

**HUBUNGAN METAKOGNITIF DAN BERPIKIR KRITIS DENGAN
HASIL BELAJAR KOGNITIF MATERI SISTEM
KOORDINASI MANUSIA SISWA SMA**

SKRIPSI

**Disusun untuk Memenuhi Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan**



LUSI INDAHSARI IRAWAN

3415133066



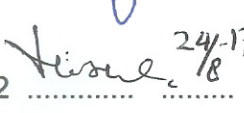


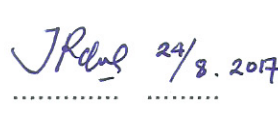
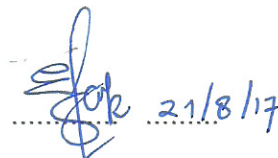
**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

2017

PERSETUJUAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

HUBUNGAN METAKOGNITIF DAN BERPIKIR KRITIS DENGAN
HASIL BELAJAR KOGNITIF MATERI SISTEM KOORDINASI
MANUSIA SISWA SMA

Nama : Lusi Indahsari Irawan
No. Reg : 3415133066

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab Dekan	 : <u>Prof. Dr. Suyono, M.Si.</u> NIP. 19671218 199303 1 005	28/8-17
Wakil Penanggung Jawab Wakil Dekan I	 : <u>Dr. Muktiningsih, M.Si.</u> NIP. 19640511 198903 2 001	28/8-17
Ketua	 : <u>Dr. Diana Vivanti S., M.Si.</u> NIP. 19670129 199803 2 002	24/8-17
Sekretaris / Penguji I	 : <u>Dr. Rusdi, M.Biomed</u> NIP. 19650917 199203 1 001	23/8-17
Anggota		
Pembimbing I	 : <u>Dra. Nurmasari S., M.Biomed</u> NIP. 19580207 198301 2 001	21/8-17
Pembimbing II	 : <u>Dra. Yulilina R.D., M.Biomed</u> NIP. 19640701 199703 2 001	24/8.2017
Penguji II	 : <u>Dr. Elsa Lisanti, S.Pt, M.Si</u> NIP. 19710420 200112 2 002	21/8/17

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal 15 Agustus 2017



"Jika kamu tidak
sanggup menahan
lelahnya belajar maka
kamu harus sanggup
menahan perihnya
kebodohan"

-Imam Syafi'i-



ABSTRAK

LUSI INDAH SARI IRAWAN. **Hubungan Metakognitif dan Berpikir Kritis dengan Hasil Belajar Kognitif Materi Sistem Koordinasi Manusia Siswa SMA.** Skripsi. Jakarta: Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. 2017.

Metakognitif dan berpikir kritis merupakan beberapa variabel yang dapat mempengaruhi hasil belajar kognitif siswa. Siswa yang memiliki metakognitif dan berpikir kritis yang baik akan mendapatkan hasil belajar kognitif yang baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara metakognitif dan berpikir kritis dengan hasil belajar kognitif materi sistem koordinasi manusia siswa SMA. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 112 Jakarta pada bulan Mei-Juni tahun 2017. Metode yang digunakan ialah metode survei dengan studi korelasional. Jumlah sampel yang digunakan sebanyak 125 siswa kelas XI IPA yang dipilih menggunakan teknik *simple random sampling*. Berdasarkan pengujian hipotesis dengan analisis regresi sederhana dan ganda, diperoleh nilai koefisien korelasi sebesar 0.541 dengan kontribusi variabel metakognitif (X_1) terhadap variabel hasil belajar kognitif (Y) sebesar 29.2%, nilai koefisien korelasi sebesar 0.480 dengan kontribusi variabel berpikir kritis (X_2) terhadap variabel hasil belajar kognitif (Y) sebesar 23.1% dan nilai koefisien korelasi sebesar 0.569 dengan kontribusi variabel metakognitif (X_1) dan berpikir kritis (X_2) terhadap variabel hasil belajar kognitif (Y) sebesar 32.3%. Berdasarkan hasil tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan positif antara metakognitif dan berpikir kritis dengan hasil belajar kognitif materi sistem koordinasi manusia siswa SMA.

Kata kunci: metakognitif, berpikir kritis, hasil belajar kognitif, sistem koordinasi manusia

ABSTRACT

LUSI INDAH SARI IRAWAN. **Relationship between Metacognitive and Critical Thinking with The Cognitive Learning Outcomes of The Human Coordination System in Senior High School Students.** Undergraduate Thesis. Jakarta: Biology Education Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Jakarta State University. 2017.

Metacognitive and critical thinking are some of the variable that can affect students cognitive learning outcomes. Student who have metacognitive and critical thinking will get good cognitive learning outcomes. The aim of this research was to determine the relationship between metacognitive and critical thinking with the cognitive learning outcomes of the human coordination system in high school students. This research was conducted at SMA Negeri 112 Jakarta in May-June 2017. The method used was survey method with correlational study. The number of samples used were 125 students of class XI IPA by *simple random sampling* technique. Based on hypothesis with simple and multiple regression analysis, the value of correlation coefficient was 0.541 with contribution of metacognitive variable (X_1) to cognitive learning outcomes variable (Y) equal to 29.2%, correlation coefficient was 0.480 with contribution of critical thinking variable (X_2) to variable the outcomes of cognitive learning (Y) equal to 23.1%, and the correlation coefficient was 0.569 with contribution of metacognitive variable (X_1) and critical thinking (X_2) to the cognitive learning outcomes variable (Y) equal to 32.3%. Based on these results, there was a positive correlation between metacognitive and critical thinking with the cognitive learning outcomes of the human coordination system in senior high school students.

Keywords: metacognitive, critical thinking, the cognitive learning outcomes, the human coordination system

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT Tuhan semesta alam, pencipta segala makhluk-Nya, pemberi rahmat dan pertolongan. Syukur ini patut dipanjatkan atas segala pertolongan-pertolongan-Nya hingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan judul “Hubungan Metakognitif dan Berpikir Kritis dengan Hasil Belajar Kognitif Materi Sistem Koordinasi Manusia Siswa SMA”. Sanjungan juga tak luput tucurahkan kepada junjungan terbesar, teladan terbaik sepanjang sejarah, Rasulullah Muhammad SAW, beserta para keluarga, sahabat, umat, dan pengikutnya yang senantiasa meneladani Rasulullah SAW sampai akhir zaman. Skripsi ini disusun untuk melengkapi syarat guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta.

Proses penyusunan skripsi ini memiliki banyak hambatan dan rintangan yang dihadapi namun skripsi ini dapat terselesaikan tidak lepas dari bantuan dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih banyak kepada:

1. Dra. Nurmasari Sartono, M.Biomed selaku Dosen Pembimbing I dan Dra. Yulilina Retno D., M.Biomed selaku Dosen Pembimbing II, yang telah memberikan doa, motivasi, semangat, bimbingan dan saran

serta meluangkan waktunya yang sangat berharga untuk memeriksa dan mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini.

2. Dr. Rusdi, M.Biomed selaku Dosen Penguji I dan Dr. Elsa Lisanti, S.Pt., M.Si selaku Dosen Penguji II yang telah memberikan kritik, saran dan koreksi yang sangat membangun kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
3. Dr. Diana Vivanti Sigit, M.Si selaku Kordinator Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Negeri Jakarta yang selalu memberikan doa dan motivasi selama menempuh studi hingga menyelesaikan skripsi ini.
4. Kedua orangtuaku tercinta, Ibu Ami Mursinah dan Bapak Muh. Said yang selalu memberikan doa, perhatian, motivasi, dukungan, pengertian, kesabaran dan penguatan saat mulai goyah dalam penulisan skripsi ini. Tak ada kata yang pantas terucap atas segala kebaikan mama dan bapak.
5. Kakakku Regy Freslyani Irawan dan adikku Fany Alifian Irawan yang selalu memberikan kegembiraan serta menambah motivasi selama penulisan ini sehingga terus bersemangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Sahabat tersayang SEAGU, Ade, Nana, Indun, Melan, Mucer, Pipit, Fitri, Nadia yang selalu memberikan motivasi dan selalu menanyakan kabar skripsi ini, terimakasih atas perhatiannya.

7. Teman-Teman dan kakak-kakak seperjuangan yang saling memberikan motivasi untuk saling menguatkan dalam penulisan skripsi ini.
8. Rekan calon guru terbaik negeri, teman-teman PBR 2013, terimakasih atas tawa canda selama 4 tahun perkuliahan ini.
9. Seluruh pihak yang telah banyak membantu yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Kepada semua pihak, semoga Allah SWT berkenan membalas semua kebaikan yang telah bapak. Ibu dan saudara berikan. Penulis sangat menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, untuk itu mohon dibukakan pintu maaf. Kritik dan saran yang membangun akan sangat berarti dan diharapkan untuk masa yang akan datang. Besar harapan bahwa skripsi ini dapat mendatangkan manfaat dan menambah wawasan bagi pembaca pada umumnya dan penulis pada khususnya. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua. Amiin Allahumma Aamiin.

Jakarta, Agustus 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Pembatasan Masalah.....	5
D. Perumusan Masalah.....	5
E. Tujuan Penelitian.....	5
F. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II KAJIAN TEORI, KERANGKA BERPIKIR DAN HIPOTESIS PENELITIAN	
A. Kajian Teori.....	7
1. Metakognitif.....	7
2. Berpikir Kritis.....	11
3. Hasil Belajar Kognitif.....	15

B. Kerangka Berpikir.....	18
C. Hipotesis.....	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Tujuan Operasional Penelitian.....	22
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	22
C. Metode Penelitian.....	22
D. Desain penelitian.....	22
E. Populasi dan Sampling.....	23
F. Teknik Pengumpulan Data.....	24
G. Instrumen Penelitian.....	24
1. Kuisisioner Metakognitif.....	25
2. Kuisisioner Berpikir Kritis.....	27
3. Tes Hasil Belajar Kognitif.....	29
H. Prosedur Penelitian.....	30
I. Hipotesis Statistik.....	30
J. Teknik Analisis Data.....	31
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil penelitian.....	33
1. Deskripsi Data.....	33
2. Pengujian Persyaratan Analisis.....	39
3. Pengujian Hipotesis.....	40
B. Pembahasan.....	46

BAB V KESIMPULAN IMPLIKASI DAN SARAN	
A. Kesimpulan.....	57
B. Implikasi.....	57
C. Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN – LAMPIRAN	63
SURAT IZIN PENELITIAN	
SURAT KETERANGAN PENELITIAN	
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
1.	Proporsi Jumlah Sampel dari Setiap Kelas.....	17
2.	Kisi-Kisi Instrumen Metakognitif	20
3.	Kisi-Kisi Instrumen Berpikir Kritis.....	21
4.	Kisi-Kisi Instrumen Hasil Belajar Kognitif pada Materi Sistem Koordinasi	22
5.	Interpretasi Koefisien Korelasi r	26

DAFTAR GAMBAR

Nomor		Halaman
1.	Skema Desain Penelitian.....	22
2.	Histogram Distribusi Frekuensi Metakognitif Siswa pada Materi Sistem Koordinasi Manusia.....	34
3.	Persentase Kategori Metakognitif Siswa.....	34
4.	Persentase Skor Metakognitif Setiap Dim.....	35
5.	Histogram Distribusi Frekuensi Berpikir Kritis Siswa pada Materi Sistem Koordinasi Manusia.....	36
6.	Persentase Kategori Berpikir Kritis Siswa.....	36
7.	Persentase Skor Berpikir Kritis Setiap Dimensi.....	37
8.	Histogram Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Kognitif Siswa pada Materi Sistem Koordinasi Manusia.....	38
9.	Persentase Kategori Hasil Belajar Kognitif Siswa.....	38
10.	Persentase Skor Hasil Belajar Kognitif Setiap Indikator.....	39
11.	Model Regresi Metakognitif dengan Hasil Belajar Kognitif Siswa pada Materi Sistem Koordinasi Manusia.....	41
12.	Model Regresi Berpikir Kritis dengan Hasil Belajar Kognitif Siswa pada Materi Sistem Koordinasi Manusia.....	43
13.	Model Regresi Metakognitif dan Berpikir Kritis dengan Hasil Belajar Kognitif Siswa pada Materi Sistem Koordinasi Manusia.....	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Rata-Rata Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas XI Semester 2 Tahun Ajaran 2015/2016 SMAN 112 Jakarta.....	62
2. Panduan Wawancara Guru.....	63
3. Hasil Wawancara Guru.....	64
4. Kuisisioner Observasi Siswa.....	66
5. Hasil Kuisisioner Observasi Siswa.....	68
6. Perhitungan Jumlah Sampel dan Alokasi Proporsional Sampel.....	71
7. Instrumen Metakognitif.....	72
8. Instrumen Berpikir Kritis.....	79
9. Instrumen Tes Hasil Belajar Kognitif pada Materi Sistem Koordinasi Manusia.....	86
10. Materi Sistem Koordinasi Manusia.....	99
11. Uji Validitas Instrumen Metakognitif.....	113
12. Uji Reliabilitas Instrumen Metakognitif.....	116
13. Uji Validitas Instrumen Berpikir Kritis.....	117
14. Uji Reliabilitas Instrumen Berpikir Kritis.....	120
15. Uji Validitas Hasil Belajar Kognitif Siswa.....	121
16. Uji Reliabilitas Instrumen Hasil Belajar Kognitif.....	123
17. Perhitungan Deskriptif Nilai Metakognitif.....	124
18. Perhitungan Deskriptif Nilai Berpikir Kritis.....	130
19. Perhitungan Deskriptif Nilai Hasil Belajar Kognitif.....	136
20. Uji Normalitas dengan <i>Kolmogorov-Smirnov</i>	141

21.	Uji Homogenitas dengan Uji <i>Bartlett</i>	142
22.	Pengujian Hipotesis I Penelitian.....	143
23.	Pengujian Hipotesis II Penelitian.....	147
24.	Pengujian Hipotesis III Penelitian.....	151

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Belajar merupakan sebuah proses kompleks yang terjadi pada semua orang dan berlangsung seumur hidup. Lebih lanjut lagi, belajar adalah suatu perubahan perilaku yang relatif menetap yang dihasilkan dari pengalaman masa lalu ataupun dari pembelajaran yang direncanakan (Siregar & Nara, 2010). Salah satu pertanda bahwa seseorang telah belajar sesuatu adalah adanya perubahan tingkah laku dalam dirinya. Perubahan tingkah laku dalam pengertian yang lebih luas mencakup bidang kognitif, afektif, dan psikomotorik inilah yang dinyatakan oleh Sudjana (2011) sebagai hasil belajar.

Djamarah (2002) menyatakan bahwa keberhasilan siswa dalam belajar disebabkan oleh faktor yang berasal dari dalam diri individu (internal) dan faktor dari luar individu (eksternal). Faktor internal tersebut diantaranya bakat, minat, intelegensi, motivasi, keadaan fungsi-fungsi fisiologi tertentu dan kondisi badan. Sementara faktor eksternal tersebut, diantaranya lingkungan keluarga, lingkungan guru dan lingkungan masyarakat (Usman, 2006). Faktor internal memiliki pengaruh yang lebih besar jika dibandingkan dengan faktor ekstenal. Clark dalam Sabri (2005) mendukung hal tersebut dengan menyatakan bahwa 70% hasil belajar

siswa di sekolah dipengaruhi oleh kemampuan siswa (internal) dan 30% dipengaruhi lingkungan (eksternal).

Hasil observasi di SMAN 112 Jakarta pada tahun ajaran 2015/2016 menunjukkan bahwa siswa kelas XI memiliki pencapaian hasil belajar kognitif yang rendah pada pembelajaran Biologi di semester dua (lampiran 1). Hal ini ditandai dengan banyaknya siswa yang belum mencapai nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), yaitu 75. Hasil wawancara kepada guru Biologi kelas XI juga menunjukkan bahwa pencapaian berpikir kritis siswa masih tergolong rendah, hanya sekitar 40% yang sudah berpikir kritis dalam pembelajaran, selain itu guru tidak memberitahukan siswa bentuk soal seperti apa yang akan diujikan kepada siswa sehingga siswa kurang mempersiapkan ujian tersebut. Kedua hal tersebut dapat menyebabkan rendahnya hasil belajar siswa (lampiran 3).

Berdasarkan hasil observasi, 9 dari 25 orang siswa (36%) di kelas XII IPA SMAN 112 Jakarta tahun ajaran 2015/2016 menyatakan bahwa Biologi termasuk pelajaran yang tergolong sulit. Sistem koordinasi menempati urutan tertinggi (56%) di antara materi-materi yang dianggap sulit oleh siswa. Materi sistem koordinasi merupakan penggabungan dari sistem saraf, sistem endokrin dan sistem indera pada manusia (Mader, 2005). Menurut responden, faktor-faktor yang menyebabkan materi sistem koordinasi sulit dipelajari adalah karena siswa tidak tahu bagaimana seharusnya strategi mempelajari materi tersebut (40%), banyaknya penggunaan istilah yang tidak biasa sehingga sulit dihafal dan dipahami

(20%), serta materi yang abstrak karena berhubungan dengan proses-proses didalam tubuh yang tidak berwujud (16%) (lampiran 5). Berdasarkan hal tersebut, dapat diketahui bahwa siswa belum mengetahui proses kognitifnya yang merupakan salah satu faktor internal yang memiliki presentase besar dalam memengaruhi hasil belajar kognitif.

Proses pembelajaran harus benar-benar memfasilitasi keterlibatan berpikir tingkat tinggi siswa. Siswa membutuhkan kemandirian yang berkaitan dengan kemampuan metakognitif dan kemampuan berpikir kritis (Putra, 2016). Menurut Wicaksono (2014) metakognitif dan berpikir kritis memiliki peluang yang lebih besar dalam memengaruhi hasil belajar kognitif.

Menurut Suherman *et.al* (2001) metakognitif adalah suatu bentuk kemampuan untuk melihat pada diri sendiri sehingga apa yang dilakukan siswa dapat terkontrol secara optimal. Howard (2004) menyatakan bahwa metakognitif mengarahkan kepada proses berpikir tingkat tinggi yang melibatkan kontrol aktif proses kognitif dalam pembelajaran. Siswa yang memiliki perkembangan metakognitif yang baik akan lebih mampu dalam memecahkan masalah, membuat keputusan dan berpikir kritis, lebih termotivasi untuk belajar, lebih mampu mengatur emosi serta lebih mampu mengatasi kesulitan (Dawson, 2008).

Ennis (1987) dalam Bruning (2012) menyatakan bahwa berpikir kritis merupakan cara berpikir logis dan reflektif yang berfokus pada pengambilan keputusan mengenai hal yang akan dilakukan atau

dipercaya. Komponen utama dalam berpikir kritis adalah pengetahuan dan inferensi (pembuatan kesimpulan). Inferensi memiliki empat komponen, yaitu deduksi, induksi, evaluasi dan metakognitif. Komponen keempat (metakognitif) inilah yang merupakan hal esensial dalam proses berpikir kritis karena hal itu membantu memonitor informasi yang menjadi andalan dasar dalam membuat keputusan (Surya, 2015).

Metakognitif dan berpikir kritis dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran sehingga hasil belajar yang didapatkan akan lebih optimal (Daud & Hafsari, 2015). Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui bagaimana hubungan antara metakognitif dan berpikir kritis dengan hasil belajar kognitif materi sistem koordinasi manusia siswa SMA.

B. Identifikasi Masalah

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

1. Apakah siswa menggunakan kemampuan metakognitif dalam pembelajaran sistem koordinasi manusia?
2. Apakah siswa menggunakan kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran sistem koordinasi manusia?
3. Bagaimana hasil belajar kognitif siswa dalam pembelajaran sistem koordinasi manusia?

4. Apakah terdapat hubungan antara metakognitif dan berpikir kritis dengan hasil belajar kognitif materi sistem koordinasi manusia siswa SMA?

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah maka penelitian ini dibatasi pada hubungan metakognitif dan berpikir kritis dengan hasil belajar kognitif materi sistem koordinasi manusia siswa SMA.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah dan pembatasan masalah, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Apakah terdapat hubungan antara metakognitif dengan hasil belajar kognitif materi sistem koordinasi manusia siswa SMA?
2. Apakah terdapat hubungan antara berpikir kritis dengan hasil belajar kognitif materi sistem koordinasi manusia siswa SMA?
3. Apakah terdapat hubungan antara metakognitif dan berpikir kritis dengan hasil belajar kognitif materi sistem koordinasi manusia siswa SMA?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dijabarkan, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara; metakognitif dengan hasil belajar kognitif, berpikir kritis dengan hasil belajar kognitif serta metakognitif dan berpikir kritis dengan hasil belajar kognitif materi sistem koordinasi manusia siswa SMA.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi berbagai pihak, antara lain:

1. Penelitian ini dapat memberikan gambaran bagi peneliti bagaimana hubungan antara metakognitif dan berpikir kritis dengan hasil belajar kognitif Biologi, sehingga diharapkan dapat dijadikan referensi di bidang pendidikan Biologi.
2. Sebagai bahan pertimbangan bagi guru untuk meningkatkan metakognitif dan berpikir kritis siswa sehingga hasil belajar kognitif siswa lebih optimal.
3. Memberikan informasi bagi siswa mengenai pentingnya peranan metakognitif dan berpikir kritis untuk berhasil dalam pembelajaran.

BAB II
KAJIAN TEORI, KERANGKA BERPIKIR
DAN HIPOTESIS PENELITIAN

A. Kajian Teori

1. Metakognitif

Menurut Larkin (2006) metakognitif berasal dari kata meta dan kognitif. Meta merujuk kepada suatu perubahan posisi, suatu hal yang bersifat bergerak keluar atau menuju tingkatan yang lebih tinggi. Kognitif merujuk kepada kemampuan atau kecakapan dalam mengetahui atau berpikir. Dengan demikian metakognitif menggambarkan suatu proses berpikir lebih tinggi, sesuatu yang bersifat reflektif dan terus bergerak melampaui tingkatan berpikir normal dalam merefleksikan berpikir itu sendiri. Metakognitif merupakan dasar dari intelegensi dan kognitif seseorang.

Howard (2004) menyatakan bahwa metakognitif mengacu pada pengetahuan seseorang mengenai proses-proses dan produk-produk kognitif orang itu sendiri. Howard (2004) menyatakan bahwa metakognitif mengarahkan kepada proses berpikir tingkat tinggi yang melibatkan kontrol aktif proses kognitif dalam pembelajaran. Lebih lanjut lagi Gagne (1985) menyatakan bahwa metakognitif ialah proses kognitif tingkat tinggi dan proses untuk mengantarkan pengetahuan dan perkembangan siswa dalam merencanakan, memantau dan mereorganisasi strategi belajar.

Surya (2015) mengungkapkan bahwa metakognitif merupakan pengetahuan seseorang terhadap proses berpikir mereka sendiri. Sejak konsep ini digulirkan empat puluh tahun yang lalu, metakognitif dipandang sebagai suatu komponen yang esensial karena memungkinkan siswa dapat mengenal sistem kognitifnya. Hal ini memungkinkan siswa mampu mengoordinasikan penggunaan pengetahuan ekstensif dengan sejumlah strategi dalam mencapai tujuan pembelajaran.

Menurut Suherman *et al.* (2001) metakognitif adalah suatu kata yang berkaitan dengan apa yang diketahui tentang dirinya sebagai individu yang belajar dan bagaimana siswa mengontrol serta menyesuaikan perilakunya. Metakognitif adalah suatu bentuk kemampuan untuk melihat pada diri sendiri sehingga apa yang dilakukan siswa dapat terkontrol secara optimal. Perkembangan metakognitif dapat diupayakan oleh siswa dengan mengobservasi tentang apa yang diketahui, apa yang dikerjakan dan bagaimana siswa merefleksikan apa yang diobservasi. Kesadaran metakognitif mampu membuat siswa beradaptasi dan mengelola strategi siswa selama pemecahan masalah dan berpikir (Santrock, 2007).

Slavin (2000) menyatakan bahwa metakognitif adalah kemampuan untuk memikirkan tentang bagaimana cara belajar siswa itu sendiri. Melalui kemampuan memikirkan cara belajarnya dapat diperoleh informasi bagaimana keberhasilan belajarnya sehingga dapat diperbaiki untuk pembelajaran selanjutnya. Sementara Weinert dan Kluwe (1987)

menyatakan definisi lain dari metakognitif, yaitu metakognitif adalah kognitif orde kedua, yang berarti berpikir tentang pemikiran, pengetahuan tentang pengetahuan atau refleksi tentang langkah-langkah. Dengan kata lain, metakognitif adalah pengetahuan tentang proses berpikir diri sendiri.

Berdasarkan beberapa pendapat beberapa ahli tersebut, metakognitif dapat didefinisikan sebagai proses berpikir lebih tinggi tentang pengetahuan dan pengaturan proses kognitif (berpikir) siswa sehingga dapat mengatasi kesulitan yang dihadapi dalam pembelajaran. Metakognitif diperlukan untuk kesuksesan belajar karena memungkinkan siswa mampu mengelola kecakapan kognitif dan mampu melihat kelemahannya sehingga dapat dilakukan perbaikan pada tindakan-tindakan berikutnya. Siswa yang mampu menggunakan keterampilan metakognitifnya memiliki prestasi yang lebih baik dibandingkan siswa yang tidak menggunakan keterampilan metakognitifnya. Hal ini disebabkan keterampilan metakognitif memungkinkan siswa melakukan perencanaan, mengikuti perkembangan dan memantau proses belajarnya (Imel, 2002).

Metakognitif memiliki dua dimensi, yaitu: (1) pengetahuan kognitif dan (2) keterampilan kognitif. Pengetahuan kognitif berhubungan dengan pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural dan pengetahuan kondisional, sedangkan keterampilan kognitif terkait dengan keterampilan perencanaan, kemampuan prediktif dan monitoring dan keterampilan evaluasi (Syaiful, 2011). Jacob dan Paris (1987) dalam Schraw dan Moshman (1995) menjelaskan bahwa dimensi metakognitif terbagi

menjadi dua dimensi, yaitu pengetahuan kognitif dan regulasi kognitif. Pengetahuan kognitif terbagi menjadi pengetahuan deklaratif, prosedural dan kondisional. Sementara regulasi kognitif terbagi menjadi perencanaan, monitoring dan evaluasi.

Surya (2015) menyatakan pengetahuan kognitif diasumsikan mencakup tiga komponen. Pertama, mencakup pengetahuan deklaratif mengenai diri sendiri sebagai pembelajar dan pengetahuan mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja. Misalnya, hampir semua orang dewasa mengetahui keterbatasan memori mereka dan dapat membuat perencanaan sesuai dengan keterbatasannya. Kedua, pengetahuan prosedural tentang strategi kognitif. Misalnya, semua siswa yang lebih tua memiliki strategi untuk memahami bacaan secara bermakna, seperti membuat catatan, mengurangi kecepatan untuk informasi penting, mengabaikan informasi yang tidak penting, menggunakan imajinasi, membuat ringkasan dan sebagainya. Ketiga, pengetahuan kondisional yaitu mengetahui bilamana dan mengapa menggunakan strategi. Contohnya, melakukan cara belajar yang berbeda dalam hal menghadapi tes dengan soal uraian (esai) dengan pilihan ganda.

Regulasi kognitif terbagi menjadi perencanaan, monitoring dan evaluasi (Jacobs & Paris, 1987). Perencanaan melibatkan pemilihan strategi yang tepat dan alokasi sumber daya yang mempengaruhi kinerja. Contohnya termasuk membuat prediksi sebelum membaca, strategi membuat urutan pekerjaan, dan mengalokasikan waktu sebelum memulai

tugas (Miller, 1985). Monitoring mengacu pada suatu kesadaran akan pemahaman dan kinerja terhadap pelaksanaan tugas yang merupakan kemampuan diri untuk terlibat secara periodik sambil terus belajar (Glenberg, Sanocki, Epstein, dan Morris, 1987; Pressley dan Ghatala, 1990). Evaluasi mengacu pada penilaian proses dan hasil dari regulasi belajar seseorang. Contoh adalah mengevaluasi kembali tujuan dan kesimpulan tentang suatu hal (Baker, 1989).

Berdasarkan uraian tersebut, metakognitif memiliki dua dimensi yang setiap dimensinya memiliki tiga komponen. Pertama, dimensi pengetahuan kognitif dengan komponen pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural dan pengetahuan kondisional. Kedua, dimensi regulasi kognitif meliputi komponen perencanaan, monitoring dan evaluasi.

2. Berpikir Kritis

Perilaku kognitif dalam tingkat yang tertinggi yaitu berpikir. Dikatakan demikian karena berpikir merupakan proses pengenalan lingkungan menggunakan daya nalar secara abstrak dan kompleks dengan memanipulasi sejumlah konsep yang telah dikuasai. Dengan demikian, berpikir hanya mungkin dapat dilakukan apabila telah memiliki konsep-konsep tertentu dengan ditunjang oleh daya nalar yang kuat (Surya, 2015). Santrock (2007) menjelaskan bahwa berpikir adalah memanipulasi atau mengelola dan mentransformasikan informasi dalam memori. Ini sering dilakukan untuk membentuk konsep, bernalar dan

berpikir secara kritis, membuat keputusan, berpikir kreatif dan memecahkan masalah.

Perkembangan kognitif merupakan pertumbuhan berpikir logis dari masa bayi sehingga dewasa yang berlangsung melalui empat peringkat seperti berikut ini; (1) peringkat *sensori-motor* (2) peringkat *preoperasional* (3) peringkat *concrete operational* dan (4) peringkat *formal operasional*. Dalam peringkat formal operasional (12 tahun ke atas), perkembangan kognitif ditandai dengan kemampuan individu untuk berpikir secara berbeda dengan fakta, memahami konsep abstrak dan kemampuan mempertimbangkan kemungkinan cakupan luas dari hal-hal yang terbatas. Perkembangan kognitif pada peringkat ini merupakan ciri perkembangan remaja dan dewasa menuju kearah proses berpikir dalam peringkat yang lebih tinggi. Peringkat berpikir ini sangat diperlukan dalam pemecahan masalah (Surya, 2015). Taraf berpikir operasional formal pada hakikatnya merupakan metakognitif karena operasional formal melibatkan berpikir tentang proposisi, hipotesis dan membayangkan semua objek kognitif yang ada (Flavell, 1985).

Terdapat berbagai jenis berpikir, salah satunya adalah berpikir kritis yang merupakan cara pengambilan keputusan tingkat tinggi (Surya, 2015). Ennis (1987) dalam Bruning (2012) menyatakan berpikir kritis adalah berpikir logis dan reflektif yang berfokus pada pengambilan keputusan mengenai hal yang akan dilakukan atau dipercayai. Sementara

Santrock (2007) menjelaskan berpikir kritis adalah berpikir reflektif dan produktif yang melibatkan evaluasi bukti.

Page (2006) berpendapat bahwa berpikir kritis berhubungan dengan berpikir kognisi tingkat tinggi seperti menganalisis, menyintesis dan mengevaluasi. Lebih lanjut, Halpern (2013) menyatakan bahwa berpikir kritis ialah menggunakan kemampuan atau strategi kognisi yang mampu meningkatkan peluang hal yang ingin didapatkan, proses ini juga meliputi memecahkan masalah, merumuskan faktor-faktor yang berpengaruh, mengalkulasi berbagai macam kemungkinan dan membuat keputusan.

Krathwohl dan Anderson (2001) menjelaskan bahwa berpikir kritis memiliki kaitan erat dengan tiga level dari *Higher Order Thinking Skill*, yaitu menganalisis, mengevaluasi dan mencipta. Kemampuan menganalisis merupakan jenis kemampuan yang banyak dituntut dari kegiatan pembelajaran di sekolah-sekolah. Berbagai mata pelajaran menuntut mahasiswa memiliki kemampuan menganalisis dengan baik. Evaluasi meliputi mengecek (*checking*) dan mengkritisi (*critiquing*). Mengecek mengarah pada kegiatan pengujian hal-hal yang tidak konsisten atau kegagalan dari suatu operasi atau produk. Jika dikaitkan dengan proses berpikir merencanakan dan mengimplementasikan maka mengecek akan mengarah pada penetapan sejauh mana suatu rencana berjalan dengan baik. Mengkritisi berkaitan erat dengan berpikir kritis. Menciptakan meliputi menggeneralisasikan (*generating*) dan memproduksi

(*producing*). Memproduksi berkaitan erat dengan dimensi pengetahuan yang lain yaitu pengetahuan faktual, pengetahuan konseptual, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan metakognitif. Menciptakan mengarah pada proses kognitif meletakkan unsur-unsur secara bersama-sama untuk membentuk kesatuan yang koheren dan mengarahkan siswa untuk menghasilkan suatu produk baru dengan mengorganisasikan beberapa unsur menjadi bentuk atau pola yang berbeda dari sebelumnya.

Berdasarkan beberapa penjelasan tersebut, berpikir kritis dapat didefinisikan sebagai tingkat berpikir tingkat tinggi dalam memahami konsep-konsep abstrak dan kompleks untuk mengambil keputusan yang dilakukan setelah menganalisis, menyintesis dan mengevaluasi informasi-informasi yang diyakini. Segala bentuk berpikir kritis tidak mungkin dapat dilakukan tanpa komponen utama, yaitu pengetahuan yang merupakan suatu yang digunakan untuk berpikir secara kritis dan juga diperoleh sebagai hasil berpikir kritis. Hal penting lainnya yaitu inferensi atau pembuatan kesimpulan dalam proses berpikir kritis. Inferensi merupakan keterampilan dalam menghubungkan dua atau lebih satuan-satuan pengetahuan. Membuat inferensi atau kesimpulan merupakan tahapan yang esensial dalam berpikir kritis karena hal itu memungkinkan individu mampu memahami situasi secara lebih dalam dan dalam derajat yang lebih bermakna (Surya, 2015).

Terdapat empat macam inferensi atau penarikan kesimpulan sebagai komponen berpikir kritis, yaitu (1) deduksi, cara membuat

kesimpulan yang dimulai dengan sesuatu yang bersifat umum kemudian membuat kesimpulan yang bersifat khusus (2) induksi, proses membuat kesimpulan yang bersifat umum berdasarkan sejumlah hal-hal yang bersifat khusus (3) evaluasi, merujuk pada subketerampilan yang meliputi menganalisis, penimbangan, pembobotan dan pembuatan timbangan nilai dan (4) metakognitif, merujuk pada aktivitas berpikir tentang berpikir.

Ennis (1987) dalam Bruning (2014) mengemukakan ada dua belas keterampilan yang diperlukan dalam proses berpikir kritis secara efektif, yaitu (1) memfokuskan pada pertanyaan (2) menganalisis argumen (3) menanyakan dan menjawab pertanyaan klarifikasi (4) menimbang kredibilitas suatu sumber (5) mengamati dan menimbang laporan hasil pengamatan (6) menimbang deduksi (7) menimbang induksi (8) membuat timbangan nilai (9) merumuskan istilah dan menimbang definisi (10) mengidentifikasi asumsi (11) memutuskan suatu tindakan dan (12) berinteraksi dengan orang lain.

Kategori berpikir kritis menurut Carin & Sund (1989), yaitu (1) mengklasifikasi (2) mengasumsi (3) memprediksi (4) menginterpretasi data, mengiferensi atau membuat kesimpulan (5) mengukur (6) merancang sebuah penyelidikan (7) mengamati (8) membuat grafik (9) meminimalkan kesalahan percobaan (10) mengevaluasi dan (11) menganalisis. Gokhale (1995) menyatakan kategori berpikir kritis pada taksonomi Bloom versi baru meliputi ranah analisis, evaluasi dan mencipta.

Keterampilan berpikir kritis siswa dapat diajarkan di sekolah melalui proses belajar, seperti yang disarankan oleh Kronberg dan Griffin (2000). Daniel Perkins dan Sarah Tishman (1997) bekerja sama dengan para guru untuk memasukkan pelajaran pemikiran kritis dikelas. Beberapa keterampilan berpikir kritis yang digunakan untuk membantu perkembangan berpikir kritis siswa, yaitu (1) berpikiran terbuka (2) rasa ingin tahu intelektual (3) perencanaan dan strategi dan (4) kehati-hatian intelektual (Santrock, 2008).

3. Hasil Belajar Kognitif

Belajar dilakukan untuk mengusahakan adanya perubahan perilaku pada individu yang belajar. Perubahan perilaku itu merupakan perolehan yang menjadi hasil belajar. Hasil belajar adalah perubahan yang mengakibatkan manusia berubah dalam sikap dan tingkah lakunya. Sedangkan Gagne membagi lima kategori hasil belajar, yakni (a) informasi verbal, (b) keterampilan intelektual, (c) strategi kognitif, (d) sikap dan (e) keterampilan motoris (Sudjana, 2011).

Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya. Hasil belajar siswa pada hakikatnya adalah perubahan mencakup bidang kognitif, afektif dan psikomotorik yang berorientasi pada proses belajar mengajar yang dialami siswa (Sudjana, 2005). Berdasarkan beberapa penjelasan tersebut, maka hasil belajar adalah perolehan proses belajar berupa perubahan yang

menyangkut pengetahuan, sikap dan keterampilan yang didapat sepanjang siswa belajar. Perubahan sikap, pola pikir dan keterampilan yang lebih baik merupakan bukti bahwa seseorang telah belajar.

Sistem pendidikan nasional merumuskan tujuan pendidikan, baik tujuan kurikuler maupun instruksional yang menggunakan klasifikasi hasil belajar dari Benyamin Bloom yang secara garis besar membaginya menjadi tiga ranah, yakni ranah kognitif, ranah efektif dan ranah psikomotorik. Para trainer biasanya mengaitkan ketiga ranah ini dengan *Knowledge, Skill and Attitude* (KSA). Kognitif menekankan pada *Knowledge*, Afektif pada *Attitude*, dan Psikomotorik pada *Skill*. Ranah Kognitif berisi perilaku yang menekankan aspek intelektual, seperti pengetahuan dan keterampilan berpikir (Madya, 2011).

Menurut Revisi Taksonomi Bloom (2001) versi Krathwohl pada ranah kognitif terdiri dari enam level, yaitu (1) *remembering* (mengingat), kemampuan menyebutkan kembali informasi atau pengetahuan yang tersimpan dalam ingatan (2) *understanding* (memahami), kemampuan memahami instruksi dan menegaskan pengertian atau makna ide atau konsep yang telah diajarkan baik dalam bentuk lisan, tertulis, maupun grafik atau diagram (3) *applying* (menerapkan), kemampuan melakukan sesuatu dan mengaplikasikan konsep dalam situasi tertentu (4) *analyzing* (menganalisis), kemampuan memisahkan konsep kedalam beberapa komponen dan menghubungkan satu sama lain untuk memperoleh pemahaman atas konsep tersebut secara utuh (5) *evaluating* (menilai),

kemampuan menetapkan derajat sesuatu berdasarkan norma, kriteria atau patokan tertentu dan (6) *creating* (mencipta), kemampuan memadukan unsur-unsur menjadi sesuatu bentuk baru yang utuh dan koheren atau membuat sesuatu yang orisinal. Tiga level pertama (terbawah) merupakan *Lower Order Thinking Skills*, sedangkan tiga level berikutnya *Higher Order Thinking Skill*. Skema ini menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkatannya maka semakin sulit kemampuan berpikirnya (Madya, 2011).

Berdasarkan beberapa penjelasan tersebut, hasil belajar kognitif dapat didefinisikan sebagai hasil belajar yang menekankan aspek intelektual seperti pengetahuan dan keterampilan berpikir, mulai dari yang terendah yaitu mengingat sampai yang tertinggi yaitu mencipta. Hasil belajar kognitif inilah yang umum digunakan oleh guru dalam menilai proses pembelajaran siswanya, selain memperhatikan ranah afektif dan psikomotorik.

Penilaian hasil belajar adalah segala macam prosedur yang digunakan untuk mendapatkan informasi mengenai unjuk kerja (*performance*) siswa atau seberapa jauh siswa dapat mencapai tujuan-tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Instrumen penilaian hasil belajar terbagi menjadi dua, yaitu tes dan non tes (Siregar dan Nara, 2010).

Instrumen tes didefinisikan sebagai suatu pertanyaan atau tugas atau seperangkat tugas yang direncanakan untuk memperoleh informasi

tentang *trait* (atribut pendidikan) atau psikologik, karena setiap butir pertanyaan tugas tersebut mempunyai jawaban atau ketentuan yang dianggap benar. Bila dilihat dari konstruksinya, maka instrumen penilaian hasil belajar dalam bentuk tes tersebut dapat diklasifikasikan menjadi tes esai dan tes objektif. Alat ukur untuk memperoleh informasi hasil belajar non tes terutama digunakan untuk mengukur perubahan tingkah laku yang berkaitan dengan ranah kognitif, afektif dan psikomotorik, terutama yang berhubungan dengan apa yang diketahui dan dipahami (Siregar dan Nara, 2010).

B. Kerangka Berpikir

Belajar merupakan sebuah proses kompleks yang terjadi pada semua orang dan berlangsung seumur hidup. Seseorang dikatakan telah belajar apabila terjadi perubahan dalam dirinya, baik pola pikirnya (kognitif), sikap (afektif) dan keterampilan melakukan sesuatu (psikomotorik). Perubahan yang terjadi itulah yang disebut dengan hasil belajar.

Biologi sebagai salah satu mata pelajaran bidang IPA merupakan pelajaran yang tergolong sulit bagi sebagian siswa, tak terkecuali menurut siswa kelas XI SMAN 112 Jakarta tahun ajaran 2015/2016. Sulitnya materi sistem koordinasi juga dibuktikan dengan rendahnya hasil belajar siswa. Materi koordinasi memiliki tiga sub bab; diantaranya sistem saraf, sistem hormon dan sistem indera. Muatan materi yang lebih banyak juga dapat

menjadi salah satu faktor mengapa siswa merasakan kesulitan dalam mempelajari materi sistem koordinasi manusia.

Faktor terbesar yang menyebabkan siswa kesulitan mempelajari materi sistem koordinasi adalah faktor internal yang berasal dari diri siswa itu sendiri, antara lain siswa tidak tahu bagaimana seharusnya strategi mempelajari materi tersebut, banyaknya penggunaan istilah yang tidak biasa sehingga sulit dihafal dan dipahami, serta materi yang abstrak karena berhubungan dengan proses-proses di dalam tubuh yang tidak berwujud. Beberapa faktor tersebut menunjukkan siswa belum memahami proses kognitifnya sendiri dan siswa belum mampu berpikir kritis terhadap materi yang bersifat abstrak seperti materi koordinasi, sehingga siswa tidak mampu mengatasi kesulitan belajar yang dihadapi dan akhirnya memperoleh hasil belajar kognitif yang rendah.

Pencapaian hasil belajar kognitif dalam pembelajaran Biologi dapat berbeda antara satu siswa dengan siswa lainnya. Hal ini disebabkan adanya beberapa variabel yang dapat memengaruhi hasil belajar kognitif siswa, diantaranya yaitu metakognitif, berpikir kritis, kemampuan akademik, strategi belajar, motivasi dan sebagainya. Diantara variabel tersebut, metakognitif dan berpikir kritis memiliki peluang yang lebih besar dalam memengaruhi hasil belajar kognitif.

Metakognitif dan berpikir kritis dianggap sebagai faktor penentu keberhasilan siswa dalam belajar. Metakognitif merupakan dasar dari proses kognitif siswa, selain itu metakognitif merupakan salah satu

komponen penting dalam proses berpikir kritis. Siswa yang memiliki perkembangan metakognitif yang baik akan lebih mampu dalam memecahkan masalah, membuat keputusan dan berpikir kritis, lebih termotivasi untuk belajar, lebih mampu mengatur emosi serta mampu mengatasi kesulitan. Siswa yang berpikir kritis dapat memecahkan masalah dalam pembelajaran dan membuat keputusan dari berbagai informasi yang siswa dapatkan selama pembelajaran. Dengan kata lain, siswa yang memiliki tingkat metakognitif dan berpikir kritis yang tinggi akan memperoleh hasil belajar kognitif yang tinggi pula, tidak terkecuali pada materi sistem koordinasi manusia yang merupakan materi tersulit pada kelas XI.

C. Hipotesis Penelitian

Bedasarkan kajian teoritis dan kerangka berpikir, maka dapat diajukan hipotesis penelitian untuk menjawab rumusan masalah sebagai berikut :

1. Terdapat hubungan positif antara metakognitif dengan hasil belajar kognitif materi sistem koordinasi manusia siswa SMA.
2. Terdapat hubungan positif antara berpikir kritis dengan hasil belajar kognitif materi sistem koordinasi manusia siswa SMA.
3. Terdapat hubungan positif antara metakognitif dan berpikir kritis dengan hasil belajar kognitif materi sistem koordinasi manusia siswa SMA.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tujuan Operasional Penelitian

Tujuan operasional penelitian ini untuk mengukur metakognitif dan berpikir kritis siswa, mengukur hasil belajar materi sistem koordinasi manusia dan menganalisis kekuatan hubungan antara metakognitif dan berpikir kritis dengan hasil belajar kognitif siswa dalam pembelajaran sistem koordinasi manusia di sekolah SMAN 112 Jakarta.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

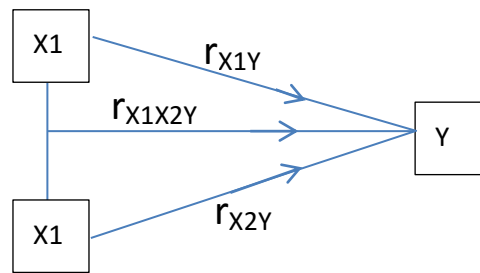
Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 112 Jakarta Jalan Pesanggrahan No.2, Rt. 10/05, Meruya Utara, Kembangan, kota Jakarta Barat, Daerah Khusus Ibu kota Jakarta. Penelitian ini dilakukan dari bulan Mei sampai Juni pada semester genap tahun ajaran 2016/2017.

C. Metode Penelitian

Metode yang digunakan adalah metode survei dengan studi korelasional. Dalam penelitian ini terdapat tiga variabel yang akan diteliti yaitu metakognitif dan berpikir kritis sebagai variabel bebas (X) dan hasil belajar kognitif siswa pada materi sistem koordinasi manusia yang merupakan variabel terikat (Y).

D. Desain penelitian

Desain penelitian tertera pada Gambar 1.



Gambar 1. Skema desain penelitian

Keterangan:

X_1 = Variabel bebas yaitu metakognitif

X_2 = Variabel bebas yaitu berpikir kritis

Y = Variabel terikat yaitu hasil belajar kognitif siswa pada materi sistem koordinasi manusia

r_{xy} = Koefisien korelasi antara metakognitif dan berpikir kritis dengan hasil belajar kognitif siswa pada materi sistem koordinasi manusia

E. Populasi dan Sampling

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 112 Jakarta. Pemilihan sekolah ini dilakukan secara *purposive sampling*. Populasi target dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMAN 112 Kota Jakarta Barat tahun pelajaran 2016/2017. Populasi terjangkau meliputi siswa kelas XI IPA yang berjumlah 5 kelas dengan menggunakan teknik *purposive sampling*.

Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA yang diambil dengan menggunakan teknik *simple random sampling*. Dengan menggunakan rumus *Slovin*, sampel yang digunakan sebanyak 125 siswa. Setelah menentukan ukuran sampel keseluruhan, selanjutnya menentukan jumlah sampel tiap kelas dengan menggunakan rumus alokasi proporsional (Lampiran 6).

Tabel 1. Proporsi Jumlah Sampel dari Setiap Kelas

Kelas	Jumlah siswa yang dijadikan sampel
XI IPA 1	25
XI IPA 2	25
XI IPA 3	25
XI IPA 4	25
XI IPA 5	25
Jumlah	125

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini diperoleh dengan cara:

1. Metakognitif dan Berpikir Kritis

Mengambil data dengan menggunakan kuisisioner untuk mengukur metakognitif dan berpikir kritis pada materi sistem koordinasi manusia. Instrumen tes dalam bentuk pernyataan terbuka (lampiran 7 dan 8).

2. Hasil Belajar Kognitif

Mengambil data dengan menggunakan tes hasil belajar untuk mengukur hasil belajar kognitif siswa pada materi sistem koordinasi manusia. Instrumen tes dalam bentuk soal pilihan ganda (lampiran 9).

G. Instrumen Penelitian

1. Variabel Metakognitif

a. Definisi konseptual

Metakognitif adalah proses berpikir lebih tinggi, sesuatu yang bersifat reflektif dan terus bergerak melampaui tingkatan berpikir normal untuk melihat kognisi diri dan manajemen diri yang merupakan keterampilan untuk mengelola perkembangan kognitif mereka sendiri.

b. Definisi operasional

Metakognitif adalah bagaimana merencanakan, memantau dan mengendalikan apa yang mereka ketahui, apa yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan dan bagaimana untuk melakukan itu. Metakognitif diukur menggunakan kuisioner metakognitif yang diukur melalui dua aspek, yaitu pengetahuan kognitif dan regulasi kognitif.

c. Kisi-kisi instrumen metakognitif

Kisi-kisi instrumen metakognitif terdiri dari 70 butir pernyataan. Skala pengukuran instrumen keterampilan metakognitif siswa menggunakan skala interval skor 1-5, sesuai dengan Skala Likert yang mempunyai kategori 1-5. Skor 5 Sangat Setuju (SS); Skor 4 Setuju (S); Skor 3 Ragu-ragu (R); Skor 2 Tidak Setuju (TS); Skor 1 Sangat Tidak Setuju (STS) dan kebalikannya untuk butir pernyataan yang negatif. Skor keterampilan metakognitif yang diperoleh kemudian dikriteriakan sesuai interpretasi menurut Riduwan (2010).

Tabel 2. Kisi-Kisi Instrumen Metakognitif

No.	Dimensi	Indikator	No.Butir		Jumlah
			Positif	Negatif	
1	Pengetahuan Kognitif	Pengetahuan deklaratif	12, 46, 65, 66, 69, 70	7, 9, 11, 62, 64, 68	12
		Pengetahuan prosedural	3, 5, 15, 20, 23, 47, 60, 61, 67	6, 13, 25, 37, 50	14
		Pengetahuan kondisional	14, 18, 54, 58, 63,	19, 26, 44, 51	9
2	Regulasi Kognitif	Perencanaan	1, 2, 16, 24, 28, 45	4, 8, 10, 17, 22	11

No.	Dimensi	Indikator	No.Butir		Jumlah
			Positif	Negatif	
		Monitoring	33, 35, 48, 55, 56, 57	32, 34, 40, 42, 49, 52, 53	13
		Evaluasi	21, 29, 30, 36, 38, 41	27, 31, 39, 43, 59	11
Total			38	32	70

Modifikasi dari Jacob dan Paris (1987)

d. Validitas

Pengujian validitas instrumen metakognitif dengan menggunakan rumus *Pearson Product Moment* (Arikunto, 2010).

e. Reliabilitas

Uji reliabilitas yang digunakan untuk mengukur tingkat kepercayaan terhadap hasil pengukuran dengan menggunakan rumus *Alpha Cronbach* (Arikunto, 2010).

2. Variabel Berpikir Kritis

a. Definisi konseptual

Berpikir kritis adalah berpikir logis yang berfokus pada pengambilan keputusan tentang apa yang harus diyakini dan dilakukan.

b. Definisi operasional

Berpikir kritis adalah menggunakan kemampuan atau strategi kognitif yang mampu meningkatkan peluang hal yang ingin didapatkan, proses ini meliputi memecahkan masalah, merumuskan faktor-faktor yang berpengaruh, mengkalkulasi berbagai macam kemungkinan dan membuat

keputusan. Berpikir kritis siswa diukur menggunakan kuisioner berpikir kritis yang diukur melalui empat aspek yaitu: (1) berpikiran terbuka (2) rasa ingin tahu intelektual (3) perencanaan dan strategi (4) kehati-hatian intelektual.

c. Kisi-kisi instrumen berpikir kritis

Kisi-kisi instrumen berpikir kritis terdiri dari 74 butir pernyataan. Skala pengukuran instrumen berpikir kritis menggunakan skala interval skor 1-5, sesuai dengan Skala Likert yang mempunyai kategori 1-5. Skor 5 Sangat Setuju (SS) ; Skor 4 Setuju (S) ; Skor 3 Ragu-ragu (R) ; Skor 2 Tidak Setuju (TS) ; Skor 1 Sangat Tidak Setuju (STS) dan kebalikannya untuk butir pertanyaan yang negatif. Skor berpikir kritis yang diperoleh kemudian dikriteriakan sesuai interpretasi menurut Riduwan (2010).

Tabel 3. Kisi-Kisi Instrumen Berpikir Kritis

No	Dimensi	Indikator	No.Butir		Jumlah
			Positif	Negatif	
1	Berpikiran Terbuka	Mengeksplorasi opsi-opsi	6, 17, 42	27, 46, 47	6
		Menghindari berpikiran sempit	9, 18, 28	21, 24, 45	6
2	Rasa Ingin Tahu Intelektual	Bertanya	1, 19, 35	48, 50, 51	6
		Merenungkan	5, 12, 22	61, 64	5
		Menyelidiki	13, 20, 52	67, 68	5
		Meneliti	2, 16, 23, 43	7, 62	6
		Mengenali problem dan inkonsistensi	3, 30, 53	15, 63	5

No	Dimensi	Indikator	Butir		Jumlah
			Positif	Negatif	
3	Perencanaan dan Strategi	Menyusun rencana	26, 54, 60	73, 74	5
		Menentukan tujuan	59, 65, 70	58, 69	5
		Mencari arah	66, 71, 72	33, 49	5
		Menciptakan hasil	10, 14, 31, 38	37, 57	6
4	Kehati-hatian Intelektual	Mengecek ketidakakuratan dan kesalahan	4, 25, 39	11, 29, 40	6
		Bersikap cermat dan teratur	8, 32, 34, 36, 41	44, 55, 56	8
Total			43	31	74

Modifikasi dari Santrock, 2008

d. Validitas

Pengujian validitas instrumen berpikir kritis dengan menggunakan rumus *Pearson Product Moment* (Arikunto, 2010).

e. Reliabilitas

Reliabilitas instrumen diuji dengan menggunakan rumus *Alpha Cronbach* (Arikunto, 2010).

3. Variabel Hasil Belajar Kognitif Kognitif

a. Definisi konseptual

Hasil Belajar kognitif adalah hasil belajar intelektual berupa kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah siswa menerima pengalaman belajarnya dari ranah kognitif.

b. Definisi operasional

Hasil Belajar kognitif adalah hasil belajar yang berhubungan dengan hasil belajar intelektual, terdiri dari enam aspek: mengingat,

memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi dan mencipta. Tiga aspek pertama adalah kognitif tingkat rendah, sedangkan sisanya adalah kognitif tingkat tinggi.

c. Kisi-kisi instrumen hasil belajar kognitif

Instrumen yang digunakan dalam mengukur hasil belajar siswa menggunakan soal tes yang dibuat dalam bentuk pilihan ganda berjumlah 60 soal dengan lima pilihan jawaban (a, b, c, d dan e). Kriteria penilaian jawaban benar diberi skor satu (1) dan jawaban salah diberi skor nol (0).

Tabel 4. Kisi-Kisi Hasil Belajar Kognitif pada Materi Sistem Koordinasi

No.	Indikator Soal	Ranah Kognitif			Jumlah
		C4	C5	C6	
1.	Menganalisis peran sistem saraf dalam sistem koordinasi manusia	1, 7, 8, 9, 10	2, 3, 4, 6, 12, 13	5, 11, 14, 15, 47	16
2.	Menganalisis peran sistem endokrin dalam sistem koordinasi manusia	16, 17, 19, 20	18, 21, 22, 24, 26	23, 25, 27, 46, 49, 50	15
3.	Menganalisis peran sistem indera dalam sistem koordinasi manusia	28, 30, 32, 33	31, 35, 36	29, 34, 37, 48	11
4.	Menganalisis pengaruh psikotropika dan kelainan yang terjadi pada sistem koordinasi	41, 42, 43	40, 44	38, 39, 45	8
Σ		16	16	18	Total:50

Sumber : Anderson & Krathwohl, 2001

d. Validitas

Pengujian validitas instrumen hasil belajar siswa dengan menggunakan rumus *Point Biserial*. Hasil validitas diperiksa ke tabel r

korelasi biserial. Butir dikatakan valid jika mempunyai $r_{hitung} > r_{tabel}$ dengan taraf signifikansi $\alpha = 0.05$. Butir dianggap tidak valid apabila mempunyai $r_{hitung} < r_{tabel}$ dengan taraf signifikansi $\alpha = 0.05$.

e. Reliabilitas

Perhitungan reliabilitas instrumen dilakukan dengan rumus *Kuder Richardson-20* (KR-20) dengan taraf signifikansi 0.05.

H. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu:

1. Menyusun instrumen penelitian berupa kuisisioner metakognitif dan berpikir kritis siswa serta instrumen tes hasil belajar kognitif siswa.
2. Melakukan uji validitas dan reliabilitas pada kuisisioner metakognitif dan berpikir kritis siswa serta instrumen tes hasil belajar kognitif siswa.
3. Memberikan instrumen penelitian yang valid dan reliabel kepada sampel yaitu siswa XI IPA di SMAN 112 Jakarta.
4. Mengolah dan menganalisis semua data hasil penelitian sesuai dengan teknik analisis data yang digunakan.
5. Membuat kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

I. Hipotesis Statistik

Perumusan hipotesis statistik pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$1. H_0: \rho_{x1y} = 0$$

$$H_1: \rho_{x1y} > 0$$

2. $H_0: \rho_{x_2y} = 0$

$H_1: \rho_{x_2y} > 0$

3. $H_0: \rho_{x_1x_2y} = 0$

$H_1: \rho_{x_1x_2y} > 0$

Keterangan:

ρ_{x_1y} = Koefisien korelasi antara metakognitif (X_1) dengan hasil belajar kognitif (Y) materi sistem koordinasi manusia

ρ_{x_2y} = Koefisien korelasi antara berpikir kritis (X_2) dengan hasil belajar kognitif (Y) materi sistem koordinasi

$\rho_{x_1x_2y}$ = Koefisien korelasi antara metakognitif (X_1) dan berpikir kritis (X_2) dengan hasil belajar kognitif (Y) materi materi sistem koordinasi manusia

J. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi uji prasyarat analisis data dan uji hipotesis. Adapun langkah-langkah yang ditempuh sebagai berikut:

1. Uji Prasyarat Analisis Data

- a. Uji normalitas untuk mengetahui apakah sebaran data normal atau tidak dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* untuk $\alpha = 0.05$.
- b. Uji homogenitas untuk mengetahui apakah sebaran data homogen atau tidak dengan menggunakan uji *Bartlett*.

2. Uji Hipotesis

Uji hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji regresi linear dan korelasi. Langkah pertama yang dilakukan adalah melihat hubungan fungsional antara dua variabel dengan menggunakan analisis

regresi linier sederhana. Analisis kemudian dilanjutkan dengan uji korelasi yang bertujuan mengetahui koefisien korelasi antar variabel. Uji korelasi yang digunakan adalah uji korelasi sederhana dan korelasi ganda dengan menghitung r_{xy} pada $\alpha = 0.05$. Harga r_{xy} yang diperoleh kemudian diinterpretasikan tingkat hubungannya dengan menggunakan Tabel 4.

Tabel 5. Interpretasi Koefisien Korelasi (r_{xy})

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0.800-1.000	Sangat Tinggi
0.600-0.799	Tinggi
0.400-0.599	Cukup Tinggi
0.200-0.399	Rendah
0.000-0.199	Sangat Rendah

Sumber: Arikunto, 2010

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Data hasil penelitian yang diperoleh berupa skor metakognitif, berpikir kritis dan hasil belajar kognitif materi sistem koordinasi manusia yang telah dikriteriumkan menjadi skor 100%. Skor nilai yang diperoleh sebanyak 125 dari 180 siswa (lampiran 6). Berdasarkan hasil kriteria sampel diperoleh nilai sebagai berikut:

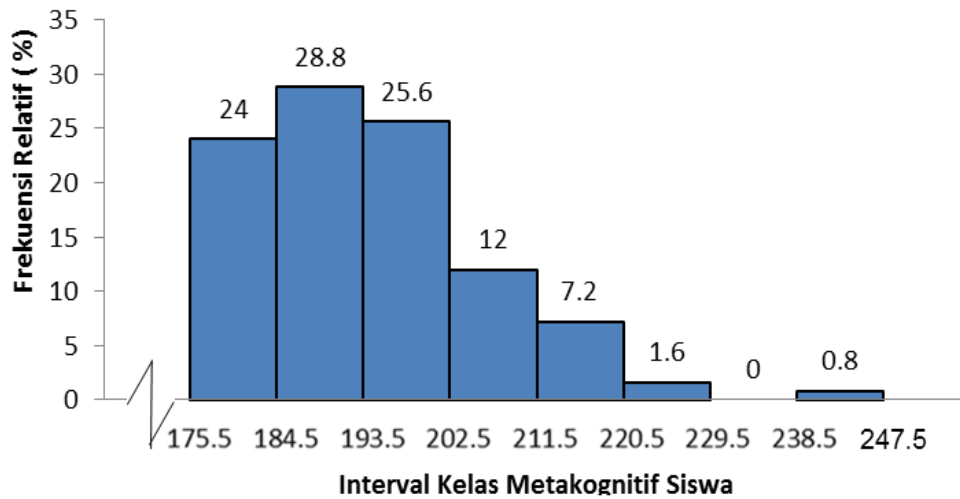
1. Deskripsi Data

a. Metakognitif

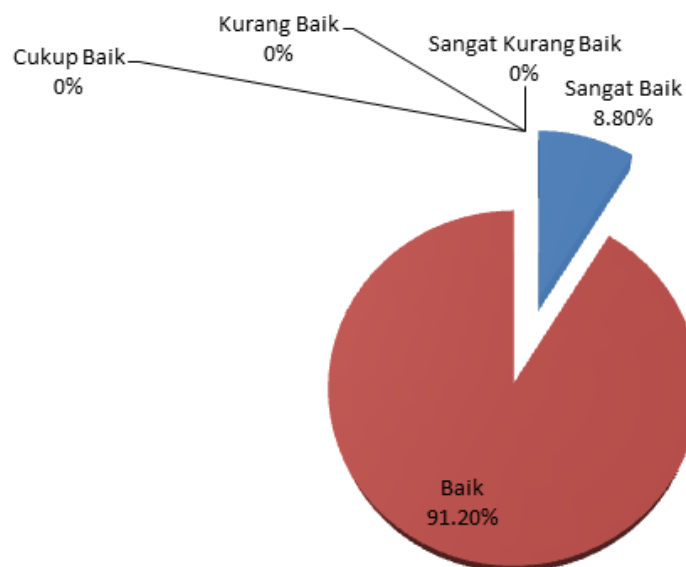
Berdasarkan hasil penelitian dapat diperoleh hasil perhitungan distribusi frekuensi skor metakognitif siswa (Lampiran 17.1). Skor pada rentang 185-193 merupakan rentang skor yang paling banyak diperoleh siswa, yaitu sejumlah 36 siswa (28.80%). Skor pada rentang 230-238 adalah rentang skor terendah yang diperoleh, hanya 0 siswa (0%) (Gambar 2). Perolehan skor tertinggi metakognitif siswa yaitu 241 dan skor terendah yaitu 176. Rata-rata skor metakognitif siswa yaitu 194.4 dengan kategori baik (lampiran 17.2).

Berdasarkan hasil skor metakognitif menurut Riduwan (2010) diketahui bahwa sebagian besar siswa tingkat metakognitifnya berkriteria baik dengan jumlah siswa sebanyak 114 siswa (91.2%) dan siswa yang

tingkat metakognitifnya sangat tinggi berjumlah 11 siswa (8.8%) yang ditunjukkan pada Gambar 3 (Lampiran 17.3).



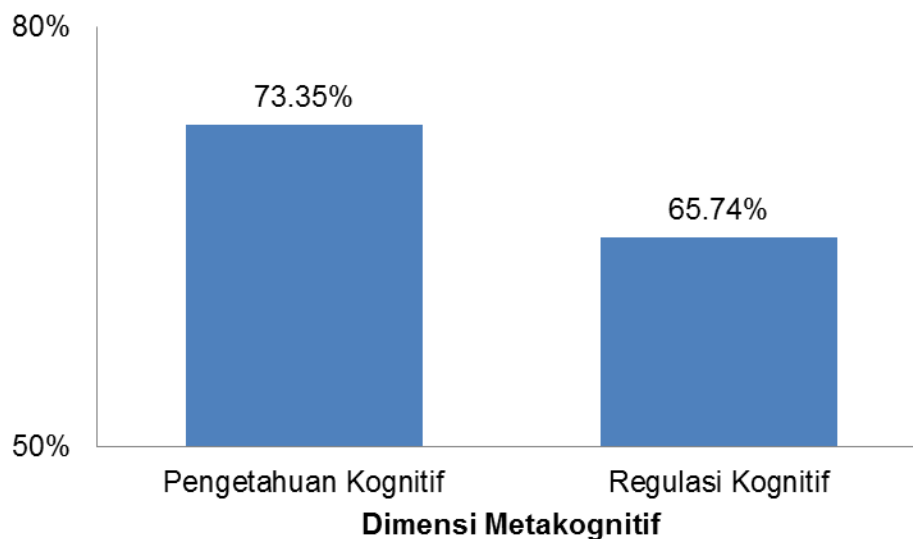
Gambar 2. Histogram Distribusi Frekuensi Metakognitif Siswa pada Materi Sistem Koordinasi Manusia



Gambar 3. Persentase Kategori Metakognitif Siswa

Persentase skor metakognitif siswa juga digambarkan berdasarkan dua dimensi dari metakognitif. Perbandingan persentase skor metakognitif dari setiap dimensinya dapat dilihat pada Gambar 4. Terlihat bahwa persentase tertinggi terdapat pada dimensi pertama, yaitu pengetahuan

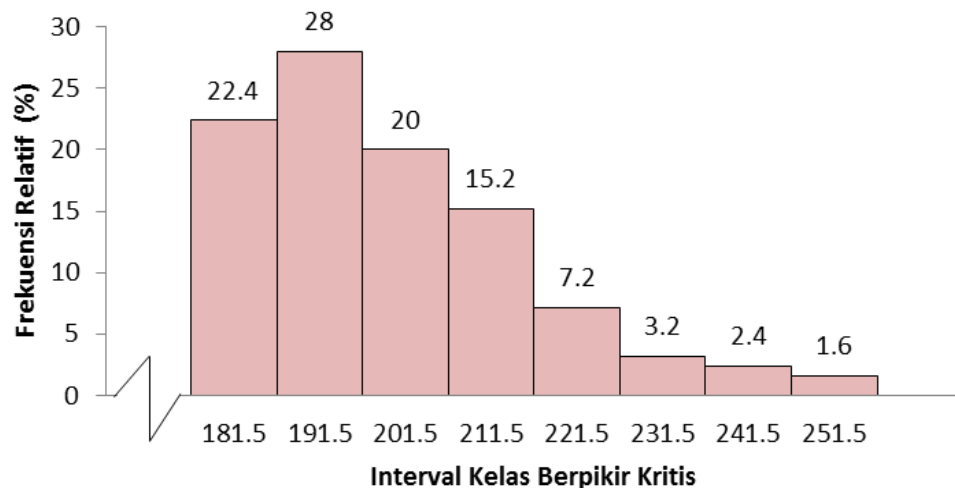
kognitif sebesar 73.35% dan dimensi yang memiliki persentase terendah adalah dimensi kedua, yaitu regulasi kognitif sebesar 65.74% (Lampiran 17.4).



Gambar 4. Persentase Skor Metakognitif Setiap Dimensi

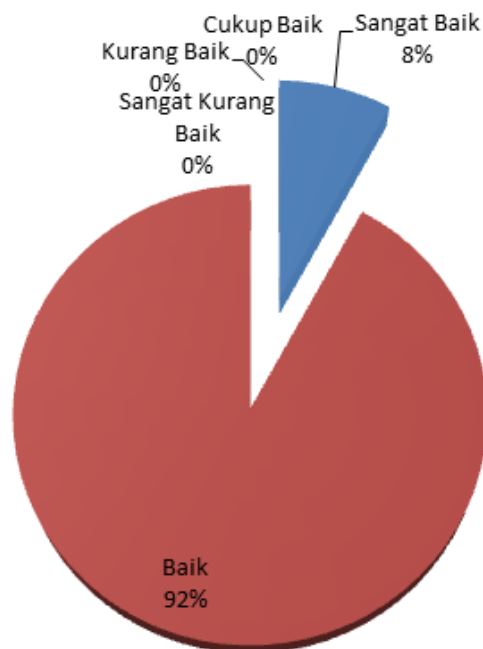
b. Berpikir Kritis

Berdasarkan hasil penelitian dapat diperoleh hasil perhitungan distribusi frekuensi skor berpikir kritis siswa (Lampiran 18.1). Skor pada rentang 192-201 merupakan rentang skor yang paling banyak diperoleh siswa, yaitu sebesar 35 siswa (28%). Skor pada rentang 252-261 adalah rentang skor terendah yang diperoleh, hanya 2 siswa (1.6%) (Gambar 5). Perolehan skor tertinggi berpikir kritis siswa yaitu 258 dan skor terendah yaitu 182. Rata-rata skor berpikir kritis siswa yaitu 204.5 dengan kategori baik (Lampiran 18.2).



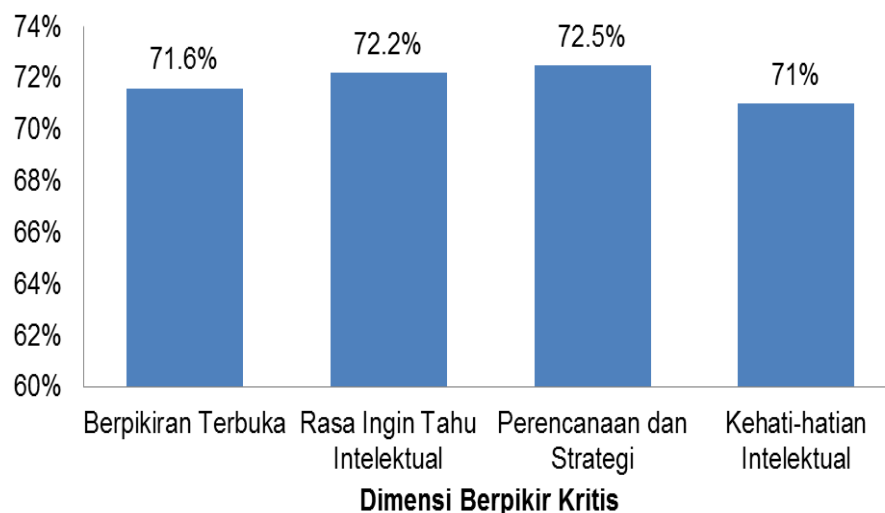
Gambar 5. Histogram Distribusi Frekuensi Berpikir Kritis Siswa pada Materi Sistem Koordinasi Manusia

Berdasarkan hasil skor berpikir kritis menurut Riduwan (2010) diketahui bahwa sebagian besar siswa tingkat berpikir kritisnya ber kriteria baik, yaitu berjumlah 115 siswa (92%) dan siswa yang tingkat berpikir kritisnya sangat tinggi berjumlah 10 siswa (8%) yang ditunjukkan pada Gambar 6 (Lampiran 18.3).



Gambar 6. Persentase Kategori Berpikir Kritis Siswa

Persentase skor berpikir kritis juga digambarkan berdasarkan empat dimensi pada berpikir kritis. Perbandingan persentase skor berpikir kritis dari setiap dimensinya dapat dilihat pada Gambar 7. Terlihat bahwa persentase tertinggi terdapat pada dimensi ketiga, yaitu perencanaan dan strategi sebesar 72.50% dan dimensi yang memiliki persentase terendah adalah dimensi keempat, yaitu kehati-hatian intelektual sebesar 71.00% (Lampiran 18.4).

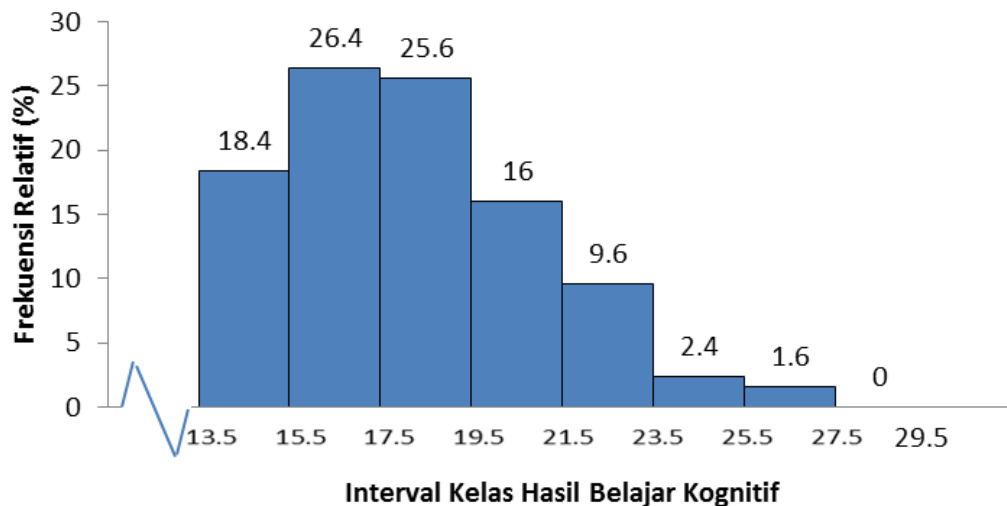


Gambar 7. Persentase Skor Berpikir Kritis Setiap Dimensi

c. Hasil Belajar Kognitif

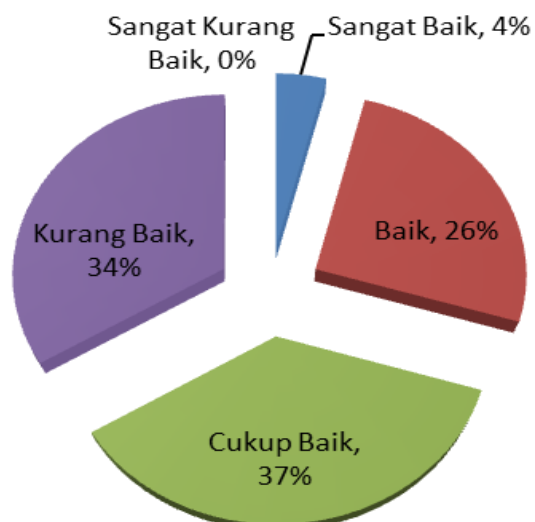
Berdasarkan hasil penelitian dapat diperoleh hasil perhitungan distribusi frekuensi skor hasil belajar kognitif siswa (Lampiran 19.1). Skor pada rentang 16-17 merupakan rentang skor yang paling banyak diperoleh siswa, yaitu sejumlah 33 siswa (26.40%). Skor pada rentang 28-29 adalah rentang skor terendah yang diperoleh, hanya 0 siswa (0%) (Gambar 8). Perolehan skor tertinggi hasil belajar kognitif siswa yaitu 26

dan skor terendah yaitu 14. Rata-rata skor hasil belajar kognitif siswa yaitu 18.14 dengan kategori cukup baik (lampiran 19.2).



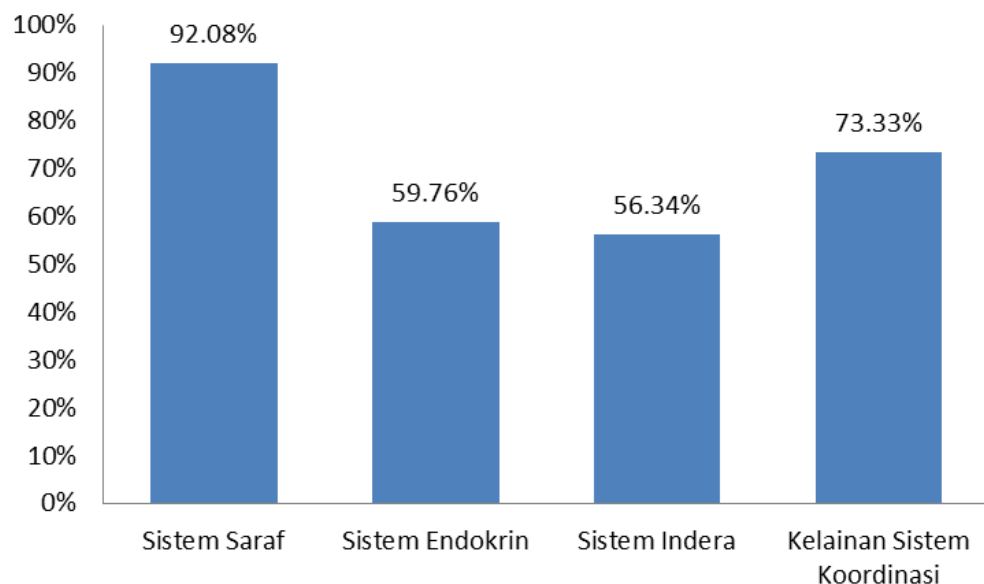
Gambar 8. Histogram Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Kognitif Siswa pada Materi Sistem Koordinasi Manusia

Berdasarkan skor hasil belajar kognitif siswa menurut Arikunto (2010) diketahui bahwa sebagian besar siswa tingkat hasil belajar kognitifnya berkriteria cukup baik berjumlah 46 siswa (37%) dan siswa yang tingkat hasil belajar kognitifnya sangat baik berjumlah 5 siswa (4%) yang ditunjukkan pada Gambar 9 (Lampiran 19.3).



Gambar 9. Persentase Kategori Hasil Belajar Kognitif Siswa

Persentase skor hasil belajar kognitif siswa juga digambarkan berdasarkan empat indikator. Perbandingan persentase skor hasil belajar kognitif dari setiap indikator dapat dilihat pada Gambar 10. Terlihat bahwa persentase tertinggi terdapat pada indikator pertama, yaitu menganalisis peran sistem saraf dalam sistem koordinasi manusia sebesar 92.08% dan indikator yang memiliki persentase terendah adalah indikator ketiga, yaitu menganalisis peran sistem indera dalam sistem koordinasi manusia sebesar 56.34% (Lampiran 19.4).



Gambar 10. Persentase Skor Hasil Belajar Kognitif Setiap Indikator

2. Uji Prasyarat Analisis Data

a. Uji Normalitas

Pengujian normalitas dilakukan dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* pada $\alpha = 0.05$ dengan program SPSS 21. Perhitungan normalitas nilai metakognitif, berpikir kritis dan hasil belajar kognitif siswa pada materi sistem koordinasi manusia didapatkan nilai

signifikansi (p) = 0.245. Hal ini menunjukkan bahwa (p) > α yaitu $0.245 > 0.05$ yang berarti terima H_0 . Dapat disimpulkan bahwa data metakognitif, berpikir kritis dan hasil belajar kognitif siswa pada materi sistem koordinasi manusia berdistribusi normal (Lampiran 20).

b. Uji Homogenitas

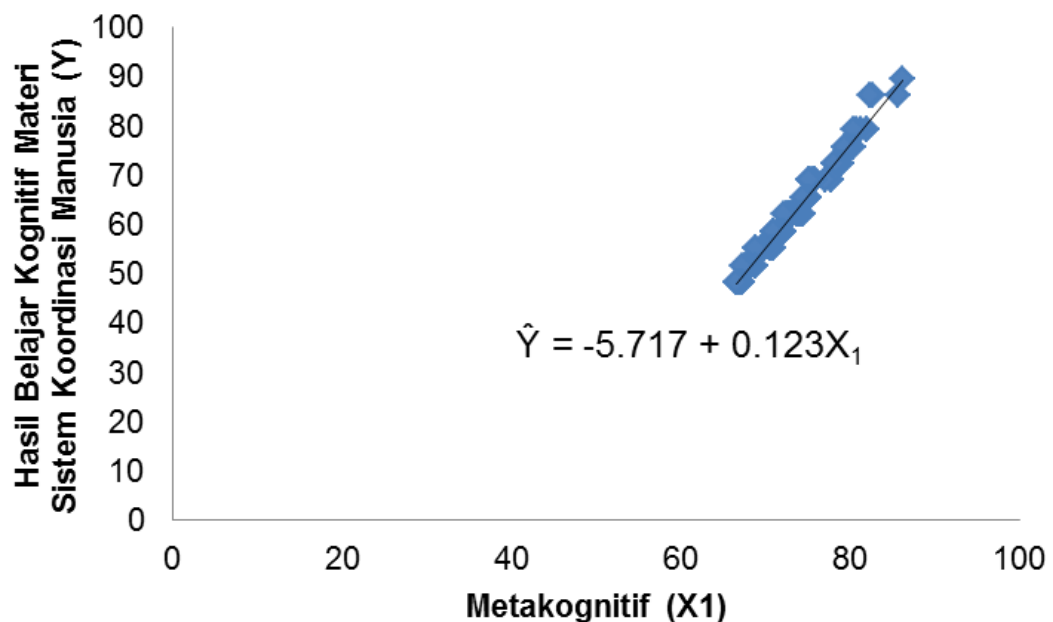
Pengujian homogenitas nilai metakognitif, berpikir kritis dan hasil belajar kognitif siswa pada materi sistem koordinasi manusia dilakukan dengan menggunakan uji *Bartlett* dengan program SPSS 21. Perhitungan homogenitas pada taraf signifikansi $\alpha = 0.05$ didapatkan nilai signifikansi (p) yang lebih kecil dari alfa yaitu $0.00 < (\alpha) 0.05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa variansi dari tiga data adalah sama atau homogen. Data homogen menunjukkan bahwa sampel yang diambil dapat mewakili populasi (Lampiran 21).

3. Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan program SPSS 21 pada $\alpha = 0.05$. Pengujian hipotesis dilakukan untuk mengetahui ketiga hipotesis apakah; 1) terdapat hubungan positif antara metakognitif dengan hasil belajar kognitif siswa pada materi sistem koordinasi manusia 2) terdapat hubungan positif antara berpikir kritis dengan hasil belajar kognitif siswa pada materi sistem koordinasi manusia dan 3) terdapat hubungan positif antara metakognitif dan berpikir kritis dengan hasil belajar kognitif siswa pada materi sistem koordinasi manusia.

a. Pengujian Hipotesis I

Uji regresi linier dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah model regresi signifikan atau tidak dan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh linier atau tidak. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan program SPSS 21 didapatkan nilai signifikansi (p) sebesar 0.00. Hal ini menunjukkan bahwa (p) < α yaitu $0.00 < 0.05$ yang berarti tolak H_0 . Dapat disimpulkan bahwa model regresi signifikan dengan menghasilkan model persamaan $\hat{Y} = -5.717 + 0.123X_1$ untuk metakognitif (X_1) dan hasil belajar kognitif siswa pada materi sistem koordinasi manusia (Y) (Lampiran 22.1). Grafik berikut menggambarkan hubungan antara metakognitif dengan hasil belajar kognitif siswa pada materi sistem koordinasi manusia.



Gambar 11. Model Regresi Metakognitif dengan Hasil Belajar Kognitif Siswa pada Materi Sistem Koordinasi Manusia

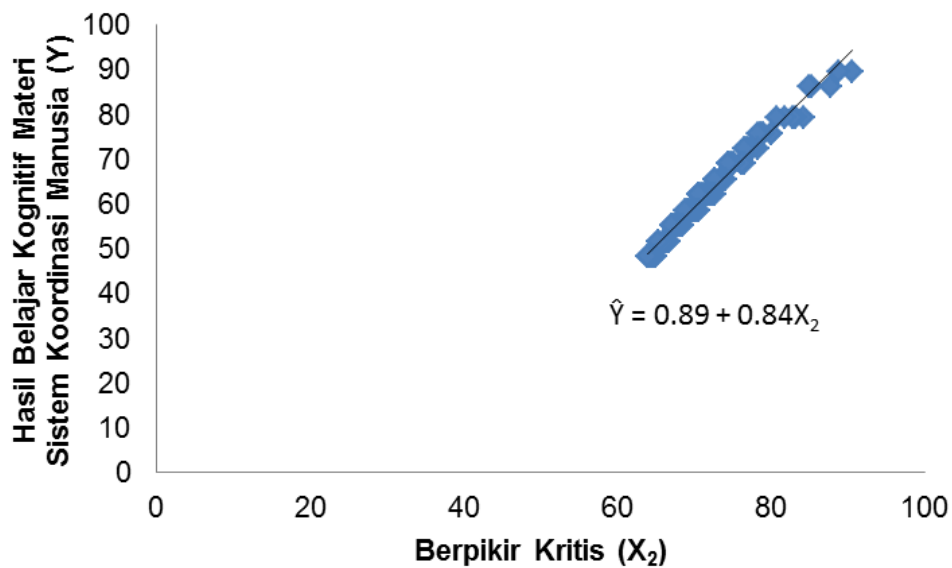
Gambar 11 menunjukkan bahwa setiap kenaikan variabel metakognitif (X_1) sebesar satu nilai dapat menyebabkan kenaikan variabel hasil belajar kognitif siswa pada materi sistem koordinasi manusia (Y) sebesar 0.123 nilai pada konstanta -5.717. Hasil pengujian linieritas menghasilkan taraf signifikansi data (p) (0.454) $>$ α (0.05) yang berarti tolak H_0 . Dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang linier antara kedua variabel (Lampiran 22.2). Hal tersebut berarti setiap kenaikan variabel metakognitif (X_1) akan menyebabkan pula kenaikan pada variabel hasil belajar kognitif siswa pada materi sistem koordinasi manusia (Y).

Pengujian korelasi dan koefisien determinasi dilakukan dengan menggunakan *Pearson Product Moment*. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan program SPSS 21 diperoleh nilai signifikansi (p) $<$ α (0.05) yaitu $0.00 < 0.05$, maka tolak H_0 yang berarti terdapat hubungan positif antara metakognitif dengan hasil belajar kognitif siswa pada materi sistem koordinasi manusia dengan koefisien korelasi sebesar 0.541 dengan kategori hubungan yang cukup tinggi (Lampiran 22.3).

Pengujian koefisien determinasi didapatkan hasil koefisien determinasi sebesar 0.292 dengan kontribusi variabel X_1 terhadap Y sebesar 29.2% (Lampiran 22.4). Hal ini dapat diartikan bahwa metakognitif dan berpikir kritis memberikan kontribusi sebesar 29.2% terhadap hasil belajar kognitif siswa pada materi sistem koordinasi manusia, sedangkan 70.8% berhubungan dengan faktor lain.

b. Pengujian Hipotesis II

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan program SPSS 21 didapatkan nilai signifikansi (p) sebesar 0.00. Hal ini menunjukkan bahwa (p) < α yaitu $0.00 < 0.05$ yang berarti tolak H_0 . Dapat disimpulkan bahwa model regresi signifikan dengan menghasilkan model persamaan $\hat{Y} = 0.89 + 0.84X_2$ untuk berpikir kritis (X_2) dan hasil belajar kognitif siswa pada materi sistem koordinasi manusia (Y) (Lampiran 23.1). Grafik berikut menggambarkan hubungan antara metakognitif dengan hasil belajar kognitif siswa pada materi sistem koordinasi manusia.



Gambar 12. Model Regresi Berpikir Kritis dengan Hasil Belajar Kognitif Siswa pada Materi Sistem Koordinasi Manusia

Gambar 12 menunjukkan bahwa setiap kenaikan variabel berpikir kritis (X_2) sebesar satu nilai dapat menyebabkan kenaikan variabel hasil belajar kognitif siswa pada materi sistem koordinasi manusia (Y) sebesar 0.84 nilai pada konstanta 0.89. Hasil pengujian linieritas menghasilkan taraf signifikansi data (p) (0.585) > α (0.05) yang berarti tolak H_0 . Dapat

disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang linier antara kedua variabel (Lampiran 23.2). Hal tersebut berarti setiap kenaikan variabel berpikir kritis (X_2) akan menyebabkan pula kenaikan pada variabel hasil belajar kognitif siswa pada materi sistem koordinasi manusia (Y).

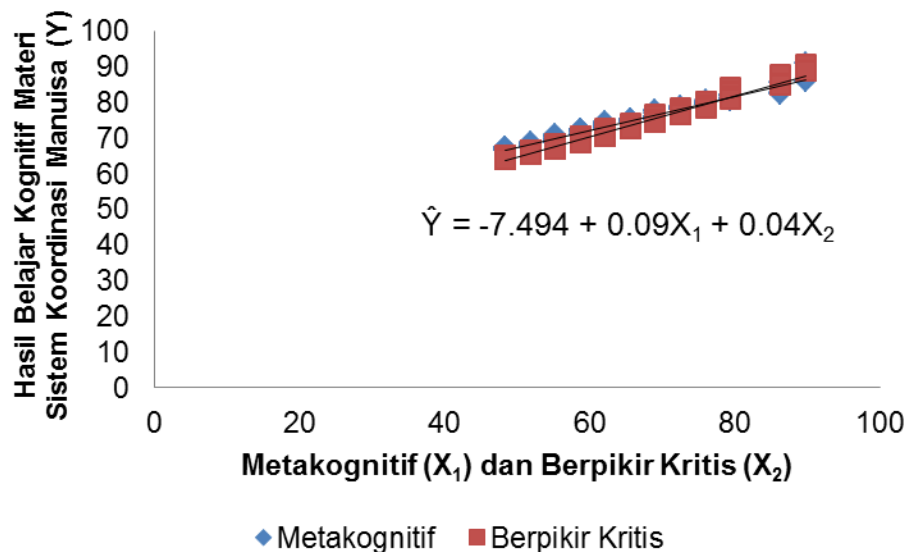
Pengujian korelasi dan koefisien determinasi dilakukan dengan menggunakan *Pearson Product Moment*. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan program SPSS 21 diperoleh nilai signifikansi (p) $< \alpha$ (0.05) yaitu $0.00 < 0.05$, maka tolak H_0 yang berarti terdapat hubungan positif antara berpikir kritis dengan hasil belajar kognitif siswa pada materi sistem koordinasi manusia dengan koefisien korelasi sebesar 0.480 dengan kategori hubungan yang cukup tinggi (Lampiran 23.3).

Pengujian koefisien determinasi didapatkan hasil koefisien determinasi sebesar 0.231 dengan kontribusi variabel X_2 terhadap Y sebesar 23.1% (Lampiran 23.4). Hal ini dapat diartikan bahwa berpikir kritis memberikan kontribusi sebesar 23.1% terhadap hasil belajar kognitif siswa pada materi sistem koordinasi manusia, sedangkan 76.9% berhubungan dengan faktor lain yang tidak terukur dalam penelitian ini.

c. Pengujian Hipotesis III

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan program SPSS 21 didapatkan nilai signifikansi (p) sebesar 0.00. Hal ini menunjukkan bahwa (p) $< \alpha$ yaitu $0.00 < 0.05$ yang berarti hipotesis menolak H_0 . Dapat disimpulkan bahwa model regresi signifikan dengan menghasilkan model persamaan $\hat{Y} = -7.494 + 0.09X_1 + 0.04X_2$ untuk metakognitif (X_1), berpikir

kritis (X_2) dan hasil belajar kognitif siswa pada materi sistem koordinasi manusia (Y) (Lampiran 24.1). Grafik berikut menggambarkan hubungan antara metakognitif dan berpikir kritis dengan hasil belajar kognitif siswa pada materi sistem koordinasi manusia.



Gambar 13. Model Regresi Metakognitif dan Berpikir Kritis dengan Hasil Belajar Kognitif Siswa pada Materi Sistem Koordinasi Manusia

Gambar 13 menunjukkan bahwa setiap kenaikan variabel metakognitif (X_1) sebesar satu nilai dapat menyebabkan kenaikan variabel hasil belajar kognitif siswa pada materi sistem koordinasi manusia (Y) sebesar 0.09 dan setiap kenaikan variabel berpikir kritis (X_2) sebesar satu nilai dapat menyebabkan kenaikan variabel hasil belajar kognitif siswa pada materi sistem koordinasi manusia (Y) sebesar 0.04 nilai pada konstanta -7.494.

Pengujian korelasi dan koefisien determinasi dilakukan dengan menggunakan *Pearson Product Moment*. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan program SPSS 21 diperoleh nilai signifikansi (p) < α (0.05)

yaitu $0.00 < 0.05$, maka tolak H_0 yang berarti terdapat hubungan positif antara metakognitif dan berpikir kritis dengan hasil belajar kognitif siswa pada materi sistem koordinasi manusia dengan koefisien korelasi sebesar 0.569 dengan kategori hubungan yang cukup tinggi (Lampiran 24.2).

Pengujian koefisien determinasi didapatkan hasil koefisien determinasi sebesar 0.323 dengan kontribusi variabel X_1 dan X_2 terhadap Y sebesar 32.3% (Lampiran 24.3). Hal ini dapat diartikan bahwa metakognitif dan berpikir kritis memberikan kontribusi sebesar 32.3% terhadap hasil belajar kognitif siswa pada materi sistem koordinasi manusia, sedangkan 67.7% berhubungan dengan faktor lain.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh nilai signifikansi ($p < \alpha$) (0.05) yaitu $0.00 < 0.05$, maka tolak H_0 yang berarti terdapat hubungan positif antara metakognitif dengan hasil belajar kognitif siswa pada materi sistem koordinasi manusia. Hubungan positif ini menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat metakognitif yang dimiliki oleh siswa maka semakin tinggi pula hasil belajar kognitif siswa pada materi sistem koordinasi manusia. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Coutinho (2007) yang menyatakan bahwa ada hubungan positif antara metakognitif dengan hasil belajar.

Siswa dengan tingkat metakognitif yang tinggi akan menunjukkan hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa dengan tingkat

metakognitif yang rendah. Hal ini didukung oleh penelitian Singh (2012) yang menunjukkan bahwa korelasi antara kemampuan metakognitif dan hasil belajar pada pelajaran sains siswa kelas XI adalah positif dan signifikan.

Metakognitif berhubungan dengan proses efisiensi dalam meningkatkan aktifitas belajar, misalnya seorang siswa meregulasi 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 kognitif siswa. Fouche (2011) menyatakan bahwa kegiatan yang mengarah pada metakognitif akan meningkatkan hasil belajar siswa.

Slavin (2000) menyatakan bahwa metakognitif berhubungan dengan hasil belajar kognitif siswa sebab metakognitif adalah kemampuan untuk memikirkan tentang bagaimana cara belajar siswa itu sendiri. Melalui kemampuan memikirkan cara belajar siswa, maka dapat diperoleh informasi bagaimana keberhasilan belajarnya sehingga dapat diperbaiki untuk pembelajaran selanjutnya.

Koefisien korelasi yang diperoleh sebesar 0.541 pada $\alpha = 0.05$ yang jika diinterpretasikan memiliki arti bahwa hubungan antara metakognitif dengan hasil belajar kognitif siswa dikategorikan cukup tinggi. Hubungan yang cukup tinggi tersebut menunjukkan bahwa siswa dengan tingkat metakognitif yang tinggi, kemungkinan besar berhubungan dengan

tingginya hasil belajar kognitif siswa pada materi sistem koordinasi manusia. Seperti yang telah dijelaskan pada hasil penelitian, sebagian besar siswa memiliki kategori yang baik untuk metakognitif dan memiliki kategori yang cukup baik untuk hasil belajar kognitif pada materi sistem koordinasi manusia.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dimensi pengetahuan kognitif adalah dimensi yang memiliki persentase yang lebih tinggi dibandingkan dengan dimensi regulasi kognitif, yaitu sebesar 73.35%. Pada dimensi pengetahuan kognitif persentase tertinggi hingga yang terendah secara berurutan dari setiap indikatornya, yaitu pengetahuan kondisional (73.79%), pengetahuan prosedural (73.38%) dan pengetahuan deklaratif (72.87%). Sementara untuk dimensi regulasi kognitif (65.74%), secara berurutan dari persentase tertinggi hingga terendah, yaitu evaluasi (73.21%), monitoring (73.14%) dan perencanaan (50.86%) (Lampiran 21.4).

Indikator pengetahuan kondisional memiliki persentase tertinggi, hal ini menunjukkan bahwa siswa memiliki pengetahuan yang baik dalam menggunakan suatu strategi tertentu ketika siswa menghadapi suatu kondisi, misalnya melakukan cara belajar yang berbeda dalam hal menghadapi tes dengan soal uraian (esai) dengan soal pilihan ganda (Surya, 2015).

Pencapaian skor tertinggi pada dimensi regulasi kognitif adalah indikator evaluasi, artinya siswa mampu mengevaluasi dengan baik apa

yang sudah direncanakan dari proses pembelajarannya. Baker (1989) menyatakan bahwa evaluasi merujuk pada penilaian suatu hasil dan proses regulasi dari pembelajaran seseorang. Contoh yang paling khas adalah mengevaluasi kembali tujuan dan kesimpulan yang telah diputuskan oleh seseorang. Hasil studi juga menunjukkan bahwa pengetahuan metakognitif dan kemampuan regulasi seperti perencanaan berkaitan dengan evaluasi.

Indikator selanjutnya dengan persentase tertinggi kedua pada dimensi pengetahuan kognitif adalah indikator pengetahuan prosedural (73.38%) tentang strategi kognitif. Siswa dengan pengetahuan prosedural yang tinggi dapat menggunakan kemampuan dengan sendirinya, lebih efektif dalam melaksanakan strategi dan menggunakan strategi kualitatif berbeda untuk memecahkan masalah, sehingga siswa dapat memperoleh hasil belajar kognitif yang baik pada materi sistem koordinasi manusia.

Indikator selanjutnya dengan persentase tertinggi kedua pada dimensi regulasi kognitif adalah monitoring. Monitoring mengacu pada suatu kesadaran akan pemahaman dan kinerja terhadap pelaksanaan tugas yang merupakan kemampuan diri untuk terlibat secara periodik sambil terus belajar (Schraw & Moshman, 1995). Dengan demikian, siswa akan memperoleh hasil belajar kognitif yang baik jika siswa tersebut mampu memonitoring proses kognitifnya.

Pengetahuan deklaratif pada dimensi pengetahuan kognitif dan indikator perencanaan pada dimensi regulasi kognitif memiliki persentase

terendah. Pengetahuan deklaratif adalah pengetahuan mengenai diri sendiri sebagai pembelajar dan pengetahuan mengenai faktor-faktor yang memengaruhi kinerja, jika seseorang memiliki pengetahuan deklaratif yang baik, maka seseorang dapat membuat perencanaan sesuai dengan keterbatasannya (Surya, 2015).

Besarnya kontribusi metakognitif terhadap hasil belajar kognitif siswa pada materi sistem koordinasi manusia adalah 29.2%. Kontribusi tersebut tidak berbeda jauh dari beberapa penelitian sebelumnya. Penelitian Daud (2015) menyatakan kontribusi metakognitif terhadap hasil belajar kognitif sebesar 27.3% dan penelitian Kristiani (2015) menyatakan kontribusi metakognitif terhadap hasil belajar kognitif sebesar 54.9%.

Kontribusi metakognitif terhadap hasil belajar kognitif sebesar 29.2%, sementara 70.8% berhubungan dengan faktor lain. Pencapaian hasil belajar kognitif dalam pembelajaran Biologi dapat berbeda antara satu siswa dengan siswa lainnya. Faktor-faktor yang memengaruhi hasil belajar kognitif diantaranya, yaitu keterampilan metakognitif, berpikir kritis, kemampuan akademik, strategi belajar, motivasi dan sebagainya (Wicaksono, 2015). Dengan demikian, hasil belajar kognitif dapat berhubungan dengan variabel-variabel lain yang berkontribusi terhadap hasil belajar kognitif siswa.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh nilai signifikansi ($p < \alpha$ (0.05) yaitu $0.00 < 0.05$, maka tolak H_0 yang berarti terdapat hubungan positif antara berpikir kritis dengan hasil belajar kognitif siswa pada materi sistem

koordinasi manusia. Hubungan positif ini menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat berpikir kritis yang dimiliki oleh siswa maka semakin tinggi pula hasil belajar kognitif siswa pada materi sistem koordinasi manusia. Beberapa penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara berpikir kritis dan hasil belajar kognitif (Dehghani, 2011; Surachman, 2010).

Marzano (1989) menjelaskan bahwa kemampuan berpikir kritis diperlukan dalam kegiatan pembelajaran karena pengembangan kemampuan berpikir kritis dalam kegiatan pembelajaran akan memberikan sumbangsih yang positif terhadap hasil belajar siswa. Page (2006) berpendapat bahwa berpikir kritis berhubungan dengan berpikir kognisi tingkat tinggi seperti menganalisis, mensintesis dan mengevaluasi.

Koefisien korelasi yang diperoleh sebesar 0.480 pada $\alpha = 0.05$ yang jika diinterpretasikan memiliki arti bahwa hubungan antara berpikir kritis dengan hasil belajar kognitif siswa dikategorikan cukup tinggi. Hubungan yang cukup tinggi tersebut menunjukkan bahwa siswa dengan tingkat berpikir kritis yang tinggi, kemungkinan besar berhubungan dengan tingginya hasil belajar kognitif siswa pada materi sistem koordinasi manusia. Seperti yang telah dijelaskan pada hasil penelitian, sebagian besar siswa memiliki kategori yang baik untuk berpikir kritisnya dan memiliki kategori yang cukup baik untuk hasil belajar kognitif pada materi sistem koordinasi manusia.

Dimensi dari berpikir kritis, yaitu (1) berpikiran terbuka (2) rasa ingin tahu intelektual (3) perencanaan dan strategi dan (4) kehati-hatian intelektual (Santrock, 2008). Secara berurutan persentase tertinggi hingga terendah dari setiap dimensi berpikir kritis, yaitu perencanaan dan strategi (72.50%), rasa ingin tahu intelektual (72.16%), berpikiran terbuka (71.60%) dan kehati-hatian intelektual (71.00%) (Lampiran 22.4).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dimensi perencanaan dan strategi adalah dimensi yang memiliki persentase tertinggi jika dibandingkan dengan ketiga dimensi lainnya. Hal tersebut berarti siswa memiliki perencanaan dan strategi yang baik saat mempelajari materi sistem koordinasi manusia, mulai dari merencanakan pelajarannya, apa yang ingin dicapainya, menggunakan strategi tertentu dan membuat suatu kesimpulan tentang apa yang telah siswa pelajari.

Hal penting dari berpikir kritis selain pengetahuan adalah pembuatan kesimpulan, tahapan membuat keputusan adalah tahapan yang esensial dalam berpikir kritis karena hal itu memungkinkan individu mampu memahami situasi secara lebih dalam dan dalam derajat yang lebih bermakna (Surya, 2015). Pernyataan Ennis (1987) dalam Bruning (2012) mendukung pernyataan tersebut, sebab berpikir kritis adalah berpikir logis dan reflektif yang berfokus pada pengambilan keputusan mengenai hal yang akan dilakukan atau dipercaya. Untuk itu, dimensi perencanaan dan strategi sangat penting dalam berpikir kritis, dalam hal

ini berfokus pada penarikan kesimpulan (inferensi) yang termasuk kedalam indikator menciptakan hasil.

Dimensi selanjutnya yaitu rasa ingin tahu intelektual (72.16%), indikator yang termasuk di dalamnya, yaitu bertanya, merenungkan, menyelidiki, meneliti, mengenali problem dan inkonsistensi. Page (2006) berpendapat bahwa berpikir kritis berhubungan dengan berpikir kognitif tingkat tinggi seperti menganalisis, menyintesis dan mengevaluasi. Siswa yang memiliki rasa ingin tahu intelektual yang tinggi mampu merenungkan, menganalisis, atau menyelidiki hal-hal yang berkaitan dengan materi yang dipelajari pada materi sistem koordinasi manusia.

Dimensi selanjutnya pada berpikir kritis, yaitu berpikiran terbuka sebesar 71.6%. Berpikir kritis merupakan penarikan kesimpulan yang didasarkan pada pengetahuan yang telah dimiliki seseorang, sehingga seseorang yang berpikir kritis harus berpikiran terbuka, baik dengan mengeksplorasi opsi-opsi maupun menghindari berpikiran sempit. Mertes (1986) menjelaskan bahwa berpikir kritis adalah sebuah proses yang dilakukan secara sadar untuk menafsirkan sekaligus mengevaluasi sebuah informasi dari pengalaman, keyakinan dan kemampuan yang ada.

Berdasarkan perolehan skor dimensi berpikiran terbuka, dapat dikatakan siswa memiliki pikiran yang terbuka mengenai informasi-informasi materi sistem koordinasi manusia yang telah dipelajari. Dengan demikian, siswa dapat memperoleh hasil belajar kognitif yang baik karena

memiliki pikiran yang terbuka dalam mempelajari materi sistem koordinasi manusia.

Dimensi selanjutnya pada berpikir kritis yaitu kehati-hatian intelektual sebesar 71%. Menurut Beyer (1985) berpikir kritis adalah kemampuan untuk menilai valid tidaknya suatu sumber informasi, dapat membedakan mana yang relevan dengan yang tidak, dapat membedakan mana yang fakta dan mana yang opini serta mampu mengidentifikasi kebiasaan dan sudut pandang. Dengan demikian, seseorang yang memiliki kehati-hatian intelektual yang baik, artinya dapat disebut memiliki kemampuan berpikir kritis yang baik pula.

Berpikir kritis berkontribusi sebesar 23.1% terhadap hasil belajar kognitif siswa pada materi sistem koordinasi manusia, sementara 76.9% berhubungan dengan faktor lain. Usman (2006) menjelaskan keberhasilan belajar siswa dapat disebabkan oleh faktor-faktor internal, diantaranya bakat, minat, intelegensi, motivasi, keadaan fungsi-fungsi fisiologi tertentu dan kondisi badan. Dengan demikian, variabel lain mungkin memiliki hubungan dan kontribusi yang lebih besar terhadap hasil belajar kognitif siswa pada materi sistem koordinasi manusia.

Berdasarkan hasil analisis data diperoleh nilai signifikansi (p) < α (0.05) yaitu $0.00 < 0.05$, maka tolak H_0 yang berarti metakognitif dan berpikir kritis memiliki hubungan positif terhadap hasil belajar kognitif siswa pada materi sistem koordinasi manusia dengan nilai korelasi yang signifikan ($R= 0.569$, $p < 0.05$). Hal ini menunjukkan bahwa pencapaian

hasil belajar kognitif siswa pada materi sistem koordinasi manusia berhubungan dengan metakognitif dan berpikir kritis siswa, dengan kata lain semakin baik metakognitif dan berpikir kritis siswa tersebut, maka semakin baik pula hasil belajar kognitifnya pada materi sistem koordinasi manusia.

Baik metakognitif dan berpikir kritis keduanya berhubungan dalam menjelaskan hasil belajar kognitif siswa. Di dalam penelitian ini, diketahui bahwa secara bersama-sama metakognitif dan berpikir kritis memiliki kontribusi dalam menjelaskan hasil belajar kognitif pada materi sistem koordinasi manusia sebesar 32.3%. Elifson (1990) menyatakan bahwa beberapa variabel bebas yang digunakan secara bersama-sama berpotensi memberikan kontribusi yang baik pada variabel terikat daripada hanya menggunakan satu variabel bebas.

Schraw (2006) menyatakan bahwa hubungan metakognitif dan berpikir kritis mempengaruhi hasil belajar kognitif, keduanya didefinisikan sebagai kemampuan untuk memahami dan mengatur lingkungan belajar. Stanton (2011) menduga bahwa dimensi-dimensi dari metakognitif dapat mengatasi kesulitan dalam belajar, sedangkan berpikir kritis menyediakan umpan balik reflektif sebagai bagian dari siklus belajar untuk peningkatan kemampuan siswa, sehingga baik metakognitif maupun berpikir kritis memberikan kontribusi dalam peningkatan hasil belajar kognitif.

Metakognitif yang baik akan menyadarkan siswa bagaimana seharusnya siswa belajar, membantu siswa dalam mengondisikan proses

belajar, serta membantu siswa dalam mengetahui kekurangan dan kelebihanannya sebagai acuan dalam menentukan strategi belajar yang baik. Berpikir kritis dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa, sebab komponen-komponen yang termuat dalam berpikir kritis memungkinkan siswa untuk melatih kemampuan berpikir, memperoleh pemahaman atas suatu fakta atau konsep yang dapat meningkatkan hasil belajar kognitifnya (Stanton, 2011). Dengan demikian siswa yang memiliki metakognitif dan berpikir kritis yang baik akan memperoleh hasil belajar kognitif yang baik pula pada materi sistem koordinasi manusia.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan positif antara; metakognitif dengan hasil belajar kognitif, berpikir kritis dengan hasil belajar kognitif dan metakognitif dan berpikir kritis dengan hasil belajar kognitif materi sistem koordinasi manusia siswa SMA.

B. Implikasi

Berdasarkan kesimpulan, maka implikasi dari penelitian ini adalah siswa perlu meningkatkan kemampuan metakognitif dan berpikir kritis yang dimiliki, salah satunya menerapkan pengetahuan kognitif yang terdapat pada metakognitif serta perencanaan dan strategi yang terdapat pada berpikir kritis. Selain itu, pendidik perlu memberikan pembelajaran yang dapat meningkatkan metakognitif dan berpikir kritis siswa. Jika kemampuan metakognitif dan berpikir kritis siswa tinggi, maka diharapkan siswa akan memiliki pencapaian hasil belajar kognitif yang tinggi.

C. Saran

Berikut diajukan beberapa saran bagi peneliti selanjutnya, yaitu:

1. Menentukan variabel lain yang dapat berkontribusi lebih besar terhadap variabel hasil belajar kognitif siswa.
2. Mengukur tingkat berpikir kritis siswa dengan menggunakan instrumen berupa soal uraian, sehingga tingkat berpikir kritis siswa dapat benar-

benar terukur dari jawaban siswa. Peneliti juga perlu memperhatikan indikator dan butir dalam penyusunan instrumen agar tepat dalam mengukur variabel yang akan diteliti.

DAFTAR PUSTAKA

- Amirin, Tatang. 2011. *Populasi dan Sampel Penelitian*. Jakarta: Erlangga
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Baker, L. 1989. Metacognition, Comprehension Monitoring, and The Adult Reader. *Educ. Psychol*, 1(1): 3–38.
- Bloom's Taxonomy of Learning Domains, The Three Types of Learning – Big Dog & Little Dog Performance Juxtaposition dari (<http://www.nwlink.com/~donclark/hrd/bloom.html>), diakses tanggal 26 Desember 2016.
- BNN. 2012. *Mahasiswa dan Bahaya Narkotika*. Jakarta: Badan Narkotika Nasional Republik Indonesia.
- Carin, A,A & Sund, R.B. 1989. *Teaching Science Through Discovery*. Coumbus Ohio: Merriil Publishing Company.
- Coutinho, S. A. 2007. The Relationship between Goals, Metacognition, and Academic Success. Northern Illionis University, USA. *Educate*, 7(1).
- Daud, Firdaus & Hafsari, I. Ayu. 2015. The Contribution of Critical Thinking Skills and Metacognitive Awareness on Students' Learning: Teaching Biology at Senior High School. *Modern Applied Science*, 9(12): 143-153.
- Dawson, T.L. 2008. *Metacognition and Learning in Adulthood*. Northampton: Leadership Development.
- Dehghani, M., Sani, H. J., Pakmehr, H & Malekzadeh, A. 2011. Relationship Between Student's Critical Thinking and Self-efficacy Beliefs in Ferdowsi University of Mashhad, Iran. *Procedia Social and Behavioral Science*, 15: 2952-2955.
- Djamarah, Syaiful Bahri. 2002. *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta
- Elifson, K.W. Runyonm, R. P. & Haber, A. 1990. *Fundamental of Social Statistics*. Singapore: McGraw-Hill, Inc.
- Flavell, J.H. 1985. *Cognitive Development*. New Jersey: Prentice Hall

- Fouche, J., & Lamport, M.A. 2011. Do Metacognitive Strategies Improve Student Achievement in Secondary Science Classrooms. *Christian Perspectives in Education*, 4(2):1-25.
- Gagne, E.D. 1985. *The Cognitive Psychology of School Learning*. Boston Toronto: Little Brown and Company
- Glenberg, A. M., et al. 1987. Enhancing Calibration of Comprehension. *J. Exp. Psychol*, 116: 119–136.
- Gokhale, A.A. 1995. Collaborative Learning Enhances Critical Thinking. *J. of Tech Edu*, 7: 22-30
- Guilford, J.P. & Fruchter, B. 1987. *Fundamental Statistics in Psychology and Education*. Singapore: McGraw-Hill, Inc.
- Halpern, D.F. 2013. *Critical Thinking Workshop for Helping Our Students Become Better Thinker* dari (<http://cete.org/acve/docs/tia00107.pdf>) diakses 2 Februari 2017.
- Howard, J.B. 2004. *Metacognitif Inquiry*. School of Education Elon University.(Online),(http://www.ncsall.net/fileadmin/resources/ann_rev/rall_v5_ch7_supp.pdf, diakses tanggal 25 Desember 2016).
- Imel, S. 2002. *Metacognitive Skills for Adult Learning* dari (<http://www.cete.org/acve/docs/tia00107.pdf>, diakses 2 Februari 2017).
- Jacobs, J.E & Paris, S.G. 1987. Children's Metacognition about Reading: Issues in Definition, Measurement and Instruction. *Education Psychology*, 22: 255-278.
- Junqueira, L.Carlos, et al. 1997. *Histologi Dasar Ed.8*. Jakarta: EGC
- Kristiani, Ninik. 2015. Hubungan Keterampilan Metakognitif dan Hasil Belajar Kognitif Siswa pada Pembelajaran Saintifik dalam Mata Pelajaran Biologi SMA Kurikulum 2013. *Jurnal Biologi, Sains, Lingkungan, dan Pembelajarannya*, 10(6): 513-518.
- Land, M. F & Fernald, R.D. 1992. The Evolution of Eyes. *Annual Review of Neuroscience*, 15: 1-29.
- Larkin, S. 2006. Collaborative Group Work and Individual Development of Metacognition in the Early Years. *Research in Science Education*, 36: 7-27.

- Mader, Sylvia S. 2005. *Understanding Human Anatomy & Physiology*. New York: McGraw Hill
- Madya, R.U Widyaiswara. 2011. *Taksonomi Bloom (Apa dan Bagaimana Menggunakannya)*. Jakarta: Pusdiklat KNPK.
- Marieb, E. N. 2004. *Human Anatomy and Physiology Sixth Edition*. San Fransisco: Benjamin Cummings.
- Marzano, R. J. *et. al.* 1989. *Dimensions of Thinking: A Framework for Curriculum and Instruction*. Virginia: ASCD.
- Mescher, Anthony L. 2011. *Histologi Dasar Junqueira Edisi 12*. Jakarta: EGC.
- Miller, P. H. 1985. Metacognition and Attention, In Forrest-Pressley, D. L., McKinnon, E. G., and Waller T. G. (eds.), *Metacognition, Cognition, and Human Performance*. Academic Press, New York, 181–221.
- Page, D. & Mukherjee, A. 2006. Using Negotiation Exercises to Promote Critical Thinking Skills. *Business Simulation and Experimental Learning*, 30(1): 71-78.
- Pearce, Evelyn. 2002. *Anatomi dan Fisiologi Untuk Paramedis*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Pressley, M. & Ghatala, E.S. 1990. Self-regulated Learning: Monitoring Learning from Text. *Educ. Psychol*, 25: 19–33.
- Riduwan. 2010. *Dasar-Dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Sabri, Ahmad. 2005. *Strategi Belajar Mengajar dan Microteaching*. Jakarta: Quantum Teaching.
- Santrock, J.W. 2007. *Psikologi Pendidikan. Edisi ke II*. Jakarta: Kencana.
- Schraw, Gregory & Moshman, David. 1995. Metacognitive Theories. *Educational Psychology Papers and Publications*, 7(4): 351–371.
- Setiadi. 2007. *Anatomi dan Fisiologi Manusia*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Singh, Y.G. 2012. Metacognitive Ability of Secondary Students and Its Association With Academic Achievement in Science Subject. *International Indexed & Referred Research Journal*, 4(39): 46-47.

- Siregar, Eveline & Nara, Hartini. 2010. *Teori Belajar dan Pembelajaran, Cet.1*. Bogor: Penerbit Ghalia Indonesia.
- Slavin, R.E. 2000. *Educational Psychology : Theory and Practice. Sixth Edition*. Boston: Allyn and Bacon.
- Stanton, N.A., Wong, W., Gore, J., Sevdalis, N., & Strub, M. 2011. Critical Thinking. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 12(3): 204-209.
- Sudjana, Nana. 2011. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Suherman, H. Erman., *et al.* 2001. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Jurusan Pendidikan Matematika UPI.
- Surachman, Y. 2010. Hubungan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Berbasis Proyek Matapelajaran Biologi Kelas X di Malang. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Surya, Mohamad. 2015. *Strategi kognitif dalam proses pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Syah, Muhibbin. 2008. *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Syaiful. 2011. *Metakognisi Siswa dalam Pembelajaran Matematika Realistik di Sekolah Menengah Pertama*. Program Studi Pendidikan Matematika FPMIPA FKIP Universitas Jambi.
- Usman, M.Uzer. 2006. *Menjadi Guru Profesional*. Bandung: PT. Remaja Rosda.
- Weinert, F. E., & Kluwe, R. H. 1987. *Metacognition, Motivation, and Understanding*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Wicaksono, A.G. Candra. 2015. Hubungan Keterampilan Metakognitif dan Berpikir Kritis terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa SMA pada Pembelajaran Biologi dengan Strategi Reciprocal Teaching. *Jurnal Pendidikan Sains*, 2(2): 85-92.

Lampiran 1. Rata-Rata Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas XI Semester 2 Tahun Ajaran 2015/2016 SMAN 112 Jakarta

Kelas/BAB	BAB 6	BAB 7	BAB 8	BAB 9	BAB 10	BAB 11
XI IPA 1	63,51	87,46	66,78	73,03	82,42	96,53
XI IPA 2	88,97	79	71,11	65,08	65,69	99,72
XI IPA 3	83,6	81,77	61,34	78,31	67,63	95,88
XI IPA 4	66,5	80,94	60,35	75,11	73,29	89,58
XI IPA 5	74,31	82,89	74,17	83,7	73,22	89,59
Rata-Rata	75,38	82,41	66,75*	75,05***	72,45**	94,26

Keterangan:

- BAB 6 : Sistem Pencernaan Manusia
 BAB 7 : Sistem Pernapasan Manusia
 BAB 8 : Sistem Ekskresi Manusia
 BAB 9 : Sistem Koordinasi Manusia
 BAB 10 : Sistem Reproduksi Manusia
 BAB 11 : Sistem Kekebalan Tubuh Manusia

* Rata-rata nilai terendah pertama pada BAB di semester 2 Kelas XI

** Rata-rata nilai terendah kedua pada BAB di semester 2 Kelas XI

*** Rata-rata nilai terendah ketiga pada BAB di semester 2 Kelas XI

BAB yang dicetak tebal adalah BAB yang dijadikan materi pada penelitian ini, merupakan salah satu BAB yang memiliki nilai rata-rata rendah.

Lampiran 2. Panduan Wawancara Guru

Pertanyaan Wawancara Guru Biologi

1. Berapa persen pencapaian siswa yang sudah berpikir kritis didalam pembelajaran?
2. Menurut Bapak/Ibu, materi apakah yang paling menuntut siswa untuk berpikir kritis di kelas XI?
3. Materi apa yang menurut Bapak/Ibu sulit bagi siswa?
4. Jika akan ujian/remedial materi tertentu, apakah Bapak/Ibu memberi tahu bentuk soal seperti apa yang akan diujikan supaya persiapan siswa lebih matang?
5. Pada materi apa siswa mendapat nilai terendah selama Bapak/Ibu mengajar kelas XI?
6. Apakah nilai yang didapat siswa pada setiap materi selalu di atas rata-rata, berapa persen pencapaiannya?
7. Apakah nilai yang diperoleh siswa yang sudah remedial selalu di atas KKM, berapa persen pencapaiannya?

Lampiran 3. Hasil Wawancara Guru

Nama Guru : Drs.Rustam, M.Pd

1. Berapa persen pencapaian siswa yang sudah berpikir kritis didalam pembelajaran?

Jawaban : Belum ada setengahnya. Sekitar 40% yang sudah berpikir kritis didalam pembelajaran.

2. Menurut Bapak/Ibu, materi apakah yang paling menuntut siswa untuk berpikir kritis di kelas XI?

Jawaban : Sistem imunitas untuk semester 2 sedangkan untuk semester 1 struktur dan fungsi jaringan hewan.

3. Materi apa yang menurut Bapak/Ibu sulit bagi siswa?

Jawaban : Sistem gerak untuk semester 1 karena berkaitan dengan mekanisme otot dan sistem koordinasi pada semester 2 karena terdapat kaitan antara hormon, saraf dan alat indra.

4. Jika akan ujian/remedial materi tertentu, apakah Bapak/Ibu memberi tahu bentuk soal seperti apa yang akan diujikan supaya persiapan siswa lebih matang?

Jawaban : Tidak memberi tahu. Setelah materi selesai, siswa pasti sudah tahu selanjutnya akan ulangan tanpa harus diberi tahu soal seperti apa yang akan diujikan.

5. Pada materi apa siswa mendapat nilai terendah selama Bapak/Ibu mengajar kelas XI?

Jawaban : Struktur Jaringan Hewan

6. Apakah nilai yang didapat siswa pada setiap materi selalu di atas rata-rata?

Jawaban : Tidak. Masih ada beberapa yang tidak mencapai, terutama materi-materi yang lebih sulit untuk dipelajari

7. Apakah nilai yang diperoleh siswa yang sudah remedial selalu di atas KKM, berapa persen pencapaiannya?

Jawaban : Tidak semua. Masih ada beberapa yang belum mencapai KKM, sekitar 2-4 orang.

Lampiran 4. Kuisisioner Observasi Siswa

Kuisisioner Observasi

Petunjuk : Jawablah pertanyaan berikut ini secara jujur dengan melingkari (O) pada salah satu jawaban yang anda pilih!

1. Menurut anda apakah Biologi termasuk mata pelajaran yang sulit? (jika tidak, maka lanjut ke pertanyaan nomor 4)
 - a. Ya
 - b. Tidak

2. Menurut anda, faktor apa yang dominan sehingga menyebabkan materi Biologi sulit dipelajari?
 - a. Cara penyajian guru kurang variatif
 - b. Banyak istilah asing yang sulit diingat dan dipahami
 - c. Materinya abstrak sehingga sulit dipahami
 - d. Media pembelajaran kurang mendukung
 - e. Membutuhkan taraf berpikir tingkat tinggi
 - f. Banyaknya bahasa Latin yang muncul
 - g. Pelajarannya tidak menyenangkan
 Lainnya, sebutkan :.....

3. Bagaimana tingkat kesulitan materi Biologi kelas XI?
 - a. Sangat Sulit
 - b. Cukup Sulit
 - c. Sulit
 - d. Tidak Sulit

4. Materi apa yang menurut anda paling sulit dipahami pada materi kelas XI semester 1?
 - a. Sel
 - b. Jaringan Tumbuhan
 - c. Jaringan Hewan
 - d. Sistem Gerak Manusia
 - e. Sistem Peredaran Darah Manusia
 - f. Berikan urutan dari yang tersulit, misal: e-d-a-c-b

5. Apa yang menyebabkan materi tersebut terasa sulit? (Jawaban boleh lebih dari 1)
 - a. Cara penyajian guru kurang variatif
 - b. Banyak istilah asing yang sulit dihafal dan dipahami
 - c. Materinya abstrak karena berhubungan dengan proses-proses didalam tubuh sehingga sulit dipahami
 - d. Media pembelajaran kurang mendukung
 - e. Membutuhkan taraf berpikir tingkat tinggi
 - f. Banyaknya bahasa Latin yang muncul

- g. Saya tidak tahu bagaimana seharusnya strategi belajar materi tersebut
Lainnya, sebutkan :.....
6. Materi apa yang menurut anda paling sulit dipahami pada materi kelas XI semester 2?
- a. Sistem Pencernaan Manusia
 - b. Sistem Pernapasan Manusia
 - c. Sistem Ekskresi Manusia
 - d. Sistem Koordinasi Manusia
 - e. Sistem Reproduksi Manusia
 - f. Sistem Kekebalan Tubuh Manusia
 - g. Berikan urutan dari yang tersulit, misal: d-c-e-g-f-a-b
.....
7. Apa yang menyebabkan materi tersebut terasa sulit?
(Jawaban boleh lebih dari 1)
- a. Cara penyajian guru kurang variatif
 - b. Banyak istilah asing yang sulit dihafal
 - c. Materinya abstrak karena berhubungan dengan proses-proses didalam tubuh sehingga sulit dipahami
 - d. Media pembelajaran kurang mendukung
 - e. Membutuhkan taraf berpikir tingkat tinggi
 - f. Banyaknya bahasa Latin yang muncul
 - g. Saya tidak tahu bagaimana seharusnya strategi belajar materi tersebut
Lainnya, sebutkan :.....
8. Dalam setiap ujian Biologi kelas XI, bagaimana frekuensi nilai anda?
- a. Selalu diatas KKM
 - b. Selalu dibawah KKM
 - c. Rata-rata di atas KKM
 - d. Rata-rata di bawah KKM

Lampiran 5. Hasil Kuisisioner Observasi Siswa

Nomor	Pertanyaan	Jawaban	Frekuensi	Persentase
1.	Menurut anda apakah Biologi termasuk mata pelajaran yang sulit? (jika tidak, maka lanjut ke pertanyaan nomor 4)	Ya	9	36%
		Tidak	16	64%
2.	Menurut anda, faktor apa yang dominan sehingga menyebabkan materi Biologi sulit dipelajari?	Cara penyajian guru kurang variatif	2	22.22%
		Banyak istilah asing yang sulit diingat dan dipahami	7	77.88%
		Materinya abstrak sehingga sulit dipahami	0	0%
		Media pembelajaran kurang mendukung	0	0%
		Membutuhkan taraf berpikir tingkat tinggi	0	0%
		Banyaknya bahasa Latin yang muncul	0	0%
		Pelajarannya tidak menyenangkan	0	0%
3.	Bagaimana tingkat kesulitan materi Biologi kelas XI?	Sangat Sulit	0	0%
		Cukup Sulit	7	77.88%
		Sulit	2	22.22%
		Tidak Sulit	0	0%
4.	Materi apa yang menurut anda paling sulit dipahami pada materi kelas XI semester 1?	Sel	3	12%
		Jaringan Tumbuhan	7	28%
		Jaringan Hewan	7	28%
		Sistem Gerak	4	16%
		Sistem Peredaran Darah	4	16%

Nomor	Pertanyaan	Jawaban	Frekuensi	Persentase
5.	Apa yang menyebabkan materi tersebut terasa sulit?	Cara penyajian guru kurang variatif	3	12%
		Banyak istilah asing yang sulit dihafal dan dipahami	7	28%
		Materinya abstrak karena berhubungan dengan proses-proses didalam tubuh sehingga sulit dipahami	1	4%
		Media pembelajaran kurang mendukung	1	4%
		Membutuhkan taraf berpikir tingkat tinggi	2	8%
		Banyaknya bahasa Latin yang muncul	2	8%
		Saya tidak tahu bagaimana seharusnya strategi belajar materi tersebut	9	36%
6.	Materi apa yang menurut anda paling sulit dipahami pada materi kelas XI semester 2?	Sistem Pencernaan	0	0%
		Sistem Pernapasan	3	12%
		Sistem ekskresi	1	4%
		Sistem Koordinasi	14	56%
		Sistem Reproduksi	0	0%
		Sistem Imunitas	7	28%

Nomor	Pertanyaan	Jawaban	Frekuensi	Persentase
7.	Apa yang menyebabkan materi tersebut terasa sulit?	Cara penyajian guru kurang variatif	3	12%
		Banyak istilah asing yang sulit dihafal dan dipahami	5	20%
		Materinya abstrak karena berhubungan dengan proses-proses didalam tubuh sehingga sulit dipahami	4	16%
		Media pembelajaran kurang mendukung	1	4%
		Membutuhkan taraf berpikir tingkat tinggi	2	8%
		Banyaknya bahasa Latin yang muncul	0	0%
		Saya tidak tahu bagaimana seharusnya strategi belajar materi tersebut	10	40%
8.	Dalam setiap ujian Biologi kelas XI, bagaimana frekuensi nilai anda?	Selalu diatas KKM	6	24%
		Selalu dibawah KKM	0	0%
		Rata-rata diatas KKM	19	76%
		Rata-rata diatas KKM	0	0%

Lampiran 6. Perhitungan Jumlah Sampel dan Alokasi Proporsional Sampel

A. Perhitungan Jumlah Sampel

Perhitungan jumlah sampel penelitian dilakukan dengan menggunakan rumus *Slovin* sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Sampel (n)} &= \frac{N}{1+Ne^2} \\ &= \frac{180}{1+180 \times 0.05^2} \\ &= 124,13 \text{ dibulatkan menjadi } 125 \end{aligned}$$

Keterangan:

n: Jumlah Sampel

N: Jumlah Populasi

e: *error tolerance* (0.05)

B. Alokasi Proporsional Sampel

Rumus alokasi proporsional, yaitu:

$$ni = \frac{Ni}{N} \times n$$

(Riduwan, 2009)

Keterangan:

ni = Jumlah sampel kelompok / menurut kelas

N = Jumlah populasi keseluruhan

Ni = Jumlah populasi menurut kelas

n = Jumlah sampel

Kelas	Jumlah Mahasiswa	Sampel
XI MIA 1	36	25
XI MIA 2	36	25
XI MIA 3	36	25
XI MIA 4	36	25
XI MIA 5	36	25
Total	180	125

Lampiran 7. Instrumen Metakognitif

I. Identitas Responden

Nama :
Kelas :

II. Petunjuk Pengisian Kuisisioner

- Setelah membaca setiap pernyataan, berilah tanda (√) pada pilihan jawaban yang anda anggap paling sesuai dengan keadaan diri anda. Ada lima alternatif jawaban yang dapat anda pilih, yaitu:

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

R : Ragu-Ragu

TS : Tidak Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

- Apabila anda ingin mengganti jawaban, tetapi sudah terlanjur memberi tanda ceklis, maka tanda ceklis pada jawaban lama beri tanda sama dengan (=), setelah itu berikan tanda ceklis (√) pada jawaban yang anda inginkan

Tabel Kuisisioner Metakognitif

No.	Pernyataan	Jawaban				
		SS	S	R	TS	STS
1.	Dalam belajar materi sistem koordinasi manusia, saya menetapkan tujuan yang hendak dicapai sebelum memulai pembelajaran					
2.	Saya membagi waktu dalam mempelajari materi sistem koordinasi manusia secara tepat					
3.	Saya membuat ringkasan materi sistem koordinasi manusia sehingga memudahkan saya memahami materi					
4.	Saya kurang peduli pada tujuan mempelajari materi sistem koordinasi manusia yang akan dicapai					
5.	Dalam belajar materi sistem koordinasi manusia, saya mengingat kembali materi apa yang pernah dipelajari sebelumnya yang berkaitan dengan materi sistem koordinasi manusia					

No	Pernyataan	Jawaban				
		SS	S	R	TS	STS
6.	Saya tidak mengingat kembali materi apa yang pernah dipelajari sebelumnya yang berhubungan dengan materi sistem koordinasi manusia					
7.	Saya tidak dapat membagi waktu saat mempelajari materi sistem koordinasi manusia dengan materi yang banyak					
8.	Bagi saya, tujuan mempelajari materi sistem koordinasi manusia bukanlah suatu yang harus diketahui					
9.	Saya tidak berusaha berkonsentrasi untuk mengingat kembali materi yang dipelajari sebelum materi sistem koordinasi manusia					
10.	Waktu belajar saya tidak teratur dengan baik, sesuai dengan kehendak hati saja					
11.	Saya tidak memiliki cara belajar tertentu					
12.	Bagi saya, membagi waktu belajar itu penting, kapan waktu membaca, waktu latihan dan waktu menyelesaikan tugas					
13.	Saya tidak membaca suatu permasalahan atau soal yang berkaitan dengan materi sistem koordinasi manusia secara berulang agar lebih memahami maksudnya					
14.	Saya belajar lebih baik ketika saya mengetahui suatu hal yang berkaitan dengan sistem koordinasi manusia					
15.	Saya hanya memperhatikan apa yang dikatakan guru saat mempelajari materi sistem koordinasi manusia					
16.	Saya merancang waktu yang tepat untuk belajar materi sistem koordinasi manusia agar mendapat hasil belajar yang baik					

No	Pernyataan	Jawaban				
		SS	S	R	TS	STS
17.	Saya tidak pernah merancang waktu yang digunakan untuk menyelesaikan tugas belajar					
18.	Saya menggunakan strategi atau cara belajar yang berbeda sesuai dengan kondisi yang terjadi saat mempelajari materi sistem koordinasi manusia					
19.	Saya tidak bisa memotivasi diri saya sendiri untuk belajar					
20.	Saya melatih diri dengan menyelesaikan soal-soal latihan agar dapat memahami materi sistem koordinasi manusia					
21.	Beberapa BAB materi pelajaran yang telah saya pelajari dapat membantu saya dalam memahami materi ketika mempelajari sistem koordinasi manusia					
22.	Dalam mempelajari sistem koordinasi manusia, saya tidak merencanakan terlebih dahulu cara belajar seperti apa yang akan digunakan					
23.	Saya lebih memahami materi sistem koordinasi manusia ketika saya mengerjakan latihan soal yang ada					
24.	Saya menentukan sendiri waktu yang akan digunakan untuk belajar agar lebih efektif					
25.	Saya tidak peduli apakah sudah memiliki pengetahuan yang berhubungan dengan materi sistem koordinasi manusia atau tidak					
26.	Cara atau strategi belajar yang saya gunakan sama saja, baik dalam menghadapi tes belajar dengan jenis soal esai ataupun saat akan menghadapi ujian jenis soal pilihan ganda					

No	Pernyataan	Jawaban				
		SS	S	R	TS	STS
27.	Saya tidak bertanya kepada diri sendiri, apakah saya sudah mencapai tujuan pembelajaran materi sistem koordinasi manusia atau belum					
28.	Guna mendapatkan pemahaman yang baik, saya menentukan tipe belajar yang sesuai dengan kemampuan saya					
29.	Saya tahu seberapa mampu saya dalam menyelesaikan tes materi sistem koordinasi manusia					
30.	Tujuan yang ditetapkan dalam setiap kegiatan belajar telah saya capai dengan baik					
31.	Saya tidak merangkum apa yang sudah saya pelajari					
32.	Cara belajar materi sistem koordinasi manusia yang saya lakukan selama ini kurang tepat					
33.	Saya berhenti dan membaca kembali ketika saya kebingungan dalam membaca materi sistem koordinasi manusia					
34.	Saya tidak mempertimbangkan beberapa alternatif pemecahan masalah sebelum menjawab soal yang diberikan					
35.	Saya dapat mengatasi kesulitan yang saya hadapi saat mempelajari materi sistem koordinasi manusia					
36.	Selama ini cara atau strategi belajar yang saya gunakan dapat membantu saya memahami materi sistem koordinasi manusia					
37.	Saya tidak menggunakan imajinasi saat mempelajari sistem koordinasi manusia					
38.	Saya dapat memahami materi sistem koordinasi manusia dengan baik					
39.	Saya tidak pernah memantau cara belajar yang selama ini saya gunakan sudah tepat atau belum					

No	Pernyataan	Jawaban				
		SS	S	R	TS	STS
40.	Saya tidak peduli dengan cara belajar yang saya gunakan untuk belajar materi sistem koordinasi manusia					
41.	Saya mengevaluasi cara atau strategi pembelajaran yang telah saya lakukan pada pembelajaran sistem koordinasi manusia					
42.	Saya tidak dapat mengatasi kesulitan belajar yang saya alami saat mempelajari materi sistem koordinasi manusia					
43.	Saya tidak mencapai tujuan belajar yang sudah ditetapkan					
44.	Saya tidak memiliki strategi tertentu untuk memahami materi sistem koordinasi manusia					
45.	Saya memiliki tujuan yang akan saya capai setelah mempelajari sistem koordinasi manusia					
46.	Saya yakin bahwa saya memahami masalah yang ditanyakan pada saya					
47.	Saya mencoba menyajikan masalah yang berkaitan dengan materi sistem koordinasi manusia dengan bahasa saya sendiri					
48.	Saya berhenti dan kembali lagi membaca materi sebelumnya jika saya belum memahaminya					
49.	Saya tidak pernah berpikir cara lain yang akan saya coba untuk memecahkan suatu permasalahan dalam mempelajari materi sistem koordinasi manusia					
50.	Saya tidak melakukan pemecahan masalah dalam soal sistem koordinasi secara tahap per tahap, tapi sesuai keinginan hati saja					
51.	Saya tidak tahu apakah strategi atau cara belajar yang saya gunakan akan efektif atau tidak					

No	Pernyataan	Jawaban				
		SS	S	R	TS	STS
52.	Saya tidak memeriksa kembali apakah langkah yang saya ambil untuk menyelesaikan masalah dalam mempelajari materi sistem koordinasi sudah tepat atau belum					
53.	Saya tidak mengubah strategi atau cara belajar ketika saya gagal dalam memahami materi tertentu					
54.	Saya memikirkan ulang tentang metode penyelesaian yang saya gunakan dan mencoba metode atau pendekatan baru saat mempelajari materi sistem koordinasi manusia					
55.	Saya memeriksa hasil jawaban terlebih dahulu agar yakin bahwa jawaban yang saya kerjakan sudah benar atau belum					
56.	Saya bertanya pada diri sendiri apakah jawaban yang saya kerjakan pada materi sistem koordinasi manusia sudah benar atau belum					
57.	Saya memeriksa kembali jawaban-jawaban yang saya gunakan untuk mengetahui apakah saya telah menyelesaikan permasalahan atau soal seperti yang dimaksud atau belum					
58.	Saya memikirkan cara atau alternatif lain untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang saya hadapi saat mempelajari materi sistem koordinasi manusia					
59.	Saya tidak peduli apakah saya sudah memahami materi sistem koordinasi manusia atau belum					
60.	Saya membuat diagram atau gambar untuk memudahkan saya memahami materi sistem koordinasi					
61.	Saya mencatat hal-hal penting saat mempelajari materi sistem koordinasi manusia					
62.	Saya dapat mengolah informasi yang saya pelajari dengan baik dan sistematis					

No	Pernyataan	Jawaban				
		SS	S	R	TS	STS
63.	Saya menggunakan cara lain yang lebih tepat untuk menyelesaikan suatu permasalahan atau soal dalam materi sistem koordinasi manusia					
64.	Saya tidak memahami kekuatan dan kelemahan diri saya saat mempelajari materi sistem koordinasi manusia					
65.	Saya tahu jenis informasi apa yang paling penting untuk dipelajari					
66.	Saya merasa bingung dan tidak bisa memutuskan untuk berbuat sesuatu saat mempelajari materi sistem koordinasi manusia					
67.	Saya mencoba strategi atau cara belajar baru yang sudah berhasil sebelumnya dalam mempelajari sistem koordinasi manusia					
68.	Saya tidak memiliki kontrol penuh terhadap diri sendiri dalam belajar					
69.	Saya mempelajari lebih dalam ketika tertarik dengan suatu topik dalam materi sistem koordinasi manusia					
70.	Saya mengingat informasi yang saya pelajari tentang materi sistem koordinasi dengan baik					

Lampiran 8. Instrumen Berpikir Kritis

I. Identitas Responden

Nama :
Kelas :

II. Petunjuk Pengisian Kuisisioner

- Setelah membaca setiap pernyataan, berilah tanda (√) pada pilihan jawaban yang anda anggap paling sesuai dengan keadaan diri anda. Ada lima alternatif jawaban yang dapat anda pilih, yaitu:

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

R : Ragu-Ragu

TS : Tidak Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

- Apabila anda ingin mengganti jawaban, tetapi sudah terlanjur memberi tanda ceklis, maka tanda ceklis pada jawaban lama beri tanda sama dengan (=), setelah itu berikan tanda ceklis (√) pada jawaban yang anda inginkan

Tabel Kuisisioner Berpikir Kritis

No.	Pernyataan	Jawaban				
		SS	S	R	TS	STS
1.	Saya memfokuskan pada pertanyaan tentang materi sistem koordinasi manusia					
2.	Saya menganalisis argumen yang diberikan teman saya ataupun argumen saya sendiri					
3.	Saya mengklarifikasi pertanyaan yang diberikan teman saya tentang materi sistem koordinasi manusia					
4.	Saya menimbang kredibilitas atau atau tingkat kepercayaan suatu sumber dalam mempelajari sistem koordinasi manusia					
5.	Saya menjawab pertanyaan yang diajukan teman saya dengan penuh pertimbangan					
6.	Saya senang mencari alternatif jawaban lain mengenai suatu topik permasalahan pada materi sistem koordinasi manusia					
7.	Saya tidak pernah menganalisis argumen yang diberikan teman saya ataupun argumen saya sendiri					

No	Pernyataan	Jawaban				
		SS	S	R	TS	STS
8.	Saya mengidentifikasi asumsi atau dugaan terlebih dahulu sebelum melontarkan pertanyaan yang berkaitan dengan sistem koordinasi manusia					
9.	Saya senang berinteraksi dan berdiskusi dengan orang lain mengenai materi sistem koordinasi manusia					
10.	Saya membuat kesimpulan yang dimulai dengan sesuatu yang bersifat umum kemudian membuat kesimpulan yang lebih khusus					
11.	Saya tidak pernah mengecek kembali kredibilitas atau tingkat kepercayaan suatu sumber yang saya pelajari					
12.	Saya memikirkan dugaan terlebih dahulu sebelum menjawab suatu pertanyaan tentang materi sistem koordinasi manusia					
13.	Saya mengidentifikasi informasi yang relevan tentang topik yang dibahas pada materi sistem koordinasi manusia					
14.	Saya membuat kesimpulan yang dimulai dengan sesuatu yang bersifat khusus kemudian membuat kesimpulan yang lebih umum					
15.	Saya malas menanyakan atau mengklarifikasi pernyataan yang diucapkan teman saya tentang materi sistem koordinasi manusia					
16.	Saya menganalisis jawaban atau pendapat teman saya pada suatu permasalahan materi sistem koordinasi manusia					
17.	Saya senang mengeksplorasi pilihan-pilihan lain yang memungkinkan untuk dijadikan jawaban suatu permasalahan berkaitan dengan materi sistem koordinasi manusia					

No	Pernyataan	Jawaban				
		SS	S	R	TS	STS
18.	Saya berpikiran terbuka dengan pendapat lain yang berbeda dengan pendapat saya					
19.	Saya bertanya tentang suatu masalah pada materi sistem koordinasi yang belum saya pahami dengan baik					
20.	Saya menyelidiki terlebih dahulu jawaban yang mungkin untuk suatu permasalahan suatu topic					
21.	Bagi saya, berinteraksi dan berdiskusi dengan orang lain mengenai materi sistem koordinasi manusia itu tidak penting					
22.	Saya merenungkan mengapa sistem koordinasi sangat berguna bagi tubuh					
23.	Saya meneliti dan memeriksa sendiri apakah dugaan saya mengenai suatu hal tentang materi sistem koordinasi benar atau tidak					
24.	Saya tidak pernah menerima pendapat lain dari teman saya mengenai sistem koordinasi					
25.	Saya mengecek keakuratan jawaban saya mengenai materi sistem koordinasi					
26.	Saya menemukan cara terbaik untuk mendapatkan hasil belajar yang baik pada materi sistem koordinasi manusia					
27.	Bagi saya, terlalu banyak pilihan jawaban dalam suatu soal membuat soal terasa sulit dikerjakan					
28.	Saya menghargai argumen yang diajukan oleh teman saat berdiskusi materi sistem koordinasi					
29.	Saya malas mengecek keakuratan jawaban saya					
30.	Saya mengkritisi jawaban teman saya yang menurut saya belum tepat					

No	Pernyataan	Jawaban				
		SS	S	R	TS	STS
31.	Saya dapat menyimpulkan sendiri tentang apa yang sudah saya pelajari pada materi sistem koordinasi					
32.	Saya dapat mengaitkan antara permasalahan yang satu dengan yang lain					
33.	Saya tidak menemukan cara terbaik untuk mendapatkan hasil belajar yang baik pada materi sistem koordinasi manusia					
34.	Saya memikirkan kembali fakta yang saya dengar atau baca dari sumber belajar lain					
35.	Rasa ingin tahu saya tinggi ketika mempelajari materi sistem koordinasi manusia					
36.	Saya memilih informasi yang paling sesuai guna menjawab suatu permasalahan					
37.	Saya tidak menarik kesimpulan sesuai fakta yang relevan saat mempelajari materi sistem koordinasi					
38.	Saya menarik kesimpulan dengan melihat buku paket karena hasilnya tidak sesuai dengan fakta-fakta yang saya amati selama melakukan percobaan atau eksperimen pada salah satu topik sistem koordinasi					
39.	Saya menimbang apakah kesimpulan yang saya ambil sudah tepat atau belum					
40.	Menurut saya suatu penjelasan tidak perlu diuji kebenarannya untuk memperoleh bukti yang benar					
41.	Saya memeriksa ketepatan suatu informasi yang saya dapat mengenai materi sistem koordinasi					
42.	Saya membandingkan semua informasi yang saya dapat berkenaan dengan materi sistem koordinasi untuk mendapatkan kesimpulan yang tepat					

No	Pernyataan	Jawaban				
		SS	S	R	TS	STS
43.	Saya menyadari bahwa suatu pernyataan atau teori perlu diuji kebenarannya untuk memperoleh bukti yang benar dengan cara melakukan percobaan					
44.	Saya tidak pernah menimbang apakah kesimpulan yang saya ambil sudah tepat atau belum					
45.	Saya tetap berpegang teguh dengan jawaban saya, walaupun saya mengakui kebenaran jawaban lain					
46.	Saya malas menyaring banyak informasi yang tepat dalam suatu permasalahan materi sistem koordinasi manusia					
47.	Saya malas mengumpulkan informasi baru yang relevan dengan materi sistem koordinasi manusia					
48.	Saya tidak pernah bertanya tentang suatu hal yang belum saya pahami					
49.	Saya tidak dapat mengaitkan antara permasalahan yang satu dengan yang lain					
50.	Rasa ingin tahu saya rendah ketika mempelajari materi sistem koordinasi manusia					
51.	Saya tidak melakukan apa-apa ketika saya belum memahami pelajaran					
52.	Saya senang menyelidiki kebenaran suatu informasi yang saya peroleh tentang materi sistem koordinasi					
53.	Saya dapat menemukan perbedaan informasi antara sumber yang satu dengan yang lain					
54.	Saya menentukan cara atau strategi belajar yang akan saya gunakan agar dapat memahami materi dengan baik terutama pada topik yang sulit					
55.	Dalam mempelajari sistem koordinasi, saya menyusun kesimpulan tidak sistematis					

No	Pernyataan	Jawaban				
		SS	S	R	TS	STS
56.	Saya tidak teliti ketika membaca suatu informasi, sehingga informasi yang saya dapatkan membuat saya semakin bingung					
57.	Saya tidak mampu membuat kesimpulan dari apa yang saya baca, dengar dan amati tentang materi sistem koordinasi					
58.	Saya tidak tahu untuk apa saya mempelajari materi sistem koordinasi manusia					
59.	Saya tahu manfaat pembuatan ringkasan materi dari apa yang sudah saya pelajari pada materi sistem koordinasi					
60.	Saya akan mencatat poin-poin penting supaya saya dapat memahami materi sistem koordinasi dengan baik					
61.	Saya tidak pernah merenungkan proses-proses alami tubuh saya yang berkaitan dengan materi sistem koordinasi manusia					
62.	Saya tidak suka melakukan praktikum atau percobaan untuk meneliti suatu teori yang ada dalam materi sistem koordinasi manusia					
63.	Saya tidak dapat menentukan keraguan atau inkonsistensi argumen orang lain					
64.	Saya malas menggunakan nalar saya untuk merenungkan kejadian-kejadian yang berkaitan dengan sistem koordinasi manusia					
65.	Saya mengetahui tujuan diadakannya praktikum tentang materi sistem koordinasi					
66.	Saya tahu mengapa sistem saraf, sistem hormon dan sistem indera dimasukkan kedalam satu sistem, yaitu sistem koordinasi					
67.	Saya tahu apa tujuan guru saya memberikan tugas sekolah tentang materi koordinasi					

No	Pernyataan	Jawaban				
		SS	S	R	TS	STS
68.	Saya tidak pernah mengidentifikasi informasi yang relevan tentang topik yang dibahas pada materi sistem koordinasi manusia					
69.	Bagi saya, mempelajari materi sistem koordinasi tidak ada gunanya					
70.	Manusia Menurut saya menyelidiki kebenaran suatu informasi yang saya peroleh adalah pekerjaan yang sia-sia					
71.	Saya dapat mengaitkan informasi yang satu dengan informasi yang lain yang berkaitan dengan sistem koordinasi manusia					
72.	Mempelajari materi sistem koordinasi manusia akan memudahkan saya memahami materi baru yang akan saya pelajari					
73.	Saya tidak pernah merencanakan pembelajaran saya dengan baik					
74.	Strategi atau cara belajar yang saya rencanakan hanya akan membuat pembelajaran tidak menyenangkan					

Lampiran 9. Instrumen Hasil Belajar Kognitif Siswa pada Materi Koordinasi Manusia

SOAL BIOLOGI MATERI SISTEM KOORDINASI

Nama :
Kelas :

PETUNJUK PENGISIAN :

1. Berdoalah sebelum mengerjakan
 2. Bacalah setiap soal dengan teliti
 3. Berilah tanda silang (X) pada salah satu jawaban yang paling tepat menurut anda.
 4. Tuliskan jawaban yang benar dengan menuliskan pilihan (A, B, C, D atau E) pada nomor soal 46-50
 5. Kerjakan dengan tenang dan jujur.
 6. Selamat mengerjakan, semoga sukses.
1. Di antara 2 neuron terdapat hubungan yang berperan dalam penjalaran impuls. Pernyataan berikut yang salah berkaitan dengan hubungan tersebut adalah.... (1;C4)
 - a. Antara dua neuron terdapat celah sinaps
 - b. Impuls dijalarkan dari neuron prasinaps menuju neuron pascasinaps
 - c. Penjalaran impuls berlangsung bolak-balik**
 - d. Penjalaran impuls memerlukan zat penghantar yang disebut neurotransmitter
 - e. Impuls yang datang dapat diteruskan atau dijalarkan
 2. Jika proses gerak yang diatur oleh sistem saraf disadari, prediksikan jalan yang akan ditempuh impuls tersebut! (1;C5)
 - a. Reseptor -> neuron sensorik -> otak -> neuron motorik -> efektor**
 - b. Reseptor -> neuron sensorik -> interneuron -> neuron motorik -> efektor
 - c. Reseptor -> neuron motorik -> otak -> neuron sensorik -> efektor
 - d. Reseptor -> neuron motorik -> sumsum tulang belakang -> efektor
 - e. Reseptor -> neuron sensorik -> neuron konektor -> otak -> efektor
 3. Terdapat ciri-ciri bagian otak sebagai berikut:
 - (1) Memiliki belahan kiri dan kanan
 - (2) Belahan kiri mengkoordinasikan tubuh bagian kanan
 - (3) Belahan kanan mengkoordinasikan tubuh bagian kiri

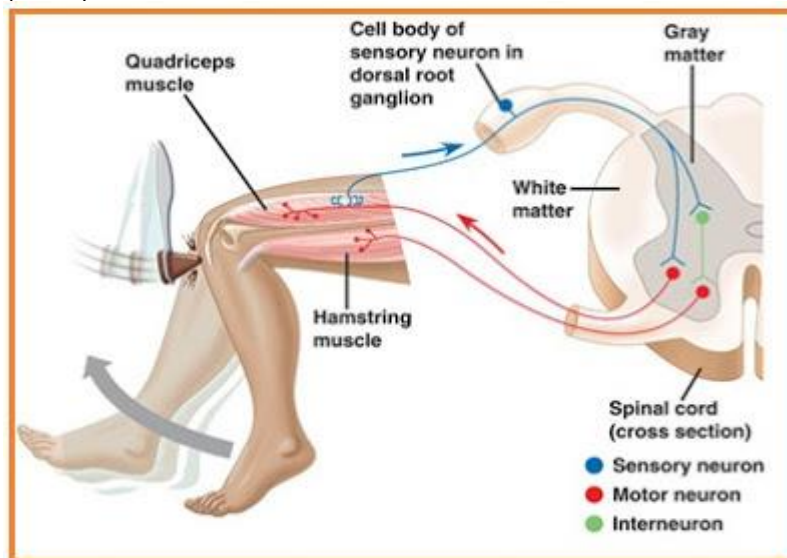
Simpulkan bagian otak yang dimaksud berdasarkan ciri-ciri tersebut! (1;C5)

- Diensefalon
- Serebellum
- Hipotalamus
- Talamus
- Serebrum**

4. Kelopak mata akan refleks tertutup saat debu mengenai mata. Hal ini dikarenakan pada kelopak mata terdapat sel-sel saraf yang bersifat membawa rangsang dari pusat saraf menuju alat-alat panca indera. Berdasarkan pernyataan tersebut, simpulkan jenis sel saraf yang dimaksud! (1;C5)

- Neuron
- Motorik**
- Sensorik
- Ganglion
- Sinapsis

5. Uji refleks sering dilakukan dengan cara memukulkan benda lunak perlahan-lahan ke bagian bawah tempurung lutut sehingga tidak sadar tungkai bawah penderita bergerak ke depan. Berdasarkan pernyataan tersebut dan gambar dibawah ini, rumuskan jalur yang dihasilkan oleh lengkung refleks hingga menghasilkan gerakan! (1;C6)



- Lutut-saraf motorik-sumsum tulang belakang-saraf sensorik-kaki
- Lutut- saraf sensorik-sumsum tulang belakang-saraf motorik-kaki**
- Lutut-saraf sensorik-otak- saraf motorik-kaki
- Lutut-saraf sensorik-saraf konektor-saraf motorik-kaki
- Lutut-saraf motorik-otak-saraf sensorik-kaki

6. Gerak refleks dan gerak sadar memiliki karakteristik berbeda apabila dibandingkan dari aspek.... (1;C5)
 - a. Letak efektor
 - b. Jenis sensor dan saraf perifer
 - c. Pusat pengaturan (pusat saraf)**
 - d. Jenis rangsangan
 - e. Jumlah (kuantitas rangsangan)

7. Seorang petinju terkena pukulan dan membuatnya tidak bisa menyeimbangkan tubuhnya hingga petinju terjatuh. Analisis bagian otak yang mengalami gangguan fungsi pada saat terkena pukulan! (1;C4)
 - a. Serebrum
 - b. Serebelum**
 - c. Saraf perifer
 - d. Sumsum tulang belakang
 - e. Otak tengah

8. Bagian otak ini memiliki fungsi untuk menstimulasi otot-otot antar tulang rusuk dan diafragma, serta mengatur denyut jantung dan diameter arteriola. Simpulkan bagian otak yang dimaksud! (1;C4)
 - a. Serebrum
 - b. Hipotalamus
 - c. Medulla oblongata**
 - d. Diensefalon
 - e. Medulla spinalis

9. Pupil mata seseorang akan membesar ketika melihat di tempat gelap namun akan mengecil ketika melihat di tempat yang terang. Pilihlah sistem saraf yang memengaruhi gerakan pupil mata yang dirangsang oleh cahaya tersebut! (1;C4)
 - a. Sistem saraf sadar
 - b. Sistem saraf motorik
 - c. Sistem saraf otonom**
 - d. Sistem saraf kranial
 - e. Sistem saraf sensorik

10. Hubungan antara fungsi saraf dan organnya yang tepat adalah.... (1;C4)
 - a. Saraf parasimpatis mempercepat denyut jantung
 - b. Saraf parasimpatis memacu proses pencernaan**
 - c. Saraf simpatis memperlambat denyut jantung
 - d. Saraf simpatis melebarkan arteri
 - e. Saraf simpatis melemahkan kontraksi otot

11. Kategorikan perbedaan karakteristik antara dendrit dan akson pada neuron sensorik, konektor dan motorik yang benar! (1;C6)

	Neuron sensorik	Neuron konektor	Neuron motorik
a.	dendrit panjang, akson pendek	dendrit pendek, akson panjang/pendek	dendrit pendek, akson panjang
b.	dendrit panjang, akson pendek	dendrit panjang, akson panjang/pendek	dendrit pendek, akson panjang
c.	dendrit pendek, akson panjang	dendrit pendek, akson panjang/pendek	dendrit panjang, akson pendek
d.	dendrit pendek, akson panjang	dendrit panjang, akson panjang/pendek	dendrit panjang, akson pendek
e.	dendrit pendek, akson panjang	dendrit panjang, akson panjang/pendek	dendrit pendek, akson panjang

12. Sebagian besar organ dalam disarafi oleh saraf parasimpatik yang umumnya bersifat menghambat kerja organ. Prediksikan aktivitas organ tubuh yang tidak dipengaruhi oleh saraf parasimpatik! (1;C5)

- kontraksi pembuluh darah**
- pegecilan pupil
- peningkatan sekresi kelenjar saliva
- pegecilan bronkus
- kontraksi dinding usus

13. Sepulang sekolah, Andi bertemu dengan sekelompok pelajar yang sedang tawuran. Melihat tawuran yang sedang terjadi di depannya, Andi kemudian berlari hingga jantungnya berdebar dengan cepat dan napasnya pun semakin berat. Berdasarkan penjelasan tersebut, simpulkanlah saraf yang berperan dalam respon yang diberikan tubuh Andi! (1;C5)

- Saraf simpatik**
- Saraf parasimpatik
- Saraf spinal
- Saraf Kranial
- Saraf Otonom

14. Seorang anak sedang berjalan pulang dari sekolahnya. Tiba-tiba ia mendengar anak kecil menjerit lalu menangis dan terlihat langsung mengangkat dan melihat telapak kakinya, ternyata kakinya terkena paku karena anak tersebut tidak memakai alas kaki. Dari pernyataan tersebut, gerakan mengangkat kaki secepat itu pada anak tersebut diatur oleh.... (1;C6)

- Pusat pengatur rasa sakit
- Pusat pengatur motorik di sumsum tulang belakang

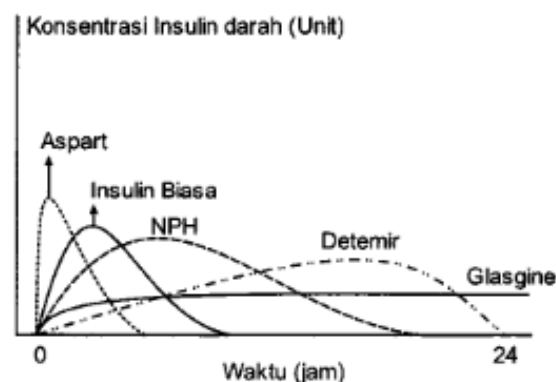
- c. Pusat pengatur keseimbangan kaki di otak kecil
 - d. Pusat pengatur integrasi di otak besar
 - e. **Pusat pengatur refleks di sumsum tulang belakang**
15. Seseorang yang memiliki kebiasaan membaca akan lebih lama mengalami kepikunan. Alasan yang paling sesuai untuk mendasari pernyataan tersebut adalah.... (1;C6)
- a. **Orang yang memiliki kebiasaan membaca, sel saraf diotaknya terbiasa aktif menghantarkan impuls-impuls sehingga lebih lambat mengalami kepikunan**
 - b. Orang yang memiliki kebiasaan membaca, sel saraf di sumsum tulang belakangnya terbiasa aktif menghantarkan impuls-impuls sehingga lebih lambat mengalami kepikunan
 - c. Orang yang mempunyai kebiasaan membaca, sel-sel saraf di otaknya aktif membelah sehingga lebih banyak cadangan jika rusak karena usia tua
 - d. Orang yang mempunyai kebiasaan membaca, lebih banyak informasi yang tersimpan di memori otaknya sehingga tidak mudah pikun
 - e. Orang yang mempunyai kebiasaan membaca, otaknya selalu aktif mengolah informasi sehingga tidak mudah pikun
16. Kelenjar hipofisis disebut juga master gland karena mensekresikan bermacam-macam hormon yang akan mengatur bermacam-macam kegiatan dalam tubuh. Berikut ini adalah pasangan yang sesuai antara hormon yang dihasilkan oleh hipofisis dan fungsinya, *kecuali*.... (2;C4)
- a. MSH mempengaruhi pigmentasi kulit
 - b. **ADH mempengaruhi pengeluaran air susu ibu**
 - c. STH mempengaruhi pertumbuhan
 - d. FSH merangsang pematangan folikel dalam ovarium
 - e. ICSH merangsang spermatogenesis
17. Jika orang sedang marah, jantungnya berdebar-debar, pernapasan lebih cepat, dan gerakan-gerakannya serba cepat. Hal tersebut disebabkan pengaruh hormon....(2;C4)
- a. Insulin
 - b. Sekskretin
 - c. **Adrenalin**
 - d. Tiroksin
 - e. Asetilkolin
18. Pilihlah pasangan yang tepat antara hormon yang disekresikan dari kelenjar pankreas dengan fungsinya! (2;C5)
- a. **Insulin – pengatur kadar gula darah**

- b. Epinefrin – pengatur metabolisme tubuh dalam keadaan mencekam
 - c. Parathormon – pengatur kadar kalsium dalam darah
 - d. Tiroksin – pengatur metabolisme tubuh
 - e. Estrogen – pengatur seks sekunder wanita
19. Kelainan diabetes mellitus terjadi karena tingginya konsentrasi gula dalam darah seseorang. Sebenarnya tubuh dapat mensekresikan hormon untuk mengurangi tingginya kadar gula tersebut, namun kadangkala organ penghasil hormon tersebut rusak atau mengalami gangguan. Organ yang dimaksud adalah.... (2;C4)
- a. Hati
 - b. Limpa
 - c. Hipotalamus
 - d. Ginjal
 - e. Pankreas**
20. Pembentukan batu ginjal dapat terjadi karena terjadi karena pengendapan kalsium di ginjal. Pengendapan ini terjadi karena tingginya konsentrasi kalsium pada darah. Keadaan seperti di atas dapat terjadi karena.... (2;C4)
- a. Kelebihan parathormon**
 - b. Kelebihan oksitosin
 - c. Kekurangan noradrenalin
 - d. Kekurangan adrenalin
 - e. Kekurangan ADH
21. Salah satu perbedaan antara siklus menstruasi dan siklus estrus terletak pada ada tidaknya pendarahan. Pada siklus menstruasi, jika tidak terjadi pembuahan maka.... (2;C5)
- a. Korpus luteum menebal
 - b. Endometrium terus menebal
 - c. Endometrium akan dikeluarkan bersama darah**
 - d. Endometrium diserap kembali oleh uterus
 - e. Tidak terjadi pendarahan
22. Apabila kadar gula dalam tubuh terlalu tinggi, maka hati akan bertugas.... (2; C5)
- a. mengeluarkan hormon insulin untuk menurunkan kadar gula dalam darah
 - b. mengeluarkan hormon adrenalin untuk menurunkan kadar gula dalam darah
 - c. menyimpan gula dalam bentuk glikogen (gula otot)**
 - d. mengubah gula menjadi bilirubin
 - e. menyimpan gula dalam biliverdin

23. Denyut jantung seseorang akan semakin cepat bila sedang marah. Hal ini disebabkan karena kadar hormon dalam darahnya meningkat. Hormon yang dimaksud adalah.... (2;C6)

- Hormon adrenalin**
- Hormon insulin
- Hormon sekretin
- Hormon oksitosin
- Hormon tiroksin

24. Grafik berikut menunjukkan kinerja insulin sintesis.



Berdasarkan grafik diatas, insulin yang cepat membantu pengubahan gula adalah.... (2;C6)

- NPH
- Aspart**
- Detemir
- Glasgine
- Insulin biasa

25. Neurotransmitter merupakan zat kimia yang disintesis dalam neuron dan disimpan dalam gelembung sinaptik pada ujung akson yang berfungsi mengirimkan sinyal dari neuron ke sel target. Parkinson adalah salah satu penyakit yang disebabkan karena berkurangnya neurotransmitter tertentu, sehingga timbul gejala sulit bergerak, kekakuan otot dan langkah-langkah menjadi kecil dan kaku. Simpulkan neurotransmitter yang dimaksud! (2;C5)

- Asam gama aminobutirat (GABA)
- Norepinefrin
- Dopamin**
- Asetilkolin
- Seretonin

26. Hormon di bawah ini yang bekerja secara antagonis adalah.... (2;C5)

- Insulin – glukagon**
- Prolaktin – noradrenalin
- Adrenalin – oksitosin

- d. FSH – ADH
- e. Oksitosin – glucagon

27. Berikut adalah beberapa jenis hormon yang dihasilkan oleh manusia

1. Adrenalin
2. Insulin
3. Estrogen
4. Tiroksin
5. Progesteron
6. Testosteron
7. Prolaktin
8. Gastrin

Kategorikan hormon-hormon yang berperan dalam kegiatan reproduksi adalah.... (2;C6)

- a. 1, 3, 4
- b. 2, 5, 7
- c. 3, 6, 8
- d. 4, 6, 8
- e. 3, 5, 6**

28. Membran timpani dapat pecah apabila mendapat suara dengan frekuensi tinggi karena.... (3;C4)

- a. Membran timpani sangat sensitif dengan suara
- b. Membran timpani jaringannya lemah
- c. Membran timpani banyak memiliki sel saraf
- d. Membran timpani sangat tipis**
- e. Membran timpani dapat mengeraskan suara

29. Susunlah mekanisme jalannya impuls getaran suara pada telinga bagian dalam! (3;C6)

- a. Getaran – tingkap oval – perilimfe bergetar – membran vestibularis – membran basilaris – sel rambut – membran tektoria – saraf auditori – otak**
- b. Getaran – tingkap oval – perilimfe bergetar – membran vestibularis – membran basilaris – membran tektoria – saraf auditori – otak
- c. Getaran – tingkap bulat – perilimfe bergetar – membran vestibularis – membran basilaris – sel rambut – membran tektoria – saraf auditori – otak
- d. Getaran – tingkap oval – perilimfe bergetar – membran basilaris – membran vestibularis – sel rambut – membran tektoria – saraf auditori – otak
- e. Getaran – tingkap oval – perilimfe bergetar – membran vestibularis – membran basilaris – sel rambut – membran tektoria – saraf sensorik – otak

30. Bintik kuning atau fovea adalah bintik di mana bayangan benda jatuh. Bintik kuning tersebut terdapat pada lapisan.... (3;C4)
- Retina**
 - Koroid
 - Sklera
 - Kornea
 - Saraf optik
31. Tuan X, 45 tahun berobat di RS karena gangguan penglihatan. Dari hasil pengkajian didapatkan: klien mengeluh penglihatan semakin kabur pada kedua mata sejak 3 bulan yang lalu, tidak dapat membaca pada jarak jauh, tidak ada riwayat infeksi, trauma, atau penyakit mata lain. Berdasarkan pernyataan tersebut, prediksikan penyakit yang mungkin diderita klien tersebut! (3;C5)
- Miopi
 - Hipermetropi
 - Presbiopi
 - Katarak**
 - Glaukoma
32. Tonjolan lidah yang berfungsi untuk mendeteksi rasa makanan yang kita makan adalah papila. Papila yang mempunyai bentuk seperti huruf v terbalik (kerucut) dan terletak pada bagian belakang lidah adalah.... (3;C4)
- Filiformis
 - Ruffini
 - Paccini
 - Sirkumvalata**
 - Fungiformis
33. Pernyataan:
- Jika terkena cahaya, rodopsin terurai dan akan terbentuk kembali pada saat gelap
 - Jika terkena cahaya, iodopsin terurai dan akan terbentuk kembali pada saat gelap
 - Kerusakan pada sel kerucut menyebabkan buta warna merah, biru, atau kuning
 - Kerusakan pada sel batang menyebabkan buta warna monokromat
 - Pada saat gelap rodopsin dan iodopsin terurai dan akan terbentuk kembali pada saat terang
- Pernyataan yang benar tentang fotoreseptor pada retina adalah.... (3;C4)
- 1 dan 3**
 - 1 dan 4
 - 2 dan 3

- d. 2 dan 4
 - e. 3 dan 5
34. Vitamin A memiliki peran yang penting dalam indera penglihatan manusia, apabila kekurangan vitamin A, seseorang akan mengalami rabun atau kesulitan melihat pada senja hari. Rumuskan penyebab mengapa kekurangan Vitamin A dapat mengalami rabun senja! (3;C6)
- a. Karena vitamin A penting dalam menjaga kesehatan retina
 - b. Karena vitamin A penting sebagai bahan pembentuk rodopsin dalam proses penglihatan**
 - c. Karena vitamin A penting sebagai bahan baku pembuatan aqueous humor dalam menstabilkan bola mata
 - d. Karena vitamin A penting dalam proses dilatasi dan kontriksi pupil mata
 - e. Karena vitamin A penting bagi proses kontaksi iris
35. Fotoreseptor pada mata terdapat pada bagian ... yang berperan dalam penglihatan pada malam hari, yakni fotoreseptor.... (3;C5)
- a. Retina ; sel batang**
 - b. Retina ; sel kerucut
 - c. Koroid ; sel batang
 - d. Koroid ; sel kerucut
 - e. Fovea ; sel kerucut
36. Jika seseorang tidak dapat melihat benda yang berjarak jauh karena fokus bayangan jatuh di depan retina. Kelainan mata ini dapat diatasi dengan menggunakan kacamata lensa cekung. Simpulkan penyakit yang diderita orang tersebut! (3;C5)
- a. Miopi**
 - b. Hipermetropi
 - c. Presbiopi
 - d. Emetropi
 - e. Trakoma
37. Seorang yang sudah tua mengalami gangguan penglihatan seperti kelelahan mata atau sakit kepala setelah melihat objek yang dekat, membutuhkan pencahayaan terang ketika membaca objek dekat, menyipitkan mata saat melihat objek dekat. Setelah ditelusuri, orang tersebut mengalami presbiopi (mata tua). Rumuskan penyebab penyakit presbiopi yang biasa terjadi pada usia lanjut! (3;C6)
- a. Elastisitas lensa berkurang, sehingga sulit berakomodasi terhadap objek dekat**
 - b. Sensitivitas sel kerucut pada retina berkurang

- c. Jaringan pada lapisan dalam koroid rusak, sehingga pembuluh darah kecil untuk mengalirkan nutrisi ke retina terhambat
 - d. Lensa keruh akibat pengumpulan pigmen coklat dalam serat lensa sehingga membuat kurang transparan
 - e. Sensitivitas sel batang pada retina berkurang
38. Seorang siswa akan menghadapi Ujian Nasional dalam waktu dekat. Siswa tersebut memutuskan meminum obat pencegah rasa kantuk sehingga dapat belajar semalaman untuk menghadapi ujian. Rumusan yang tepat mengenai pernyataan tersebut adalah.... (4;C6)
- a. Siswa tersebut mengonsumsi obat golongan depresan jenis valium karena menyebabkan penggunaannya tidak mengantuk
 - b. Siswa tersebut mengonsumsi obat golongan stimulan jenis amfetamin karena menyebabkan penggunaannya menjadi aktif, segar dan bersemangat**
 - c. Siswa tersebut mengonsumsi ganja sehingga menimbulkan efek halusinasi
 - d. Siswa tersebut mengonsumsi alkohol karena menyebabkan euforia saat belajar
 - e. Siswa tersebut mengonsumsi golongan depresan jenis barbiturat karena menimbulkan efek bergairah dalam belajar
39. Dalam suatu acara *talkshow*, seorang dokter menjelaskan jika seseorang pernah terkena penyakit meningitis, maka akan berpeluang besar terkena infeksi pada bagian sistem saraf pusat. Apakah kalian setuju dengan pendapat tersebut? (4;C6)
- a. Setuju, karena infeksi tersebut terjadi pada meninges yang merupakan selaput yang melindungi sistem saraf pusat**
 - b. Setuju, tetapi yang terkena infeksi selanjutnya hanya otak
 - c. Tidak setuju, karena sistem saraf pusat mempunyai pelindung yang sangat aman
 - d. Tidak setuju, karena infeksi tersebut tidak dapat menyebar kebagian sistem saraf pusat
 - e. Tidak setuju, karena penyakit meningitis tidak ada hubungannya dengan sistem saraf pusat
40. Kelebihan hormon pertumbuhan pada saat usia dewasa akan menimbulkan suatu kelainan. Kelainan tersebut adalah.... (4;C5)
- a. Morbus basedow
 - b. Kretinisme
 - c. Akromegali
 - d. Tiroid
 - e. Gigantisme**

41. Seorang pasien di sebuah rumah sakit menunjukkan gejala kelelahan, polifagia, dan poliuria. Maka pasien tersebut dapat didiagnosa menderita penyakit.... (4;C4)
- Basedow
 - Dwarfism
 - Akromegali
 - Diabetes melitus**
 - Myxoedema
42. Golongan pada NAPZA yang dapat merangsang sistem saraf pusat dan menyebabkan organ tubuh (jantung) bekerja lebih cepat adalah.... (4;C4)
- Halusinogen
 - Stimulan**
 - Ekstasi
 - Depresan
 - Narkotika
43. Seorang nenek berusia 70 tahun memiliki gejala tremor pada kedua tangannya dengan intensitas sering. Selain itu, nenek ini juga kesulitan untuk menggerakkan tangan dan kakinya, dan sering jatuh. Diagnosislah penyakit sistem saraf yang diderita oleh nenek tersebut! (4;C4)
- Alzheimer
 - Meningitis
 - Epilepsi
 - Transeksi
 - Parkinson**
44. Seseorang mengalami diare, sakit kepala, menggigil, gelisah, pucat, dan saraf otak terganggu setelah mengkonsumsi senyawa NAPZA dari golongan stimulan. Simpulkan senyawa NAPZA yang dimaksud! (4;C4)
- Alkohol
 - Opiat
 - Ekstasi**
 - Kafein
 - Ganja
45. Sekelompok penduduk yang tinggal di tepi pantai yang juga dekat dengan pabrik batu baterai menunjukkan gejala kelumpuhan saraf secara masal yang berujung pada kematian dan kelahiran bayi cacat fisik. Setelah ditelusuri penduduk tersebut ternyata menderita sindrom Minamata. Rumuskanlah penyebab sindrom Minamata yang menyerang sistem saraf penduduk tersebut! (4;C6)
- Terlalu banyak mengonsumsi ikan asin

- b. Terlalu sering berenang di pantai
- c. Jarang berolahraga
- d. Terlalu sering mengonsumsi ikan yang terpapar merkuri dari pabrik baterai**
- e. Jarang mengonsumsi ikan air tawar

Untuk soal nomor 46-50, pilihlah jawaban:

- A. Jika pernyataan benar, alasan benar dan menunjukkan hubungan**
- B. Jika pernyataan benar, alasan benar dan tidak menunjukkan hubungan**
- C. Jika pernyataan benar dan alasan salah**
- D. Jika pernyataan salah dan alasan benar**
- E. Jika pernyataan salah dan alasan salah**

46. Pengaturan oleh hormon terhadap suatu organ tubuh lebih lambat daripada sistem saraf.

Sebab

Pengaturan hormon melalui pembuluh darah, sedangkan pengaturan sistem saraf dihubungkan melalui benang-benang saraf. (2;C6) → D

47. Manusia memiliki 12 pasang saraf kranial yang berasal dari otak.

Sebab

Manusia memiliki 31 pasang saraf spinal yang berasal dari sumsum tulang belakang. (1;C6) → B

48. Seseorang yang terkena penyakit influenza menjadi kurang sensitif terhadap rangsang bau sehingga kurang berselera makan.

Sebab

Indera pembau membantu indera pengecap dalam meningkatkan selera makan. (3;C6) → A

49. Hormon insulin bersama hormon adrenalin mengatur gula darah sampai 0,1 %.

Sebab

Hormon insulin dihasilkan oleh kelenjar anak ginjal bagian medulla sedang hormon adrenalin dihasilkan oleh kelenjar Langerhans di pankreas. (2;C6) → C

50. Kekurangan hormon tiroksin mengakibatkan gejala-gejala hipermetabolisme (*Basedow*).

Sebab

Hormon tiroksin dihasilkan oleh kelenjar epifisis. (2;C6) → C

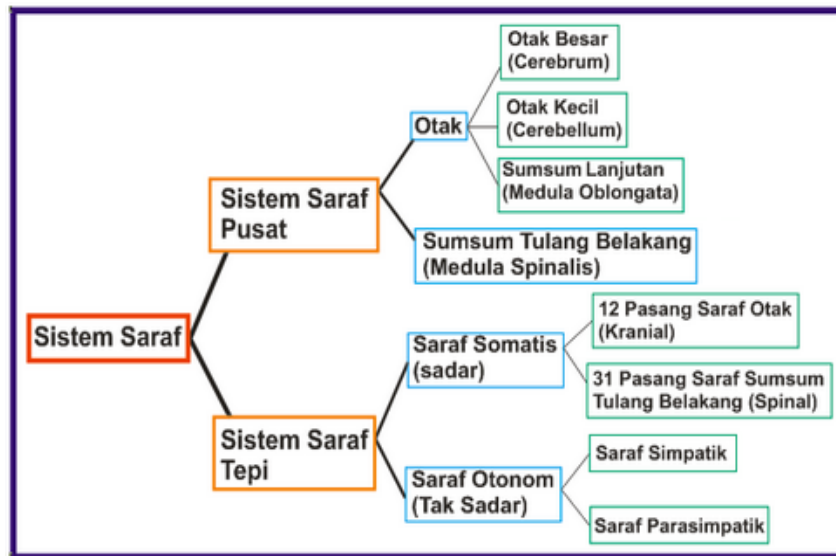
Lampiran 10. Materi Sistem Koordinasi Manusia

Sistem koordinasi berfungsi untuk mengatur sistem organ tubuh yang lain agar dapat menjalankan fungsinya dan bekerja sama secara terintegrasi. Sistem koordinasi terdiri dari sistem saraf, sistem endokrin dan sistem sensoris (indera) yang saling bekerja sama untuk mengatur seluruh proses kerja sistem organ (Mader, 2005).

a. Sistem Saraf

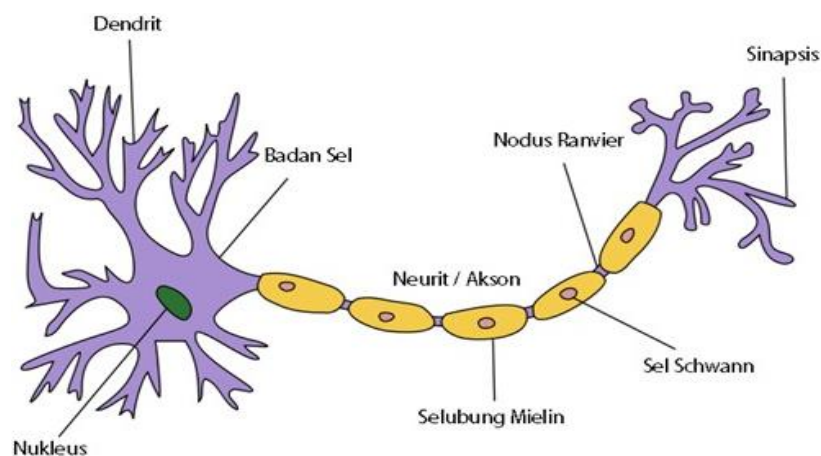
Sistem saraf manusia merupakan sistem paling kompleks yang tersusun dari jutaan sel-sel saraf (neuron) yang berbentuk serabut dan saling terhubung untuk persepsi sensorik, aktifitas motorik sadar maupun tidak sadar, homeostasis proses fisiologi tubuh serta perkembangan pikiran dan ingatan. Serabut saraf mempunyai kemampuan eksitabilitas (dapat dirangsang), konduktivitas (penghantar impuls atau rangsang) dan memberikan reaksi atas rangsangan mekanis, elektrik, kimiawi atau fisik (Mescher, 2011).

Neuron tersusun secara berkelompok sebagai sirkuit. Seperti halnya sirkuit elektronik, sirkuit neuron merupakan kombinasi elemen-elemen yang sangat spesifik yang membentuk sistem dengan ukuran dan kompleksitas yang berbeda. Meskipun satu neuron mungkin merupakan satu sirkuit tunggal, namun satu neuron merupakan kombinasi dari dua atau lebih sirkuit yang saling berinteraksi untuk menjalankan suatu fungsi (Junqueira, 1997).



Gambar 14. Skema Pembagian Susunan Sistem Saraf (Setiadi, 2007)

Susunan saraf dibagi atas dua bagian penting: (1) susunan saraf pusat atau sistem serebrospinal dan (2) susunan saraf otonom, yang mencakup susunan saraf simpatik dan susunan saraf parasimpatik. Jaringan saraf tersebar di seluruh tubuh berupa jalinan komunikasi terpadu dan sel-sel saraf membentuk substansi kelabu dalam sistem ini, seperti yang dijumpai dalam korteks otak dan pada bagian dalam sumsum tulang belakang (Pearce, 2002).



Gambar 15. Struktur Sel Saraf (neuron) (Pearce, 2002)

Sistem saraf dibagi berdasarkan unit yaitu, neuron, sel penyokong (neuroglia), sinapsis dan impuls saraf. Neuron merupakan unit fungsional sistem saraf yang terdiri atas bagian badan sel, dendrit, dan akson (neurit). Sel penyokong (neuroglia) adalah sel penunjang saraf pusat yang berfungsi sebagai jaringan ikat. Sinapsis adalah hubungan antara neuron yang satu dengan neuron lainnya. Impuls saraf adalah rangsangan yang diterima oleh reseptor dari lingkungan luar (Mescher, 2011).

Mekanisme penghantaran impuls saraf dapat terbagi melalui sel saraf dan sinapsis. Penghantaran impuls melalui sel saraf terjadi karena adanya polarisasi dan depolarisasi membran serabut saraf. Penghantaran impuls melalui sinapsis terjadi dengan bantuan neurotransmitter yang dihasilkan oleh sinapsis. Neurotransmitter adalah zat kimia yang merambatkan impuls dari prasinaps (neuron yang memiliki tonjolan sinapsis) ke postsinaps (ujung neuron lainnya) (Mescher, 2011).

Sel saraf dan efekturnya (otot dan sel kelenjar) memiliki membrane yang didekorasi dengan molekul-molekul (pompa) yang mentranspor ion ke dalam dan ke luar sel. Hasil dari transport ini membentuk suatu potensial membrane, suatu muatan listrik yang tidak sama pada sisi yang berlawanan dengan membran sel. Membran terpolarisasi jika impuls saraf sampai pada daerah tersebut,

saluran ion tertentu terbuka dan muatan listrik yang tidak sama (potensial) kembali ke nol (depolarisasi).

b. Sistem Endokrin

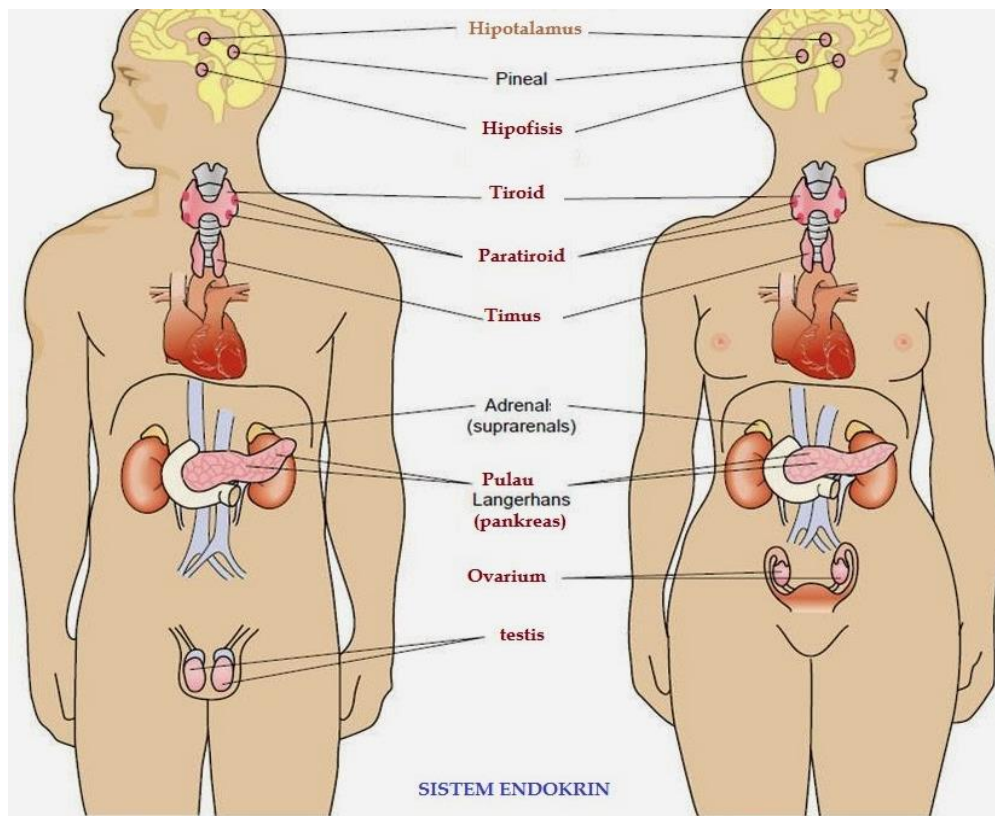
Sistem endokrin adalah sekumpulan kelenjar dan organ yang memproduksi hormon yang merupakan bahan kimia organik yang dibebaskan pada waktu khusus dalam jumlah kecil oleh sel-sel endokrin ke dalam cairan jaringan atau sistem vaskular (Junqueira, 1997). Hormon, seperti neurotransmitter, sering berupa molekul hidrofilik seperti protein, glikoprotein, peptida atau asam amino yang termodifikasi (Mescher, 2011).

Sistem endokrin dan sistem saraf, keduanya berfungsi mengintegrasikan aktivitas berbagai bagian dari organisme, terkoordinasi dengan jelas dalam fungsi. Hormon dari banyak kelenjar endokrin mempunyai efek terhadap susunan saraf, beberapa organ endokrin dirangsang atau dihambat oleh mekanisme neural. Mekanisme saling mengisi ini begitu luar biasa sampai unsur saraf dan endokrin dikatakan membentuk satu sistem neuroendokrin (Junquiera, 1997).

Sel-sel endokrin yang lain mengelompok dalam organ-organ tak bersaluran yang disebut kelenjar endokrin (Campbell, 2010). Kelenjar endokrin meliputi kelenjar hipofisis (pituitari), kelenjar tiroid, kelenjar paratiroid, kelenjar kalsitonin, kelenjar adrenal, pankreas endokrin, kelenjar pineal dan kelenjar timus (Setiadi, 2007).

Kelenjar hipofisis (pituitari) terbagi menjadi hipofisis anterior dan posterior. Kelenjar hipofisis anterior menyekresikan hormon GH (hormon pertumbuhan), TSH (hormone perangsang tiroid), ACTH, FSH (hormon perangsang folikel), LH dan prolaktin. Sementara hormon ADH dan oksitosin disekresikan pada hipofisis posterior. Kelenjar tiroid menyekresi dua jenis hormon, yaitu tiroksin (T4) dan triiodotironin (T3). Kelenjar paratiroid menyekresi hormon paratiroid dan kelenjar kalsitonin menyekresi hormon kalsitonin yang memiliki efek berlawanan dengan efek pada hormon paratiroid (Setiadi, 2007).

Hormon yang dihasilkan kelenjar adrenal diantaranya; katekolamin, epineprin dan norepineprin. Pankreas endokrin menyekresi empat jenis hormon; diantaranya glukagon pada sel alfa, insulin pada sel beta, somatostatin pada sel delta dan polipeptida pankreas pada sel F (Setiadi, 2007).



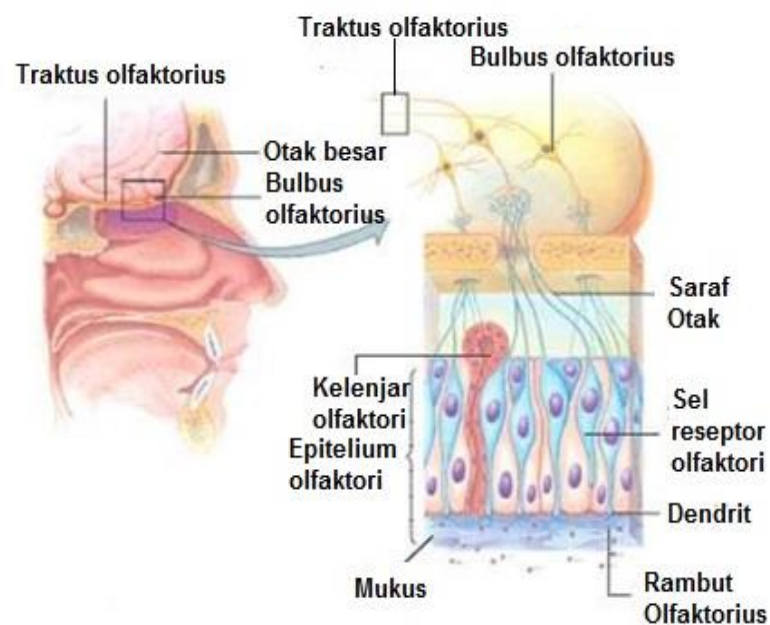
Gambar 16. Sistem Endokrin Manusia (Setiadi,2007)

c. Sistem Indera

Organ indera merupakan sebuah sistem yang terdiri dari sekelompok jenis sel sensorik yang merespon fenomena fisik tertentu, hal tersebut sesuai dengan kelompok wilayah di dalam otak dan diinterpretasikan. Informasi mengenai dunia luar disampaikan ke susunan saraf pusat oleh unit sensoris yang disebut reseptor. Struktur ini mengubah rangsangan (panas, tekanan, cahaya, suara, dan lain-lain) menjadi sinyal yang mampu mencetuskan potensial aksi pada saraf sensorik. Reseptor-reseptor ini dikelompokkan ke dalam sistem reseptor somatik dan viseral, proprioreseptor, kemoreseptor, fotoreseptor dan audioreseptor (Junqueira, 1997).

1. Indera penghidu (kemoreseptor)

Kemoreseptor olfaktorius terletak di epitel olfaktorius, suatu daerah khusus dari membran mukosa pada atap rongga hidung. Pada manusia luasnya lebih kurang 10 cm^2 , dengan tebal $100 \mu\text{m}$. Inilah epitel bertingkat silindris yang terdiri atas tiga jenis sel, yaitu sel penyokong, sel basal dan sel olfaktorius.



Gambar 17. Struktur Organ Penciuman pada Manusia (Junqueira,1997)

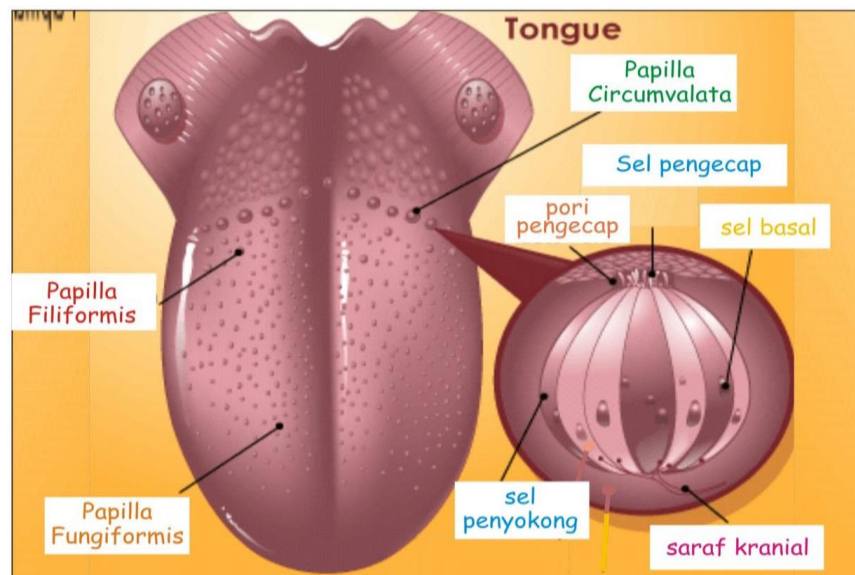
Sel penyokong memiliki mikrovili yang terbenam dalam lapisan cairan yang terdiri dari sekret serosa dan mukosa dan menutupi seluruh permukaan epitel. Sel basal merupakan sel kecil yang berbentuk bulat atau kerucut dan menyusun satu lapisan pada dasar epitel. Di antara sel penyokong dan sel basal terdapat sel olfaktorius, yaitu neuron bipolar yang terletak di bawah inti sel-sel penyokong. Pada bagian apeks terdapat

silia, merupakan reseptor yang berespons terhadap substansi beraroma dengan membangkitkan suatu potensial reseptor (Junqueira, 1997).

2. Indera pengecap (kemoreseptor)

Lidah memiliki pelayanan penyarafan yang majemuk, diantaranya dilayani oleh saraf kranial kelima, ketujuh dan kesembilan sementara otot-otot lidah mendapat penyarafan dari urat saraf hipoglossus (saraf otak keduabelas). Daya perasaannya dibagi menjadi perasaan umum yang menyangkut taktil perasa seperti membedakan ukuran, bentuk, susunan, kepadatan, suhu dan sebagainya serta rasa pengecap khusus (Pearce, 2002).

Pengecap adalah sensasi yang dirasakan oleh kuncup kecap, yaitu reseptor yang terutama terletak pada lidah (terdapat lebih kurang 10.000 kuncup kecap pada lidah manusia) dan dalam jumlah yang lebih kecil pada palatum mole dan permukaan laringeal dari epiglottis. Bahan kimia masuk melalui pori pengecap, yaitu lubang kecil menuju ke sel-sel reseptor. Kuncup kecap terbenam dalam epitel berlapis dari papilla sirkumvalata, papilla foliate dan papilla fungiformis. (Junqueira, 1997).



Gambar 18. Struktur Organ Pengecap pada Manusia (Pearce, 2002)

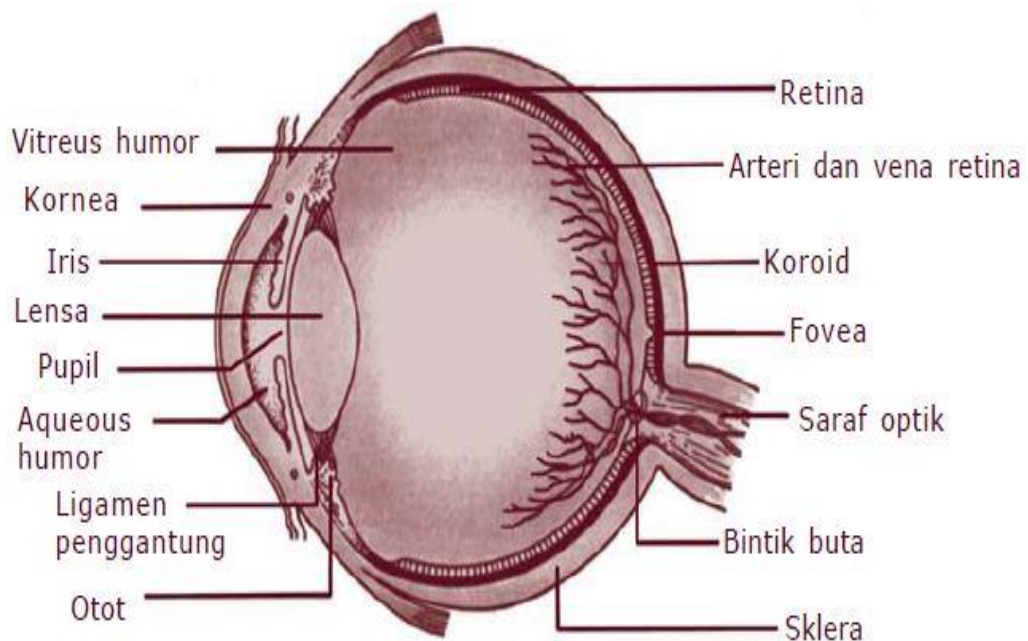
Papilla sirkumvalata terletak pada bagian dasar lidah yang merupakan papilla terbesar yang masing masing dikelilingi lekukan seperti parit. Papilla ini berjejer membentuk huruf V pada bagian belakang lidah. Papilla fungiformis berbentuk jamur dan menyebar pada permukaan ujung dan sisi lidah. Papilla filiformis adalah yang terbanyak dan menyebar pada seluruh permukaan lidah namun lebih berfungsi menerima rasa sentuh daripada rasa pengecapan yang sebenarnya (Pearce, 2002).

3. Indera penglihatan (fotoreseptor)

Mata adalah organ dari sistem visual yang memiliki kemampuan mengolah detail visual dengan mendeteksi cahaya dan mengubahnya menjadi impuls-impuls elektrokimia di neuron. Sinyal gambar ditransmisikan ke otak melalui jalur saraf kompleks yang menghubungkan mata melalui saraf optik ke korteks visual dan area otak lainnya (Land dan

Fernald, 1992). Setiap mata terdiri atas tiga lapis konsentris, lapisan luar terdiri atas sklera dan kornea; lapisan tengah atau lapisan vaskular terdiri atas koroid, korpus siliar dan iris; dan lapisan dalam terdiri atas jaringan saraf, yaitu retina yang berhubungan dengan susunan saraf pusat melalui *nervus optika* dan meluas ke depan *ora serrata* (Junqueira, 1997)

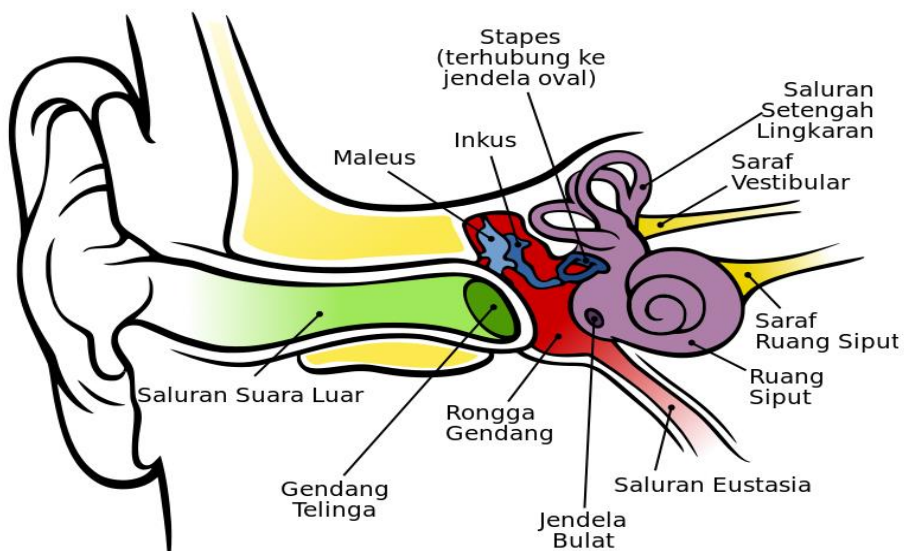
Cahaya menerobos lapisan-lapisan retina untuk sampai pada sel batang dan kerucut, tempat cahaya itu diserap, mengawali sederetan reaksi yang menghasilkan apa yang disebut penglihatan, sebuah proses sensitif luar biasa. Cahaya berfungsi memutihkan pigmen visual dan proses fotokimia ini diperbesar oleh mekanisme yang membangkitkan respon lokal yang kemudian dihantarkan ke susunan saraf pusat (Junqueira, 1997).



Gambar 19. Struktur Organ Penglihatan pada Manusia (Junqueira, 1997)

4. Indera pendengaran (audioreseptor)

Telinga adalah alat vestibulokoklearis yang berhubungan dengan keseimbangan dan pendengaran (Junqueira, 1997). Telinga terdiri atas tiga bagian utama, yaitu (1) telinga luar, yang menerima gelombang suara (2) telinga tengah, tempat gelombang suara diteruskan dari udara ke cairan telinga dalam melalui serangkaian tulang kecil dan (3) telinga dalam, dimana pergerakan cairan ini diubah menjadi impuls saraf spesifik yang berjalan melalui nervus akustikus ke susunan saraf pusat (Mescher, 2011). Struktur telinga dalam yang mengandung reseptor auditorik khusus disebut organ Corti yang mengandung sel rambut yang dapat berespons terhadap frekuensi berbeda. Frekuensi tinggi dideteksi pada ujung basal dari membran, sementara frekuensi rendah berakibat gerakan maksimum dari membrane basilaris pada apeks dari organ Corti (Junqueira, 1997).

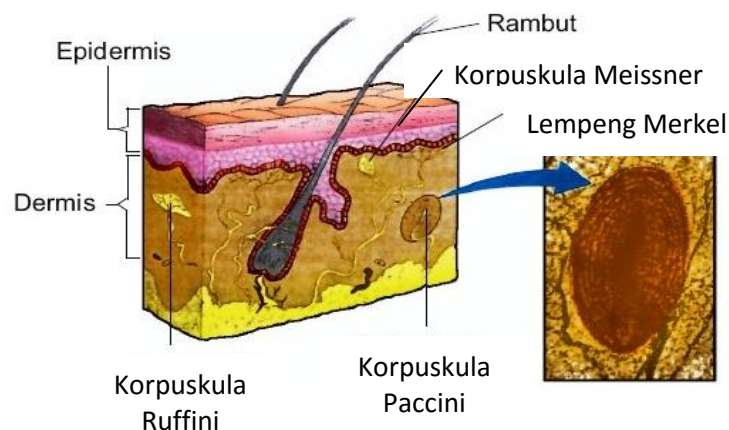


Gambar 20. Struktur Organ Pendengaran pada Manusia (Junqueira, 1997)

5. Indera Perasa (reseptor somatik dan viseral)

Kulit sebagai indera peraba memiliki beberapa reseptor sensor untuk mentransduksi stimulus dari lingkungan menjadi impuls saraf. (Irnaningtyas, 2013). Reseptor kulit terdiri atas dua bagian, yaitu (1) rabaan dan tekanan; (2) panas, dingin dan nyeri. Sensasi rabaan dan tekanan dideteksi oleh ujung saraf terbuka dan bersimpai (mekanoreseptor). Ujung saraf bersimpai seperti badan Ruffini, Merkel, Krause dan Pacini diliputi oleh kapsul jaringan ikat dari struktur berbeda dan ditemukan dalam lapisan dermis jari, mesentrium dan peritoneum (Junqueira, 1997).

Folikel rambut memiliki susunan serat-serat bebas tanpa mielin, baik yang tersusun secara melingkar atau memanjang pada sekitar hampir seluruh panjang folikel, bila rambut ditekuk, maka akan timbul sensasi rabaan. Sensasi panas, dingin dan nyeri diperantai oleh ujung saraf bebas yang bercabang dalam dermis, menembus membran basal dan masuk kedalam lapisan sel yang lebih dalam dari epidermis (Junqueira, 1997).



Gambar 21. Struktur Organ Perasa pada Manusia (Solomon, 2002)

d. Pengaruh NAPZA terhadap sistem koordinasi

NAPZA adalah singkatan dari narkotika, psikotropika dan zat adiktif. NAPZA adalah bahan atau zat yang dapat mempengaruhi kondisi kejiwaan atau psikologi seseorang (pikiran, perasaan dan perilaku) serta dapat menimbulkan ketergantungan fisik dan psikologi (BNN, 2012).

Berdasarkan sifatnya pengaruhnya terhadap sistem koordinasi, NAPZA dibagi menjadi 3 golongan, yaitu (1) stimulan, merangsang sistem saraf pusat dan menyebabkan organ tubuh (seperti jantung dan otak) bekerja lebih cepat, sehingga mengakibatkan lebih bertenaga, senang dan gembira untuk sementara waktu; (2) depresan, menekan atau mengurangi kerja sistem saraf, sehingga menurunkan aktivitas pemakainya menjadi lambat atau tertidur dan (3) halusinogen, bersifat mengacaukan sistem saraf pusat, memberikan pengaruh halusinasi (BNN, 2012).

Alkohol merupakan salah satu contoh dari golongan obat psikoaktif depresan. Meminum minuman keras dalam jumlah banyak mengakibatkan peminum akan berjalan sempoyongan, berbicara menjadi tidak jelas dan daya ingat serta kemampuan menilai sesuatu terganggu untuk sementara waktu. Konsumsi dalam jumlah lebih banyak lagi dapat menimbulkan koma bahkan kematian. Kadar alkohol dalam darah 450 mg / 100 mL darah atau dalam urin 600 mg / 100 mL urin dapat menyebabkan kematian (Marieb, 2004).

Lampiran 11. Uji Validitas Instrumen Metakognitif

Kriteria

Jika r hitung $>$ r tabel berarti valid

Jika r hitung $<$ r tabel berarti tidak valid

r tabel : 0.334

No. soal	r hitung	r tabel	Keterangan
1	0.519	0.334	VALID
2	0.439	0.334	VALID
3	0.192	0.334	TIDAK VALID
4	0.588	0.334	VALID
5	0.408	0.334	VALID
6	0.224	0.334	TIDAK VALID
7	0.164	0.334	INVALID
8	0.342	0.334	VALID
9	0.507	0.334	VALID
10	0.609	0.334	VALID
11	0.353	0.334	VALID
12	0.388	0.334	VALID
13	0.353	0.334	VALID
14	0.299	0.334	TIDAK VALID
15	0.475	0.334	VALID
16	0.588	0.334	VALID
17	0.342	0.334	VALID
18	0.353	0.334	VALID
19	0.353	0.334	VALID
20	0.223	0.334	TIDAK VALID
21	0.257	0.334	TIDAK VALID
22	0.507	0.334	VALID
23	0.475	0.334	VALID
24	0.178	0.334	TIDAK VALID
25	0.588	0.334	VALID
26	0.358	0.334	VALID
27	0.609	0.334	VALID
28	0.588	0.334	VALID
29	0.475	0.334	VALID
30	0.234	0.334	TIDAK VALID

No. soal	r hitung	r tabel	Keterangan
31	0.430	0.334	VALID
32	0.507	0.334	VALID
33	0.475	0.334	VALID
34	0.265	0.334	TIDAK VALID
35	0.388	0.334	VALID
36	0.354	0.334	VALID
37	0.609	0.334	VALID
38	0.430	0.334	VALID
39	0.358	0.334	VALID
40	0.609	0.334	VALID
41	0.342	0.334	VALID
42	0.119	0.334	TIDAK VALID
43	0.507	0.334	VALID
44	0.097	0.334	TIDAK VALID
45	0.475	0.334	VALID
46	0.413	0.334	VALID
47	0.588	0.334	VALID
48	0.329	0.334	TIDAK VALID
49	0.507	0.334	VALID
50	0.450	0.334	VALID
51	0.261	0.334	TIDAK VALID
52	0.507	0.334	VALID
53	0.529	0.334	VALID
54	0.450	0.334	VALID
55	0.272	0.334	TIDAK VALID
56	0.418	0.334	VALID
57	0.419	0.334	VALID
58	0.764	0.334	VALID
59	0.413	0.334	VALID
60	0.358	0.334	VALID
61	0.151	0.334	TIDAK VALID
62	0.450	0.334	VALID
63	0.609	0.334	VALID
64	0.108	0.334	TIDAK VALID
65	0.475	0.334	VALID
66	0.450	0.334	VALID
67	1.000	0.334	VALID
68	0.456	0.334	VALID
69	0.317	0.334	TIDAK VALID
70	0.450	0.334	VALID

Kesimpulan

Berdasarkan hasil uji validitas instrumen, diperoleh kesimpulan bahwa dari 70 butir pernyataan yang diuji cobakan, yang dinyatakan valid sebanyak 54 butir dan 16 butir dinyatakan tidak valid.

Lampiran 12. Uji Reliabilitas Instrumen Metakognitif

A. Data

$$N = 35$$

$$n = 54$$

$$\sum Si = 34.084$$

$$St = 652.151$$

B. Perhitungan Alpha Cronbach

$$\begin{aligned} r_{11} &= \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum Si}{St} \right) \\ &= \left(\frac{54}{54-1} \right) \left(1 - \frac{34.084}{652.151} \right) \\ &= (1.02)(0.947) \\ &= 0.967 / 0.97 \end{aligned}$$

C. Kriteria :

Kriteria pengujian reliabilitas menurut Guilford (Ruseffendi, 2005):

Nilai Reliabilitas	Kategori
$0.90 \leq r_{11} < 1.00$	Sangat Tinggi
$0.70 \leq r_{11} < 0.90$	Tinggi
$0.40 \leq r_{11} < 0.70$	Sedang
$0.20 \leq r_{11} < 0.40$	Rendah
$r_{11} < 0.20$	Sangat Rendah

D. Keputusan :

Berdasarkan perhitungan reliabilitas instrumen metakognitif didapatkan bahwa $0.90 \leq r_{11} < 1.00$ yaitu $0.90 \leq 0.97 < 1.00$ yang berarti instrumen tes metakognitif memiliki reliabilitas sangat tinggi.

Lampiran 13. Uji Validitas Instrumen Berpikir Kritis

Kriteria

Jika r hitung $>$ r tabel berarti valid

Jika r hitung $<$ r tabel berarti tidak valid

r tabel : 0.334

No. soal	r hitung	r tabel	Keterangan
1	0.368	0.334	VALID
2	0.421	0.334	VALID
3	0.367	0.334	VALID
4	0.147	0.334	TIDAK VALID
5	0.404	0.334	VALID
6	0.421	0.334	VALID
7	0.340	0.334	VALID
8	0.375	0.334	VALID
9	0.369	0.334	VALID
10	0.105	0.334	TIDAK VALID
11	0.368	0.334	VALID
12	0.105	0.334	TIDAK VALID
13	0.367	0.334	VALID
14	0.340	0.334	VALID
15	0.367	0.334	VALID
16	0.426	0.334	VALID
17	0.527	0.334	VALID
18	0.368	0.334	VALID
19	0.391	0.334	VALID
20	0.367	0.334	VALID
21	0.421	0.334	VALID
22	0.375	0.334	VALID
23	0.426	0.334	VALID
24	0.527	0.334	VALID
25	0.549	0.334	VALID
26	0.105	0.334	TIDAK VALID
27	0.426	0.334	VALID
28	0.408	0.334	VALID
29	0.340	0.334	VALID
30	0.105	0.334	TIDAK VALID

No. soal	r hitung	r tabel	Keterangan
31	0.460	0.334	VALID
32	0.141	0.334	TIDAK VALID
33	0.350	0.334	VALID
34	0.061	0.334	TIDAK VALID
35	0.426	0.334	VALID
36	0.391	0.334	VALID
37	0.408	0.334	VALID
38	0.468	0.334	VALID
39	0.340	0.334	VALID
40	0.282	0.334	TIDAK VALID
41	0.426	0.334	VALID
42	0.415	0.334	VALID
43	0.102	0.334	TIDAK VALID
44	0.233	0.334	TIDAK VALID
45	0.346	0.334	VALID
46	0.338	0.334	VALID
47	0.226	0.334	TIDAK VALID
48	0.125	0.334	TIDAK VALID
49	0.134	0.334	TIDAK VALID
50	0.426	0.334	VALID
51	0.395	0.334	VALID
52	0.340	0.334	VALID
53	0.196	0.334	TIDAK VALID
54	0.415	0.334	VALID
55	0.527	0.334	VALID
56	0.454	0.334	VALID
57	0.350	0.334	VALID
58	0.352	0.334	VALID
59	0.104	0.334	TIDAK VALID
60	0.417	0.334	VALID
61	0.490	0.334	VALID
62	0.404	0.334	VALID
63	0.408	0.334	VALID
64	0.341	0.334	VALID
65	0.149	0.334	TIDAK VALID
66	0.391	0.334	VALID
67	1	0.334	VALID
68	0.367	0.334	VALID
69	0.405	0.334	VALID
70	0.391	0.334	VALID

No. soal	r hitung	r tabel	Keterangan
71	0.225	0.334	TIDAK VALID
72	0.340	0.334	VALID
73	0.369	0.334	VALID
74	0.360	0.334	VALID

Kesimpulan

Berdasarkan hasil uji validitas instrumen, diperoleh kesimpulan bahwa dari 74 butir pernyataan yang diuji cobakan, yang dinyatakan valid sebanyak 57 butir dan 17 butir dinyatakan tidak valid.

Lampiran 14. Uji Reliabilitas Instrumen Berpikir Kritis

A. Data

$$N = 35$$

$$n = 57$$

$$\sum Si = 42.75$$

$$St = 787.53$$

B. Perhitungan Alpha Cronbach

$$\begin{aligned} r_{11} &= \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum Si}{St} \right) \\ &= \left(\frac{57}{57-1} \right) \left(1 - \frac{42.75}{787.53} \right) \\ &= (1.02)(0.9458) \\ &= 0.964 / 0.96 \end{aligned}$$

C. Kriteria :

Kriteria pengujian reliabilitas menurut Guilford (Ruseffendi, 2005):

Nilai Reliabilitas	Kategori
$0.90 \leq r_{11} < 1.00$	Sangat Tinggi
$0.70 \leq r_{11} < 0.90$	Tinggi
$0.40 \leq r_{11} < 0.70$	Sedang
$0.20 \leq r_{11} < 0.40$	Rendah
$r_{11} < 0.20$	Sangat Rendah

D. Keputusan :

Berdasarkan perhitungan reliabilitas instrumen berpikir kritis didapatkan bahwa $0.90 \leq r_{11} < 1.00$ yaitu $0.90 \leq 0.96 < 1.00$ yang berarti instrumen tes berpikir kritis memiliki reliabilitas sangat tinggi.

Lampiran 15. Uji Validitas Hasil Belajar Kognitif Siswa

Kriteria

Jika r hitung $>$ r tabel berarti valid

Jika r hitung $<$ r tabel berarti tidak valid

r tabel : 0.334

No. soal	r hitung	r tabel	Keterangan
1	0.357	0.334	VALID
2	0.384	0.334	VALID
3	0.485	0.334	VALID
4	0.144	0.334	TIDAK VALID
5	0.262	0.334	TIDAK VALID
6	0.357	0.334	VALID
7	0.361	0.334	VALID
8	0.485	0.334	VALID
9	0.037	0.334	TIDAK VALID
10	0.357	0.334	VALID
11	1	0.334	VALID
12	0.240	0.334	TIDAK VALID
13	0.315	0.334	TIDAK VALID
14	0.371	0.334	VALID
15	0.391	0.334	VALID
16	0.522	0.334	VALID
17	0.361	0.334	VALID
18	0.320	0.334	TIDAK VALID
19	0.361	0.334	VALID
20	0.342	0.334	VALID
21	0.158	0.334	TIDAK VALID
22	0.341	0.334	VALID
23	0.357	0.334	VALID
24	0.485	0.334	VALID
25	0.361	0.334	VALID
26	0.315	0.334	TIDAK VALID
27	0.315	0.334	TIDAK VALID
28	0.401	0.334	VALID
29	0.430	0.334	VALID
30	0.158	0.334	TIDAK VALID

No. soal	r hitung	r tabel	Keterangan
31	0.315	0.334	TIDAK VALID
32	0.342	0.334	VALID
33	0.357	0.334	VALID
34	0.059	0.334	TIDAK VALID
35	0.342	0.334	VALID
36	0.204	0.334	TIDAK VALID
37	0.342	0.334	VALID
38	0.088	0.334	TIDAK VALID
39	0.342	0.334	VALID
40	0.144	0.334	TIDAK VALID
41	0.196	0.334	TIDAK VALID
42	0.116	0.334	TIDAK VALID
43	0.342	0.334	VALID
44	0.361	0.334	VALID
45	-0.238	0.334	TIDAK VALID
46	0.316	0.334	TIDAK VALID
47	0.071	0.334	TIDAK VALID
48	0.357	0.334	VALID
49	0.144	0.334	TIDAK VALID
50	0.361	0.334	VALID

Kesimpulan

Berdasarkan hasil uji validitas instrumen, diperoleh kesimpulan bahwa dari 50 butir pernyataan yang diuji cobakan, yang dinyatakan valid sebanyak 29 butir dan 21 butir dinyatakan tidak valid.

Lampiran 16. Uji Reliabilitas Instrumen Hasil Belajar Kognitif

A. Data

$$n = 35$$

$$k = 29$$

$$\sum X_t = 418$$

$$\sum X_t^2 = 7320$$

B. Perhitungan KR-20

S^2

$$\begin{aligned} & \frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{n}}{n-1} \\ &= \frac{7320 - \frac{(418)^2}{35}}{35-1} \\ &= 68.47 \end{aligned}$$

KR-20

$$\begin{aligned} &= \frac{k}{k-1} \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right) \\ &= \frac{29}{28} \left(\frac{68.47 - 5.7355}{68.47} \right) \\ &= 1.04(0.916) \\ &= 0.952/0.95 \end{aligned}$$

E. Kriteria :

Kriteria pengujian reliabilitas menurut Tim Instruktur PKG Matematika SMU (1999) sebagai berikut:

Nilai Reliabilitas	Kategori
$0.80 < KR-20 \leq 1.00$	Sangat Tinggi
$0.60 < KR-20 \leq 0.80$	Tinggi
$0.40 \leq KR-20 < 0.60$	Sedang
$0.20 \leq KR-20 < 0.40$	Rendah
$0.00 KR-20$	Sangat Rendah

F. Keputusan :

Berdasarkan perhitungan reliabilitas instrumen hasil belajar kognitif didapatkan bahwa $0.80 < KR-20 \leq 1.00$ yaitu $0.90 \leq 0.95 < 1.00$ yang berarti instrumen tes hasil belajar kognitif memiliki reliabilitas sangat tinggi.

Lampiran 17. Perhitungan Deskriptif Nilai Metakognitif

1. Distribusi Frekuensi

1. Rentang Interval

$$R = \text{Nilai tertinggi} - \text{Nilai terendah} = 241 - 176 = 65$$

2. Kelas Interval

$$\begin{aligned} K &= 1 + 3,3 \log (n) \\ &= 1 + 3,3 \log (125) \\ &= 7,919 \text{ (dibulatkan menjadi 8)} \end{aligned}$$

3. Panjang Kelas Interval

$$i = \frac{R}{K} = \frac{65}{7,919} = 8.208 \text{ (dibulatkan menjadi 9)}$$

4. Tabel Distribusi Frekuensi

No.	Interval	Batas Bawah	Batas Atas	Frekuensi Absolut (Fi)	Frekuensi Relatif (%)
1.	176-184	175.5	184.5	30	24
2.	185-193	184.5	193.5	36	28.8
3.	194-202	193.5	202.5	32	25.6
4.	203-211	202.5	211.5	15	12
5.	212-220	211.5	220.5	9	7.2
6.	221-229	220.5	229.5	2	1.6
7.	230-238	229.5	238.5	0	0
8	239-247	238.5	247.5	1	0.8
JUMLAH				125	100

2. Kategori Skor Metakognitif

No.Sampel	Skor Metakognitif (X ₁)	Persentase	Kategori
71	241	90.94	SANGAT BAIK
4	228	86.04	SANGAT BAIK
92	227	85.66	SANGAT BAIK
13	219	82.64	SANGAT BAIK
17	218	82.26	SANGAT BAIK
7	217	81.89	SANGAT BAIK
41	217	81.89	SANGAT BAIK
122	215	81.13	SANGAT BAIK
2	214	80.75	SANGAT BAIK
16	213	80.38	SANGAT BAIK
46	213	80.38	SANGAT BAIK
12	212	80.00	BAIK

No.Sampel	Skor Metakognitif (X_1)	Persentase	Kategori
15	211	79.62	BAIK
77	211	79.62	BAIK
21	210	79.25	BAIK
107	210	79.25	BAIK
108	210	79.25	BAIK
38	209	78.87	BAIK
56	209	78.87	BAIK
19	208	78.49	BAIK
102	208	78.49	BAIK
40	207	78.11	BAIK
57	207	78.11	BAIK
74	207	78.11	BAIK
22	206	77.74	BAIK
87	206	77.74	BAIK
43	204	76.98	BAIK
5	201	75.85	BAIK
51	201	75.85	BAIK
83	201	75.85	BAIK
97	201	75.85	BAIK
14	200	75.47	BAIK
75	200	75.47	BAIK
18	199	75.09	BAIK
31	199	75.09	BAIK
66	199	75.09	BAIK
68	199	75.09	BAIK
78	199	75.09	BAIK
93	199	75.09	BAIK
110	199	75.09	BAIK
118	199	75.09	BAIK
55	198	74.72	BAIK
67	198	74.72	BAIK
99	198	74.72	BAIK
116	198	74.72	BAIK
119	198	74.72	BAIK
124	198	74.72	BAIK
42	197	74.34	BAIK
45	197	74.34	BAIK
61	197	74.34	BAIK
115	197	74.34	BAIK

No.Sampel	Skor Metakognitif (X_1)	Persentase	Kategori
27	196	73.96	BAIK
84	196	73.96	BAIK
53	195	73.58	BAIK
105	195	73.58	BAIK
59	194	73.21	BAIK
86	194	73.21	BAIK
109	194	73.21	BAIK
120	194	73.21	BAIK
23	193	72.83	BAIK
58	193	72.83	BAIK
63	193	72.83	BAIK
90	193	72.83	BAIK
121	193	72.83	BAIK
123	193	72.83	BAIK
20	192	72.45	BAIK
35	192	72.45	BAIK
47	192	72.45	BAIK
1	191	72.08	BAIK
6	191	72.08	BAIK
36	191	72.08	BAIK
111	191	72.08	BAIK
112	191	72.08	BAIK
114	191	72.08	BAIK
37	190	71.70	BAIK
60	190	71.70	BAIK
8	189	71.32	BAIK
29	189	71.32	BAIK
9	188	70.94	BAIK
30	188	70.94	BAIK
50	188	70.94	BAIK
65	188	70.94	BAIK
80	188	70.94	BAIK
88	188	70.94	BAIK
104	188	70.94	BAIK
3	187	70.57	BAIK
11	187	70.57	BAIK
24	187	70.57	BAIK
39	187	70.57	BAIK
73	187	70.57	BAIK

No.Sampel	Skor Metakognitif (X_1)	Persentase	Kategori
82	187	70.57	BAIK
95	187	70.57	BAIK
25	185	69.81	BAIK
26	185	69.81	BAIK
94	185	69.81	BAIK
33	184	69.43	BAIK
48	184	69.43	BAIK
64	184	69.43	BAIK
70	184	69.43	BAIK
44	182	68.68	BAIK
72	182	68.68	BAIK
79	182	68.68	BAIK
100	182	68.68	BAIK
101	182	68.68	BAIK
69	181	68.30	BAIK
76	181	68.30	BAIK
96	181	68.30	BAIK
28	180	67.92	BAIK
52	180	67.92	BAIK
89	180	67.92	BAIK
125	180	67.92	BAIK
54	179	67.55	BAIK
62	179	67.55	BAIK
91	179	67.55	BAIK
32	178	67.17	BAIK
34	178	67.17	BAIK
85	178	67.17	BAIK
113	178	67.17	BAIK
117	178	67.17	BAIK
10	177	66.79	BAIK
49	177	66.79	BAIK
103	177	66.79	BAIK
81	176	66.42	BAIK
98	176	66.42	BAIK
106	176	66.42	BAIK
Rata-Rata	194.4	73.36	BAIK
Nilai Maksimal	241	90.94	-
Nilai Minimal	176	66.42	-

3. Interpretasi Perolehan Skor Metakognitif

Rentang Persentase	Kategori	Jumlah	Persentase
81-100%	Sangat Baik	11	8.8%
61-80%	Baik	114	91.2%
41-60%	Cukup Baik	-	-
21-40%	Kurang Baik	-	-
0-20%	Sangat Kurang Baik	-	-
Jumlah		125	100%

(Sumber : Riduwan, 2010)

4. Persentase Pencapaian Indikator yang Diukur pada Instrumen Metakognitif

Dimensi	Indikator	Butir Pernyataan	Jumlah	Skor Total	Skor Total Maksimal	Skor Indikator (%)	Persentase Setiap Dimensi
Pengetahuan Kognitif	Pengetahuan deklaratif	7*, 9, 11, 12, 46, 62, 64*, 65, 66, 68, 69*, 70	12	4099	5625	72.87 %	73.35
	Pengetahuan prosedural	3*, 5, 6*, 13, 15, 20*, 23, 25, 37, 47, 50, 60, 61*, 67	14	4586	6250	73.38 %	
	Pengetahuan kondisional	14*, 18, 19, 26, 44*, 51*, 54, 58, 63	9	2767	3750	73.79	

Dimensi	Indikator	Butir Pernyataan	Jumlah	Skor Total	Skor Total Maksimal	Skor Indikator (%)	Persentase Setiap Dimensi
Regulasi Kognitif	Perencanaan	1, 2, 4, 8, 10, 16, 17, 22, 24*, 28, 45	11	3179	6250	50.86 %	65.74
	Monitoring	32, 33, 34*, 35, 40, 42*, 48*, 49, 52, 53, 55*, 57	13	3657	5000	73.14	
	Evaluasi	21, *, 27, 29, 30*, 31, 36, 38, 39, 41, 43, 59	11	4118	5625	73.21 %	

Ket : *Tidak valid

Lampiran 18. Perhitungan Deskriptif Nilai Berpikir Kritis

1. Distribusi Frekuensi Berpikir Kritis

1. Rentang Interval

$$R = \text{Nilai tertinggi} - \text{Nilai terendah} = 258 - 182 = 76$$

2. Kelas Interval

$$\begin{aligned} K &= 1 + 3,3 \log (n) \\ &= 1 + 3,3 \log (125) \\ &= 7.919 \text{ (dibulatkan menjadi 8)} \end{aligned}$$

3. Panjang Kelas Interval

$$i = \frac{R}{K} = \frac{76}{7.919} = 9.597 \text{ (dibulatkan menjadi 10)}$$

4. Tabel Distribusi Frekuensi

No.	Interval	Batas Bawah	Batas Atas	Frekuensi Absolut (Fi)	Frekuensi Relatif (%)
1.	182-191	181.5	191.5	28	22.4
2.	192-201	191.5	201.5	35	28
3.	202-211	201.5	211.5	25	20
4.	212-221	211.5	221.5	19	15.2
5.	222-231	221.5	231.5	9	7.2
6.	232-241	231.5	241.5	4	3.2
7.	242-251	241.5	251.5	3	2.4
8.	252-261	251.5	261.5	2	1.6
JUMLAH				125	100

2. Kategori Skor Berpikir Kritis

No.Sampel	Skor Berpikir kritis (X ₂)	Persentase	Kategori
4	258	90.53	SANGAT BAIK
71	253	88.77	SANGAT BAIK
15	250	87.72	SANGAT BAIK
52	243	85.26	SANGAT BAIK
75	242	84.91	SANGAT BAIK
13	240	84.21	SANGAT BAIK
74	237	83.16	SANGAT BAIK
105	236	82.81	SANGAT BAIK
92	233	81.75	SANGAT BAIK
16	230	80.70	SANGAT BAIK
2	228	80.00	BAIK
14	228	80.00	BAIK
57	225	78.95	BAIK

No.Sampel	Skor Berpikir kritis (X_2)	Persentase	Kategori
115	225	78.95	BAIK
50	224	78.60	BAIK
87	224	78.60	BAIK
53	223	78.25	BAIK
112	223	78.25	BAIK
61	221	77.54	BAIK
19	220	77.19	BAIK
18	219	76.84	BAIK
84	219	76.84	BAIK
12	218	76.49	BAIK
17	218	76.49	BAIK
46	218	76.49	BAIK
41	217	76.14	BAIK
66	217	76.14	BAIK
68	217	76.14	BAIK
110	217	76.14	BAIK
77	214	75.09	BAIK
83	214	75.09	BAIK
38	213	74.74	BAIK
114	213	74.74	BAIK
43	212	74.39	BAIK
102	212	74.39	BAIK
118	212	74.39	BAIK
124	212	74.39	BAIK
60	211	74.04	BAIK
47	210	73.68	BAIK
24	209	73.33	BAIK
34	209	73.33	BAIK
37	209	73.33	BAIK
45	209	73.33	BAIK
78	209	73.33	BAIK
116	209	73.33	BAIK
5	207	72.63	BAIK
56	207	72.63	BAIK
59	207	72.63	BAIK
93	207	72.63	BAIK
117	207	72.63	BAIK
42	206	72.28	BAIK
67	206	72.28	BAIK

No.Sampel	Skor Berpikir kritis (X_2)	Persentase	Kategori
21	205	71.93	BAIK
97	205	71.93	BAIK
36	204	71.58	BAIK
40	204	71.58	BAIK
49	204	71.58	BAIK
72	204	71.58	BAIK
1	203	71.23	BAIK
51	203	71.23	BAIK
33	202	70.88	BAIK
73	202	70.88	BAIK
7	201	70.53	BAIK
27	201	70.53	BAIK
31	201	70.53	BAIK
91	201	70.53	BAIK
101	201	70.53	BAIK
107	201	70.53	BAIK
108	201	70.53	BAIK
120	201	70.53	BAIK
123	201	70.53	BAIK
35	200	70.18	BAIK
86	200	70.18	BAIK
20	199	69.82	BAIK
111	199	69.82	BAIK
22	198	69.47	BAIK
63	198	69.47	BAIK
89	198	69.47	BAIK
88	197	69.12	BAIK
90	197	69.12	BAIK
113	197	69.12	BAIK
39	196	68.77	BAIK
109	196	68.77	BAIK
48	195	68.42	BAIK
80	195	68.42	BAIK
30	194	68.07	BAIK
98	194	68.07	BAIK
99	194	68.07	BAIK
121	194	68.07	BAIK
10	193	67.72	BAIK
69	193	67.72	BAIK

No.Sampel	Skor Berpikir kritis (X_2)	Persentase	Kategori
76	193	67.72	BAIK
95	193	67.72	BAIK
96	193	67.72	BAIK
23	192	67.37	BAIK
32	192	67.37	BAIK
85	192	67.37	BAIK
28	191	67.02	BAIK
62	191	67.02	BAIK
65	191	67.02	BAIK
103	191	67.02	BAIK
125	191	67.02	BAIK
100	190	66.67	BAIK
122	190	66.67	BAIK
3	189	66.32	BAIK
26	189	66.32	BAIK
44	189	66.32	BAIK
82	189	66.32	BAIK
6	188	65.96	BAIK
55	188	65.96	BAIK
104	188	65.96	BAIK
70	186	65.26	BAIK
81	186	65.26	BAIK
94	186	65.26	BAIK
106	186	65.26	BAIK
8	185	64.91	BAIK
119	185	64.91	BAIK
58	184	64.56	BAIK
64	184	64.56	BAIK
9	183	64.21	BAIK
54	183	64.21	BAIK
79	183	64.21	BAIK
11	182	63.86	BAIK
25	182	63.86	BAIK
29	182	63.86	BAIK
Rata-Rata	204.5	71.88	BAIK
Nilai Maksimal	258	90.53	-
Nilai Minimal	182	63.86	-

3. Interpretasi Perolehan Skor Berpikir Kritis

Rentang Persentase	Kategori	Jumlah	Persentase
81-100%	Sangat Baik	10	8%
61-80%	Baik	115	92%
41-60%	Cukup Baik	-	-
21-40%	Kurang Baik	-	-
0-20%	Sangat Kurang Baik	-	-
Jumlah		125	100%

4. Persentase Pencapaian Indikator yang Diukur pada Instrumen Berpikir Kritis

Dimensi	Indikator	Butir Pernyataan	Jumlah	Skor Total	Skor Total Maksimal	Skor Indikator (%)	Persentase setiap dimensi
Berpikiran Terbuka	Mengeksplorasi opsi-opsi	6, 17, 27, 42, 46, 47*	6	2132	3125	68.2%	71.60%
	Menghindari berpikiran sempit	9, 18, 21, 24, 25, 28	6	2849	3750	75.0%	
Rasa Ingin Tahu Intelektual	Bertanya	1, 19, 35, 48*, 50, 51	6	2270	3125	72.6%	72.16
	Merenungkan	5, 12*, 22, 61, 64	5	1831	2500	73.2%	
	Menyelidiki	13, 20, 52, 67, 68	5	2273	3125	72.7%	
	Meneliti	2, 7, 16, 23, 43*, 62	6	2285	3125	73.1%	
	Mengenali problem dan inkonsistensi	3, 15, 30*, 53*, 63	5	1297	1875	69.2%	

Dimensi	Indikator	Butir Pernyataan	Jumlah	Skor Total	Skor Total Maksimal	Skor Indikator (%)	Persentase setiap dimensi
Perencanaan dan Strategi	Menyusun rencana	26*, 54, 60, 73, 74	5	1832	2500	73.3%	72.50%
	Menentukan tujuan	58, 59*, 65*, 69, 70	5	1396	1875	74.5%	
	Mencari arah	33, 49*, 66, 71*, 72	5	1346	1875	71.8%	
	Menciptakan hasil	10*, 14, 31, 37, 38, 57	6	2200	3125	70.4%	
Kehati-hatian Intelektual	Mengecek ketidakkuratan dan kesalahan	4*, 11, 25, 29, 39, 40*	6	1787	2500	71.5%	71.00%
	Bersikap cermat dan teratur	8, 32*, 34*, 36, 41, 44*, 55, 56	8	2204	3125	70.5%	

Ket: *Tidak valid

Lampiran 19. Perhitungan Deskriptif Nilai Hasil Belajar Kognitif

1. Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Kognitif

1. Rentang Interval

$$R = \text{Nilai tertinggi} - \text{Nilai terendah} = 26 - 14 = 12$$

2. Kelas Interval

$$\begin{aligned} K &= 1 + 3,3 \log (n) \\ &= 1 + 3,3 \log (125) \\ &= 7,919 \text{ (dibulatkan menjadi 8)} \end{aligned}$$

3. Panjang Kelas Interval

$$i = \frac{R}{K} = \frac{12}{7,919} = 1,515 \text{ (dibulatkan menjadi 2)}$$

4. Tabel Distribusi Frekuensi

No.	Interval	Batas Bawah	Batas Atas	Frekuensi Absolut (Fi)	Frekuensi Relatif (%)
1.	14-15	13.5	15.5	23	18.4
2.	16-17	15.5	17.5	33	26.4
3.	18-19	17.5	19.5	32	25.6
4.	20-21	19.5	21.5	20	16
5.	22-23	21.5	23.5	12	9.6
6.	24-25	23.5	25.5	3	2.4
7.	26-27	25.5	27.5	2	1.6
8.	28-29	27.5	29.5	0	0
JUMLAH				125	100

2. Kategori Skor Hasil Belajar Kognitif

No.Sampel	Skor Hasil Belajar Kognitif (Y)	Persentase	Kategori
14	26	89.66	SANGAT BAIK
71	26	89.66	SANGAT BAIK
99	25	86.21	SANGAT BAIK
119	25	86.21	SANGAT BAIK
124	25	86.21	SANGAT BAIK
2	23	79.31	BAIK
4	23	79.31	BAIK
34	23	79.31	BAIK
75	23	79.31	BAIK
92	23	79.31	BAIK
1	22	75.86	BAIK
5	22	75.86	BAIK
41	22	75.86	BAIK

No.Sampel	Skor Hasil Belajar Kognitif (Y)	Persentase	Kategori
57	22	75.86	BAIK
60	22	75.86	BAIK
118	22	75.86	BAIK
120	22	75.86	BAIK
7	21	72.41	BAIK
12	21	72.41	BAIK
17	21	72.41	BAIK
38	21	72.41	BAIK
40	21	72.41	BAIK
46	21	72.41	BAIK
87	21	72.41	BAIK
13	20	68.97	BAIK
15	20	68.97	BAIK
16	20	68.97	BAIK
18	20	68.97	BAIK
45	20	68.97	BAIK
54	20	68.97	BAIK
80	20	68.97	BAIK
81	20	68.97	BAIK
100	20	68.97	BAIK
104	20	68.97	BAIK
105	20	68.97	BAIK
108	20	68.97	BAIK
115	20	68.97	BAIK
3	19	65.52	CUKUP BAIK
19	19	65.52	CUKUP BAIK
22	19	65.52	CUKUP BAIK
28	19	65.52	CUKUP BAIK
39	19	65.52	CUKUP BAIK
53	19	65.52	CUKUP BAIK
56	19	65.52	CUKUP BAIK
66	19	65.52	CUKUP BAIK
74	19	65.52	CUKUP BAIK
90	19	65.52	CUKUP BAIK
102	19	65.52	CUKUP BAIK
107	19	65.52	CUKUP BAIK
8	18	62.07	CUKUP BAIK
20	18	62.07	CUKUP BAIK
21	18	62.07	CUKUP BAIK

No.Sampel	Skor Hasil Belajar Kognitif (Y)	Persentase	Kategori
27	18	62.07	CUKUP BAIK
36	18	62.07	CUKUP BAIK
43	18	62.07	CUKUP BAIK
52	18	62.07	CUKUP BAIK
61	18	62.07	CUKUP BAIK
67	18	62.07	CUKUP BAIK
68	18	62.07	CUKUP BAIK
69	18	62.07	CUKUP BAIK
77	18	62.07	CUKUP BAIK
83	18	62.07	CUKUP BAIK
93	18	62.07	CUKUP BAIK
97	18	62.07	CUKUP BAIK
98	18	62.07	CUKUP BAIK
109	18	62.07	CUKUP BAIK
110	18	62.07	CUKUP BAIK
111	18	62.07	CUKUP BAIK
112	18	62.07	CUKUP BAIK
35	17	58.62	CUKUP BAIK
51	17	58.62	CUKUP BAIK
62	17	58.62	CUKUP BAIK
64	17	58.62	CUKUP BAIK
65	17	58.62	CUKUP BAIK
76	17	58.62	CUKUP BAIK
78	17	58.62	CUKUP BAIK
79	17	58.62	CUKUP BAIK
84	17	58.62	CUKUP BAIK
86	17	58.62	CUKUP BAIK
95	17	58.62	CUKUP BAIK
96	17	58.62	CUKUP BAIK
113	17	58.62	CUKUP BAIK
125	17	58.62	CUKUP BAIK
6	16	55.17	KURANG BAIK
9	16	55.17	KURANG BAIK
10	16	55.17	KURANG BAIK
11	16	55.17	KURANG BAIK
30	16	55.17	KURANG BAIK
33	16	55.17	KURANG BAIK
55	16	55.17	KURANG BAIK
70	16	55.17	KURANG BAIK

No.Sampel	Skor Hasil Belajar Kognitif (Y)	Persentase	Kategori
72	16	55.17	KURANG BAIK
73	16	55.17	KURANG BAIK
89	16	55.17	KURANG BAIK
91	16	55.17	KURANG BAIK
94	16	55.17	KURANG BAIK
101	16	55.17	KURANG BAIK
103	16	55.17	KURANG BAIK
114	16	55.17	KURANG BAIK
121	16	55.17	KURANG BAIK
122	16	55.17	KURANG BAIK
123	16	55.17	KURANG BAIK
23	15	51.72	KURANG BAIK
25	15	51.72	KURANG BAIK
26	15	51.72	KURANG BAIK
29	15	51.72	KURANG BAIK
32	15	51.72	KURANG BAIK
37	15	51.72	KURANG BAIK
42	15	51.72	KURANG BAIK
47	15	51.72	KURANG BAIK
50	15	51.72	KURANG BAIK
85	15	51.72	KURANG BAIK
88	15	51.72	KURANG BAIK
106	15	51.72	KURANG BAIK
117	15	51.72	KURANG BAIK
24	14	48.28	KURANG BAIK
31	14	48.28	KURANG BAIK
44	14	48.28	KURANG BAIK
48	14	48.28	KURANG BAIK
49	14	48.28	KURANG BAIK
58	14	48.28	KURANG BAIK
59	14	48.28	KURANG BAIK
63	14	48.28	KURANG BAIK
82	14	48.28	KURANG BAIK
116	14	48.28	KURANG BAIK
Rata-Rata	18.14	62.57	CUKUP BAIK
Nilai Maksimal	26	89.66	-
Nilai Minimal	14	48.28	-

3. Interpretasi Perolehan Skor Hasil Belajar Kognitif

Rentang Persentase	Kategori	Jumlah	Persentase
80-100	Sangat Baik	5	4%
66-79	Baik	32	26%
56-65	Cukup Baik	46	37%
40-55	Kurang Baik	42	34%
30-39	Sangat Kurang Baik	0	0%
Jumlah		125	100%

4. Persentase Pencapaian Indikator yang Diukur pada Instrumen Hasil Belajar Kognitif

Dimensi	Indikator	Butir Pernyataan	Jumlah	Skor Total	Skor Total Maksimal	Skor Indikator (%)
Kognitif	Menganalisis peran sistem saraf dalam sistem koordinasi manusia	1, 2, 3, 4*, 5*, 6, 7, 8, 9*, 10, 11, 12*, 13*, 14, 15, 47*	16	1151	1250	92.08%
	Menganalisis peran sistem endokrin dalam sistem koordinasi manusia	16, 17, 18*, 19, 20, 21*, 22, 23, 24, 25, 26*, 27*, 46*, 49*, 50	15	661	1125	58.76%
	Menganalisis peran sistem indera dalam sistem koordinasi manusia	28, 29, 30*, 31*, 32, 33, 34*, 35, 36*, 37, 48	11	493	875	56.34%
	Menganalisis pengaruh psikotropika dan kelainan yang terjadi pada sistem koordinasi	38*, 39, 40*, 41*, 42*, 43, 44, 45*	8	275	375	73.33%

Ket: *Tidak valid

Lampiran 20. Uji Normalitas dengan *Kolmogorov-Smirnov*

a. Hipotesis Statistik

H_0 : Data populasi berdistribusi normal

H_1 : Data populasi tidak berdistribusi normal

b. Kriteria Pengujian

Terima H_0 jika nilai signifikan (p) > α (0.05)

Tolak H_0 jika nilai signifikan (p) < α (0.05)

c. Hasil Perhitungan

Perhitungan uji normalitas dengan menggunakan program SPSS 21.

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Unstandardized Predicted Value
N		125
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	18.14
	Std. Deviation	1.617
	Absolute	.092
Most Extreme Differences	Positive	.092
	Negative	-.071
Kolmogorov-Smirnov Z		1.024
Asymp. Sig. (2-tailed)		.245

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

d. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov bahwa nilai signifikansi (p) untuk memiliki nilai signifikansi lebih besar dari α yaitu $0.245 > 0.05$. Dapat disimpulkan maka terima H_0 yang berarti data berdistribusi normal.

Lampiran 21. Uji Homogenitas dengan Uji *Bartlett*

a. Hipotesis Statistik

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \neq \sigma_3^2$$

b. Kriteria Pengujian

Terima H_0 jika nilai signifikan (p) $< \alpha$ (0.05)

Tolak H_0 jika nilai signifikan (p) $> \alpha$ (0.05)

c. Hasil Perhitungan

Perhitungan uji homogenitas dengan menggunakan program SPSS 21.

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.685
Approx. Chi-Square		111.476
Bartlett's Test of Sphericity	df	3
	Sig.	.000

d. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan uji bartlett bahwa nilai signifikansi (p) lebih kecil dari α yaitu $0.000 < 0.05$. Dapat disimpulkan maka terima H_0 yang berarti data memiliki variansi yang sama (homogen).

Lampiran 22. Pengujian Hipotesis I Penelitian

1. Uji Regresi Linier Sederhana Metakognitif dan Hasil Belajar Kognitif

a. Hipotesis Statistik

H_0 : Model regresi tidak signifikan

H_1 : Model regresi signifikan

b. Kriteria Pengujian

Terima H_0 jika nilai signifikan (p) > α (0.05)

Tolak H_0 jika nilai signifikan (p) < α (0.05)

c. Hasil Perhitungan

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	293.330	1	293.330	50.811	.000 ^b
	Residual	710.078	123	5.773		
	Total	1003.408	124			

a. Dependent Variable: HASIL_BELAJAR

b. Predictors: (Constant), METAKOGNITIF

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-5.717	3.354		-1.704	.091
	METAKOGNITIF	.123	.017	.541	7.128	.000

a. Dependent Variable: HASIL_BELAJAR

d. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dengan menggunakan SPSS 21 disimpulkan bahwa nilai signifikansi data (p) < α (0.05) yaitu 0.000 maka tolak H_0 yang berarti model regresi yang terbentuk $\hat{Y} = -5.717 + 0.123X$ adalah signifikan.

2. Uji Linieritas Metakognitif dan Hasil Belajar Kognitif

a. Hipotesis Statistik

H_0 : Bentuk hubungan linier

H_1 : Bentuk hubungan tidak linier

b. Kriteria Pengujian

Terima H_0 jika nilai signifikan (p) $> \alpha$ (0.05)

Tolak H_0 jika nilai signifikan (p) $< \alpha$ (0.05)

c. Hasil Perhitungan

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
HASIL_BELAJAR * METAKOGNITIF	(Combined)		521.994	40	13.050	2.277	.001
	Between Groups	Linearity	293.330	1	293.330	51.182	.000
		Deviation from Linearity	228.663	39	5.863	1.023	.454
	Within Groups		481.414	84	5.731		
	Total		1003.408	124			

d. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan program SPSS 21 diperoleh nilai signifikansi (p) (0.454) $> \alpha$ (0.05) sehingga model regresi linier.

3. Uji Analisis Koefisien Korelasi Metakognitif dan Hasil Belajar Kognitif

a. Hipotesis Statistik

H_0 : $\rho_{x1y} = 0$

H_1 : $\rho_{x1y} > 0$

b. Kriteria Pengujian

Terima H_0 jika nilai signifikan (p) $> \alpha$ (0.05)

Tolak H_0 jika nilai signifikan (p) $< \alpha$ (0.05)

c. Hasil Perhitungan

Correlations

		METAKOGNITIF	HASIL_BELAJAR
METAKOGNITIF	Pearson Correlation	1	.541**
	Sig. (1-tailed)		.000
	N	125	125
HASIL_BELAJAR	Pearson Correlation	.541**	1
	Sig. (1-tailed)	.000	
	N	125	125

** . Correlation is significant at the 0.01 level (1-tailed).

d. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan program SPSS 21 diperoleh nilai signifikansi (p) $< \alpha$ (0.05) yaitu $0.000 < 0.05$, maka tolak H_0 yang berarti terdapat hubungan positif yang signifikan antara metakognitif dengan hasil belajar kognitif.

4. Koefisien Determinasi Metakognitif dan Hasil Belajar

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.541 ^a	.292	.287	2.403

a. Predictors: (Constant), METAKOGNITIF

b. Dependent Variable: HASIL_BELAJAR

Kesimpulan

$$r_{xy} = 0.541$$

$$\begin{aligned}\text{Kontribusi variabel } X_1 \text{ terhadap variabel } Y &= (r_{xy})^2 \times 100\% \\ &= 0.292 \times 100\% \\ &= 29.2\%\end{aligned}$$

Berdasarkan hasil kekuatan hubungan antara variabel X_1 dan Y yaitu sebesar 0.541 yang termasuk dalam kriteria tingkat hubungan cukup tinggi dan hasil dari koefisien determinasi sebesar 0.292. Hal ini dapat diartikan bahwa metakognitif memberikan kontribusi sebesar 29.2% terhadap hasil belajar kognitif siswa, sedangkan 70.8% berhubungan dengan faktor lain.

Lampiran 23. Pengujian Hipotesis II Penelitian

1. Uji Regresi Linier Sederhana Berpikir Kritis dan Hasil Belajar

Kognitif

a. Hipotesis Statistik

H_0 : Model regresi tidak signifikan

H_1 : Model regresi signifikan

b. Kriteria Pengujian

Terima H_0 jika nilai signifikan (p) $>$ α (0.05)

Tolak H_0 jika nilai signifikan (p) $<$ α (0.05)

c. Hasil Perhitungan

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	231.356	1	231.356	36.859	.000 ^b
	Residual	772.052	123	6.277		
	Total	1003.408	124			

a. Dependent Variable: HASIL_BELAJAR

b. Predictors: (Constant), BERPIKIR_KRITIS

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	.890	2.851		.312	.755
	BERPIKIR_KRITIS	.084	.014	.480	6.071	.000

a. Dependent Variable: HASIL_BELAJAR

d. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dengan menggunakan SPSS 21 disimpulkan bahwa nilai signifikansi data (p) $<$ α (0.05) yaitu 0.000 maka tolak H_0 yang berarti model regresi yang terbentuk $\hat{Y} = 0.89 + 0.84X$ adalah signifikan.

2. Uji Linieritas Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Kognitif

a. Hipotesis Statistik

H_0 : Bentuk hubungan linier

H_1 : Bentuk hubungan tidak linier

b. Kriteria Pengujian

Terima H_0 jika nilai signifikan (p) $> \alpha$ (0.05)

Tolak H_0 jika nilai signifikan (p) $< \alpha$ (0.05)

c. Hasil Perhitungan

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
(Combined)			521.408	49	10.641	1.656	.024
HASIL_BELAJAR * BERPIKIR_KRITIS	Between Groups	Linearity	231.356	1	231.356	35.999	.000
		Deviation from Linearity	290.052	48	6.043	.940	.585
	Within Groups		482.000	75	6.427		
Total			1003.408	124			

d. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan program SPSS 21 diperoleh nilai signifikansi (p) (0.585) $> \alpha$ (0.05) sehingga model regresi linier.

3. Uji Analisis Koefisien Korelasi Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Kognitif

a. Hipotesis Statistik

H_0 : $\rho_{x_2y} = 0$

H_1 : $\rho_{x_2y} > 0$

b. Kriteria Pengujian

Terima H_0 jika nilai signifikan (p) $> \alpha$ (0.05)

Tolak H_0 jika nilai signifikan (p) $< \alpha$ (0.05)

c. Hasil Perhitungan

		Correlations	
		BERPIKIR_KRITIS	HASIL_BELAJAR
BERPIKIR_KRITIS	Pearson Correlation	1	.480**
	Sig. (1-tailed)		.000
	N	125	125
HASIL_BELAJAR	Pearson Correlation	.480**	1
	Sig. (1-tailed)	.000	
	N	125	125

** . Correlation is significant at the 0.01 level (1-tailed).

d. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan program SPSS 21 diperoleh nilai signifikansi (p) $< \alpha$ (0.05) yaitu $0.000 < 0.05$, maka tolak H_0 yang berarti terdapat hubungan positif yang signifikan antara berpikir kritis dengan hasil belajar kognitif.

4. Koefisien Determinasi Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Kognitif

Model Summary ^b				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.480 ^a	.231	.224	2.505

a. Predictors: (Constant), BERPIKIR_KRITIS

b. Dependent Variable: HASIL_BELAJAR

Kesimpulan

$$r_{xy} = 0.480$$

$$\begin{aligned} \text{Kontribusi variabel } X_2 \text{ terhadap variabel } Y &= (r_{xy})^2 \times 100\% \\ &= 0.231 \times 100\% \\ &= 23.1\% \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil kekuatan hubungan antara variabel X_2 dan Y yaitu sebesar 0.48 yang termasuk dalam kriteria tingkat hubungan cukup tinggi dan hasil dari koefisien determinasi sebesar 0.231. Hal ini dapat diartikan bahwa berpikir kritis memberikan kontribusi sebesar 23.1% terhadap hasil belajar kognitif siswa, sedangkan 76.9% berhubungan dengan faktor lain.

Lampiran 24. Pengujian Hipotesis III Penelitian

1. Uji Regresi Linier Ganda Metakognitif dan Berpikir Kritis dengan Hasil Belajar Kognitif

a. Hipotesis Statistik

H_0 : Model regresi tidak signifikan

H_1 : Model regresi signifikan

b. Kriteria Pengujian

Terima H_0 jika nilai signifikan (p) $>$ α (0.05)

Tolak H_0 jika nilai signifikan (p) $<$ α (0.05)

c. Hasil Perhitungan

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	324.320	2	162.160	29.132	.000 ^b
	Residual	679.088	122	5.566		
	Total	1003.408	124			

a. Dependent Variable: HASIL_BELAJAR

b. Predictors: (Constant), BERPIKIR_KRITIS, METAKOGNITIF

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-7.494	3.379		-2.218	.028
	METAKOGNITIF	.090	.022	.395	4.087	.000
	BERPIKIR_KRITIS	.040	.017	.228	2.360	.020

a. Dependent Variable: HASIL_BELAJAR

d. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dengan menggunakan SPSS 21 disimpulkan bahwa nilai signifikansi data (p) $<$ α (0.05) yaitu 0.000 dan 0.020 maka tolak H_0 yang berarti model regresi yang terbentuk $\hat{Y} = -7.494 + 0.09X_1 + 0.04X_2$ adalah signifikan.

2. Uji Analisis Koefisien Korelasi Metakognitif dan Berpikir Kritis dengan Hasil Belajar Kognitif

a. Hipotesis Statistik

$$H_0 : \rho_{x_1x_2y} = 0$$

$$H_1 : \rho_{x_1x_2y} > 0$$

b. Kriteria Pengujian

Terima H_0 jika nilai signifikan (p) $> \alpha$ (0.05)

Tolak H_0 jika nilai signifikan (p) $< \alpha$ (0.05)

c. Hasil Perhitungan

		Correlations		
		METAKOGNITIF	BERPIKIR_KRITIS	HASIL_BELAJAR
METAKOGNITIF	Pearson Correlation	1	.638**	.541**
	Sig. (1-tailed)		.000	.000
	N	125	125	125
BERPIKIR_KRITIS	Pearson Correlation	.638**	1	.480**
	Sig. (1-tailed)	.000		.000
	N	125	125	125
HASIL_BELAJAR	Pearson Correlation	.541**	.480**	1
	Sig. (1-tailed)	.000	.000	
	N	125	125	125

** . Correlation is significant at the 0.01 level (1-tailed).

d. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan program SPSS 21 diperoleh nilai signifikansi (p) $< \alpha$ (0.05) yaitu $0.00 < 0.05$, maka tolak H_0 yang berarti terdapat hubungan positif yang signifikan antara metakognitif dan berpikir kritis dengan hasil belajar kognitif.

3. Koefisien Determinasi Metakognitif dan Berpikir Kritis dengan Hasil Belajar Kognitif

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.569 ^a	.323	.312	2.359

a. Predictors: (Constant), BERPIKIR_KRITIS, METAKOGNITIF

b. Dependent Variable: HASIL_BELAJAR

Kesimpulan

$$r_{x_1x_2y} = 0.569$$

$$\begin{aligned} \text{Kontribusi variabel } X_1 \text{ dan } X_2 \text{ terhadap variabel } Y &= (r_{x_1x_2y})^2 \times 100\% \\ &= 0.323 \times 100\% \\ &= 32.3\% \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil kekuatan hubungan antara variabel X_1 dan X_2 terhadap Y yaitu sebesar 0.569 yang termasuk dalam kriteria tingkat hubungan cukup tinggi dan hasil dari koefisien determinasi sebesar 0.323. Hal ini dapat diartikan bahwa metakognitif dan berpikir kritis memberikan kontribusi sebesar 32.3% terhadap hasil belajar kognitif siswa, sedangkan 67.7% berhubungan dengan faktor lain.

Surat Izin Penelitian



*Building
Future
Leaders*

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Kampus A, Gedung Hasjim Asjarie Rawamangun, Jakarta Timur 13220
Telp. : (021) 4894909, 08111937664, 08111511664 Fax. : (021) 4894909 E-mail : dekanfmipa@unj.ac.id

No : 785/6.FMIPA/DT/2017
Hal : Permohonan Ijin Melaksanakan Penelitian

16 Juni 2017

Yth. **Bapak/Ibu Kepala SMAN 112 Jakarta**
Jl. Pesanggrahan No. 2 Rt. 10/05 Meruya Utara Kembangan
Jakarta Barat

Dengan hormat,

Sehubungan dengan persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana pada Institusi kami maka dengan ini kami memohon kepada **Bapak/Ibu Kepala Sekolah SMAN 112 Jakarta**, untuk memberi kesempatan kepada mahasiswa kami atas nama :

No	Nama	No Reg.	Judul
1.	Lusi Indahsari Irawan	3415133066	Hubungan Metakognitif dan Berpikir Kritis dengan Hasil Belajar Kognitif pada Materi Sistem Koordinasi Manusia

Untuk melaksanakan penelitian agar mendapatkan kompetensi yang harus dimiliki sebagai Sarjana nantinya. Adapun observasi penelitian tersebut akan dilaksanakan pada bulan Mei – Juni 2017.

Merupakan suatu kehormatan bagi kami atas kesempatan yang diberikan semoga hal ini bisa memberikan manfaat bagi kedua pihak.

Demikian permohonan ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasamanya yang baik diucapkan terima kasih.

Wakil Dekan Bidang Akademik,

Dr. Muktiningsih M.Si.
NIP. 196405111989032001

Tembusan:

1. Dekan
2. Koordinator Program Studi Pendidikan Biologi
3. Kasubag Akademik, Kemahasiswaan dan Alumni
4. Mahasiswa ybs.

Surat Keterangan Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI DAERAH KHUSUS IBUKOTA JAKARTA
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 112 Jakarta
Jl. Sanggrahan No.2 Meruya Utara Kembangan Jakarta Barat 11620
Telepon : 5850695 & 58902574, Fax : 58902573
Website : [Http://www.sman112jkt.sch.id](http://www.sman112jkt.sch.id) email : sma112jakarta@yahoo.com

=====

SURAT KETERANGAN

Nomor : 1825 / 1.851.62

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Noviolaleni, S.Pd.
NIP. : 196311081985122002
Pangkat / Golongan : Pembina, IV/a
Jabatan : Kepala Sekolah

Menerangkan bahwa :

Nama : Lusi Indahsari Irawan
No. Reg. : 3415133066
Judul Penelitian : Hubungan Metakognitif dan Berpikir Kritis dengan Hasil Belajar Kognitif pada Materi Sistem Koordinasi Manusia
Instansi : Universitas Negeri Jakarta, Fakultas MIPA

Adalah benar mahasiswa tersebut telah melakukan Studi Lapangan/ Observasi/ Penelitian pada bulan Juni 2017 untuk mendapatkan kompetensi yang harus dimiliki sebagai Sarjana. Surat Keterangan ini diberikan untuk melengkapi berkas kelengkapan administrasi persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan seperlunya.



Jakarta, 12 Juli 2017
Kepala SMAN 112 Jakarta

Noviolaleni, S.Pd.
NIP. 196311081985122002

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya yang bertanda tangan di bawah ini, mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta:

Nama : Lusi Indahsari Irawan
No. Registrasi : 3415133066
Program Studi : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul **“HUBUNGAN METAKOGNITIF DAN BERPIKIR KRITIS DENGAN HASIL BELAJAR KOGNITIF MATERI SISTEM KOORDINASI MANUSIA SISWA SMA”** adalah:

1. Dibuat dan diselesaikan oleh saya sendiri, berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian pada bulan Juni 2017.
2. Bukan merupakan duplikat skripsi yang pernah dibuat oleh orang lain atau jiplakan karya tulis orang lain dan bukan terjemahan karya tulis orang lain.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan saya bersedia menanggung segala akibat yang timbul jika pernyataan saya ini tidak benar.

Jakarta, Juli 2017

Yang Membuat Pernyataan



Lusi Indahsari Irawan

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Lusi Indahsari Irawan. lahir di Tangerang, 30 Juni 1995, anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Muh. Said dan Ibu Ami Mursinah. Bertempat tinggal di Jalan Faliman Jaya Rt. 004 Rw. 06 No. 87, Kelurahan Jurumudi Baru, Kecamatan Benda, Kota Tangerang, Banten, 15124.

Riwayat Pendidikan:

Pendidikan formal dimulai di TK Al-Ikhlas (1999-2000), melanjutkan di SDN 05 Pagi Kalideres (2000-2006), melanjutkan di SMPN 169 Jakarta (2007-2010), kemudian melanjutkan sekolah di SMAN 84 Jakarta (2010-2013). Dan menyelesaikan perguruan tinggi di Universitas Negeri Jakarta pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, program studi Pendidikan Biologi (2013-2017).

Pengalaman Penelitian:

Mengikuti kegiatan Cakrawala Biologi (CABI) di Gunung Bundar, Bogor (2013) dan Melakukan Penelitian Fisiologi Tumbuhan dengan Judul "Karakterisasi Kuantitatif Tanaman Nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.) dan Pengaruh Perlakuan Fisik dan Kimia terhadap Perkecambah Biji Secara In Vivo" pada kegiatan Kuliah Kerja Lapangan (KKL) di Taman Wisata Pangandaran pada tahun 2016.

Pengalaman Organisasi:

Memulai organisasi dengan menjadi staff di Departemen Biology Islamic Center (BIO-C) BEMJ Biologi pada tahun 2013-2015, menjadi staff Departemen Syiar Masjid Ulul Albaab (MUA) pada tahun 2013-2014, kemudian menjadi Koordinator Akhwat di departemen yang sama pada tahun 2014-2016, selanjutnya menjadi staff Departemen Syiar Lembaga Dakwah Kampus SALIM UNJ pada tahun 2016-2017.

Pengalaman Mengajar:

Menjadi guru privat di Tutorial Akselerasi dan Prima Privat, Menjadi guru bimbil di Al-Fath, Mengikuti program Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Serang pada bulan Januari-Februari 2016, Mengikuti Kegiatan Program Keterampilan Mengajar di SMAN 112 Jakarta pada bulan Agustus-Desember 2016.