan yang meningkat.

Hal ini mengindikasikan mahasiswa yang memiliki keterampilan metakognitif yang baik akan mengkondisikan proses belajarnya, serta secara sadar akan berpikir strategi-strategi belajar tertentu. Berpikir secara sadar ini akan membuat mahasiswa lebih dapat memahami suatu pembelajaran, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar. Masuro *dalam* Sumampouw (2011) menjelaskan bahwa untuk meningkatkan hasil belajar, aktivitas-aktivitas dalam keterampilan metakognitif membantu seseorang dalam memahami materi, mengintegrasikannya dengan pengetahuan awal, pengaturan meliputi penyusuaian dan perbaikan aktivitas kognitif. Hubungan keterampilan metakognitif dan hasil belajar juga diperkuat oleh penelitian Ardila (2012) yang mengatakan bahwa meningkatnya keterampilan metakognitif akan berdampak pada pemahaman konsep dan kemampuan berpikir. Dalam hal ini pemahaman konsep secara tidak langsung mengarah kepada hasil belajar.

Mahasiswa yang mampu mengelola keterampilan metakognitif yang ada di dalam dirinya, disebabkan karena keterampilan metakognitif berkembang seiring dengan berjalannya usia. Hal ini diperkuat dengan

Lidinillah (2015) yang menyatakan bahwa kemampuan metakognitif berkembang sejak masa anak-anak awal dan terus berlanjut sampai usia sekolah dasar dan seterusnya mencapai dewasa. Sebagai mahasiswa yang memiliki pola pikir yang lebih dewasa, akan mampu berpola pikir secara lebih sistematis dalam kesehariannya dan mampu mengatur dirinya sendiri. Pola berpikir ini nantinya akan berhubungan dengan pengambilan keputusan dalam menyelesaikan permasalahan.

Proses yang melibatkan keterampilan metakognitif akan membantu para mahasiswa untuk lebih teratur dalam menyelesaikan suatu permasalahan, sehingga akan lebih mudah untuk memutuskan metode apa yang tepat digunakan. Seperti yang dikutip dari Coutinho (2007), metakognitif merupakan mediator yang signifikan antara *mastery goals* seorang pebelajar dan keberhasilan akademisnya. Mahasiswa yang kurang memaksimalkan keterampilan metakognitifnya sangat disayangkan, karena pada matakuliah Fisiologi Tumbuhan ini mempunyai bobot empat sks sehingga jika mendapat nilai yang rendah akan berdampak pada rendahnya indeks prestasi.

Kompetensi-kompetensi yang ada dalam mata kuliah Fisiologi Tumbuhan pada dasarnya mengandung proses kognitif, seperti menganalisis suatu permasalahan dalam proses mekanisme membuka dan menutupnya stomata, menjelaskan berbagai proses fisiologis yang berlangsung pada tumbuhan dalam regulasi transpirasi, berpikir kritis dan terintegrasi dalam menelaah dinamika hara dalam tanah, membangun dan mengkomunikasikan

argumentasi serta penjelasan berdasarkan data dalam rangkaian praktikum seperti dormansi pada biji, menjelaskan definisi, penyebab dan cara mengatasinya, memahami penalaran dalam proses fisiologis, dan dapat memanfaatkan konsep-konsep yang telah dipelajari untuk kepentingan praktis. Di sisi lain, keterampilan metakognitif menunjang hasil belajar mahasiswa karena mengarah pada kemampuan berpikir tingkat tinggi yang meliputi kontrol aktif seseorang terhadap proses kognitif dalam pembelajaran (Livingston, 1997).

Hal ini di perkuat oleh Murni (2010) yang menjelaskan bahwa keterampilan metakognitif melibatkan fungsi utama yang lebih mengkoordinasikan perilaku pembelajaran dan juga merupakan proses yang sekuensial untuk mengontrol aktivitas kognitif dan memastikan bahwa tujuan kognitif terpenuhi. Kedua hal tersebut menunjukkan bahwa keterampilan metakognitif mendukung hasil belajar Fisiologi Tumbuhan yang didalamnya mengandung kompetensi dalam proses berpikir mahasiswa dalam mencapai suatu hasil belajar.

Mahasiswa dengan keterampilan metakognitif yang baik mampu melaksanakan langkah-langkah dengan tepat dan sistematis. Hal ini sesuai dengan Stanton *dalam* Sumampouw (2011) yang mengatakan bahwa aspek-aspek dari keterampilan metakognitif dapat mengatasi kesulitan belajar, sehingga keterampilan metakognitif memberikan sumbangan dalam peningkatan hasil belajar. Salah satu aspek keterampilan metakognitif yang

berperan dalam peningkatan hasil belajar adalah sub indikator strategi pengontrolan kesalahan.

Sub indikator strategi pengontrolan kesalahan ini merupakan kemampuan strategi yang digunakan untuk mengoreksi tindakan yang kurang tepat dalam proses pembelajaran itu sendiri. Mahasiswa yang dianggap sebagai siswa dewasa, secara sadar akan mampu mengevaluasi proses belajar yang dialaminya dengan baik. Hal ini didukung oleh Schraw *et al.* (2006) yang menyatakan bahwa ketika belajar, seseorang dengan regulasi metakognitif yang baik secara berkala akan selalu mengoreksi, menilai setiap tindakan yang dialami selama proses pembelajaran. Masuro *dalam* Sumampouw (2011) juga menjelaskan bahwa aktivitas-aktivitas mengawasi dan mengoreksi perilaku pada saat menyelesaikan tugas atau pembelajaran dapat membantu meningkatkan hasil belajar.

Keterampilan metakognitif ini dapat digunakan dalam proses belajar sehari-hari, selain itu dengan menggunakan keterampilan metakognitif dapat membantu pembelajar untuk mencapai tujuan pembelajaran. Hal ini sejalan dengan Syaiful (2011) yang menjelaskan bahwa keterampilan metakognitif memiliki peranan penting dalam pembelajaran, khususnya dalam mengatur aktifitas dalam belajar dan berpikir sehingga belajar dan berpikir yang dilakukan oleh seseorang dalam pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien.

Adapun langkah-langkah keterampilan metakognitif yang diperlukan oleh mahasiswa ialah, mengenali dirinya terlebih dahulu sendiri sebagai pembelajar, faktor-faktor yang mempengaruhi kinerjanya dalam belajar dan ingatan. Mengetahui langkah-langkah atau strategi tertentu untuk melakukan prosedur, mengetahui kapan dan mengapa menerapkan suatu strategi tertentu. Merencanakan pembelajaran, mengolah suatu informasi, memantau sejauh mana pemahaman akan pembelajaran, mampu mengoreksi tindakan yang kurang tepat dan mengevaluasi apa yang telah dipelajari. Jika langkah-langkah ini terlaksana dengan baik, maka mahasiswa akan lebih mudah meningkatkan hasil belajar.

Penggunaan keterampilan metakognitif berhubungan dengan proses efisiensi dalam meningkatkan aktifitas belajar, misalnya seseorang meregulasi aktivitas kebiasaan belajarnya dengan berbagai variasi, termasuk bagaimana mengatur waktu belajar, menentukan dengan siapa ia belajar, dan memantau keberhasilan belajarnya sendiri ataupun dengan bantuan orang lain. Proses-proses ini secara tidak langsung dapat meningkatkan hasil belajar. Hal ini diperjelas oleh Fouche (2011) yang mengatakan bahwa, kegiatan yang mengarah pada keterampilan metakognitif akan meningkatkan hasil belajar seseorang.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, didapatkan kesimpulan bahwa terdapat hubungan positif antara keterampilan metakognitif dengan hasil belajar Fisiologi Tumbuhan

B. Implikasi

Berdasarkan hasil penelitian dengan diketahuinya hubungan positif antara keterampilan metakognitif dengan hasil belajar Fisiologi Tumbuhan, mahasiswa dapat mengikuti langkah-langkah keterampilan metakognitif. Dengan mengikuti langkah–langkah dalam keterampilan metakognitif mahasiswa dapat mengembangkan proses kognitif, karena keterampilan metakognitif merupakan suatu kemampuan dalam mengelola cara belajar mahasiswa sendiri yang menjadi salah satu penentu keberhasilan belajar.

C. Saran

Berdasarkan kesimpulan dan implikasi yang telah dipaparkan, diajukan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi peneliti, perlu diadakan penelitian lebih lanjut dengan menambahkan variabel lain, selain keterampilan metakognitif yang dapat mempengaruhi hasil belajar, seperti: lingkungan belajar dan motivasi belajar.

2. Bagi mahasiswa, dapat lebih meningkatkan kesiapan belajar diantaranya dengan membuat ringkasan atau membaca kajian teori sebelum berlangsungnya perkuliahan Fisiologi Tumbuhan agar hasil belajar semakin meningkat.
3. Bagi Tenaga Pendidik, dapat memberikan alternatif pembelajaran kepada mahasiswa dan mengembangkan pembelajaran yang mengarah ke keterampilan metakognitif.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardila, Cahyani. 2012. Hubungan Keterampilan Metakognitif Terhadap Hasil Belajar Biologi dan Retensi Siswa Kelas X dengan Penerapan Strategi Pemberdayaan Berpikir Melalui Pertanyaan (PBMP) Di SMAN 9 Malang. *Jurnal Universitas Negeri Malang*.
- Corebima, A.D. 2009. *Metacognitive Skill Measurement Integrated In Achievement Test*. Diakses 10 September 2015, dari <http://www.recsam.edu.my/cosmed/cosmed09/AbstractsFullPapers2009/Abstract/ScienceParallelPDFFullPaper/01.pdf>
- Coutinho, S. A. 2006. The Relationship between the Need for Cognition, Metacognition, and Intellectual Task Performance. *Educational Research and Review Vo. 1 (5)*
- Fouche. 2011. Do Metacognitive Strategies Improve Student Achievement in Secondary Science Classroom. <http://digitalcommons.liberty.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=h=%22Fouche%20metacognitive%22> Diakses 20 Juni 2016. pkl: 23.15 WIB
- Desmita. 2010. *Psikologi Perkembangan Peserta Didik*. Bandung: PT. Remaja Rosda Karya.
- Dimiyati, & Mudjiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Doyle, Browyn Perry. 2013. Metacognitive Awareness Impact of A Metacognitive Intervention in a Pre-Nursing course . *Dissertastion*. USA: Louisiana State University Health Sciences Center.
- Imel, S. 2002. *Metacognitive Skills for Adult Learning*. Trends and Issue Alert No.39. <http://www.cete.org/acve/docs/tia00107.pdf>. Diakses 3 September 2015, pkl: 20.15 WIB
- Kuntjojo. 2012. Hubungan Antara Metakognisi dan Motivasi Berprestasi Dengan Kreativitas. *Jurnal Persona Volume 1 Nomor 01* .
- Lakitan, B. 2009. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- Lidinillah, Dindin Abdul. Perkembangan Metakognitif dan Pengaruhnya Pada Kemampuan Belajar Anak.

- Livingston, J.A. 1997. *Metacognition: An overview*.
<http://gse.buffalo.edu/fas/shuell/CEP564/Metacog.htm>, Diakses 23 Desember 2015. Pkl: 22.00 WIB.
- Livingston, J.A. 2003. *Metacognition: An overview*.
<http://gse.buffalo.edu/fas/shuell/CSP564/Metacog.htm>, Diakses 19 Oktober 2015. Pkl: 22.00 WIB.
- Muhidin dan Abdurahman. 2007. *Analisis Korelasi, Regresi dan Jalur Penelitian*. Bandung: CV Pustaka Setia.
- Muisman. 2003. *A Path Analysis of the Economics Achievement Based on Intelligence, Metacognitive Strategies, and Prior Knowledge*.
<http://academic.pg.cc.md.us/thesis/program/education/research/evaluation/IKIP/negeri/Singaraja/.htm>, Diakses 22 Februari 2016. Pkl 21.30 WIB.
- Murni, Atma. 2010. Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Metakognitif Berbasis Masalah Kontekstual. *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika dengan tema "Peningkatan Kontribusi Penelitian dan Pembelajaran Matematika dalam Upaya Pembentukan Karakter Bangsa "*. Yogyakarta: FMIPA UNY
- Nuryana, E. 2012. Hubungan Keterampilan Metakognisi dengan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Reaksi Reduksi Oksidasi (Redoks) kelas X-1 SMA Negeri 3 Sidoarjo. *Unesa Journal of chemical Education Vol.1 No.1* , 83-75.
- ORLC News, 2004. Metacognition.
<http://www.literacy.kent.edu/06newsmetacognition.doc>. Diakses 18 September 2015, pkl: 08.00
- Peirce, W. 2003. *Metacognition: Study Strategies, Monitoring, and Motivation*.
<http://academic.pg.cc.md.us/metacognition.htm>, Diakses 22 September 2015, pkl: 20.00 WIB
- Purwanto. 2011. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Riduwan. 2009. *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru – Karyawan dan Peneliti Muda*. Bandung: Alfabeta.,
- Schunk, D. 2004. Metacognition, self-regulation, and self-regulated learning: Research recommendations. *Educational Psychology Review*.
<http://digitalcommons.liberty.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1711&context=doctoral> Diakses 22 Desember 2015, pkl: 23.00 WIB

- Schraw, Gregory & David Moshman. 1995. *Metacognitive Theories*. Educational Psychology Papers and Publication, 7;4 (1995), pp. 351-371 <http://digitalcommons.uni.edu/edpsychpapers/40>. 22 November 2015, pkl: 20.15 WIB
- Schraw, Gregory, Kent J. Crippen, and Kendall Hartley. 2006. Self-Regulation in Science Education: Metacognition as Part of a Broader Perspective on Learning. *Research in Science Education* 36: 111–139.
- Sudjana, Nana 2009. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Sumampouw, Herry M. 2011. Keterampilan Metakognitif dan Berpikir Tingkat Tinggi dalam Pembelajaran Genetika. *Bioedukasi Volume 4 Nomor 2*.
- Suratno. 2010. *Potensi Jigsaw Sebagai Strategi Pembelajaran Biologi Yang Memberdayakan Keterampilan Metakognisi Pada Kemampuan Akademik Berbeda*. <http://eprints.uns.ac.id/1300/1/1247-2815-1-SM.pdf>. 3 September, 2015,pkl 21.00
- Syaiful. 2011. Metakognitif Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Realistik di Sekolah Menengah Pertama. *Edumatica Volume 01 Nomor 02*.
- Tirtonegoro, S. 2001. *Penelitian Hasil Belajar Mengajar*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Tumisem. 2013. Meningkatkan Kemampuan Metakognitif Siswa Smp Melalui Pembelajaran Outdoor Dan Fun Game Activities Berbasis Lingkungan. *Jurnal Pendidikan Volume 6 Nomor 2* .
- Wicaksono, A. C. 2014. Hubungan Keterampilan Metakognitif dan Berpikir Kritis terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa SMA pada Pembelajaran Biologi dengan Strategi Reciprocal Teaching. *Jurnal Pendidikan Sains Vol.2, No.2* , Hal 85-92
- Widoyoko, E. P. 2009. *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

- Woolfolk, A. 2009. *Educational psychology: Active Learning Edition* .
Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Young, A. 2008. Metacognitive awareness and academic achievement in
college. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning* , 1-10.

Lampiran 1. Instrumen Metakognitif

KUESIONER KEMAMPUAN METAKOGNITIF MAHASISWA PADA MATAKULIAH FISILOGI TUMBUHAN

Identitas Responden

Nama :

Kelas :

Nim :

Petunjuk pengisian :

1. Sebelum menjawab bacalah tiap pernyataan dengan baik. Jawaban yang anda berikan dijamin kerahasiaannya dan tidak akan mempengaruhi nilai anda karena kuesioner ini bukanlah suatu ujian, Oleh karena itu harap di isi dengan jujur sesuai dengan yang anda alami.
2. Jawablah semua pernyataan-pernyataan yang paling sesuai dengan kegiatan belajar anda dalam pembelajaran biologi dengan memberi tanda ceklis (√) pada pilihan jawaban yang tersedia dari setiap pernyataan.
3. Mohon di isi tanpa ada yang terlewat.

Jawablah :

√ **Sangat sesuai (SS)** : Jika pernyataan sangat mendekati dengan kebiasaan belajar

√ **Sesuai (S)** : Jika pernyataan mendekati dengan kebiasaan belajar

√ **Cukup sesuai (CS)** : Jika pernyataan cukup mendekati dengan kebiasaan belajar

√ **Tidak sesuai (TS)** : Jika pernyataan bukan kebiasaan belajar

No	Pernyataan	Pilihan Pernyataan			
		SS	S	CS	TS
1*	Secara berkala, saya bertanya pada diri sendiri apakah saya telah mencapai tujuan pembelajaran materi Fisiologi Tumbuhan				
2	Sebelum menjawab suatu pertanyaan dalam soal/ujian, saya mempertimbangkan dalam menjawabnya				
3	Dalam mempelajari materi Fisiologi Tumbuhan, saya mencoba menggunakan strategi belajar yang sebelumnya sudah pernah berhasil.				
4	Dalam mempelajari suatu materi, saya memulainya dari yang mudah dahulu.				
5*	Dalam mempelajari suatu materi, saya memahami kelebihan dan kekurangan diri saya.				
6*	Sebelum memulai mengerjakan tugas pada materi Fisiologi Tumbuhan, saya memulainya dengan memperhatikan kompetensi apa yang diharapkan				
7*	Saya dapat menilai seberapa baik saya dalam belajar tentang materi Fisiologi Tumbuhan setelah mengerjakan ujian/tes.				
8	Saya menentukan tujuan khusus pada matakuliah Fisiologi Tumbuhan sebelum saya mulai mengerjakan tugas yang diberikan				
9*	Ketika menemukan informasi penting pada materi Fisiologi Tumbuhan, saya memperlambat bacaan untuk lebih memahami				
10	Saya tahu informasi-informasi penting apa saja yang di pelajari pada materi Fisiologi Tumbuhan.				
11	Saya memastikan diri saya bahwa saya telah mempertimbangkan semua alternatif pilihan dalam memecahkan suatu permasalahan				
12	Saya terampil dalam mengorganisir informasi pada materi Fisiologi Tumbuhan.				
13	Saya fokus pada materi Fisiologi Tumbuhan yang penting				
14*	Dalam belajar materi Fisiologi Tumbuhan, saya menggunakan strategi spesifik untuk mencapai tujuan pembelajaran				
15	Ketika saya mengetahui topik tertentu, saya akan belajar lebih baik untuk memahaminya.				
16*	Saya tahu kompetensi-kompetensi yang diharapkan dosen untuk dipelajari.				

17	Saya mampu mengingat konsep-konsep penting dengan mudah				
18	Pada saat mempelajari materi-materi Fisiologi Tumbuhan , saya menggunakan strategi belajar yang berbeda				
19	Saya mencari cara lain yang lebih mudah, ketika saya telah selesai mengerjakan tugas				
20	Dalam mempelajari materi Fisiologi Tumbuhan, saya memiliki kendali terhadap diri saya sendiri.				
21	Dalam memahami suatu materi, saya melakukan review secara berkala				
22	Saya akan membuat pertanyaan sebelum saya memulai belajar.				
23	Sebelum memilih satu yang terbaik untuk menjawab permasalahan suatu materi, saya memikirkan beberapa cara.				
24	Setelah selesai belajar materi Fisiologi Tumbuhan, saya merangkum materi tersebut				
25	Jika ada materi yang saya tidak pahami, saya akan meminta bantuan orang lain.				
26	Ketika saya membutuhkannya , saya dapat memotivasi diri saya sendiri dalam belajar untuk terus meningkatkan semangat				
27	Ketika belajar,saya dapat menentukan sendiri strategi apa yang saya butuhkan				
28	Saya terus memantau kekurangan dan kelebihan strategi belajar yang saya gunakan				
29	Untuk mengimbangi kelemahan saya, saya memanfaatkan kelebihan yang saya miliki.				
30	Saya fokus pada makna dan relevansi informasi baru yang diperoleh				
31	Saya menciptakan sendiri suatu contoh untuk membuat materi lebih mudah dipahami.				
32	Saya dapat memperkirakan dengan baik diri saya dalam memahami suatu materi.				
33	Saya menggunakan strategi yang tepat dalam pembelajaran materi Fisiologi Tumbuhan				
34	Secara teratur, saya berhenti sejenak untuk menguji pemahaman saya dalam belajar materi pada Fisiologi Tumbuhan.				
35	Saya tahu bahwa setiap strategi belajar yang saya gunakan adalah yang paling efektif dalam belajar Fisiologi Tumbuhan				
36	Saya dapat menilai seberapa jauh saya				

	mencapai tujuan yang saya inginkan				
37	Saya membuat gambar/diagram untuk membantu memahami pelajaran tersebut.				
38*	Dalam memecahkan masalah , saya mempertimbangkan semua alternatif jawaban				
39	Saya mencoba menerjemahkan informasi baru dengan kata-kata sendiri.				
40	Ketika saya tidak memahami suatu materi Fisiologi Tumbuhan, saya merubah strategi yang digunakan dalam belajar.				
41	Saya membuat skema/peta konsep untuk membuat saya lebih memahami materi .				
42	Sebelum mengerjakan tugas /ujian, saya membaca panduan.				
43	Apa yang sudah saya baca relevan dengan apa yang sudah saya ketahui				
44	Saya mengevaluasi ulang pemahaman saya ketika bingung.				
45	Saya mengorganisir waktu agar mendapat hasil belajar yang terbaik.				
46	Saya belajar lebih baik ketika saya menemukan hal /materi yang saya sangat sukai.				
47	Ketika mempelajari materi Fisiologi Tumbuhan,saya mencoba membuat langkah-langkah pembelajaran menjadi sederhana.				
48	Saya memusatkan perhatian pada permasalahan yang muncul dalam materi Fisiologi Tumbuhan yang umum dibanding yang spesifik.				
49	Saya bertanya pada diri sendiri , sudah seberapa jauh saya memahami suatu materi.				
50	Setelah mengerjakan tugas, saya bertanya pada diri sendiri “apakah saya sudah mengerjakannya dengan baik?”				
51	Dalam membaca suatu materi dan mendapat informasi yang baru, ketika saya tidak memahaminya saya akan berhenti dan kembali ke materi sebelumnya yang telah saya baca.				
52	Saya akan berhenti dan membaca ulang materi yang saya baca, ketika saya bingung tentang apa yang saya baca				

Keterangan: (*) tidak valid

Lampiran 2. Soal Fisiologi Tumbuhan

I. Pernyataan benar salah (B-S)

1. Peripheral protein merupakan protein yang hanya terdapat pada permukaan luar membran lipoprotein
2. Molekul gliserol yang terdapat pada membran sel bersifat hidrofilik.
3. Membran ganda hanya dimiliki oleh organel kloroplast dan mitokondria
4. Tilakoid merupakan lipatan yang dikenal sebagai lamella yang mementang membentuk kantung membrane yang mendatar
5. Fungsi kristae mitokondria adalah untuk mengefektifkan proses penyerapan O₂
6. Asimilasi karbon merupakan proses katabolisme yang hanya bisa dilakukan oleh makhluk hidup yang memiliki klorofil
7. Kestabilan sebuah molekul sangat bergantung kepada ikatan kimia yang membentuk senyawa tersebut. Sebuah molekul dengan tiga ikatan kimia akan lebih mudah lepas dibandingkan dengan senyawa yang memiliki dua ikatan kimia.
8. Amilopektin merupakan karbohidrat yang tersusun kurang lebih 100.000 molekul α -D glukosa dengan susunan rantai bercabang
9. Glutein merupakan protein cadangan yang banyak dijumpai pada tanaman padi.
10. Nikoteneamida adenine dinukleotida merupakan nukleotida yang mengandung vitamin yang dapat berasosiasi dengan enzim
11. Klorofil merupakan senyawa yang mengandung sebuah atom 1 atm Mg yang diikat oleh atom N dari cincin pirol
12. Kloroplast dan mitokondria merupakan organel sel yang berkerja tidak saling berhubungan
13. Untuk mengatasi kebutuhan energi aktivasi yang cukup besar, sel mengembangkan suatu mekanisme efisiensi melalui sistem enzimatis.
14. Konversi ADP menjadi ATP terjadi melalui proses fosforilasi dan kemioosmosis
15. Jika sebuah senyawa mengalami oksidasi maka senyawa tersebut akan mendapat elektron
16. Sekresi protein, gliko protein, karbohidrat dan lemak berlangsung dalam diktiom dan lisosom
17. Lamela tengah merupakan pemisah antara dua dinding sel tanaman terdiri dari magnesium pektat dan kalsium pektat, yang berfungsi untuk perekat yang mengikat sel sel secara bersama-sama
18. Jika glukosa akan masuk ke dalam reaksi metabolik maka harus mengalami proses fosforilasi
19. Uridin trifosfat (UTP) merupakan nukleotida yang berperan dalam biosintesis selulosa

20. Sitoplasma merupakan cairan sel yang selalu bergerak secara konstan.

II. Pilih Jawaban yang Benar

21. Enzim pentransfer gugus hydrogen digolongkan sebagai enzim

- a. Hidrokinase c. Aldolase
- b. Hidrolase d. Dehidrogenase

22. Organel yang berperan dalam sintesa protein. Terdapat bebas didalam sitoplasma maupun melekat pada reticulum endoplasma.

- a. Lisosom c. Diktiosom
- b. Peroxisom d. Ribosom

23. Asam organik pada tanaman sangat berperan dalam reaksi metabolisme yang banyak dijumpai pada

- a. Akar c. Daun
- b. Batang d. Buah

24. Transport suatu molekul dalam membran sel, dimana jika molekul tersebut masuk ke dalam sel maka harus ada molekul lain yang keluar sel dikenal sebagai

- a. Simport c. Transport Pasif
- b. Antiport d. Difusi Terfasilitasi

25. Senyawa kunci (*key substance*) bagi pembentukan membrane fosfolipid dan glikolipid adalah

- a. Gula Triosa c. Asam Fosfatidat
- b. Lipid d. Malam

III. Isian

26. Adenosine Difosfat (ADP) merupakan nukleotida yang mengandung gugus...,,

27. Organela yang banyak terdapat pada biji, mampu menghasilkan enzim yang dapat merubah lemak menjadi glukosa sehingga dihasilkan energi untuk berkecambah adalah....

28. Enzim yang mengkatalisis reaksi-reaksi sintesis molekul-molekul baru dari 2 prekursor diklasifikasikan sebagai enzim...

29. Enzim yang memiliki sisi aktif selain sisi aktif utama dikenal sebagai....

30. Reaksi terang dalam fotosintesis berlangsung pada....

31. Gliadin dan gluten banyak terjadi pada tanaman

32. Diantara dinding-dinding dua sel yang berdekatan terletak lamela tengah yang terdiri dari...dan....Perubahan hydrogen peroksida menjadi air dan oksigen dikatalis oleh enzim....

32. Produk akhir dari siklus calvin merupakan senyawa

33. Enzim yang mengkatalisis substrat suksinat dengan melepas gugus hydrogen pada substrat adalah enzim....

IV. Esai

34. Jelaskan apa yang dimaksud dengan transport aktif dan transport pasif

35. Jelaskan apa yang dimaksud protein sederhana

Soal ujian II

I. Pernyataan benar salah (B-S)

36. Pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh ketersediaan nitrogen, sehingga, defisiensi N dapat menjadi pembatas bagi produksi tanaman
37. Mahluk hidup yang dapat memanfaatkan N bebas secara langsung adalah semua mikroorganisme
38. Prazat karbon yang dihasilkan dalam proses respirasi digunakan untuk sintesis klorofil, lemak dan senyawa aromatic tertentu
39. Jika oksigen berada dalam jumlah yang cukup banyak di tingkat seluler maka akan terjadi metabolisme piruvat
40. Ketersediaan substrat merupakan faktor yang mempengaruhi proses respirasi
41. Jika sel berada dalam kondisi anoksia maka sel akan mengarah pada metabolisme fermentasi
42. Rizobium, Agnus, Myrica merupakan ganggang hijau berfotosintesis yang mampu mengikat N dari udara
43. Nitrogen dalam bentuk nitrat (NO_3^-) dapat segera dipakai tanaman, bila dikembalikan ke atmosfer maka akan oksidasi menjadi molekul nitrogen kembali dalam proses denitrifikasi
44. Nitrogen dalam bentuk nitrat (NO_3^-) dapat segera dipakai tanaman, bila dikembalikan ke atmosfer maka akan oksidasi menjadi molekul nitrogen kembali dalam proses denitrifikasi
45. Didalam sel tumbuhan dua jalur masuk nya nitrogen dapat melalui *glutamate dehidrogenase* dan *glutamine-sintetase-GOGAT*
46. *Nitrosomonas*, *Nitrosospira*, *Nitrosococcus*, merupakan bakteri denitrifikasi yang berperan dalam nitrat (NO_3^-) menjadi nitrit (NO_2^-)
47. Perombakan glukosa menjadi fruktosa 6-fosfat dihasilkan ATP yang dikatalisis oleh enzim fosfo-frukto kinase
48. Fosforilasi oksidatif merupakan reaksi yang berlangsung di matriks mitokondria sehingga dihasilkan sejumlah besar ATP (38)
49. Dekarboksilasi oksidatif piruvat merupakan tahapan reaksi respirasi dimana asam piruvat (3C) dirubah menjadi asetil koa (2C)
50. Pada glikolisis enzim isomerasi merupakan enzim yang dapat mengubah dehidroksi aceton fosfat (DHAP) menjadi gliserilaldehid 3-fosfat
51. Fosfoenolpiruvat (PEP) merupakan hasil akhir dari proses glikolisis yang akan diubah menjadi 2 piruvat
52. Jumlah ATP yang dihasilkan dalam reaksi glikolisis adalah sebanyak 10 ATP
53. Akar tumbuhan dapat memperoleh nitrogen dalam bentuk nitrat (NO_3^-) yang disediakan oleh bakteri Rhizobium dalam bentuk bintil akar

54. Tumbuhan dapat membentuk asam-asam amino melalui proses deaminasi dan transmisi ke senyawa lain
55. Ammonium merupakan senyawa yang diabsorpsi di akar dan terakumulasi di jaringan daun dan di jaringan xylem
56. Respirasi merupakan rangkaian reaksi oksidasi-reduksi

II. Isian

57. Organela yang berperan dalam reaksi fotorespirasi (*Photorespiratory carbon oxidation/ PCO*) a)...b)...c)....
58. Senyawa kunci bagi pembentukan asam amino prolin adalah....
59. Tahapan reaksi respirasi secara umum adalah a)...b)...c)...d)....
60. Respirasi merupakan reaksi eksergonik, energy yang dihasilkan pada siklus kreb dihasilkan energy berupa a)...b)...c)...d)....
61. Sintesis asparagin dari glutamin membutuhkan enzim
62. Mikroorganisme penambat N dari udara yang tergolong bakteri tanah non-simbiotik adalah....

III. Esai

63. Jelaskan siklus Krebs dan beberapa energy yang dihasilkan dalam proses tersebut

Ujian III

37. Pernyataan benar salah (B-S)

64. Perbedaan hormon pada tanaman dan hewan adalah hormone tanaman dibuat tidak pada jaringan spesifik seperti halnya pada hewan
65. Hormone tanaman yang diproduksi di daun, aktif dalam jumlah yang sangat kecil (<1mM) dan tidak ditranslokasikan ke bagian organ lain
66. Pertumbuhan adalah penambahan ukuran sel yang bersifat *reversible*
67. Tanaman annual merupakan tanaman yang dapat tumbuh sepanjang tahun
68. Enzim yang mendorong konversi suatu molekul menjadi isomernya adalah enzim isomerise, sedangkan
69. Enzim proteolitik merupakan enzim yang diklasifikasikan sebagai dehidrogenase
70. Gibberelin merupakan zat pengatur tumbuh yang berperan dalam proses perkecambahan benih
71. Auksin yang terdapat pada tanaman dikotil berperan dalam penghambatan tunas samping
72. Buah dan bunga dalam tahapan pertumbuhannya diklasifikasikan sebagai pertumbuhan yang "indeterminare", dimana organ tersebut akan berhenti tumbuh jika sudah mencapai ukuran tertentu
73. Nikotinaamida adenine dinukleotida merupakan nukleotida yang mengandung vitamin yang dapat berasosiasi dengan enzim
74. Photoperiodism pada biji merupakan respon tanaman terhadap cahaya

75. Pergerakan akar yang selalu ke arah bawah merupakan respon tanaman terhadap gravitasi, bumi, yang dikenal dengan sebagai geotropism negative
76. Untuk mengatasi kebutuhan energi aktivasi yang cukup besar, sel mengemabangkan suatu mekanisme efisiensi melalui system enzimatik
77. Amylase, proteinase merupakan contoh dari protein yang keseluruhannya terdiri dari asam amino
78. Sitokinin salah satunya berperan dalam memperlambat proses penghancuran butir klorofil pada daun yang terlepas dari daun (*detached leaf*)
79. Endosperm, merupakan tempat cadangan makanan yang mengandung 3 set kromosom ($2n=3x$). dua kromosom berasal dari polar nuclei dan satu dari sperma
80. Perkecambahan biji untuk menurut ahli fisiologis munculnya radikula melalui kulit biji dan kemampuan biji untuk tumbuh menjadi tanaman normal
81. Biji yang berasal dari daerah subtropics membutuhkan temperature yang lebih rendah dari biji yang berasal dari daerah tropis, sedangkan biji tanaman liar membutuhkan temperature yang lebih tinggi dari biji tanaman budidaya
82. Kemampuan imbibisi pada biji sangat dipengaruhi oleh potensial air, sebagai hasil dari tekanan matriks dinding sel, konsentrasi osmotik sel dan tekanan turgor sel
83. Perkecambahan epigeal merupakan perkecambahan dimana kotiledon akan tumbuh diatas tanah

II. Pilih Jawaban yang Benar

84. Enzim pentransfer gugus fosfat digolongkan sebagai enzim:
 - a. kinase
 - b. hidrolase
 - c. aldolase
 - d. sintetase
85. Zat pengatur tumbuh yang berperan dalam peningkatan hormone ion H^+ pada plasma membrane sehingga menyebabkan tertimbunya ion tersebut adalah
 - a. Auksin
 - b. sitokinin
 - c. giberelin
 - d. ABA
86. Perlakuan suhu dingin yang dilakukan untuk merangsang pembungaan disebut
 - a. Senescen
 - b. Fotoperiodisma
 - c. Vernalisasi
 - d. Thigmotropisma
87. Factor internal yang berperan dalam perkecambahan tanaman adalah
 - a. Giberelin
 - b. Suhu
 - c. Kelembaban
 - d. Air
88. Senyawa kunci bagi pembentukan zat pengatur tumbuh auksin adalah
 - a. Glutamate
 - b. Asparagin

b. Glutamine

d. Tryptofan

III. Isian Singkat

89. Dormasi pada biji pada umumnya disebabkan oleh (A)...(B)...(C)....
90. Perubahan hydrogen peroksida menjadi air dan oksigen dikatalis oleh enzim....
91. Pembungaan pada tanaman yang terjadi karena terpapar pencahayaan lebih sedikit atau dibawah periode titik kritis disebut
92. Prinsip penggunaan zat pengatur tumbuh pada tanaman diantaranya adalah (A)...(B)....
93. Nama lain dari zat pengatur tumbuh *6-furfuryl amino purine* adalah....
94. Contoh tanaman hari panjang (*long day plants*) adalah (A)...(B)....
95. Fase pertumbuhan tanaman dimana terjadi pertumbuhan maksimum disebut
96. Pergerakan arah pertumbuhan tanaman kearah datangnya rangsang cahaya disebut....
97. Faktor internal yang mempengaruhi perkecambahan benih adalah (A)...(B)....

IV. Esai

98. Sebutkan dan jelaskan kurva fase pertumbuhan pada tanaman
99. Sebutkan dan jelaskan jenis-jenis dormasi pada biji

Jawaban (Benar-Salah) Soal ujian I

II. Pilih jawaban yang benar

- | | |
|-----------|--|
| 34. Salah | 53. Benar |
| 35. Benar | 54. A |
| 36. Salah | 55. D |
| 37. Benar | 56. D |
| 38. Benar | 57. B |
| 39. Salah | 58. C |
| 40. Salah | III. Isian Singkat |
| 41. Benar | 59. Asam nukleat, fosfat, dan gula |
| 42. Salah | 60. Glioksisom |
| 43. Benar | 61. Ligase |
| 44. Benar | 62. Alosterik |
| 45. Salah | 63. Thylakoid |
| 46. Benar | 64. Padi dan gandum |
| 47. Benar | 65. Magnesium pektat dan kalium pektat |
| 48. Salah | 66. Katalase |
| 49. Salah | 67. 2 gliseraldehida-3-fosfat (G3P) molekul, 3 ADP, dan 2 NADP |
| 50. Benar | 68. Suksinat dehidrogenase |
| 51. Benar | |
| 52. Salah | |

IV. esai

69. Transpor aktif merupakan gerakan ion dan molekul melawan suatu gradien konsentrasi dengan menggunakan energi untuk masuk atau keluar sel melalui membran sel. Selain memerlukan energi berupa ATP, transpor aktif juga memerlukan enzim untuk memindahkan molekul dan ion dari tempat konsentrasi rendah ke tempat konsentrasi tinggi. Agar enzim dapat berfungsi sebagai pompa, maka enzim tersebut harus dapat mengikat ion dan mengangkut ion dari satu sisi membran ke sisi yang lain.

Transpor pasif merupakan perpindahan zat yang tidak memerlukan energi. Perpindahan zat ini terjadi karena perbedaan konsentrasi antara zat atau larutan. Transpor pasif melalui peristiwa difusi, osmosis, dan difusi terbantu

37. Protein sederhana adalah protein yang terbuat dari unit asam amino saja, bergabung dengan ikatan peptida. Setelah hidrolisis protein menghasilkan campuran asam amino dan tidak ada yang lain. Contohnya albumin, globulin, glutein, histon.

Jawaban Soal ujian II

I. Pernyataan (B-S)

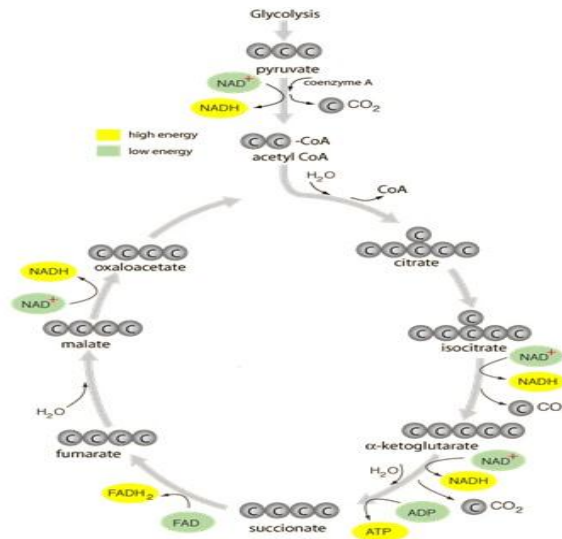
- | | |
|-----------|-----------|
| 38. Benar | 49. Salah |
| 39. Salah | 50. Salah |
| 40. Benar | 51. Benar |
| 41. Salah | 52. Benar |
| 42. Benar | 53. Salah |
| 43. Benar | 54. Salah |
| 44. Salah | 55. Salah |
| 45. Salah | 56. Benar |
| 46. Salah | 57. Salah |
| 47. Benar | 58. Benar |
| 48. Salah | |

II. Isian Singkat

59. a) kloroplas b) mitokondria c) glioksisom
60. Asam glutamat
61. a) glikolisis b) dekarboksilasi oksidatif c) siklus krebs d) Fosforilasi oksidatif
62. Respirasi merupakan reaksi eksergonik, energy yang dihasilkan pada siklus kreb dihasilkan energy berupa a) 2ATP b) 6NADH c) 2FADH d) 4CO₂
63. Aspartat transaminase
64. *Azotobacter*, hidup di rhizosfer tanaman di lahan kering, (b) *Clostridium*, hidup di tanah tergenang/ tanah sawah

III. Esai

65. Siklus krebs Molekul asetil ko-A akan masuk krebs untuk menghasilkan ATP, NADH, FADH₂, dan CO₂. Terdapat delapan tahap reaksi dalam siklus krebs yang terus berputar-putar sehingga disebut sebagai suatu siklus.



Tahap-tahap dalam siklus krebs adalah sebagai berikut.

1. Asetil co-A akan berikatan dengan oksaloasetat membentuk sitrat, reaksi ini dikatalisis enzim sitrat sintase.
2. Sitrat akan diubah menjadi isositrat oleh enzim akonitase.
3. Isositrat akan diubah menjadi alfa-ketoglutarat oleh ezim isositrat dehidrogenase. Dalam reaksi ini dilepaskan molekul CO₂ dan dihasilkan NADH.
4. Alfa-ketoglutarat akan diubah menjadi suksinil ko-A oleh enzim alfa ketoglutarat dehidrogenase. Dalam reaksi ini akan dilepaskan CO₂ dan dihasilkan NADH.
5. Suksinil ko-A akan diubah menjadi suksinat oleh enzim suksinil ko-A sintetase. Pada reaksi ini akan dihasilkan GTP yang kemudian dapat berubah menjadi ATP.
6. Suksinat akan diubah menjadi fumarat oleh enzim suksinat dehidrogenase. Pada reaksi ini akan dihasilkan FADH₂.
7. Fumarat akan diubah menjadi malat oleh enzim fumarase.
8. Malat akan diubah menjadi oksaloasetat oleh enzim malat dehidrogenase. Pada tahap ini juga dihasilkan NADH.

Satu molekul asetil ko-A yang masuk siklus krebs akan menghasilkan 1 ATP, 3 NADH, 1 FADH₂ dan 2 CO₂. Karena satu molekul glukosa akan diubah menjadi dua asetil ko-A, maka satu molekul glukosa yang menjalani siklus krebs akan menghasilkan 2 ATP, 6 NADH, 2 FADH₂, dan 4 CO₂.

Molekul NADH dan FADH₂ nantinya akan masuk transfer elektron untuk menghasilkan ATP. Satu molekul NADH akan diproses untuk menghasilkan 3 ATP, sedangkan satu molekul FADH₂ akan menghasilkan 2 ATP.

Jawaban Soal Ujian III

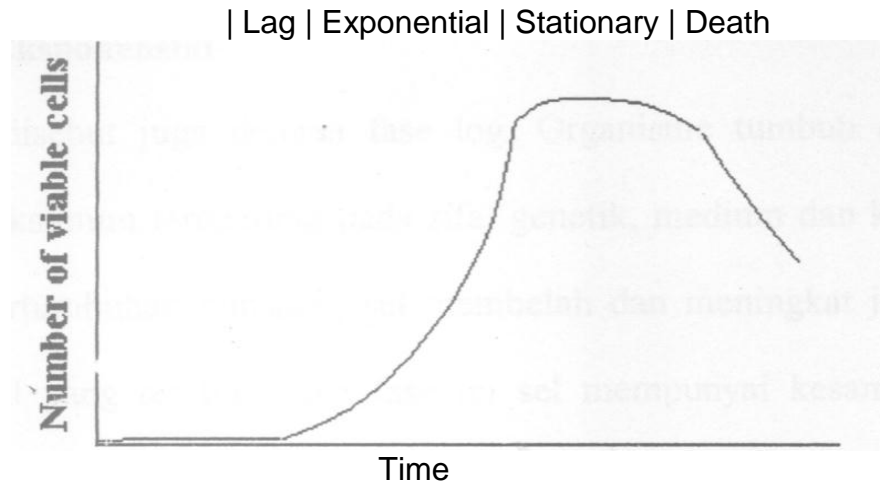
- | | |
|---------------------------------|------------------------------|
| I. Pernyataan benar salah (B-S) | 78. B |
| 66. B | 79. B |
| 67. S | 80. B |
| 68. S | 81. S |
| 69. S | 82. S |
| 70. B | 83. S |
| 71. S | II. Pilih Jawaban Yang Benar |
| 72. B | 84. A |
| 73. B | 85. A |
| 74. S | 86. B |
| 75. B | 87. A |
| 76. S | 88. D |
| 77. S | |

III Isian Singkat

89. (A) Keras nya kulit biji (B) Belum matangnya embrio (C) zat inhibitor pada biji dan tanah
90. Enzim katalase
91. Hari pendek
92. (A) respon presisten berhubungan dengan metabolisme (B) ZPT harus cukup lama di jaringan target
93. Sitokinin
94. (A) *Avena sativa* (B) *Hordeum vulgare*
95. Fase eksponensial
96. Fototropisme positif
97. (A) Dormansi (B) penghambat perkecambahan

IV. esai

100. Sebutkan dan jelaskan kurva fase pertumbuhan pada tanaman



Gambar 8.1. Kurva pertumbuhan sel dalam sistem tertutup (batch culture)
(Prescott *et al.*, 1993)

1. Fase Lag

Pada saat pertama kali organisme ditumbuhkan pada media kultur yang baru biasanya tidak segera didapati peningkatan jumlah atau masa sel. Walaupun demikian sel tetap mensintesis komponen seluler. Fase lag dapat terjadi karena beberapa faktor antara lain karena sel yang sudah tua dan kekurangan ATP, *essential cofactors* serta ribosom. Substansi ini harus terlebih dahulu disintesis sebelum pertumbuhan berlangsung. Kemungkinan yang lain adalah media pertumbuhan yang berbeda dengan media pertumbuhan sebelumnya. Dalam hal ini enzim-enzim baru akan diperlukan untuk penggunaan nutrisi yang berbeda. Selain itu lag fase dapat terjadi apabila sel mengalami kerusakan sehingga membutuhkan waktu untuk perbaikan kembali. Lamanya lag phase bervariasi tergantung pada kondisi sel dan sifat dari media. Sel yang sudah tua atau baru saja dikeluarkan dari tempat penyimpanan (*refrigerated*) atau dikultur dalam suatu media dengan kandungan nutrisi yang berbeda akan membutuhkan lag fase yang lebih panjang jika dibandingkan dengan sel yang masih muda dan dikulturkan pada media baru yang sama.

2. Fase Eksponensial

Fase ini disebut juga dengan fase log. Organisme tumbuh dan membelah pada kecepatan maksimum tergantung pada sifat genetik, medium dan kondisi pertumbuhan. Kecepatan pertumbuhan konstant, sel membelah dan meningkat jumlahnya (*doubling*) dalam interval yang teratur. Pada fase ini sel

mempunyai kesamaan sifat kimia dan fisiologi sehingga banyak digunakan dalam studi-studi biokimia dan fisiologi.

3. Fase Stationer

Pada fase ini kurva pertumbuhan berhenti dan kurva horisontal. Hal ini disebabkan ketidakseimbangan nutrient dan O₂, keseimbangan jumlah sel yang membelah dan yang mati, tipe organisme serta akumulasi limbah toksik seperti asam laktat. Bakteri mampu tumbuh pada maksimum populasi sel (cell density) 1 x sel/ml sedangkan protozoa dan alga hanya mampu tumbuh pada tingkat populasi 1 x 10⁶ sel/ml.

4. Fase Kematian

Pada fase kematian adanya perubahan lingkungan tumbuh seperti kehabisan nutrisi dan akumulasi limbah toksik menjadi faktor penyebab menurunnya jumlah sel hidup. Sel mengalami kematian dalam pola logaritmik.

101. Sebutkan dan jelaskan jenis-jenis dormansi pada biji.

1. Dormansi Fisik

Pada tipe dormansi ini yang menyebabkan pembatas struktural terhadap perkecambahan adalah kulit biji yang keras dan kedap sehingga menjadi penghalang mekanis terhadap masuknya air atau gas pada berbagai jenis tanaman. Yang termasuk dormansi fisik adalah:

a. Impermeabilitas kulit biji terhadap air

Benih-benih yang menunjukkan tipe dormansi ini disebut benih keras contohnya seperti pada famili *Leguminoceae*, *Malvaceae*, *Solanaceae*, disini pengambilan air terhalang kulit biji yang mempunyai struktur terdiri dari lapisan sel-sel berupa palisade yang berdinding tebal, terutama dipermukaan paling luar dan bagian dalamnya mempunyai lapisan lilin. Di alam selain pergantian suhu tinggi dan rendah dapat menyebabkan benih retak akibat pengembangan dan pengkerutan, juga kegiatan dari bakteri dan cendawan dapat membantu memperpendek masa dormansi benih.

b. Resistensi mekanis kulit biji terhadap pertumbuhan embrio

Pada tipe dormansi ini, beberapa jenis benih tetap berada dalam keadaan dorman disebabkan kulit biji yang cukup kuat untuk menghalangi pertumbuhan embrio. Jika kulit ini dihilangkan maka embrio akan tumbuh dengan segera, tipe dormansi ini biasanya dijumpai pada beberapa species

gulma seperti *Amaranthus sp.* Tipe dormansi ini juga umumnya dijumpai pada beberapa genera tropis seperti *Pterocarpus*, *Terminalia*, *Eucalyptus* (Doran, 1997). Pada tipe dormansi ini juga didapati tipe kulit biji yang biasa dilalui oleh air dan oksigen, tetapi perkembangan embrio terhalang oleh kekuatan mekanis dari kulit biji tersebut. Hambatan mekanis terhadap pertumbuhan embrio dapat diatasi dengan dua cara (1) Dengan melunakkan secara bertahap pericarp atau kulit biji untuk memungkinkan embrio dapat berkebang, dengan perlakuan suhu tapi lamanya skarifikasi tergantung dari jenis dan tingkat dormansi, tetapi umumnya berkisar antara tiga dan lima minggu. (2) Dengan mengekstrasi benih dari pericarp (Boland *et al.*, 1997 dalam Schmidt, 2002).

c. Adanya zat penghambat

Sejumlah jenis mengandung zat-zat penghambat dalam buah atau benih yang mencegah perkecambah. Penghambat perkecambah terdapat di beberapa tempat dalam buah atau biji. Zat penghambat yang paling sering dijumpai ditemukan dalam daging buah. Untuk itu benih tersebut harus diekstrasi dan dicuci untuk menghilangkan zat-zat penghambat.

2. Dormasi fisiologis (embrio)

Pada tipe dormasi ini penyebabnya ada dalam benih yang dibedakan atas morfologi dan fisiologi.

a. Morfologi

Penyebabnya adalah embrio yang belum sempurna pertumbuhannya atau belum matang. Benih-benih demikian memerlukan jangka waktu tertentu agar dapat berkecambah (penyimpanan). Jangka waktu penyimpanan ini berbeda-beda dari kurun waktu beberapa hari sampai beberapa tahun tergantung jenis benih. Benih dengan embrio yang belum sempurna dijumpai contohnya pada *Aracaceae* (palm) dan *Ginkgo biloba*. (Borrner *et al.*, 1997 dalam Schmidt, 2002). menemukan *Pinus sp.* yang tumbuh pada daerah lintang utara dan selatan dilaporkan mempunyai dormansi fisiologis. Pada benih-benih dengan tipe dormansi ini karena embrionya belum sempurna, sehingga perkecambahannya perlu ditunda, untuk itu benih-benih ini sebaiknya ditempatkan pada kondisi temperatur dan kelembaban tertentu agar viabilitasnya tetap terjaga sampai embrio terbentuk sempurna dan dapat berkecambah.

b. Fisiologis (ketidak masakan embrio)

Benih-benih dengan tipe dormansi secara fisiologis belum masak, artinya belum mampu membentuk zat yang diperlukan untuk perkecambahan, misalnya zat tumbuh seperti giberallin, dapat juga zat tumbuh telah ada tetapi tidak aktif karena adanya hambatan yang berupa zat –zat penghambat. Ada juga dijumpai tanaman tertentu yang mempunyai biji dimana perkembangan embrionya tidak secepat jaringan disekelilingnya sehingga perkecambahan dari benih-benih demikian perlu ditunda. Benih-benih ini biasanya ditempatkan pada kondisi temperatur dan kelembaban tertentu agar viabilitasnya tetap terjaga sampai embrio terbentuk sempurna dan dapat berkecambah. Jangka waktu penyimpanan ini berbeda-beda dari beberapa hari sampai dengan beberapa tahun tergantung jenis benih

Lampiran 3. Validitas Instrumen Keterampilan Metakognitif

Kriteria keputusan yang digunakan (Riduwan, 2008) sebagai berikut:

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

Jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ berarti Tidak Valid

No	r_{hitung}	r_{tabel}	ket	No	r_{hitung}	r_{tabel}	ket
1	0.253	0.312	Tidak Valid	27	0.589	0.312	Valid
2	0.541	0.312	Valid	28	0.589	0.312	Valid
3	0.43	0.312	Valid	29	0.497	0.312	Valid
4	0.355	0.312	Valid	30	0.39	0.312	Valid
5	0.254	0.312	Tidak Valid	31	0.369	0.312	Valid
6	0.132	0.312	Tidak Valid	32	0.361	0.312	Valid
7	0.073	0.312	Tidak Valid	33	0.57	0.312	Valid
8	0.336	0.312	Valid	34	0.536	0.312	Valid
9	0.19	0.312	Tidak Valid	35	0.487	0.312	Valid
10	0.403	0.312	Valid	36	0.466	0.312	Valid
11	0.598	0.312	Valid	37	0.395	0.312	Valid
12	0.359	0.312	Valid	38	0.091	0.312	Tidak Valid
13	0.606	0.312	Valid	39	0.484	0.312	Valid
14	0.169	0.312	Tidak Valid	40	0.576	0.312	Valid
15	0.582	0.312	Valid	41	0.381	0.312	Valid
16	0.202	0.312	Tidak Valid	42	0.316	0.312	Valid
17	0.389	0.312	Valid	43	0.492	0.312	Valid
18	0.534	0.312	Valid	44	0.463	0.312	Valid
19	0.381	0.312	Valid	45	0.58	0.312	Valid
20	0.619	0.312	Valid	46	0.668	0.312	Valid
21	0.623	0.312	Valid	47	0.606	0.312	Valid
22	0.539	0.312	Valid	48	0.254	0.312	Tidak Valid
23	0.617	0.312	Valid	49	0.37	0.312	Valid
24	0.412	0.312	Valid	50	0.568	0.312	Valid
25	0.329	0.312	Valid	51	0.413	0.312	Valid
26	0.414	0.312	Valid	52	0.504	0.312	Valid

Ket.

Valid: 43

Tidak Valid: 9

Lampiran 4. Reliabilitas Instrumen Keterampilan Metakognitif

A. Kriteria pengujian

Uji reliabilitas angket keterampilan metakognitif diukur menggunakan *Alpha-cronbach*

kriteria acuan reliabelitas sebagai berikut (Arikunto, 2010)

0,800 - 1,000: Sangat Tinggi

0,600 - 0,799: Tinggi

0,400 - 0,599: Cukup

0,200 – 0,399: Rendah

0,0 – 0,199 : Sangat Rendah

B. Hasil perhitungan

Alpha Cronbach's	Jumlah soal
,911	52

C. Kesimpulan

Berdasarkan rentang reliabilitas, nilai reliabilitas angket metakognitif sebesar 0,911 dan termasuk kedalam kategori sangat tinggi.

Lampiran 5. Data skor dan persentase kategori Metakognitif

No	No.Responden	Skor Metakognitif	Skor Konversi (%)	Kriteria Metakognitif
1	12	143	83	Sangat Baik
2	27	139	81	Sangat Baik
3	21	138	80	Baik
4	18	137	80	Baik
5	5	136	79	Baik
6	39	134	78	Baik
7	3	133	77	Baik
8	40	131	76	Baik
9	31	130	75	Baik
10	4	129	75	Baik
11	42	128	74	Baik
12	7	126	73	Baik
13	38	126	73	Baik
14	43	126	73	Baik
15	51	126	73	Baik
16	1	125	73	Baik
17	10	125	73	Baik
18	14	124	72	Baik
19	20	123	71	Baik
20	41	123	71	Baik
21	50	122	71	Baik
22	57	121	70	Baik
23	11	120	70	Baik
24	60	119	69	Baik
25	8	118	69	Baik
26	23	118	69	Baik
27	25	118	69	Baik
28	2	117	68	Baik
29	24	117	68	Baik
30	28	116	67	Baik
31	47	115	67	Baik
32	35	114	66	Baik
33	37	113	66	Baik
34	53	111	64	Baik
35	30	108	63	Baik
36	52	108	62	Baik
37	19	107	62	Baik
38	22	107	62	Baik
39	54	105	61	Baik
40	65	104	60	Cukup Baik
41	17	102	59	Cukup Baik
42	61	101	59	Cukup Baik

No	No. Responden	Skor Metakognitif	Skor Konversi (%)	Kriteria Metakognitif
43	13	100	58	Cukup Baik
44	26	100	58	Cukup Baik
45	49	100	58	Cukup Baik
46	32	99	57	Cukup Baik
47	15	98	57	Cukup Baik
48	34	98	57	Cukup Baik
49	9	97	56	Cukup Baik
50	56	97	56	Cukup Baik
51	62	97	56	Cukup Baik
52	63	96	56	Cukup Baik
53	29	95	55	Cukup Baik
54	33	95	55	Cukup Baik
55	44	95	55	Cukup Baik
56	64	94	55	Cukup Baik
57	45	93	54	Cukup Baik
58	48	92	53	Cukup Baik
59	36	89	52	Cukup Baik
60	16	88	51	Cukup Baik
61	55	86	50	Cukup Baik
62	6	84	48	Cukup Baik
63	58	81	47	Cukup Baik
64	46	80	46	Cukup Baik
65	59	71	46	Cukup Baik
Total Skor		7208	4187	-
Rata-Rata		110.8923	64.42	-

PERSENTASE KATEGORI SKOR METAKOGNITIF

KATEGORI	FREKUENSI	PERSENTASE
Sangat Baik	2	3%
Baik	37	57%
Cukup Baik	26	40%
Kurang Baik	-	-
Sangat Kurang Baik	-	-
Jumlah	65	100%

Sumber: Riduwan (2009)

Lampiran 6. Data Hasil Perhitungan Rentang, Banyak Kelas, Panjang Kelas, dan Distribusi Frekuensi Skor Keterampilan Metakognitif Mahasiswa

Skor Keterampilan metakognitif mahasiswa (X)	
Rata-rata	64,42
Standar Deviasi	9,682
Variansi	93,747
Nilai Terendah	46
Nilai Tertinggi	83
Rentang	37
Jumlah Skor	4187
Jumlah Responden (n)	65

1. Menentukan rentang skor:

$$\begin{aligned} \text{Rentang} &= \text{Skor tertinggi} - \text{skor terendah} \\ &= 83 - 46 \\ &= 37 \end{aligned}$$

2. Banyaknya Kelas Interval:

$$\begin{aligned} K &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 65 \\ &= 1 + (3,3) \cdot 1,81 \\ &= 1 + 5,97 \\ &= 6,9 \approx 7 \end{aligned}$$

3. Panjang interval kelas:

$$\begin{aligned} P &= \frac{\text{Rentang}}{\text{Kelas interval}} \\ &= \frac{37}{7} \\ &= 5,2 \end{aligned}$$

No	Rentang Skor	Batas Bawah	Batas Atas	Frek. Absolut	Frek. Relatif
1	46-51,2	45,5	51,7	6	9
2	51,3-56,5	50,7	57	11	17
3	56,6-61,9	56,1	62,4	10	15
4	62-67,2	61,5	67,7	9	14
5	67,3-72,5	66,8	73	12	18
6	72,6-77,9	72,1	78,4	11	17
7	78-83,2	77,1	83,7	6	9
Jumlah				65	100%

Lampiran 7. Perhitungan Persentase Rata-rata Skor Keterampilan Metakognitif Mahasiswa Per Sub- Indikator (Komponen Pengetahuan)

sub indikator	Pengetahuan deklaratif							sub indikator	Pengetahuan procedural					sub indikator	Pengetahuan Kondisional									
no.responden	10	12	17	20	32	46	skor	%	no pernyataan	3	27	33	skor	%	no pernyataan	15	18	26	29	35	skor	%		
no.pernyataan								responden							responden									
12	3	2	4	4	4	4	21	88	12	4	3	3	10	83	12	4	3	4	3	4	18	90		
27	4	4	3	4	4	3	22	92	27	2	4	2	8	67	27	3	2	4	4	2	15	75		
21	4	4	1	2	3	3	17	71	21	3	3	4	10	83	21	3	2	4	3	3	12	60		
18	4	3	2	2	4	2	17	71	18	4	3	4	11	92	18	4	3	3	4	4	18	90		
5	4	2	2	4	4	4	20	83	5	3	2	3	8	67	5	4	2	4	3	3	16	80		
39	3	3	3	1	3	4	17	71	39	3	4	4	11	92	39	3	2	4	3	3	15	75		
3	2	3	3	3	3	4	18	75	3	4	3	3	10	83	3	3	2	3	3	3	14	70		
40	3	4	3	3	3	3	19	79	40	2	3	4	9	75	40	3	4	3	3	4	17	85		
31	4	4	2	3	3	4	20	83	31	3	3	3	9	75	31	4	3	4	4	3	18	90		
4	4	2	2	3	2	4	17	71	4	4	3	3	10	83	4	3	3	3	3	2	14	70		
42	3	2	3	3	2	3	16	67	42	4	3	3	10	83	42	3	3	3	3	3	15	75		
7	3	2	2	2	3	4	16	67	7	3	2	2	7	58	7	3	4	3	4	2	16	80		
38	2	2	2	3	4	2	15	63	38	3	3	3	9	75	38	3	3	3	3	4	16	80		
43	2	2	2	3	3	2	14	58	43	3	4	4	11	92	43	3	1	3	2	4	13	65		
51	3	1	1	2	3	4	14	58	51	2	3	3	8	67	51	3	2	4	4	4	17	85		
1	2	2	2	4	3	2	15	63	1	3	4	3	10	83	1	3	4	4	3	3	17	85		
10	3	2	2	3	3	3	16	67	10	3	3	3	9	75	10	3	3	2	2	2	12	60		
14	3	2	3	4	3	3	18	75	14	4	4	4	12	100	14	3	1	2	4	4	14	70		
20	3	3	3	3	2	4	18	75	20	3	3	3	9	75	20	3	3	2	3	2	13	65		
41	2	3	3	3	3	2	16	67	41	3	3	1	7	58	41	3	3	4	4	3	17	85		
50	3	3	3	3	3	3	18	75	50	3	3	3	9	75	50	2	3	3	3	2	13	65		
57	2	1	3	2	3	3	14	58	57	1	3	3	7	58	57	2	3	3	4	2	14	70		
11	3	2	4	3	3	2	17	71	11	4	3	2	9	75	11	4	3	4	3	3	17	85		
60	2	2	2	3	4	3	16	67	60	3	3	3	9	75	60	3	2	3	3	3	14	70		
8	2	2	2	4	4	3	17	71	8	3	3	2	8	67	8	2	1	3	2	2	10	50		
23	3	2	2	3	3	4	17	71	23	3	3	3	9	75	23	4	3	3	3	3	16	80		
25	2	2	2	3	3	2	14	58	25	2	2	4	8	67	25	3	2	3	3	3	14	70		
2	3	3	2	3	3	3	17	71	2	4	2	2	8	67	2	3	1	4	2	3	13	65		
24	2	1	2	1	2	4	12	50	24	4	3	3	10	83	24	3	4	4	3	2	16	80		
28	3	3	1	4	2	2	15	63	28	3	2	3	8	67	28	3	2	3	3	3	14	70		
47	2	2	2	4	1	3	14	58	47	3	4	3	10	83	47	3	4	4	3	3	17	85		
35	3	2	2	3	3	3	16	67	35	3	2	2	7	58	35	3	3	3	2	3	14	70		
37	1	2	2	3	2	2	12	50	37	3	3	3	9	75	37	1	2	4	3	4	14	70		
53	2	2	2	3	1	2	12	50	53	3	2	3	8	67	53	3	2	3	3	2	13	65		
30	2	2	2	2	4	14	58	30	2	2	2	6	50	30	2	1	2	3	2	10	50			
52	1	1	1	2	3	3	11	46	52	3	1	2	6	50	52	2	2	4	3	2	13	65		
19	4	3	1	3	3	3	17	71	19	3	2	2	7	58	19	3	3	3	1	2	12	60		
22	3	1	2	4	2	3	15	63	22	3	3	2	8	67	22	4	3	4	4	3	18	90		
54	2	2	2	2	3	3	14	58	54	3	3	3	9	75	54	2	2	2	2	3	11	55		
65	3	2	2	2	3	3	15	63	65	3	1	2	6	50	65	2	2	3	3	2	12	60		
17	1	3	2	2	3	2	13	54	17	2	3	2	7	58	17	3	1	1	4	1	10	50		
61	1	1	1	3	3	4	13	54	61	3	1	3	7	58	61	3	1	2	2	1	9	45		
13	2	1	2	1	3	2	11	46	13	3	1	2	6	50	13	3	1	1	3	2	10	50		
26	3	3	1	1	3	3	14	58	26	3	2	3	8	67	26	2	2	3	3	2	12	60		
49	3	1	2	3	1	3	13	54	49	3	3	3	9	75	49	3	2	2	3	1	11	55		
32	2	2	3	2	3	2	14	58	32	3	2	3	8	67	32	2	1	3	3	3	12	60		
15	2	1	2	3	3	3	14	58	15	3	1	1	5	42	15	2	2	2	3	2	11	55		
34	3	2	2	2	1	1	11	46	34	1	3	2	6	50	34	2	3	2	3	1	11	55		
9	1	2	2	3	1	2	11	46	9	2	3	1	6	50	9	3	1	3	3	1	11	55		
56	2	1	1	1	3	2	10	42	56	3	2	2	7	58	56	2	1	4	3	1	11	55		
62	3	1	2	4	2	2	14	58	62	4	1	3	8	67	62	1	1	2	3	2	9	45		
63	2	1	1	3	3	2	12	50	63	3	2	2	7	58	63	1	1	3	3	3	11	55		
29	1	1	2	2	2	3	11	46	29	2	2	1	5	42	29	3	2	3	3	1	12	60		
33	2	1	2	2	1	3	11	46	33	3	2	2	7	58	33	2	1	2	2	3	10	50		
44	1	1	2	1	3	2	10	42	44	2	2	2	6	50	44	2	1	3	2	3	11	55		
64	2	1	1	3	3	1	11	46	64	2	3	2	7	58	64	2	2	2	2	2	10	50		
45	2	2	2	2	3	1	12	50	45	2	3	1	6	50	45	3	3	2	2	1	11	55		
48	3	2	2	2	3	2	14	58	48	2	3	2	7	58	48	2	1	2	2	3	10	50		
36	2	1	3	1	3	2	12	50	36	3	2	1	6	50	36	1	2	4	2	2	11	55		
16	1	1	1	2	2	2	9	38	16	2	3	2	7	58	16	1	1	4	1	3	10	50		
55	1	2	1	2	3	3	12	50	55	3	1	1	5	42	55	1	2	3	4	1	11	55		
6	2	2	2	2	2	1	11	46	6	2	3	2	7	58	6	3	1	3	2	1	10	50		
58	1	1	1	2	2	1	8	33	58	2	1	1	4	33	58	3	3	2	1	1	10	50		
46	1	1	2	1	3	1	9	38	46	2	3	1	6	50	46	1	2	1	3	1	8	40		
59	1	2	1	2	2	2	10	42	59	3	1	1	5	42	59	1	2	3	1	1	8	40		
	rata-rata							60		rata-rata					66		rata-rata							65

Lampiran 7. Perhitungan Persentase Rata-rata Skor Keterampilan Metakognitif Mahasiswa Per Sub- Indikator (Komponen Regulasi)

sub indikator	Perencanaan							sub indikator	Strategi Mengelola Informasi								sub indikator	Pemantauan terhadap Pemahaman											
	no pernyataan responden	4	8	22	42	45	skor		%	no pernyataan responden	13	30	31	37	39	41		43	47	skor	%	no pernyataan responden	2	11	21	28	34	49	skor
12	4	2	3	2	3	3	17	71	12	3	3	1	3	4	3	3	4	24	75	12	4	4	2	2	3	4	19	79	
27	3	3	4	1	3	4	18	75	27	4	3	2	3	4	4	3	2	25	78	27	4	4	2	3	3	2	18	75	
21	4	2	3	4	4	4	21	88	21	4	3	4	3	3	2	3	3	25	78	21	4	4	3	3	3	4	21	88	
18	3	3	2	3	3	3	17	71	18	3	3	4	3	2	3	3	3	24	75	18	4	4	4	4	4	3	23	96	
5	4	2	1	3	3	4	17	71	5	2	4	4	2	4	2	4	2	24	75	5	4	4	3	3	3	2	19	79	
39	3	3	2	3	4	3	18	75	39	4	3	1	3	4	4	3	4	26	81	39	4	4	3	3	3	2	3	19	79
3	4	3	4	3	2	3	19	79	3	1	3	4	2	3	3	4	2	22	69	3	4	3	3	3	3	4	20	83	
40	3	4	3	3	4	4	21	88	40	3	4	4	3	3	3	3	3	26	81	40	2	2	2	3	2	3	14	58	
31	3	3	3	2	3	3	17	71	31	2	3	2	2	3	1	3	2	18	56	31	4	3	4	3	3	2	19	79	
4	4	3	2	3	2	3	17	71	4	3	3	2	3	4	4	3	3	25	78	4	4	2	3	2	2	4	17	71	
42	4	2	3	3	3	3	18	75	42	3	2	2	4	3	4	3	3	24	75	42	3	3	2	2	2	2	14	58	
7	4	3	4	3	2	3	19	79	7	3	2	4	3	4	1	3	3	23	72	7	4	4	4	2	3	4	20	83	
38	4	3	2	3	4	2	18	75	38	3	2	3	3	3	4	3	3	24	75	38	3	3	2	3	3	3	17	71	
43	4	3	2	3	3	4	19	79	43	1	4	3	4	2	4	2	3	23	72	43	4	3	2	3	3	2	17	71	
51	3	3	3	4	4	2	19	79	51	2	3	3	3	4	3	4	3	25	78	51	4	3	4	3	2	2	18	75	
1	4	2	2	4	4	2	18	75	1	1	3	4	2	4	2	2	2	20	63	1	4	3	4	4	3	2	20	83	
10	4	3	3	4	2	3	19	79	10	3	4	2	2	2	3	4	2	22	69	10	4	2	2	3	3	4	18	75	
14	4	1	1	2	4	4	16	67	14	2	4	3	3	2	4	4	2	24	75	14	4	3	1	2	1	2	13	54	
20	4	2	3	3	3	3	18	75	20	4	3	3	1	3	3	1	3	21	66	20	4	2	3	3	3	2	17	71	
41	3	3	2	2	3	2	15	63	41	3	3	2	3	4	3	3	3	24	75	41	3	3	3	3	2	3	17	71	
50	4	3	2	2	3	3	17	71	50	2	3	2	2	3	2	3	2	19	59	50	4	3	3	3	3	3	19	79	
57	3	2	3	2	3	4	17	71	57	2	3	3	3	2	2	3	4	22	69	57	3	3	1	4	3	2	16	67	
11	3	3	2	2	3	2	15	63	11	2	4	3	1	2	3	3	3	21	66	11	4	3	3	2	2	3	17	71	
60	3	2	1	3	3	2	14	58	60	1	4	4	1	3	2	4	4	23	72	60	3	2	2	3	4	3	17	71	
8	1	2	2	3	4	4	15	63	8	1	4	4	1	4	3	3	3	23	72	8	4	4	3	2	4	2	19	79	
23	2	4	1	2	2	3	14	58	23	1	3	3	1	3	2	3	4	20	63	23	3	3	3	3	3	3	18	75	
25	3	2	2	2	3	2	14	58	25	2	2	4	2	3	3	3	4	23	72	25	4	3	2	2	3	2	16	67	
2	3	2	1	2	2	3	13	54	2	1	2	4	3	4	3	3	3	23	72	2	3	2	2	2	2	3	15	63	
24	3	3	1	4	4	2	17	71	24	2	3	3	1	3	3	3	2	20	63	24	4	3	2	1	1	3	14	58	
28	3	2	2	3	3	3	16	67	28	2	3	4	2	3	2	2	3	21	66	28	4	2	3	2	4	2	17	71	
47	3	2	2	3	2	1	13	54	47	1	2	4	1	4	2	2	1	17	53	47	4	3	4	4	3	2	20	83	
35	3	3	3	4	3	1	17	71	35	3	1	2	2	3	2	2	2	17	53	35	4	3	3	3	2	2	17	71	
37	3	3	2	1	4	4	17	71	37	2	3	1	3	3	3	2	2	19	59	37	3	2	3	3	3	3	17	71	
53	3	2	2	3	3	3	16	67	53	2	3	3	2	3	2	3	3	21	66	53	4	3	2	2	2	3	16	67	
30	3	2	2	2	4	3	16	67	30	3	4	3	1	3	2	4	3	23	72	30	3	3	1	1	3	2	13	54	
52	4	2	2	4	3	2	17	71	52	1	4	3	1	4	2	1	2	18	56	52	4	3	3	2	3	2	17	71	
19	4	2	2	1	2	1	12	50	19	4	2	3	3	3	2	3	2	22	69	19	4	3	3	2	3	2	17	71	
22	3	2	4	2	1	2	14	58	22	1	2	1	1	3	3	2	3	16	50	22	3	2	3	2	3	1	14	58	
54	3	2	2	3	3	3	15	63	54	2	2	3	2	3	2	2	2	18	56	54	4	3	2	2	3	2	16	67	
65	4	3	1	3	3	2	16	67	65	1	3	3	1	3	1	3	2	17	53	65	3	3	3	1	3	3	16	67	
17	3	3	1	1	3	1	12	50	17	3	3	4	2	2	1	2	2	19	59	17	4	3	4	2	3	3	19	79	
61	2	1	1	3	4	3	14	58	61	1	3	4	2	4	2	3	2	21	66	61	3	3	1	2	3	2	14	58	
13	3	2	2	2	3	3	15	63	13	1	3	2	2	2	3	2	2	17	53	13	4	3	3	2	3	2	17	71	
26	3	3	3	2	2	2	15	63	26	2	1	2	3	3	2	3	2	18	56	26	1	2	2	3	3	3	14	58	
49	4	1	2	1	3	2	13	54	49	3	1	2	2	3	1	2	2	16	50	49	3	2	2	3	2	2	14	58	
32	3	3	2	1	2	1	12	50	32	3	2	2	3	3	3	1	2	19	59	32	3	2	3	3	2	2	15	63	
15	3	3	2	3	2	2	15	63	15	3	2	2	3	1	2	2	17	53	15	4	3	2	1	3	2	15	63		
34	3	2	3	3	2	1	14	58	34	3	3	4	2	3	3	2	2	22	69	34	3	3	2	1	2	2	13	54	
9	3	2	1	3	1	1	11	46	9	2	4	3	3	2	2	1	3	20	63	9	3	2	2	3	3	1	14	58	
56	3	2	2	2	1	2	12	50	56	1	2	3	2	2	3	2	2	17	53	56	3	2	2	3	3	3	16	67	
62	3	3	1	2	1	2	12	50	62	1	4	3	1	2	3	3	3	20	63	62	3	3	2	2	1	2	13	54	
63	4	1	1	2	1	2	11	46	63	1	1	3	1	3	2	3	4	18	56	63	4	1	1	2	1	2	13	54	
29	4	2	2	1	3	2	14	58	29	2	2	2	2	3	1	2	2	16	50	29	3	2	3	3	2	2	15	63	
33	3	1	1	3	1	3	12	50	33	2	3	3	4	2	3	2	2	21	66	33	3	2	1	2	2	4	14	58	
44	3	1	3	1	3	3	14	58	44	2	3	3	3	2	2	3	3	21	66	44	2	1	1	3	2	2	12	50	
64	3	2	1	2	3	1	12	50	64	2	2	3	1	2	3	3	2	18	56	64	3	2	2	3	3	3	16	67	
45	3	2	3	2	3	3	16	67	45	1	2	3	2	2	2	2	2	16	50	45	3	2	2	2	1	1	11	46	
48	3	2	1	3	3	1	13	54	48	3	3	2	2	3	2	2	19	59	48	3	2	1	2	3	3	14	58		
36	2	1	1	3	2	2	11	46	36	2	4	2	1	3	2	2	1	17	53	36	3	3	2	1	1	1	12	50	
16	3	1	1	2	3	1	11	46	16	3	3	3	1	2	2	2	3	19	59	16	3	3	1	1	3	2	13	54	
55	1	2	1	2	2	2	10	42	55	2	4	2	1	2	3	3	2	19	59	55	3	1	2	2	2	3	13	54	
6	3	2	1	2	2	2	12	50	6	1	2	3	1	2	1	2	3	15	47	6	3	1	1	2	2	2	11	46	
58	4	2	1	3	1	2	13	54	58	1	1	3	2	3	2	2	2	16	50	58	3	2	1	1	1	2	10	42	
46	2	1	1	2	2	2	10	42	46	2	3	2	1	2	1	3	2	16											

Lampiran 7. Persentase Rata-rata Skor Keterampilan Metakognitif Mahasiswa Per Sub- Indikator (Komponen Regulasi-Lanjutan)

sub indikator	Strategi pengontrolan kesalahan							sub indikator	Evaluasi						
no pernyataan responden	25	40	44	51	52	skor	%	no pernyataan responden	19	24	36	50	skor	%	
12	4	4	3	4	4	19	95	12	1	3	3	4	11	69	
27	3	3	3	4	4	17	85	27	4	2	4	4	14	88	
21	4	3	3	3	4	17	85	21	3	2	3	4	12	75	
18	4	3	2	4	3	16	80	18	3	4	3	2	12	75	
5	3	4	4	3	4	18	90	5	4	4	4	4	16	100	
39	3	3	3	3	4	16	80	39	2	3	3	4	12	75	
3	3	2	4	4	4	17	85	3	3	3	3	4	13	81	
40	2	2	3	3	3	13	65	40	3	3	3	3	12	75	
31	2	3	2	4	4	15	75	31	2	4	4	4	14	88	
4	3	4	4	3	4	18	90	4	2	3	3	3	11	69	
42	4	4	4	3	3	18	90	42	4	3	3	3	13	81	
7	4	2	2	3	2	13	65	7	3	4	3	2	12	75	
38	3	3	2	4	2	14	70	38	3	2	4	4	13	81	
43	3	3	3	4	4	17	85	43	2	4	2	4	12	75	
51	3	2	2	3	2	12	60	51	2	3	4	4	13	81	
1	4	4	2	3	3	16	80	1	2	2	3	2	9	56	
10	3	3	4	4	4	18	90	10	3	3	3	2	11	69	
14	4	3	2	4	4	17	85	14	2	1	4	1	8	50	
20	4	2	2	4	3	15	75	20	4	2	2	4	12	75	
41	3	1	3	3	2	12	60	41	4	3	4	4	15	94	
50	3	3	3	3	3	15	75	50	3	2	3	4	12	75	
57	3	3	3	4	3	16	80	57	3	3	3	4	13	81	
11	3	1	2	3	4	13	65	11	2	2	3	4	11	69	
60	3	2	3	3	3	14	70	60	3	2	3	4	12	75	
8	2	2	3	3	4	14	70	8	2	2	4	4	12	75	
23	3	2	2	3	3	13	65	23	3	2	3	3	11	69	
25	4	2	3	3	4	16	80	25	3	3	4	3	13	81	
2	3	3	4	2	4	16	80	2	2	2	4	4	12	75	
24	3	3	2	4	4	16	80	24	2	3	2	4	11	69	
28	4	4	3	2	3	16	80	28	3	3	2	1	9	56	
47	3	3	3	4	4	17	85	47	1	1	3	2	7	44	
35	3	3	2	4	3	15	75	35	3	4	2	3	12	75	
37	3	3	3	3	3	15	75	37	3	3	1	3	10	63	
53	3	3	2	3	3	14	70	53	3	2	3	3	11	69	
30	3	3	3	3	3	15	75	30	2	2	3	4	11	69	
52	3	2	3	3	4	15	75	52	3	2	3	3	11	69	
19	3	1	2	3	3	12	60	19	2	2	2	2	8	50	
22	4	2	3	4	3	16	80	22	2	3	2	4	11	69	
54	3	2	2	3	3	13	65	54	2	2	2	3	9	56	
65	3	3	1	3	3	13	65	65	2	2	3	2	9	56	
17	4	3	2	3	2	14	70	17	3	2	2	1	8	50	
61	4	3	3	3	4	17	85	61	2	1	2	3	8	50	
13	2	3	3	2	3	13	65	13	3	2	3	3	11	69	
26	3	1	2	2	2	10	50	26	3	2	3	1	9	56	
49	3	2	3	3	3	14	70	49	3	2	3	2	10	63	
32	2	3	2	2	2	11	55	32	4	1	2	1	8	50	
15	3	1	1	3	3	11	55	15	3	2	2	3	10	63	
34	3	1	3	2	2	11	55	34	4	2	1	3	10	63	
9	4	3	3	2	3	15	75	9	2	2	2	3	9	56	
56	3	4	3	2	2	14	70	56	2	2	4	2	10	63	
62	3	3	3	2	1	12	60	62	2	2	3	2	9	56	
63	1	4	3	3	4	15	75	63	2	1	3	3	9	56	
29	1	2	1	4	4	12	60	29	3	2	3	2	10	63	
33	4	1	2	2	3	12	60	33	2	2	2	2	8	50	
44	3	1	2	3	3	12	60	44	2	2	2	3	9	56	
64	3	2	2	3	3	13	65	64	2	1	1	3	7	44	
45	2	3	3	2	2	12	60	45	3	1	2	3	9	56	
48	2	2	2	1	2	9	45	48	1	3	1	1	6	38	
36	4	2	1	3	2	12	60	36	2	1	2	3	8	50	
16	2	3	1	3	3	12	60	16	2	1	3	1	7	44	
55	2	2	1	3	2	10	50	55	2	1	2	2	7	44	
6	2	2	3	2	2	11	55	6	1	2	2	2	7	44	
58	1	3	1	2	4	11	55	58	3	2	1	3	9	56	
46	3	2	1	1	1	8	40	46	3	1	3	2	9	56	
59	2	2	2	2	2	10	50	59	2	1	2	3	8	50	
rata-rata							70	rata-rata						65	

Lampiran 8. Data Hasil Belajar Fisiologi Tumbuhan

a. Kategori Nilai Hasil Belajar Fisiologi Tumbuhan

Kriteria nilai berdasarkan pedoman akademik Universitas Negeri Jakarta :

Nilai	Predikat
80-100	Sangat Baik (A)
70-79	Baik (B)
60-69	Cukup (C)
55-59	Kurang (D)
<55	Tidak Lulus (E)

b. Skor Nilai Hasil Belajar Fisiologi Tumbuhan Seluruh Responden

No	No Responden	NA Praktikum (30%)	Tugas + test (10%)	Rata-rata Ujian Tulis (60%)	NA (Teori + Prakt.)	Nilai Huruf	Kriteria
1	12	78.77	88.0	30.6	80.3	A	Sangat Baik
2	27	76.67	85.0	35.2	78.2	B	Baik
3	21	82.01	88.0	48.5	80.3	A	Sangat Baik
4	18	75.36	86.0	45.8	77.7	B	Baik
5	5	81.14	85.0	30.4	76.3	B	Baik
6	39	77.63	85.0	51.9	76.1	B	Baik
7	3	75.97	87.5	28.7	70.3	B	Baik
8	40	67.20	85.0	50.1	75.8	B	Baik
9	31	74.49	88.0	50.6	75.2	B	Baik
10	4	73.38	88.0	43.8	69.7	B	Baik
11	42	72.31	84.0	52.3	73.3	B	Baik
12	7	72.97	85.0	30.7	71.5	B	Baik
13	38	80.53	85.0	54.1	73.1	B	Baik
14	43	62.94	80.0	50.0	71.5	B	Baik
15	51	58.10	85.0	52.3	71.6	B	Baik
16	1	70.38	85.5	43.2	66.6	C	Cukup
17	10	82.54	82.0	47.9	70.6	B	Baik
18	14	68.84	85.0	46.5	70.9	B	Baik
19	20	73.83	88.0	50.2	71.0	B	Baik
20	41	55.96	85.0	50.5	61.8	C	Cukup
21	50	73.87	85.0	57.5	71.2	B	Baik
22	57	61.01	85.0	56.3	71.1	B	Baik
23	11	61.14	85.0	45.0	64.0	C	Cukup
24	60	62.89	85.0	58.0	69.9	C	Baik
25	8	76.72	85.0	36.6	69.4	C	Cukup
26	23	66.51	80.0	38.5	63.5	C	Cukup
27	25	71.32	82.0	51.3	66.0	C	Cukup
28	2	66.14	80.0	32.0	66.5	C	Cukup
29	24	75.54	82.0	52.6	66.6	C	Cukup
30	28	67.69	80.0	41.9	66.2	C	Cukup
31	47	49.64	84.0	52.9	65.8	C	Cukup
32	35	69.89	84.0	60.0	65.4	C	Cukup
33	37	60.38	80.0	54.5	64.1	C	Cukup
34	53	43.44	84.0	52.7	60.2	C	Cukup

Lampiran 8. Data Hasil Belajar Fisiologi Tumbuhan

No	No Responden	NA Praktikum	Tugas + test (10%)	Rata-rata Ujian Tulis (60%)	NA (Teori + Prakt.)	Nilai Huruf	Kriteria
35	30	58.11	85.0	52.4	57.4	D	Kurang
36	52	57.61	80.0	52.9	63.2	C	Cukup
37	19	74.19	86.0	66.3	70.6	B	Baik
38	22	54.70	85.0	58.5	60.0	C	Cukup
39	54	56.52	80.0	52.0	62.4	C	Cukup
40	65	59.08	82.4	48.4	60.7	C	Cukup
41	17	70.41	85.0	56.1	63.3	C	Cukup
42	61	55.32	80.0	43.0	55.9	D	Kurang
43	13	83.66	85.0	64.0	72.0	B	Baik
44	26	53.83	86.5	55.4	58.1	D	Kurang
45	49	41.01	80.0	45.4	52.6	D	Tidak Lulus
46	32	66.83	85.0	56.5	62.4	C	Cukup
47	15	64.57	82.0	59.5	63.3	C	Cukup
48	34	61.89	85.0	59.2	62.6	C	Cukup
49	9	72.62	84.0	58.1	65.1	C	Cukup
50	56	69.44	80.0	34.3	47.5	E	Tidak Lulus
51	62	36.41	80.0	28.3	40.8	E	Tidak Lulus
52	63	40.10	80.0	47.6	48.7	E	Tidak Lulus
53	29	60.36	82.0	51.0	56.9	D	Kurang
54	33	64.57	85.0	57.4	62.3	C	Cukup
55	44	49.82	80.0	45.0	55.5	D	Kurang
56	64	57.91	80.0	42.8	56.3	D	Kurang
57	45	52.44	85.0	39.8	53.1	E	Tidak Lulus
58	48	58.90	85.0	59.8	62.1	C	Cukup
59	36	66.59	85.0	42.1	53.7	E	Tidak Lulus
60	16	70.83	80.0	60.7	65.7	C	Cukup
61	55	43.87	82.0	38.5	49.6	E	Tidak Lulus
62	6	77.12	85.5	70.5	74.0	B	Baik
63	58	49.64	80.0	37.2	50.5	E	Tidak Lulus
64	46	42.21	80.0	40.3	50.5	E	Tidak Lulus
65	59	51.30	80.0	32.4	47.5	E	Tidak Lulus

c. Persentase Nilai Hasil Belajar Fisiologi Tumbuhan

Nilai	Predikat	Jumlah Responden	Persentase (%)
80-100	Sangat Baik	2	3
70-79	Baik	22	34
60-69	Cukup	23	36
55-59	Kurang	8	12
<55	Tidak Lulus	10	15
Total		65	100

Lampiran 9. Data Hasil Perhitungan Rentang, Banyak Kelas, Panjang Kelas, dan Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Fisiologi Tumbuhan Mahasiswa

1. Tabel Deskripsi Skor Hasil Belajar Fisiologi Tumbuhan Mahasiswa

Skor Hasil Belajar Fisiologi Tumbuhan Mahasiswa(Y)	
Rata-rata	64,35
Standar Deviasi	8,954
Variansi	80,174
Nilai Terendah	40,75
Nilai Tertinggi	80,28
Rentang	39,53
Jumlah Skor	4196
Jumlah Responden (n)	65

2. Menentukan banyak kelas

$$\begin{aligned}
 \text{Kelas (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\
 &= 1 + 3,3 \log 65 \\
 &= 1 + 5,9 \\
 &= 6,9 = 7
 \end{aligned}$$

3. Menentukan panjang interval

$$\begin{aligned}
 \text{Panjang interval (P)} &= \frac{R}{K} \\
 &= \frac{39,53}{7} \\
 &= 5,647
 \end{aligned}$$

4. Tabel distribusi Frekuensi Hasil Belajar Fisiologi Tumbuhan

no	Interval Kelas	Batas Atas	Batas Bawah	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif (%)
1	40,7-46,2	40,2	46,7	1	2
2	46,3-51,8	45,8	52,3	6	9
3	51,9-57,4	51,4	57,9	8	12
4	57,5-63	57	63,5	14	22
5	64-69,5	63,5	69,5	12	18
6	69,6-75	69,1	75,5	18	28
7	76-81,5	75,5	82	6	9
Total				65	100

Lampiran 10. Perbandingan Skor Keterampilan Metakognitif dengan Hasil Belajar Fisiologi Tumbuhan Mahasiswa

No	No Responden	NA Praktiku	Tugas + test	Rata-rata Ujian Tulis (60%)	NA (Teori +	Kriteria	Skor Metakognitif	Kriteria
1	12	78.77	88.0	30.6	80.3	Sangat Baik	83	Sangat Baik
2	27	76.67	85.0	35.2	78.2	Baik	81	Sangat Baik
3	21	82.01	88.0	48.5	80.3	Sangat Baik	80	Baik
4	18	75.36	86.0	45.8	77.7	Baik	80	Baik
5	5	81.14	85.0	30.4	76.3	Baik	79	Baik
6	39	77.63	85.0	51.9	76.1	Baik	78	Baik
7	3	75.97	87.5	28.7	70.3	Baik	77	Baik
8	40	67.20	85.0	50.1	75.8	Baik	76	Baik
9	31	74.49	88.0	50.6	75.2	Baik	75	Baik
10	4	73.38	88.0	43.8	69.7	Baik	75	Baik
11	42	72.31	84.0	52.3	73.3	Baik	74	Baik
12	7	72.97	85.0	30.7	71.5	Baik	73	Baik
13	38	80.53	85.0	54.1	73.1	Baik	73	Baik
14	43	62.94	80.0	50.0	71.5	Baik	73	Baik
15	51	58.10	85.0	52.3	71.6	Baik	73	Baik
16	1	70.38	85.5	43.2	66.6	Cukup	73	Baik
17	10	82.54	82.0	47.9	70.6	Baik	73	Baik
18	14	68.84	85.0	46.5	70.9	Baik	72	Baik
19	20	73.83	88.0	50.2	71.0	Baik	71	Baik
20	41	55.96	85.0	50.5	61.8	Cukup	71	Baik
21	50	73.87	85.0	57.5	71.2	Baik	71	Baik
22	57	61.01	85.0	56.3	71.1	Baik	70	Baik
23	11	61.14	85.0	45.0	64.0	Cukup	70	Baik
24	60	62.89	85.0	58.0	69.9	Baik	69	Baik
25	8	76.72	85.0	36.6	69.4	Cukup	69	Baik
26	23	66.51	80.0	38.5	63.5	Cukup	69	Baik
27	25	71.32	82.0	51.3	66.0	Cukup	69	Baik
28	2	66.14	80.0	32.0	66.5	Cukup	68	Baik
29	24	75.54	82.0	52.6	66.6	Cukup	68	Baik
30	28	67.69	80.0	41.9	66.2	Cukup	67	Baik
31	47	49.64	84.0	52.9	65.8	Cukup	67	Baik
32	35	69.89	84.0	60.0	65.4	Cukup	66	Baik
33	37	60.38	80.0	54.5	64.1	Cukup	66	Baik
34	53	43.44	84.0	52.7	60.2	Cukup	64	Baik

Lampiran 10. Perbandingan Skor Keterampilan Metakognitif dengan Hasil Belajar Fisiologi Tumbuhan Mahasiswa

No	No Responden	NA Praktikum (30%)	Tugas + test (10%)	Rata-rata Ujian Tulis (60%)	NA (Teori +	Kriteria	Skor Metakognitif	Kriteria
35	30	58.11	85.0	52.4	57.4	Kurang	63	Baik
36	52	57.61	80.0	52.9	63.2	Cukup	62	Baik
37	19	74.19	86.0	66.3	70.6	Baik	62	Baik
38	22	54.70	85.0	58.5	60.0	Cukup	62	Baik
39	54	56.52	80.0	52.0	62.4	Cukup	62	Baik
40	65	59.08	82.4	48.4	60.7	Cukup	62	Baik
41	17	70.41	85.0	56.1	63.3	Cukup	61	Baik
42	61	55.32	80.0	43.0	55.9	Kurang	60	Cukup Baik
43	13	83.66	85.0	64.0	72.0	Baik	59	Cukup Baik
44	26	53.83	86.5	55.4	58.1	Kurang	59	Cukup Baik
45	49	41.01	80.0	45.4	52.6	Tidak Lulus	58	Cukup Baik
46	32	66.83	85.0	56.5	62.4	Cukup	58	Cukup Baik
47	15	64.57	82.0	59.5	63.3	Cukup	58	Cukup Baik
48	34	61.89	85.0	59.2	62.6	Cukup	57	Cukup Baik
49	9	72.62	84.0	58.1	65.1	Cukup	57	Cukup Baik
50	56	69.44	80.0	34.3	47.5	Tidak Lulus	57	Cukup Baik
51	62	36.41	80.0	28.3	40.8	Tidak Lulus	56	Cukup Baik
52	63	40.10	80.0	47.6	48.7	Tidak Lulus	56	Cukup Baik
53	29	60.36	82.0	51.0	56.9	Kurang	56	Cukup Baik
54	33	64.57	85.0	57.4	62.3	Cukup	56	Cukup Baik
55	44	49.82	80.0	45.0	55.5	Kurang	55	Cukup Baik
56	64	57.91	80.0	42.8	56.3	Kurang	55	Cukup Baik
57	45	52.44	85.0	39.8	53.1	Tidak Lulus	55	Cukup Baik
58	48	58.90	85.0	59.8	62.1	Cukup	54	Cukup Baik
59	36	66.59	85.0	42.1	53.7	Tidak Lulus	52	Cukup Baik
60	16	70.83	80.0	60.7	65.7	Cukup	51	Cukup Baik
61	55	43.87	82.0	38.5	49.6	Tidak Lulus	50	Cukup Baik
62	6	77.12	85.5	70.5	74.0	Baik	48	Cukup Baik
63	58	49.64	80.0	37.2	50.5	Tidak Lulus	47	Cukup Baik
64	46	42.21	80.0	40.3	50.5	Tidak Lulus	46	Cukup Baik
65	59	51.30	80.0	32.4	47.5	Tidak Lulus	46	Cukup Baik

Lampiran 11. Uji Normalitas Skor Keterampilan Metakognitif dan Hasil Belajar Fisiologi Tumbuhan Mahasiswa dengan Menggunakan Uji Kolmogorov-Smirnov ($\alpha = 0,05$)

A. Hipotesis

H_0 : Data populasi berdistribusi normal

H_1 : Data populasi berdistribusi tidak normal

B. Kriteria

Terima H_0 jika nilai signifikansi $p > \alpha$

Tolak H_0 jika nilai signifikansi $p < \alpha$

C. Hasil Perhitungan

Uji Normalitas Kolmogorov Smirnov

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Statistic	df	Sig.
Metakognitif	,095	65	,200 [*]
Nilai_Fisiologi Tumbuhan	,092	65	,200 [*]

D. Kesimpulan

Karena $p > \alpha$ untuk variable Metakognitif ($0,20 > 0,05$) dan variable nilai fisiologi tumbuhan ($0,20 > 0,05$) maka terima H_0 , berarti data berdistribusi normal.

Lampiran 12. Uji Homogenitas Skor Keterampilan Metakognitif dan Hasil Belajar Fisiologi Tumbuhan Mahasiswa dengan Menggunakan Uji Levene ($\alpha = 0,05$)

A. Hipotesis

H_0 : Variansi data homogen

H_1 : Variansi data tidak homogen

B. Kriteria

Terima H_0 jika nilai signifikansi $p > \alpha$

Tolak H_0 jika nilai signifikansi $p < \alpha$

C. Hasil Perhitungan

Uji homogenitas data skor kuisioner varabel X dan variabel Y

	Statistik Levene	df1	Df2	Sig.
Keterampilan Metakognitif	2,100	1	63	,152
Nilai Fisiologi Tumbuhan	,018	1	63	,893

D. Kesimpulan

Pada hasil diperoleh nilai p skor keterampilan metakognitif ($0,152 > \alpha (0,05)$) dengan nilai fisiologi tumbuhan ($0,893 > \alpha (0,05)$), maka terima H_0 . Artinya data memiliki variansi atau data populasi homogen.

Lampiran 13. Uji Regresi dan Uji Linearitas Data Skor Keterampilan Metakognitif dan Hasil Belajar Fisiologi Tumbuhan Mahasiswa ($\alpha = 0,05$)

1. Uji Regresi

A. Hipotesis

H_0 : Model regresi signifikan

H_1 : Model regresi tidak signifikan

B. Kriteria

Terima H_0 jika nilai signifikansi $p < \alpha$

Tolak H_0 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)	15,552	4,400		3,535	,001
	Metakognitif	,439	,039	,816	11,185	,000

a. Variabel terikat: Hasil_belajar

D. Kesimpulan

Jadi, model regresi keterampilan metakognitif (X) terhadap hasil belajar Fisiologi tumbuhan (Y) adalah $\hat{Y} = 15,552 + 0,439X$. Karena $p < \alpha$ ($0,00 < 0,05$) maka terima H_0 , berarti model regresi signifikan.

2. Uji Linearitas

A. Hipotesis

Uji Linieritas:

H_0 : Model hubungan linier

H_1 : Model hubungan tidak linier

B. Kriteria

Terima H_0 jika nilai signifikansi $p < \alpha$

Tolak H_0 jika nilai signifikansi $p > \alpha$

C. Hasil Perhitungan dan Kesimpulan

Uji Linearitas

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Hasil_belajar (Y) * Metakognitif(X)	Between	(Combined)	4565,485	47	97,138	2,388	,026
	Groups	Linearity	3496,382	1	3496,382	85,956	,000
		Deviation from Linearity	1069,102	46	23,241	,571	,933
	Within Groups		691,500	17	40,676		
	Total		5256,985	64			

D. Kesimpulan

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

Lampiran 14. Uji Analisis Korelasi dengan Uji *Pearson Product Moment* ($\alpha = 0,05$)

A. Hipotesis

H_0 : Tidak terdapat hubungan positif antara keterampilan metakognitif dengan hasil belajar Fisiologi Tumbuhan

H_1 : Terdapat hubungan antara keterampilan metakognitif dengan hasil belajar Fisiologi Tumbuhan

B. Kriteria

Terima H_0 jika nilai $p > \alpha$

Tolak H_0 jika nilai $p < \alpha$

Kriteria Koefisien Korelasi

Interval Koefisien	Kriteria Kekuatan Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat rendah
0,20 - 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,00	Sangat Kuat

(Riduwan, 2009)

C. Hasil Perhitungan

		Correlations	
		Hasil_belajar	Metakognitif
Hasil_belajar	Pearson Correlation	1	,816**
	Sig. (2-tailed)		,000
	N	65	65
Metakognitif	Pearson Correlation	,816**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	
	N	65	65

D. Kesimpulan

Koefisien korelasi (r) antara keterampilan Metakognitif dengan nilai hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah Fisiologi Tumbuhan adalah 0,816 artinya terdapat hubungan positif antara keterampilan metakognitif dengan nilai hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah Fisiologi Tumbuhan dengan kriteria sangat kuat. Nilai $p < \alpha$ ($0,000 < 0,05$) maka tolak H_0 , artinya terdapat hubungan yang signifikan antara keterampilan metakognitif dengan nilai hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah Fisiologi Tumbuhan

Lampiran 15. Perhitungan Koefisien Determinasi Keterampilan Metakognitif dengan Hasil Belajar Fisiologi Tumbuhan Mahasiswa

A. Hasil Perhitungan

	Nilai Hasil Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan		
	sig	Koef. Korelasi (r_{xy})	Koef. Determinasi (r_{xy}^2)
Keterampilan Metakognitif	0,00	0,816	66,5%

Koefisien korelasi : 0,816

Koefisien Determinasi : $(0,816)^2 \times 100\% = 66,5\%$

B. Kesimpulan

Pada tabel diperoleh bahwa koefisien korelasi (r) sebesar 0,816 dan koefisien determinasi (R) sebesar 66,5%. Artinya keterampilan metakognitif memberikan kontribusi sebesar 66,5% pada hasil belajar Fisiologi Tumbuhan.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Risna Fauziah lahir di Jakarta, 29 Maret 1994 anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Sutrisno dan Ibu Masenah. Bertempat tinggal di Sawangan Elok Durenseribu, Bojongsari–Depok.

Riwayat Pendidikan:

Memulai pendidikan formal di TK/TPA AT-TAQWA Depok (1998-1999). Melanjutkan pendidikan di SD Duren Seribu 02 Sawangan-Depok (1999-2005), Melanjutkan ke SMPN 14 Depok (2005-2008). Melanjutkan ke SMAN 1 Parung-Bogor (2008-2011). Kemudian penulis melanjutkan pendidikan jenjang perguruan tinggi di Universitas Negeri Jakarta Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam di Prodi Pendidikan Biologi Bilingual.

Riwayat Organisasi:

CABI (Cakrawala Biologi) di Gunung Bunder 2011, Studi Ilmiah Biologi di Cibulao, Jawa Barat tahun 2012. Bendahara umum KSP Macaca periode X (2013-2014). Projek ekologi Di PPKA-Bodogol (2012-2013). Asisten Laboraturium pada mata kuliah Botani II (2013-2014). Praktik kegiatan Mengajar (PKM) di SMAN 44 Jakarta Timur tahun 2014. Presenter jurnal The 6th Asian Fern Symposium in Bali (2014). Kuliah Kerja Lapangan (KKL) di pangandaran tahun 2014. Mentor program Biodiversity Warrior Goes To School (Sekolah Alam Indonesia- Cipedak) (2015).