

**HUBUNGAN MOTIVASI BELAJAR BIOLOGI DENGAN KEMAMPUAN
BERPIKIR ANALISIS SISWA DALAM MEMECAHKAN
MASALAH LINGKUNGAN**

SKRIPSI

**Disusun Untuk Melengkapi Persyaratan Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan**



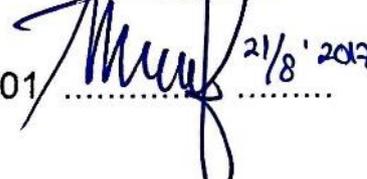
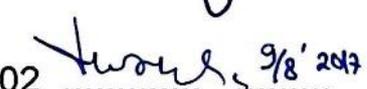
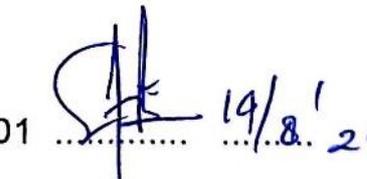
**NUR AISYAH RAHMAWATI
3415131021**

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

PERSETUJUAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

HUBUNGAN MOTIVASI BELAJAR BIOLOGI DENGAN KEMAMPUAN BERPIKIR ANALISIS SISWA DALAM MEMECAHKAN MASALAH LINGKUNGAN

Nama : Nur Aisyah Rahmawati
No. Reg : 3415131021

	Nama	Tanda Tangan
Penanggung Jawab Dekan	: <u>Prof. Dr. Suyono, M.Si.</u> NIP. 19671218 199303 1 005	 18/8'2017
Wakil Penanggung Jawab Dekan I	: <u>Dr. Muktiningsih, M.Si.</u> NIP. 19640511 198903 2 001	 21/8'2017
Ketua	: <u>Dr. Diana Vivanti S, M.Si.</u> NIP. 19670129 199803 2 002	 9/8'2017
Sekretaris / Penguji I	: <u>Dr. Ratna Komala, M.Si.</u> NIP. 19640815 198903 2 002	 7/8'2017
Anggota		
Pembimbing I	: <u>Eka Putri Azrai, S. Pd, M.Si.</u> NIP. 19700206 199803 2 001	 7/8'2017
Pembimbing II	: <u>Erna Heryanti, S. Hut, M. Si.</u> NIP.19710302 200604 2 001	 7/8'2017
Penguji II	: <u>Dra. Supriyatin, M.Si</u> NIP. 19650707 199702 2 001	 14/8'2017

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal 25 Juli 2017

Bismillah....

"...Sungguh atas kehendak Allah semua ini terwujud, tiada kekuatan kecuali dengan pertolongan Allah...." (Q.S. Al-Kahfi : 39)

*Detik, menit, jam, hari demi hari telah kulalui
Selembat, dua lembar, hingga lembaran-lembaran ini bersatu
Rintangan, kelalaian, kesalahan telah kulewati
Segala asa pernah mengampiri
Namun segala takut akan kegagalan telah berhasil kulalui
Aku yakin dibalik kesulitan pasti ada kemudahan
Perjuangan sampai detik ini tidak akan terwujud tanpa kehendak Allah*

*Terima kasih Ayah, selalu menjadi pelindungku, ajarkan aku untuk
menjadi pribadi yang kuat dan mandiri*

*Terima kasih Ibu, selalu menjadi sahabat dan tempat berbagi cerita hati,
ajarkan aku untuk selalu sabar dan penuh cinta kasih*

*Terima kasih kedua adikku, selalu menjadi teman seperjuanganku
menapaki hari, ajarkan aku untuk semangat dalam berbagai hal.*

*Kupersembahkan lembaran-lembaran karyaku ini untuk Ayah, Ibu, dan
kedua adikku tercinta.*

-Nur Aisyah Rahmawati-

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayat, dan kekuatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul: “Hubungan Motivasi Belajar Biologi Dengan Kemampuan Berpikir Analisis Siswa Dalam Memecahkan Masalah Lingkungan”. Penyusunan skripsi ini diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi di Universitas Negeri Jakarta.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak. Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada :

1. Eka Putri Azrai, S.Pd, M,Si selaku dosen pembimbing I dan Erna Heryanti, S.Hut, M.Si selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan doa, bimbingan, motivasi, semangat dan saran serta meluangkan waktunya untuk dapat memberikan ilmu yang luar biasa.
2. Dr. Ratna Komala, M.Si selaku dosen penguji I dan Dra. Supriyatin, M.Si selaku dosen penguji II atas bimbingan, kritik dan saran yang memotivasi penulis.

3. Dr. Diana Vivanti S., M.Si selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Biologi yang selalu memberikan semangat dan motivasi dengan penuh kesabaran kepada penulis.
4. Dra. Mieke Miarsyah, M.Si selaku ahli validasi yang telah membantu dalam menguji instrumen dalam skripsi ini
5. Ade Suryanda, S.Pd, M.Si selaku dosen pembimbing akademik atas waktu, arahan, saran, dan motivasi selama masa perkuliahan.
6. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Biologi yang memberikan ilmu, motivasi, dan pengalaman yang sangat bermanfaat untuk penulis.
7. Orang tua (Drs. Suparman dan Supriati, S.Pd), kedua adik tersayang (Nur Azizah Izniati dan M. Salahudin Al'Ayubi), serta anggota keluarga lainnya yang senantiasa memberikan dukungan moral dan material, motivasi, nasihat, serta doa yang tulus, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Dra. Sofiah Rizki selaku Kepala SMAN 55 Jakarta, Wakil Kepala SMAN 55 Jakarta, Staf TU, dan seluruh guru di SMAN 55 Jakarta, terutama Dra. Ety Widiastuti dan Syukur, S.Pd selaku guru mata pelajaran Biologi yang telah memberikan izin, waktu, bimbingan, dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan penelitian.
9. Seluruh siswa kelas X MIA SMAN 55 Jakarta sebagai responden yang telah membantu penelitian ini.

10. Sahabat tersayang Dewi Sri Nur Wahyuni dan M. Dimas Septeyadi atas doa, kesabaran, motivasi, serta dukungan dalam persahabatan yang terjalin.
11. Sahabat seperjuangan Esyi Nur Aisyah, Evi Novita Sari, Intan Sekar Pretiwi, Kasih Anggraeni, Nofita Lasari, Shohibatul Aslamiah, Soraya yang telah meluangkan waktu untuk membantu dan memberikan semangat selama penelitian ini.
12. Teman-teman Pendidikan Biologi Bilingual 2013 dan keluarga besar Biologi atas kenangan akan kekeluargaan yang terjalin serta dukungan dan doa untuk saling menguatkan.
13. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu dalam penyelesaian penulisan skripsi.

Kepada semua pihak, penulis berharap Allah SWT berkenan membalas kebaikan yang telah diberikan. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan untuk karya selanjutnya. Semoga tulisan ini dapat mendatangkan manfaat bagi pembaca umumnya dan bagi penulis khususnya.

Jakarta, Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Pembatasan Masalah	4
D. Perumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA BERPIKIR, DAN PERUMUSAN HIPOTESIS	
A. Kajian Pustaka	6
1. Motivasi Belajar	6
2. Kemampuan Berpikir Analisis	12
3. Pencemaran Lingkungan	17
B. Kerangka Berpikir	21
C. Perumusan Hipotesis	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Tujuan Operasional Penelitian	24
B. Tempat dan Waktu Penelitian	24
C. Metode Penelitian	24
D. Desain Penelitian	24
E. Populasi dan Sampel Penelitian	25
F. Teknik Pengumpulan Data	25
G. Instrumen Penelitian	26
H. Prosedur Penelitian	31
I. Teknik Analisis Data	32
J. Hipotesis Statistik	32

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	34
B. Pembahasan	40
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN	
A. Kesimpulan	45
B. Implikasi	45
C. Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN-LAMPIRAN	48
SURAT KETERANGAN AHLI VALIDASI	
<i>CURRICULUM VITAE</i> AHLI VALIDASI	
SURAT IZIN PENELITIAN	
SURAT KETERANGAN PENELITIAN	
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR GAMBAR

No		Halaman
1.	Skema Desain Penelitian	24
2.	Diagram Lingkaran Presentase Katagori Skor Motivasi Belajar Biologi	34
3.	Diagram Batang Presentase Skor Motivasi Belajar Biologi Per Indikator	35
4.	Histogram Distribusi Frekuensi Skor Motivasi Belajar Biologi	35
5.	Diagram Lingkaran Presentase Katagori Skor Kemampuan Berpikir Analisis	36
6.	Diagram Batang Presentase Skor Kemampuan Berpikir Analisis Per Dimensi	37
7.	Histogram Distribusi Frekuensi Skor Kemampuan Berpikir Analisis	37
8.	Model Regresi Linier antara Motivasi Belajar Biologi dan Kemampuan Berpikir Analisis Siswa dalam Memecahkan Masalah Lingkungan	39

DAFTAR TABEL

No		Halaman
1.	Kisi-Kisi Instrumen Motivasi Belajar Biologi	27
2.	Kriteria Skor Motivasi Belajar Biologi	28
3.	Kisi-kisi Tes Kemampuan Berpikir Analisis Siswa	30
4.	Kriteria Skor Tes Kemampuan Berpikir Analisis Siswa	31
5.	Interpretasi Koefisien Korelasi	33
6.	Alokasi Proporsional Sampel	48

DAFTAR LAMPIRAN

No		Halaman
1.	Perhitungan Jumlah Sampel dan Alokasi Proporsional Sampel ..	49
2.	Instrumen Motivasi Belajar Biologi	50
3.	Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Analisis	54
4.	Rubrik Tes Kemampuan Berpikir Analisis.....	57
5.	Pengujian Validitas Instrumen Penelitian	61
6.	Pengujian Reliabilitas Instrumen Penelitian	64
7.	Perhitungan Katagori Skor Per Variabel	65
8.	Perbandingan Katagori Skor	66
9.	Perhitungan Distribusi Frekuensi Skor Per Variabel	67
10.	Pengujian Normalitas Antar Variabel	69
11.	Pengujian Homogenitas Antar Variabel	72
12.	Pengujian Hipotesis Antar Variabel.....	74
13.	Pengujian Korelasi.....	78
14.	Skor Indikator Per Variabel	79

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan proses pengembangan diri untuk meningkatkan pengetahuan yang dilakukan secara sadar dan penuh tanggung jawab serta bertujuan untuk mengembangkan potensi siswa. Berdasarkan Permendiknas RI No 22 Tahun 2006 tentang standar isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah menyebutkan bahwa mata pelajaran biologi dikembangkan melalui kemampuan berpikir analisis, induktif, dan deduktif untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peristiwa alam sekitar (BSNP, 2006). Oleh karena itu, siswa diharapkan memiliki kemampuan berpikir analisis yang baik sehingga mampu memecahkan permasalahan dengan analisis yang tepat dan benar.

Kemampuan berpikir analisis merupakan sebuah indikator yang harus dicapai siswa dalam pembelajaran. Kemampuan berpikir analisis adalah kemampuan berpikir secara keseluruhan, cara cerdas untuk menyelesaikan masalah, analisis data, dan mengkonfirmasi informasi (Amer, 2005). Kemampuan ini harus dimiliki dan dikembangkan oleh siswa, apabila kemampuan berpikir analisis telah berkembang maka siswa dapat memecahkan sebuah masalah secara kreatif.

Kemampuan berpikir analisis dapat dilihat dalam memecahkan masalah. Salah satu materi kelas X SMA yang memerlukan pemecahan

masalah yaitu materi pencemaran lingkungan. Sebagai contoh ketika menelaah masalah lingkungan, dengan berpikir analisis siswa mampu mendeskripsikan masalah, memiliki gagasan, menentukan opsi (jawaban) dari solusi terbaik yang sesuai dengan permasalahan, serta mengetahui akibat dan dampak dalam menyelesaikan masalah (Rose & Malcom, 2002). Sehingga kemampuan berpikir analisis sangat diperlukan untuk memecahkan sebuah permasalahan yang berkaitan dengan lingkungan.

Berdasarkan *Programme International Student Assesment (PISA)* peringkat Indonesia untuk IPA tahun 2000 berada di urutan 38 dari 41 negara, tahun 2003 berada di urutan 39 dari 41 negara, tahun 2006 berada di urutan 52 dari 57 negara, tahun 2009 berada di urutan 61 dari 65 negara, tahun 2012 berada di urutan 64 dari 65 negara (Puspendik, 2011), sedangkan berdasarkan *Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)* peringkat Indonesia untuk Sains tahun 1999 berada di urutan 32 dari 38 negara, tahun 2003 berada di urutan 36 dari 45 negara, tahun 2007 berada di urutan 35 dari 49 negara, dan tahun 2011 berada di urutan 40 dari 42 negara. Menurut Puspendik (2011), hasil TIMSS dan PISA yang rendah tersebut tentunya disebabkan oleh banyak faktor. Salah satu faktor penyebab antara lain siswa Indonesia pada umumnya kurang terlatih dalam menyelesaikan soal-soal dengan karakteristik yang menuntut penalaran argumentasi dan kreativitas dalam menyelesaikan masalah, sehingga kemampuan siswa untuk menganalisa suatu permasalahan tidak berkembang dengan baik.

Permasalahan rendahnya kemampuan berpikir analisis siswa juga terjadi di SMA Negeri 55 Jakarta. Hasil observasi lapangan menunjukkan bahwa banyak siswa yang tidak mampu mengerjakan soal berbentuk uraian dengan menggunakan kemampuan berpikir analisisnya. Siswa sulit untuk mendeskripsikan masalah, kurang memiliki banyak gagasan, dan tidak mengetahui solusi dalam menyelesaikan masalah. Siswa lambat dalam menyelesaikan soal-soal, banyak waktu yang terbuang dalam menyelesaikan satu soal saja. Hal ini menunjukkan rendahnya kemampuan berpikir analisis yang dimiliki siswa dalam menyelesaikan masalah.

Siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah dikarenakan ketidakmampuan siswa dalam menganalisis. Siswa yang memiliki kemampuan analisis yang baik maka diharapkan dapat menyelesaikan masalah. Perkembangan kemampuan berpikir analisis dipengaruhi oleh faktor kepribadian. Salah satu faktor yang mempengaruhi kemampuan berpikir analisis adalah motivasi belajar (Fahim dan Hajimaghsod, 2014).

Motivasi dapat dikatakan sebagai kekuatan, baik dari dalam maupun dari luar yang mendorong seseorang untuk mencapai tujuan tertentu yang telah ditetapkan sebelumnya (Uno, 2008). Motivasi sebagai daya penggerak untuk melakukan aktivitas belajar dengan baik, hal ini dapat membantu siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir analisis. Siswa yang memiliki motivasi belajar dapat mengarahkan diri dalam aktivitas belajar, seperti menggerakkan dirinya untuk belajar,

mampu mengarahkan dirinya saat belajar, dan menyeleksi kegiatan selama belajar (Sardiman, 2012).

Motivasi belajar memiliki peran dalam perkembangan kemampuan berpikir analisis siswa. Motivasi sebagai faktor penting yang mempengaruhi kemampuan berpikir analisis. Tidak adanya motivasi dalam diri siswa menjadi penghalang bagi perkembangan kemampuan berpikir (Dehghani, *et al.*, 2011). Berdasarkan latar belakang yang diuraikan, penelitian dilakukan untuk mengetahui hubungan antara motivasi belajar biologi dengan kemampuan berpikir analisis siswa dalam memecahkan masalah lingkungan.

B. Identifikasi Masalah

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

1. Bagaimana motivasi belajar biologi siswa dalam memecahkan masalah lingkungan?
2. Bagaimana tingkat kemampuan berpikir analisis siswa dalam memecahkan masalah lingkungan?
3. Apakah terdapat hubungan motivasi belajar biologi dengan kemampuan berpikir analisis siswa dalam memecahkan masalah lingkungan?

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah maka penelitian ini dibatasi dalam hubungan motivasi belajar biologi dengan kemampuan berpikir

analisis siswa dalam memecahkan masalah lingkungan, pada materi pencemaran lingkungan.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah dan pembatasan masalah, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut: Apakah terdapat hubungan motivasi belajar biologi dengan kemampuan berpikir analisis siswa dalam memecahkan masalah lingkungan?.

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan motivasi belajar biologi dengan kemampuan berpikir analisis siswa dalam memecahkan masalah lingkungan.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk semua pihak seperti sebagai berikut:

1. Bagi guru, yaitu mendapatkan gambaran motivasi belajar biologi siswa dan kemampuan berpikir analisis siswa.
2. Bagi siswa, yaitu mengetahui motivasi belajar biologi dan kemampuan berpikir analisis.
3. Bagi pembaca, yaitu menjadi salah satu sumber informasi dalam dunia pendidikan yang bisa dikembangkan untuk penelitian selanjutnya.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA BERPIKIR DAN HIPOTESIS PENELITIAN

A. Kajian Pustaka

1. Motivasi Belajar

Istilah motivasi berasal dari bahasa Latin *movere*, yang berarti menggerakkan (Schunk, Pintrich, dan Meece, 2012). Motivasi dapat dikatakan sebagai kekuatan, baik dari dalam maupun dari luar yang mendorong seseorang untuk mencapai tujuan tertentu yang telah ditetapkan sebelumnya (Uno, 2008). Menurut Mc. Donald dalam Sardiman (2012), motivasi adalah perubahan energi dalam diri atau pribadi seseorang yang ditandai dengan timbulnya perasaan dan reaksi untuk mencapai tujuan.

Motivasi merupakan daya penggerak dalam melakukan suatu kegiatan. Motivasi dapat membuat seseorang memutuskan untuk melakukan suatu pekerjaan, bertahan tetap melakukannya, dan membantu orang tersebut untuk menyelesaikan pekerjaan yang diambil (Schunk, Pintrich, dan Meece, 2012).

Menurut Luthans (2011), motivasi merupakan suatu proses di dalam diri seseorang karena memiliki kebutuhan fisiologis dan psikologis sehingga menggerakkan perilaku atau dorongan untuk mencapai tujuan. Siswa dipengaruhi oleh kondisi fisik maupun psikologi dalam interaksi belajar. Kondisi seperti ini memerlukan dorongan yang dapat

membangkitkan semangatnya untuk belajar. Dengan menciptakan situasi dan kondisi yang baik dalam pembelajaran, dapat menumbuhkan motivasi yang mengarahkan siswa untuk melakukan aktivitas belajar. Memberikan motivasi kepada siswa, berarti menggerakkan siswa untuk melakukan sesuatu. Siswa perlu diarahkan untuk memiliki keinginan dalam melakukan kegiatan belajar.

Motivasi dapat mempengaruhi pembelajaran dan kinerja siswa. (Schunk, Pintrich, dan Meece, 2012). Siswa yang termotivasi akan mencoba mengukur keyakinan diri sendiri dalam kemampuan untuk mencapai sukses.

Motivasi belajar merupakan unsur yang berperan penting dalam proses pembelajaran. Motivasi belajar adalah keseluruhan daya penggerak dalam diri siswa yang menimbulkan kegiatan belajar dan menjadi pendorong tercapainya suatu tujuan (Sukitno, 2013). Hal ini dapat diarahkan menuju prestasi yang menjadi tujuan utama.

Motivasi belajar memiliki fungsi antara lain sebagai penggerak atau pendorong perbuatan, menentukan arah perbuatan, dan menyeleksi perbuatan (Sardiman, 2012). Motivasi belajar menimbulkan adanya keinginan untuk menggerakkan dan mengarahkan sikap individu untuk belajar (Dimiyati dan Mudjiono, 2006). Ada atau tidaknya motivasi belajar dalam diri siswa menentukan apakah siswa tersebut akan terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran atau bersikap pasif (Schunk, Pintrich, dan Meece, 2012).

Motivasi dapat mempengaruhi apa yang dipelajari oleh siswa, kapan siswa harus belajar, dan bagaimana cara siswa untuk belajar. Siswa yang termotivasi mempelajari sesuatu akan melakukan aktivitas yang dapat membantu dirinya untuk belajar, seperti memperhatikan pelajaran dengan baik, memahami materi yang harus dipelajari, mencatat materi, memeriksa tingkat pemahamannya, dan meminta bantuan ketika dirinya tidak memahami materi tersebut.

Motivasi diperlukan dalam pembelajaran sehingga kemampuan siswa menjadi optimal. Motivasi belajar yang baik akan menunjukan kemampuan yang baik. Kemampuan ini harus dikembangkan dengan belajar (Yamin, 2005). Dengan adanya usaha yang tekun, didasari oleh motivasi, maka siswa belajar dengan sungguh-sungguh dan melahirkan kemampuan yang baik. Intensitas motivasi siswa menentukan pencapaian hasil yang diperoleh siswa (Sardiman, 2012).

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi motivasi belajar siswa:

a. Faktor internal siswa (faktor dari dalam diri siswa), meliputi:

1. Minat

Tanpa ada minat, maka tidak akan tercipta motivasi belajar yang baik. Minat merupakan rasa ketertarikan terhadap sesuatu. Dari rasa ketertarikan tersebut, maka akan terbentuk motivasi. Minat berfungsi sebagai daya penggerak yang mengarahkan seseorang melakukan kegiatan yang spesifik (Purwanto, 2011).

2. Cita-cita siswa

Cita-cita dapat memperkuat motivasi belajar siswa. Siswa dengan kemauan besar serta didukung cita-cita yang sesuai maka akan menimbulkan semangat dan dorongan untuk mencapai tujuannya (Purwanto, 2011).

3. Kondisi siswa

Kondisi siswa dapat mempengaruhi keinginan untuk belajar dan berpengaruh terhadap dorongan dari dalam diri siswa untuk melakukan aktivitas dalam pembelajaran (Purwanto, 2011).

b. Faktor eksternal siswa (faktor dari luar diri siswa), meliputi:

1. Kecemasan terhadap hukuman

Motivasi belajar dapat muncul ketika dalam pembelajaran tercipta sebuah hukuman yang diberikan. Hukuman tersebut akan membuat siswa bersemangat untuk belajar agar dapat menghindari hukuman yang dapat mengancamnya (Dimiyati dan Mudjiono, 2006).

2. Penghargaan dan Pujian

Untuk meningkatkan motivasi belajar siswa, dalam pembelajaran di kelas dapat dilakukan dengan cara memberikan pujian dan penghargaan kepada siswa (Dimiyati dan Mudjiono, 2006).

3. Peran Orang Tua

Orang tua sangat berperan dalam pembentukan motivasi belajar siswa. Keterlibatan orang tua dalam menumbuhkan motivasi belajar anaknya dengan cara memberikan perhatian dan menumbuhkan semangat belajar yang lebih tinggi (Dimiyati dan Mudjiono, 2006).

4. Peran guru

Guru adalah seorang pendidik disekolah. Interaksi yang baik antara guru dengan siswa mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan jiwa siswa. Guru berperan dalam membangkitkan motivasi dalam diri siswa agar semakin aktif belajarnya (Dimiyati dan Mudjiono, 2006).

5. Kondisi lingkungan siswa

Siswa dapat terpengaruh oleh lingkungan sekitar, sehingga mempengaruhi motivasi belajarnya. Lingkungan belajar yang kondusif dapat menumbuhkan dorongan untuk belajar (Dimiyati dan Mudjiono, 2006).

Menurut Schunk, Pintrich, dan Meece (2012) untuk mengidentifikasi adanya motivasi belajar pada siswa dapat dilihat dari beberapa indikator, yaitu pilihan tugas (*choice of task*), usaha (*effort*), kegigihan (*persistence*), dan prestasi (*achievement*).

1. Pilihan tugas (*choice of task*)

Pilihan tugas (*choice of task*), yaitu tugas yang dipilih siswa dalam satu waktu. Siswa yang memiliki pilihan yang baik, mampu memilih prioritas tugas, mendahulukan tugas dibanding aktivitas lain, sehingga tugas tersebut dapat diselesaikan tepat waktu. Pilihan tugas merupakan indikator penting karena menunjukkan adanya motivasi dalam diri siswa (Schunk, Pintrich, dan Meece, 2012). Sedangkan siswa yang tidak

memiliki pilihan yang baik, dapat dilihat bahwa ia tidak mampu memilih prioritas tugas yang akan dikerjakan dari banyaknya tugas yang diberikan.

2. Usaha (*effort*)

Usaha (*effort*), yaitu besarnya usaha yang dilakukan siswa dalam mengerjakan tugas. Setelah siswa memilih tugas, dapat dilihat usahanya dalam mengerjakan tugas. Siswa berusaha memahami tugas yang diberikan dan menyelesaikan tugas dengan baik. Dengan usaha yang tinggi, siswa akan meluangkan waktu untuk mengerjakan tugas. Siswa yang termotivasi, berusaha untuk berhasil (Schunk, Pintrich, dan Meece, 2012).

3. Kegigihan (*persistence*)

Kegigihan (*persistence*), dilihat dari banyaknya waktu dan seberapa lama usaha siswa bertahan dalam mengerjakan tugas. Siswa yang termotivasi akan bersikap gigih terutama ketika menghadapi kesulitan. Kegigihan dapat ditunjukkan dengan mengerjakan tugas sampai selesai, dan pantang menyerah dalam mengerjakan tugas. Kegigihan penting dimiliki siswa dalam pembelajaran (Schunk, Pintrich, dan Meece, 2012).

4. Prestasi (*achievement*)

Prestasi (*achievement*) merujuk pada keinginan siswa untuk memiliki prestasi yang baik. Siswa yang termotivasi maka akan berusaha untuk mencapai keinginannya. Dengan memilih prioritas tugas, memiliki usaha yang tinggi, gigih dalam mengerjakan tugas, maka siswa akan

meraih prestasi yang lebih tinggi. Hal tersebut dapat ditunjukkan dengan kualifikasi hasil yang diperoleh siswa.

Berdasarkan uraian di atas dapat disintesis bahwa motivasi belajar adalah keinginan yang menggerakkan seseorang tentang bagaimana cara belajar, sehingga dapat mengarahkan dalam melakukan aktivitas belajar yang didasarkan pada indikator-indikator pilihan tugas (*choice of task*), usaha (*effort*), kegigihan (*persistence*), dan prestasi (*achievement*) untuk pencapaian tujuan

2. Kemampuan Berpikir Analisis

Menurut Montaku (2012) berpikir analisis berarti berpikir dari peristiwa yang berurutan menjadi bagian-bagian masalah yang disajikan dengan alasan, prinsip, fungsi, kemampuan untuk menghubungkan isu-isu, kemampuan untuk menjawab masing-masing masalah dan melihat kembali masalah sebelumnya. Berpikir analisis adalah serentetan perilaku yang seragam, tetapi melibatkan unsur penyelidikan dalam mengidentifikasi suatu masalah untuk diselesaikan (Robbins, 2011). Dalam berpikir analisis harus memperhatikan bagian per bagian yang ada pada permasalahan, berdasarkan pada bukti, alasan yang logis, serta struktur proses penyelesaian masalah.

Menurut Amer (2005) berpikir analisis adalah proses pemikiran yang kuat untuk memahami bagian-bagian situasi. Kemampuan berpikir analisis merupakan kemampuan untuk mengembangkan berpikir secara keseluruhan, cara cerdas untuk menyelesaikan masalah, analisis data,

dan mengkonfirmasi informasi. Dalam menganalisis menuntut siswa untuk menggunakan kombinasi tiga kemampuan yaitu berpikir sintesis, berpikir kritis, dan berpikir kreatif (Amer, 2005).

1) Hubungan antara berpikir analisis dengan berpikir sintesis, yaitu berpikir analisis untuk memahami bagian dari situasi, sedangkan berpikir sintesis untuk memahami keterkaitan antara situasi; 2) Hubungan antara berpikir analisis dengan berpikir kritis, yaitu berpikir analisis merupakan bagian dari berpikir kritis; 3) Hubungan antara berpikir analisis dengan berpikir kreatif, yaitu berpikir analisis dapat membantu kreatifitas. Masalah dapat dipecahkan melalui berpikir analisis sebelum terjadinya proses berpikir kreatif. Berpikir analisis merupakan bagian dari pemecahan masalah kreatif (Amer, 2005).

Pembelajaran dengan menerapkan langkah-langkah berpikir analisis terdiri dari beberapa langkah, yaitu mengidentifikasi masalah, menyediakan sumber, menyajikan dan mengelompokkan informasi, merumuskan strategi, memonitor strategi penyelesaian masalah, dan mengevaluasi solusi (Anwar dan Mumthans, 2014). Langkah-langkah berpikir analisis cukup bervariasi pada intinya dimulai dari suatu perumusan masalah yang akan diselesaikan dengan tahapan yang logis dan masuk akal, sistematis, dan berdasarkan bukti sehingga kesimpulan dari penyelesaian masalah dapat dipertanggungjawabkan.

Kemampuan berpikir analisis dapat dilihat dari berpikir analisis dalam pemecahan masalah, yaitu mengidentifikasi masalah, memiliki

gagasan, menentukan opsi jawaban dengan melihat solusi terbaik yang sesuai dengan permasalahan, mengetahui akibat dan dampak dalam menyelesaikan masalah (Rose & Malcom, 2002). Kemampuan berpikir analisis adalah kemampuan siswa untuk mengklasifikasi hal ke dalam bagian-bagiannya dan mencari keterkaitan antara bagian-bagian tersebut (Sudjana, 2008). Dalam kemampuan berpikir analisis siswa diharapkan menunjukkan hubungan di antara berbagai gagasan dengan cara membandingkan gagasan tersebut dengan standar, prinsip atau prosedur yang telah dipelajari (Yamin, 2005).

Kemampuan berpikir analisis diukur dengan menggunakan tes Soal tes mengacu pada indikator kemampuan berpikir analisis. Menurut Marzano (2007) hal-hal yang dapat dilakukan untuk mengukur kemampuan berpikir analisis siswa adalah dengan melihat beberapa dimensi, antara lain:

a. Mencocokkan (*matching*)

Proses mencocokkan dalam berpikir analisis merupakan proses yang paling dasar. Proses ini seperti mengidentifikasi unsur-unsur atau komponen antar pengetahuan untuk mengetahui persamaan dan perbedaannya. Terdapat karakteristik penting dari proses mencocokkan, yaitu: 1) Merinci sifat atau karakteristik pada butir yang akan dianalisis; 2) Menyatakan persamaan dan perbedaan dengan akurat.

b. Mengklasifikasikan (*classifying*)

Menurut Marzano (2007) mengklasifikasikan merupakan proses pengorganisasian sebuah pengetahuan menjadi kategori-kategori yang bermakna. Proses ini juga merupakan proses dasar dari semua aspek pengolahan informasi. Karakteristik penting dari proses mengklasifikasikan, yaitu mengidentifikasi karakteristik untuk diklasifikasikan dan menjelaskan keterkaitannya.

c. Analisis kesalahan (*analyzing errors*)

Analisis kesalahan mengacu kepada suatu pengetahuan yang bersifat logis, rasional, dan tepat. Analisis ini berfungsi sebagai validitas agar informasi yang diperoleh seseorang dapat dinilai wajar dan masuk akal (Gilovich 1991 *dalam* Marzano 2007). Terdapat dua karakteristik penting dalam menganalisis kesalahan, yaitu: 1) Menilai validitas dari pengetahuan berdasarkan kriteria yang sesuai; 2) Mengidentifikasi suatu kesalahan dalam pemikiran.

d. Menggeneralisasikan (*generalizing*)

Menurut Marzano (2007) menggeneralisasikan adalah proses mengkonstruksi pernyataan-pernyataan umum yang baru dari pengetahuan yang telah diketahui. Proses ini bersifat induktif. Terdapat karakteristik penting dalam menggeneralisasikan, yaitu: 1) Mencari pola atau hubungan suatu informasi; 2) Membuat pernyataan umum yang menjelaskan pola atau hubungan tersebut.

e. Merinci (*specifying*)

Merinci merupakan suatu proses menghasilkan penerapan-penerapan baru dari sebuah generalisasi atau prinsip yang telah diketahui. Proses ini bersifat deduktif. Terdapat karakteristik penting dalam merinci, yaitu: 1) Mengidentifikasi prinsip yang diterapkan pada situasi tertentu; 2) Mengidentifikasi kesimpulan yang digambarkan atau prediksi yang dapat dibuat.

Berdasarkan uraian di atas dapat disintesis bahwa kemampuan berpikir analisis merupakan kemampuan untuk mengembangkan berpikir secara keseluruhan, cara cerdas untuk menyelesaikan masalah, analisis data, dan mengkonfirmasi informasi yang didasarkan pada dimensi-dimensi seperti mencocokkan (*matching*), mengklasifikasikan (*classifying*), analisis kesalahan (*analyzing errors*), menggeneralisasikan (*generalizing*), dan merinci (*specifying*) untuk memecahkan suatu permasalahan.

3. Pencemaran Lingkungan

Menurut UU No. 32 Tahun 2009, lingkungan hidup adalah kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup, termasuk juga manusia dan perilakunya, yang mempengaruhi kelangsungan perikehidupan dan kesejahteraan manusia beserta makhluk hidup lainnya. Lingkungan menyediakan sumber daya alam yang dibutuhkan manusia untuk menunjang kehidupannya. Namun berbagai aktifitas manusia menghasilkan limbah yang sebagian besar tidak dapat

dikelola dengan baik dan dibuang ke lingkungan. Menurut Peraturan Pemerintah RI No. 18 Tahun 1999, limbah adalah sisa suatu usaha atau kegiatan. Terkadang limbah tersebut membahayakan kesehatan atau kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya.

Berdasarkan UU Republik Indonesia No. 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, dijelaskan pencemaran lingkungan hidup adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh manusia sehingga melampaui baku mutu lingkungan hidup yang ditetapkan. Bahan penyebab pencemaran disebut polutan. Suatu lingkungan dikatakan tercemar bila jumlah atau kadar polutan melihi ambang batas sehingga menyebabkan menurunnya kualitas atau daya dukung lingkungan dan terganggunya suatu makhluk hidup. Apabila pencemaran lingkungan terjadi maka berpengaruh pada keseimbangan lingkungan.

Keseimbangan lingkungan adalah kesimbangan ekosistem dalam keadaan seimbang dan stabil yang terjadi apabila komponen biotik dan abiotik, hal ini terjadi ketika lingkungan dalam keadaan normal. Komponen biotik dan abiotik saling mendukung satu sama lain untuk menjaga keseimbangan ekosistem.

Faktor penyebab yang mempengaruhi terganggunya keseimbangan lingkungan salah satunya adalah manusia. Hal ini dapat menyebabkan menurunnya kualitas lingkungan. Sebagai contoh, aktivitas

manusia yang berdampak pada kerusakan lingkungan yaitu penebangan hutan secara liar dan juga konversi lahan menjadi pemukiman.

Pencemaran lingkungan dibedakan menjadi 3, yaitu:

a. Pencemaran Udara

Menurut Wardhana (2004), pencemaran udara diartikan sebagai adanya bahan-bahan atau zat-zat asing di dalam udara yang menyebabkan berubahnya komposisi udara dari keadaan normal. Hal ini dapat disebabkan oleh faktor internal maupun faktor eksternal. Faktor internal yang menyebabkan pencemaran udara terjadi secara alamiah, contohnya abu yang disebabkan dari letusan gunung berapi. Sedangkan faktor eksternal yang menyebabkannya adalah manusia, seperti pembakaran bahan bakar, asap dari kegiatan industri (Wardhana, 2004).

Terdapat beberapa zat yang menyebabkan pencemaran udara seperti CO, NO, NO₂, CFC, O₃, dan Pb (Sastrawijaya, 2009). Menurut Darmono (2001), penipisan lapisan ozon disebabkan oleh CFC (kloroflourokarbon). Bahan ini terdapat pada AC, kulkas, dan juga industri plastik. Zat ini kemudian terbebas ke udara dan bergerak ke lapisan stratosfer. Lapisan tersebut memiliki energi tinggi karena pengaruh radiasi sinar ultraviolet, yang menyebabkan CFC akan terurai menjadi atom klor. Klor inilah yang akan mempercepat pemecahan ozon menjadi gas oksigen.

Dampak pencemaran udara lainnya adalah efek rumah kaca. Pada efek rumah kaca, sinar matahari yang menebus lapisan gas rumah

kaca akan dipantulkan kembali ke bumi sehingga menimbulkan panas yang terperangkap seperti pada rumah kaca. Tanpa efek rumah kaca, suhu bumi akan sangat dingin. Namun semakin meningkatnya kadar gas rumah kaca seperti CO₂ di udara akibat pembakaran hutan dan penggunaan bahan bakar fosil yang berlebihan meningkatkan efek rumah kaca dan menyebabkan pemanasan global. Hal ini dapat menyebabkan perubahan iklim, sebagai contoh meningkatnya suhu mencapai 4°C pada abad ke 21, kekeringan serta curah hujan yang tinggi. Menurut Najam (2007), apabila efek rumah kaca terjadi maka akan mempengaruhi produktivitas budidaya pertanian, peternakan, perikanan yang berpengaruh pada kehidupan manusia.

Selain itu, yang ditimbulkan oleh pencemaran udara adalah hujan asam yang menyebabkan terjadinya kerusakan hutan maupun lahan pertanian. Dapat juga mempengaruhi penurunan pH tanah, sungai dan danau sehingga mengganggu kehidupan organisme tanah, air, serta kesehatan manusia (Najam, 2007).

b. Pencemaran Air

Pencemaran air merupakan perubahan tatanan air yang disebabkan oleh aktivitas manusia sehingga menurunkan kualitas air sampai tingkat tertentu. Menurut Wardhana (2004) terdapat berbagai jenis pencemaran air, contohnya pencemaran air sungai, danau, waduk, laut dan juga tanah.

Pencemaran air dapat berasal dari berbagai sumber seperti limbah industri, limbah pertanian, dan limbah rumah tangga. Perubahan yang terjadi pada lingkungan perairan sebagai akibat adanya masukan bahan pencemar dapat menyebabkan perubahan dan juga kelimpahan organisme yang ada di dalamnya (Sastrawijaya, 2009).

Cara pengamatan indikator air dan komponen pencemaran air, dapat dibedakan menjadi tiga yaitu pengamatan secara fisik, secara kimiawi dan secara biologis. Pengamatan secara fisik dapat diamati berdasarkan tingkat kejernihan air, perubahan suhu air, perubahan warna, bau dan juga rasa air. Air yang tidak tercemar terlihat jernih, tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak berasa. Perubahan suhu air berpengaruh pada kelarutan oksigen, karena jika suhunya naik maka kandungan oksigen akan menurun (Sastrawijaya, 2009).

Pengamatan secara kimiawi meliputi BOD, COD, dan DO. *Biochemical oxygen demand* adalah kebutuhan oksigen untuk memecah bahan buangan untuk memecah bahan buangan di dalam air oleh mikroorganisme. *Chemical oxygen demand* adalah kebutuhan oksigen kimia untuk reaksi oksidasi terhadap bahan buangan di dalam air. *Dissolved oxygen* adalah kadar oksigen yang terlarut di dalam air. Lalu dapat juga diamati dengan pengamatan pH air dari kondisi normal yaitu berkisar antara 6,5 – 7,5.

BOD dan COD mempunyai peranan penting dalam perairan, yaitu sebagai parameter penentuan kualitas suatu perairan, apakah perairan

tersebut tercemar atau tidak. Selain itu, kandungan BOD dan COD dalam air dapat membantu mikroorganisme dalam mengurai bahan-bahan organik di perairan. Oksigen terlarut berperan dalam proses oksidasi dan reduksi bahan organik dan anorganik (Sastrawijaya, 2009). Oksigen terlarut dalam perairan bermanfaat untuk pernapasan organisme dalam perairan dan proses metabolisme atau pertukaran zat yang kemudian menghasilkan energi untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan.

Pengamatan secara biologi dapat diamati berdasarkan mikroorganisme yang ada di dalam air, terutama ada tidaknya bakteri patogen seperti *Escherichia coli*. Selain itu ganggang juga dapat dijadikan indikator pencemaran air. Banyak ganggang yang hidup dalam air tercemar (Sastrawijaya, 2009).

c. Pencemaran Tanah

Pencemaran tanah adalah keadaan dimana bahan kimia buatan manusia masuk dan merubah lingkungan tanah. Pencemaran tanah berasal dari pembuangan sampah yang mengandung bahan-bahan yang tidak mudah terurai dalam tanah seperti plastik, kaca dan juga kaleng, serta disebabkan oleh penggunaan pupuk secara berlebihan, masuknya air yang tercemar ke dalam tanah sehingga merubah susunan tanah yang dapat menyebabkan terganggunya organisme yang hidup didalam tanah, zat kimia atau limbah yang masuk ke dalam tanah, serta udara yang tercemar dapat menyebabkan hujan yang mengandung bahan pencemar juga sehingga tanahpun menjadi tercemar (Sastrawijaya, 2009).

Manusia memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan lingkungan. Pertambahan penduduk setiap tahunnya dapat meningkatkan penggunaan sumber daya di bumi. Hal ini menyebabkan terjadinya kerusakan lingkungan yang semakin meluas, sehingga banyak permasalahan lingkungan yang ditimbulkan.

Telah disadari bahwa kemajuan teknologi, kemajuan di bidang industri sangat berpengaruh terhadap kelangsungan hidup manusia. Tentunya hal ini juga menimbulkan pencemaran terhadap lingkungan yang pada akhirnya berdampak pada kesehatan manusia. Untuk mengurangi dan menanggulangi permasalahan lingkungan yang terjadi, diperlukan adanya peraturan serta pengawasan yang dilakukan oleh Pemerintah (Wardhana, 2004). Namun upaya pemerintah untuk menanggulangi pencemaran lingkungan tidak akan berjalan dengan baik tanpa adanya peran serta dari masyarakat itu sendiri.

B. Kerangka Berpikir

Kemampuan berpikir analisis merupakan sebuah indikator yang harus dicapai siswa dalam pembelajaran. Kemampuan berpikir analisis dapat dilihat dalam memecahkan masalah. Salah satu materi kelas X SMA yang memerlukan pemecahan masalah yaitu materi pencemaran lingkungan. Kemampuan ini disekolah biasanya diwujudkan melalui pemberian soal uraian. Guru membuat soal yang berpusat untuk menyelesaikan masalah.

Kemampuan berpikir analisis siswa masih dikatakan rendah, siswa sebagian besar cenderung kesulitan saat dihadapkan dengan soal pemecahan masalah. Hal ini disebabkan ketidakmampuan siswa dalam menganalisis soal. Siswa yang memiliki kemampuan berpikir analisis diharapkan dapat menyelesaikan masalah dengan analisis yang tepat dan benar.

Perkembangan kemampuan berpikir analisis dipengaruhi oleh faktor kepribadian. Salah satu faktor yang mempengaruhi kemampuan berpikir analisis adalah motivasi belajar. Motivasi sebagai daya penggerak siswa untuk melakukan aktivitas belajar. Motivasi belajar memiliki peran dalam perkembangan kemampuan berpikir analisis siswa. Motivasi belajar sebagai faktor penting yang mempengaruhi kemampuan berpikir analisis. Tidak adanya motivasi dalam diri siswa menjadi penghalang bagi perkembangan kemampuan berpikirnya. Sehingga penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hubungan motivasi belajar biologi dengan kemampuan berpikir analisis siswa dalam memecahkan masalah lingkungan.

C. Hipotesis

Berdasarkan kajian pustaka dan kerangka berfikir maka dapat dirumuskan suatu hipotesis penelitian yaitu “terdapat hubungan positif antara motivasi belajar biologi dengan kemampuan berpikir analisis siswa dalam memecahkan masalah lingkungan.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tujuan Operasional Penelitian

Tujuan operasional penelitian ini adalah untuk mengukur motivasi belajar biologi dan kemampuan berpikir analisis siswa, serta menganalisis hubungan motivasi belajar biologi dengan kemampuan berpikir analisis siswa dalam memecahkan masalah lingkungan.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

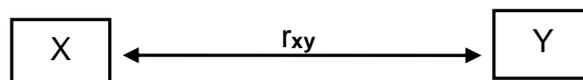
Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 55 Jakarta yang terletak di Jalan Minyak Raya Pancoran Jakarta Selatan, pada semester genap tahun ajaran 2016/2017.

C. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif korelasional dengan teknik survei. Terdapat dua variabel yaitu variabel bebas (X) motivasi belajar biologi siswa dan variabel terikat (Y) kemampuan berpikir analisis siswa.

D. Desain penelitian

Desain penelitian tertera dalam gambar 1.



Gambar 1. Skema Desain Penelitian

Keterangan:

X = Variabel bebas yaitu motivasi belajar biologi siswa

Y = Variabel terikat yaitu kemampuan berpikir analisis siswa.

r_{xy} = Koefisien korelasi antara hubungan motivasi belajar biologi dengan kemampuan berpikir analisis siswa dalam memecahkan masalah lingkungan.

E. Populasi dan Sampling

Populasi target dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMA Negeri 55 Jakarta pada semester genap tahun ajaran 2016/2017. Pemilihan sekolah tersebut dilakukan secara *purposive sampling* dengan mempertimbangkan akreditasi A serta memiliki lokasi yang strategis. Selain itu dikarenakan visi sekolah tersebut adalah menjadi sekolah yang unggul dalam ilmu pengetahuan dan teknologi, beretika, peduli lingkungan serta berwawasan global berbasis keimanan dan ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, dengan salah satunya memfasilitasi siswa untuk dapat bersaing di era global. Populasi terjangkau adalah seluruh siswa kelas X MIA SMA Negeri 55 Jakarta. Dipilihnya kelas X menggunakan teknik *purposive sampling* dikarenakan materi pencemaran lingkungan terdapat pada kelas X SMA.

Dalam penelitian ini anggota populasi sebanyak 143 siswa dari 4 kelas X MIA. Satu kelas digunakan untuk validasi sebanyak 36 siswa. Sebanyak 108 siswa dari 3 kelas X MIA dijadikan sampel. Jumlah sampel ditentukan dengan menggunakan rumus Slovin (Riduwan, 2008). Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan rumus Slovin, maka jumlah sampel pada penelitian ini sebanyak 85 siswa (Lampiran 1). Setelah

menentukan ukuran sampel keseluruhan, selanjutnya menentukan jumlah sampel tiap kelas dengan menggunakan rumus alokasi proporsional (Lampiran 1). Sampel diambil berdasarkan *simple random sampling*.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini diperoleh dengan menggunakan kuesioner motivasi belajar biologi dan tes kemampuan berpikir analisis berupa soal uraian pada materi pencemaran lingkungan.

G. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah:

1. Instrumen Motivasi Belajar Biologi

a. Definisi Konseptual

Motivasi belajar adalah daya penggerak yang menimbulkan kegiatan belajar dan menjadi pendorong tercapainya suatu tujuan.

b. Definisi Operasional

Motivasi belajar adalah keinginan yang menggerakkan seseorang tentang bagaimana cara belajar, sehingga dapat mengarahkan dalam melakukan aktivitas belajar yang didasarkan pada indikator-indikator pilihan tugas (*choice of task*), usaha (*effort*), kegigihan (*persistence*), dan prestasi (*achievement*) untuk pencapaian tujuan.

c. Kisi-Kisi Motivasi Belajar Biologi

Instrumen pada penelitian ini berupa kuisisioner motivasi belajar biologi (Lampiran 2), menggunakan skala Likert yang berisi pertanyaan positif dan negatif. Untuk pertanyaan positif, jawaban selalu diberi nilai 4,

jawaban sering diberi nilai 3, jawaban kadang-kadang diberi nilai 2, dan jawaban tidak pernah diberi nilai 1. Pemberian nilai sebaliknya untuk pertanyaan negatif. Kisi-kisi instrumen motivasi belajar biologi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kisi-Kisi Instrumen Motivasi Belajar Biologi Siswa

No	Indikator	Sub Indikator	Butir Positif	Butir Negatif	Jumlah
1	Pilihan tugas (<i>choice of task</i>)	Memilih prioritas tugas biologi yang dikerjakan	15, 28, 40, 52	5, 11, 13, *21	8
		Mendahulukan mengerjakan tugas biologi dibandingkan bermain.	9, 30, 43, 63	19, 36, *53, 56	8
		Mengerjakan tugas biologi tepat waktu.	1, 32, *51, 59	17, 45, 49, 66	8
2	Usaha (<i>effort</i>)	Meluangkan waktu untuk mengerjakan tugas biologi.	50, 54, 61, 70	6, 14, 57, 64	8
		Berusaha memahami tugas biologi yang diberikan oleh guru.	2, *22, *37, 78	23, 29, 46, *80	8
		Berusaha dengan baik mengerjakan tugas biologi.	18, *47, 60, *67	27, 10, 33, 52	8
3	Kegigihan (<i>persistence</i>)	Mengerjakan tugas biologi sampai selesai.	25, 42, 69, 73	7, 24, 38, *77	8
		Pantang menyerah dalam mengerjakan tugas biologi.	3, 34, 65, 75	48, *55, *68, 79	8
4	Prestasi (<i>achievement</i>)	Keinginan untuk berprestasi	4, 20, 26, 44	31, 35, 41, 72	8
		Kualifikasi hasil yang diperoleh.	*12, 62, 58, 76	8, 16, *39, 74	8
Jumlah			40	40	80

(Sumber: Schunk, Pintrich, dan Meece, 2012)

Selanjutnya total skor yang didapat siswa merupakan tingkat motivasi belajar biologi yang kemudian hasilnya dikategorikan sesuai kriteria pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Skor Motivasi Belajar Biologi

Rentang Skor (%)	Kriteria
66 – 105	Sangat Rendah
106 – 144	Rendah
145 – 184	Cukup
185 – 224	Tinggi
225 – 264	Sangat Tinggi

(Sumber: Riduwan, 2008)

d. Pengujian Validitas

Validitas instrumen dilakukan untuk mengetahui sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu instrumen dalam melakukan fungsi ukurnya. Untuk mengukur validitas instrumen, yaitu dengan menggunakan rumus *Pearson Product Moment*. Hasil pengujian validitas pada instrumen menunjukkan dari 80 pernyataan yang dibuat, sebanyak 66 pernyataan valid dan 14 pernyataan tidak valid (Lampiran 5).

e. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas instrumen dilakukan untuk mengetahui tingkat kepercayaan hasil suatu pengukuran instrumen agar dapat dipercaya. Koefisien reliabilitas instrumen dihitung menggunakan rumus *Alpha Cronbach*. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh koefisien reliabilitas 0,962 (Lampiran 6). Koefisien reliabilitas yang didapat kemudian diinterpretasikan dan diperoleh nilai 92,54% (Lampiran 6). Hal ini menunjukkan bahwa instrumen motivasi belajar biologi dapat dipercaya.

2. Tes Kemampuan Berpikir Analisis

a. Definisi Konseptual

Kemampuan berpikir analisis merupakan kemampuan untuk mengembangkan berpikir secara keseluruhan, cara cerdas untuk menyelesaikan masalah, analisis data, dan mengkonfirmasi informasi.

b. Definisi Operasional

Kemampuan berpikir analisis merupakan kemampuan siswa untuk memecahkan masalah yang didasarkan pada dimensi-dimensi seperti mencocokkan (*matching*), mengklasifikasikan (*classifying*), analisis kesalahan (*analyzing errors*), menggeneralisasikan (*generalizing*), dan merinci (*specifying*) untuk menyelesaikan suatu permasalahan dengan analisis yang tepat dan benar.

c. Kisi-Kisi Soal Kemampuan Berpikir Analisis

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini berupa tes kemampuan berpikir analisis berupa soal uraian (Lampiran 3). Rentang skor bervariasi, disesuaikan dengan jawaban-jawaban yang mungkin dimunculkan siswa. Kisi-kisi soal kemampuan berpikir analisis dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kisi-kisi Tes Kemampuan Berpikir Analisis

Dimensi	Indikator	Butir Soal	Jumlah
Mencocokkan (<i>matching</i>)	Merinci sifat atau karakter	1, 9, 16	3
	Menyatakan persamaan dan perbedaan	18b, 20a, 2	3
Mengklasifikasikan (<i>classifying</i>)	Mengidentifikasi karakteristik untuk diklasifikasikan dan menjelaskan kaitannya	10, 5a, 17	3
Analisis kesalahan (<i>analyzing errors</i>)	Menilai validitas dari pengetahuan berdasarkan kriteria yang sesuai	6, 14, 19	3
	Mengidentifikasi suatu kesalahan dalam pemikiran	3a, 11, 18a	3
Menggeneralisasikan (<i>generalizing</i>)	Mencari pola atau hubungan suatu informasi	7, 15, 20b	3
	Membuat pernyataan umum yang menjelaskan pola atau hubungan	3b, 4, 5b,	3
Merinci (<i>specifying</i>)	Mengidentifikasi prinsip yang diterapkan pada situasi tertentu	12b, 8b, 13b	3
	Mengidentifikasi kesimpulan yang dapat digambarkan atau prediksi yang dapat dibuat	12a, 8a, 13a	3
Jumlah			27

(Sumber: Marzano, 2007)

Selanjutnya total skor yang benar didapat siswa merupakan tingkat kemampuan berpikir analisisnya yang kemudian hasilnya dikategorikan sesuai kriteria pada Tabel 4.

Tabel 4. Kriteria Skor Tes Kemampuan Berpikir Analisis

Rentang Skor (%)	Kriteria
27 – 37	Sangat Rendah
38 – 48	Rendah
49 – 59	Cukup
60 – 70	Tinggi
71 - 81	Sangat Tinggi

(Sumber: Riduwan, 2008)

d. Pengujian Validitas

Validasi menggunakan validasi ahli. Validasi dilakukan oleh tenaga ahli yang disebut validator. Validator ditetapkan dengan mempertimbangkan kriteria pendidikan, keahlian dalam bidang evaluasi dan materi. Ahli validasi terdiri atas satu orang yang termasuk ahli evaluasi dan materi pencemaran lingkungan. Data validasi diperoleh dengan memberikan lembar validasi kepada ahli yang berperan sebagai validator sebagai penilaian validasi soal. Berdasarkan hasil uji validasi ahli menunjukkan instrumen tersebut valid (Lampiran 5).

H. Prosedur Penelitian

Penelitian dilaksanakan melalui tiga tahap, yaitu:

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan yang dilakukan, pertama merancang sebuah instrumen yang digunakan sebagai alat ukur suatu penelitian. Instrumen tersebut antara lain: kuesioner motivasi belajar biologi dan tes kemampuan berpikir analisis. Lalu menguji coba instrumen dengan uji validitas dan uji reliabilitas untuk kusioner motivasi belajar biologi, dan uji validasi ahli untuk tes kemampuan berpikir analisis siwa.

2. Tahap Pelaksanaan

Pengumpulan data tentang kuisioner motivasi belajar biologi dan tes kemampuan berpikir analisis siswa dengan menyebarkan instrumen penelitian.

3. Tahap Akhir

Menguji hipotesis yang telah ditentukan, menganalisis data hasil penelitian serta membuat hasil penelitian.

I. Hipotesis Statistik

Hipotesis statistik dapat dirumuskan sebagai berikut:

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

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

Keterangan:

H_0 = Tidak terdapat hubungan positif antara motivasi belajar biologi dengan kemampuan berpikir analisis siswa dalam memecahkan masalah lingkungan.

H_1 = Terdapat hubungan positif antara motivasi belajar biologi dengan kemampuan berpikir analisis siswa dalam memecahkan masalah lingkungan

ρ_{xy} = Koefisien korelasi untuk hubungan antara motivasi belajar biologi dengan kemampuan berpikir analisis siswa dalam memecahkan masalah lingkungan.

J. Teknik Analisis Data

1. Pengujian Prasyarat

Pada penelitian ini uji prasyarat analisis data meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas data dilakukan dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* pada $\alpha = 0,05$. Sedangkan uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji *Bartlett* pada $\alpha = 0,05$.

2. Pengujian Hipotesis

Setelah pengujian prasyarat terpenuhi, selanjutnya adalah

pengujian hipotesis. Pengujian hipotesis dilakukan melalui pengujian regresi linier dengan uji-F melalui ANAVA dan korelasi dengan uji-t. Untuk menguji koefisien korelasi dihitung dengan *Pearson Product Moment* pada $\alpha = 0,05$. Selanjutnya dilakukan uji koefisien determinasi untuk menyatakan besar kecilnya kontribusi variabel X terhadap Y.

Tabel 5. Interpretasi Koefisien Korelasi (r).

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

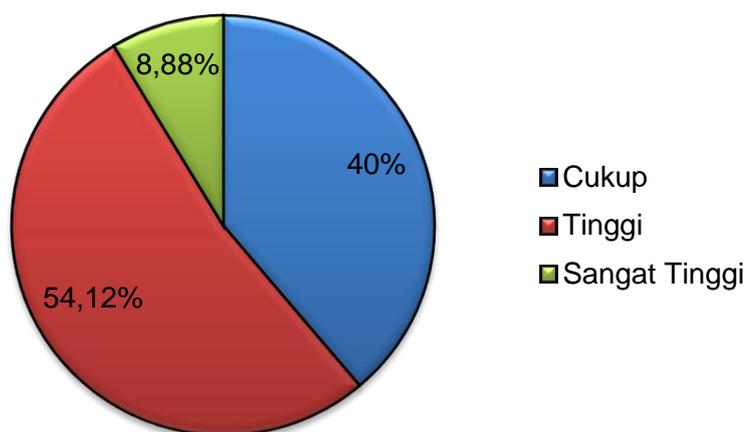
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Data hasil penelitian yang diperoleh, yaitu berupa skor motivasi belajar biologi dan skor kemampuan berpikir analisis siswa. Deskripsi data pada penelitian ini antara lain:

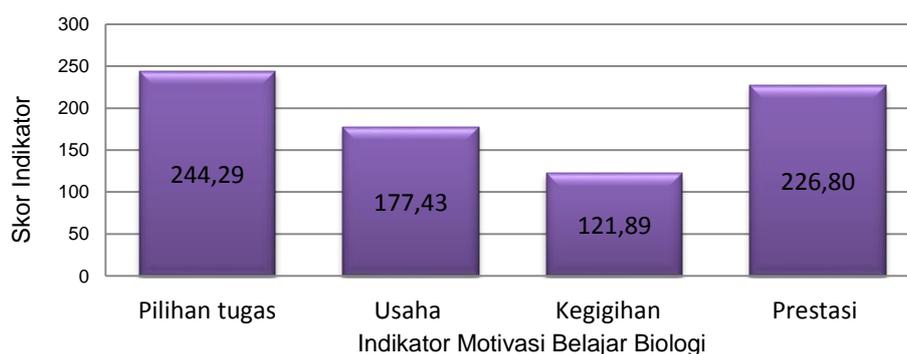
a. Skor Motivasi Belajar Biologi

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh skor tertinggi motivasi belajar biologi siswa kelas X MIPA di SMA Negeri 55 Jakarta adalah 245 dan skor terendah adalah 145 dengan rata-rata 189,45 serta simpangan baku 22,337. Pada gambar 2, penggolongan kategori skor motivasi belajar biologi siswa terdapat 5 siswa (8,88%) dalam kategori sangat tinggi, 46 siswa (54,12%) dalam kategori tinggi, dan 34 siswa (40%) dalam kategori cukup (Lampiran 7).



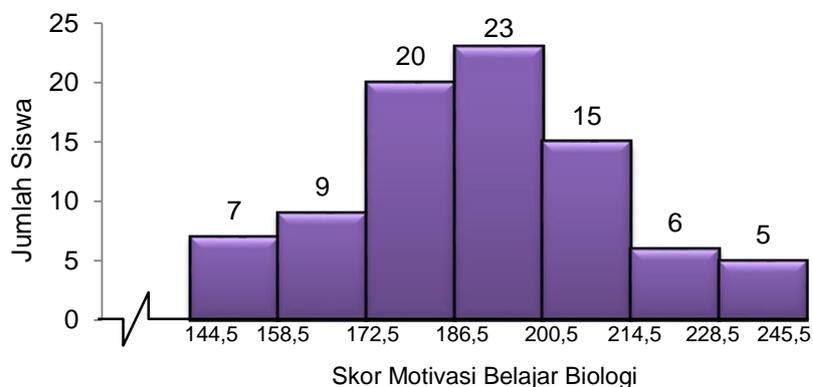
Gambar 2. Diagram Lingkaran Persentase Kategori Skor Motivasi Belajar Biologi.

Indikator motivasi belajar biologi digambarkan berdasarkan skor motivasi (Gambar 3). Indikator yang memiliki skor tertinggi adalah pilihan tugas 244,29. Indikator yang memiliki skor terendah adalah kegigihan 121,89 (Lampiran 14).



Gambar 3. Diagram Batang Skor Motivasi Belajar Biologi Per Indikator

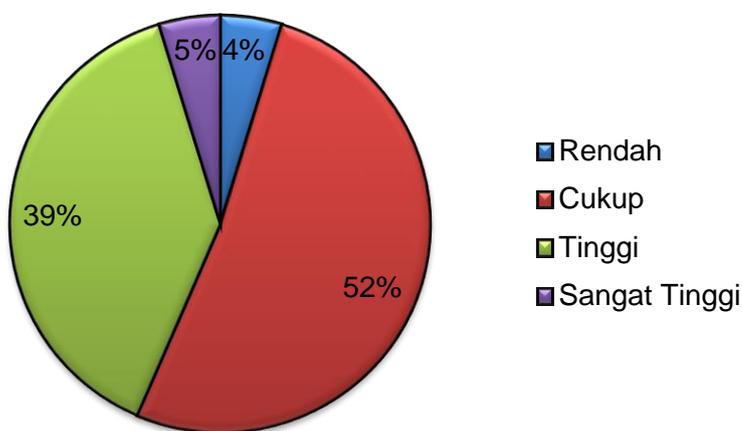
Histogram distribusi frekuensi digambarkan berdasarkan skor motivasi (Gambar 4). Frekuensi tertinggi pada batas atas dan batas bawah 186,5-200,5 sebanyak 23 siswa. Frekuensi terendah batas atas dan batas bawah 228,5-245,5 sebanyak 5 siswa (Lampiran 9).



Gambar 4. Histogram Distribusi Frekuensi Skor Motivasi Belajar Biologi

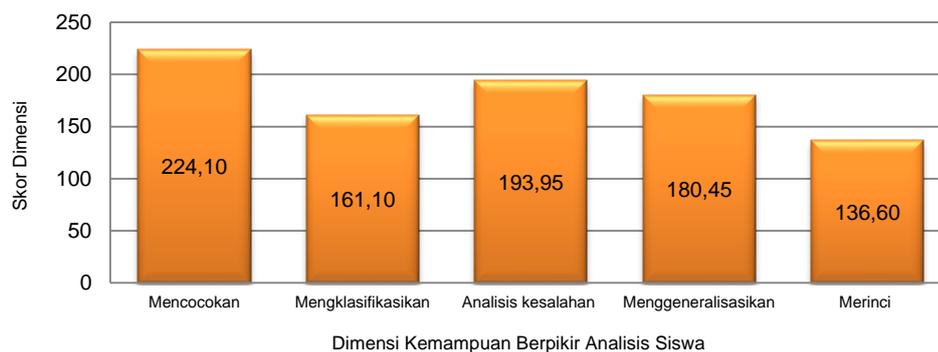
b. Skor Kemampuan Berpikir Analisis Siswa

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh skor tertinggi kemampuan berpikir analisis siswa adalah 76 dan skor terendah adalah 44 dengan rata-rata 59,20 serta simpangan baku 7,20. Berdasarkan perhitungan penggolongan kategori skor kemampuan berpikir analisis siswa, terdapat 4 siswa (4,71%) dalam kategori sangat tinggi, sebanyak 33 siswa (38,82%) dalam kategori tinggi, sebanyak 44 siswa (51,7%) dalam kategori cukup dan sebanyak 4 siswa (4,71%) dalam kategori rendah (Lampiran 7). Perbandingan persentase kategori skor kemampuan berpikir analisis siswa dapat dilihat pada Gambar 5.



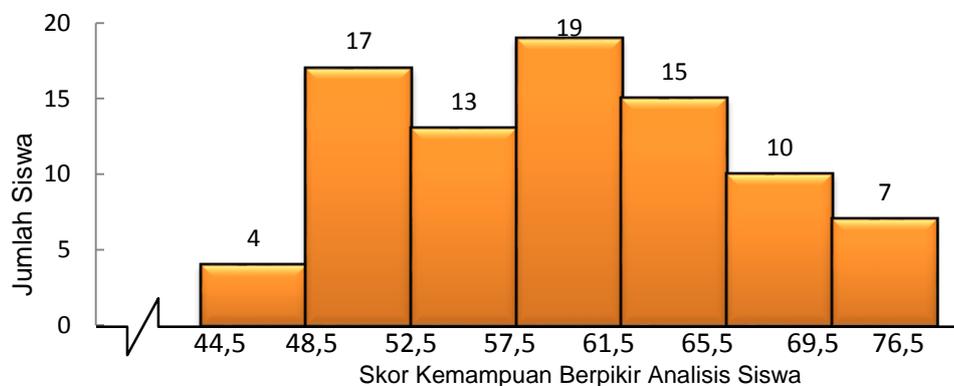
Gambar 5. Diagram Lingkaran Persentase Kategori Skor Kemampuan Berpikir Analisis Siswa

Dimensi kemampuan berpikir analisis siswa digambarkan berdasarkan skor kemampuan berpikir analisis (Gambar 6). Dimensi yang memiliki skor tertinggi adalah mencocokkan 224,10. Dimensi yang memiliki skor terendah adalah merinci 136,60 (Lampiran 14).



Gambar 6. Diagram Batang Skor Kemampuan Berpikir Analisis Siswa Per Dimensi

Histogram distribusi frekuensi digambarkan berdasarkan skor kemampuan analisis (Gambar 7). Frekuensi tertinggi pada batas atas dan batas bawah 57,5-61,5 sebanyak 19 siswa. Frekuensi terendah pada batas atas dan batas bawah 44,5-48,5 sebanyak 4 siswa (Lampiran 9).



Gambar 7. Histogram Distribusi Frekuensi Skor Kemampuan Berpikir Analisis Siswa

Pengujian Prasyarat Analisis

a. Pengujian Normalitas

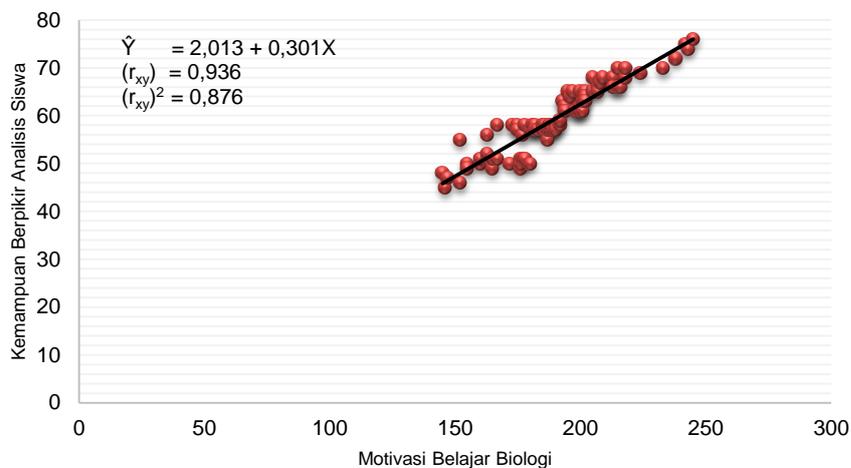
Berdasarkan pengujian data instrumen motivasi belajar biologi dan kemampuan berpikir analisis siswa diperoleh a_{maks} 0,104 dengan nilai D_{Tabel} 0,148. Hasil menunjukkan $a_{maks} < D_{Tabel}$ yaitu $0,104 < 0,145$, maka terima H_0 pada $\alpha = 0,05$ artinya data berasal dari populasi yang berdistribusi normal (Lampiran 10).

b. Pengujian Homogenitas

Berdasarkan hasil perhitungan, nilai X^2 hitung skor motivasi belajar biologi dan kemampuan berpikir analisis siswa adalah 35,62 dan X^2 tabel adalah 49,80. Hasil menunjukkan $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$, yaitu $35,62 < 49,80$ pada $\alpha = 0,05$, maka terima H_0 artinya variansi kelompok Y untuk X adalah homogen. Data homogen menunjukkan bahwa data kelompok-kelompok Y pada X tertentu memiliki homogenitas (Lampiran 11).

2. Pengujian Hipotesis

Hasil pengujian diperoleh model regresi adalah $\hat{Y} = 2,013 + 0,301X$. Persamaan tersebut menunjukkan bahwa hubungan antara motivasi belajar biologi dengan kemampuan berpikir analisis dalam memecahkan masalah lingkungan bernilai positif dan berarti apabila motivasi belajar biologi (X) bertambah 1 skor, maka akan diikuti oleh kenaikan skor kemampuan berpikir analisis siswa (Y) 0,301 dengan konstanta 2,013. Model regresi berikut ini menggambarkan hubungan kedua variabel (Gambar 8).



Gambar 8. Model Regresi Linier antara Motivasi Belajar Biologi dengan Kemampuan Berpikir Analisis

Hasil pengujian keberartian model regresi pada $\alpha=0,05$ menunjukkan F_{Hitung} lebih besar daripada F_{Tabel} , yaitu $584,86 > 3,956$ maka tolak H_0 , hal ini menunjukkan model regresi signifikan (Lampiran 12). Pengujian linieritas pada $\alpha=0,05$ diperoleh F_{Hitung} lebih kecil daripada F_{Tabel} , yaitu $0,410 \leq 1,716$ maka terima H_0 , bentuk hubungan antara motivasi belajar biologi dengan kemampuan berpikir analisis siswa dalam memecahkan masalah lingkungan adalah linier (Lampiran 12).

Koefisien korelasi (r_{xy}) yang diperoleh pada penelitian ini adalah 0,936. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh t_{Hitung} lebih besar daripada t_{Tabel} , yaitu $68,766 > 1,689$ pada $\alpha = 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa koefisien korelasi signifikan dan terdapat hubungan positif antara motivasi belajar biologi dengan kemampuan berpikir analisis siswa.

Koefisien determinasi yang diperoleh pada penelitian ini adalah

$(r_{xy})^2$ 0,8761(Lampiran 13). Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh besarnya kontribusi variabel X terhadap variabel Y ($r^2 \times 100\%$) adalah 87,61%. Hal tersebut menunjukkan bahwa motivasi belajar biologi memberikan kontribusi terhadap kemampuan berpikir analisis sebesar 87,61%.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil uji hipotesis data, diperoleh hasil bahwa terdapat hubungan positif antara motivasi belajar biologi dengan kemampuan berpikir analisis siswa, artinya semakin tinggi motivasi belajar biologi yang dimiliki siswa maka semakin tinggi pula kemampuan berpikir analisis siswa dalam memecahkan masalah lingkungan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan Fahim dan Hajimaghsood (2014) bahwa terdapat hubungan positif antara motivasi dan kemampuan berpikir kritis pada mahasiswa Universitas Islam Azad, dengan koefisien korelasi 0,796.

Motivasi belajar merupakan faktor yang berperan penting dalam proses pembelajaran, berfungsi sebagai daya penggerak siswa untuk melakukan aktivitas belajar. Motivasi belajar dapat mempengaruhi kemampuan berpikir analisis siswa. Pernyataan ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan Dehghani et.al (2011) yang menjelaskan bahwa tidak adanya motivasi dalam diri siswa menjadi penghalang bagi perkembangan kemampuan berpikir analisis siswa.

Siswa yang termotivasi belajar, maka akan melakukan aktivitas

yang dapat membantu dirinya untuk belajar, seperti memperhatikan pelajaran, memahami materi yang harus dipelajari, mencatat materi, memeriksa tingkat pemahamannya, dan meminta bantuan ketika dirinya tidak memahami materi tersebut. Hal ini sesuai dengan pernyataan Dimiyati dan Mudjiono (2006) menyatakan bahwa motivasi menimbulkan adanya keinginan yang menggerakkan dan mengarahkan sikap siswa untuk belajar sehingga tercapainya suatu tujuan.

Motivasi akan mempengaruhi apa yang dipelajari oleh siswa, kapan siswa harus belajar, dan bagaimana cara siswa untuk belajar. Siswa yang termotivasi akan mengelola pengalaman belajar sehingga kemampuan berpikir analisis yang dicapai siswa berbeda-beda sesuai dengan motivasi belajar yang dimilikinya. Hal ini didukung oleh pernyataan Schunk (2012) bahwa siswa yang termotivasi belajar pada umumnya digolongkan sebagai siswa yang aktif dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil penelitian kemampuan berpikir analisis siswa dalam memecahkan masalah lingkungan bahwa rata-rata siswa telah mencapai skor 59,20. Siswa yang mampu memecahkan masalah dengan baik maka dapat mengidentifikasi permasalahan, merumuskan permasalahan, menyebutkan berbagai alternatif solusi, menganalisis bagaimana alternatif solusi tersebut, sehingga dapat menyelesaikan masalah hingga menentukan solusi yang paling tepat. Soal permasalahan yang diberikan dalam materi pencemaran lingkungan ini

berhubungan dengan permasalahan yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari siswa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan dalam mencocokkan memiliki presentase skor tertinggi yaitu 81,37%. Hal ini menunjukkan dalam mencocokkan memiliki tingkat kesukaran yang rendah, sehingga siswa mampu menyelesaikan permasalahan dengan analisis yang tepat dan benar. Pernyataan ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan Lewy et.al (2008) yang menjelaskan bahwa mencocokkan merupakan tingkatan terendah dalam berpikir analisis.

Sedangkan kemampuan dalam merinci memiliki presentase skor paling rendah yaitu 56,86%. Hal ini menunjukkan dalam merinci sebuah permasalahan memiliki tingkat kesukaran yang tinggi, sehingga siswa belum mampu menyelesaikan suatu permasalahan dengan analisis yang baik. Pernyataan ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan Poppi dan Widjajanto (2011) yang menjelaskan bahwa rendahnya rata-rata skor dikarenakan proses penggabungan sebuah informasi yang kurang, serta tingkat kesukaran yang menuntut kemampuan siswa untuk dapat berpikir lebih rumit.

Berdasarkan hasil penelitian motivasi belajar biologi siswa kelas X MIA di SMA Negeri 55 Jakarta, diperoleh data rata-rata siswa telah mencapai skor 189,45. Siswa yang memiliki motivasi belajar yang tinggi, maka dapat mencapai keberhasilan tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya. Siswa yang termotivasi dalam belajar memiliki sebuah

pilihan tugas yang baik, usaha yang baik, kegigihan, dan prestasi dalam belajar. Hal ini didukung oleh pernyataan Sardiman (2012) bahwa motivasi memiliki fungsi sebagai penggerak atau pendorong belajar, menentukan arah dan menyeleksi kegiatan selama belajar.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan dalam pilihan tugas memiliki presentase skor tertinggi yaitu 71,83%. Hal ini menunjukkan bahwa siswa mampu memilih prioritas tugas, mendahulukan tugas dibandingkan aktivitas lain, sehingga tugas tersebut dapat diselesaikan tepat waktu. Pernyataan ini sesuai dengan pendapat Schunk (2012) bahwa pilihan tugas merupakan indikator penting karena menunjukkan adanya motivasi dalam diri siswa.

Sedangkan kemampuan siswa untuk bertahan dalam mengerjakan tugas memiliki presentase skor paling rendah yaitu 66,97%. Hal ini menunjukkan sikap kegigihan siswa masih dalam kategori rendah, artinya siswa mudah menyerah ketika menghadapi kesulitan. Pernyataan ini sesuai dengan pendapat Schunk (2012) bahwa kegigihan siswa terlihat dari banyaknya waktu dan seberapa lama usaha siswa dalam mengerjakan tugas.

Motivasi diperlukan dalam pembelajaran sehingga kemampuan siswa menjadi optimal. Intensitas motivasi menentukan pencapaian hasil yang diperoleh siswa (Sardiman, 2012). Motivasi belajar memiliki peran penting dalam perkembangan kemampuan berpikir analisis siswa. Motivasi bukan merupakan satu-satunya faktor yang mempengaruhi

kemampuan berpikir analisis siswa, begitu pula sebaliknya. Hal tersebut diperkuat dengan nilai koefisien korelasi yang diperoleh yaitu 0,936, menunjukkan bahwa motivasi belajar biologi dan kemampuan berpikir analisis memiliki hubungan yang kuat.

Nilai koefisien determinasi yang diperoleh adalah 0,8761. Berdasarkan hasil perhitungan besarnya kontribusi variabel X terhadap variabel Y adalah 87,61%. Hal tersebut menunjukkan bahwa motivasi belajar biologi memberikan kontribusi terhadap kemampuan berpikir analisis sebesar 87,61%. Sedangkan 12,39% disebabkan faktor lain, seperti *self-regulated*, kemampuan metakognitif, faktor psikologis lainnya dan kondisi siswa selama proses pembelajaran.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI, SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan positif antara motivasi belajar biologi dengan kemampuan berpikir analisis siswa dalam memecahkan masalah lingkungan.

B. Implikasi

Implikasi dari penelitian ini adalah guru perlu mengetahui faktor-faktor yang menentukan motivasi belajar biologi, perlu menerapkan metode serta model pembelajaran yang dapat meningkatkan motivasi belajar biologi siswa dan mengembangkan kemampuan berpikir analisis siswa.

C. Saran

Peneliti selanjutnya disarankan untuk mengembangkan lebih lanjut penelitian ini dengan mencari variabel lain yang berkontribusi terhadap variabel kemampuan berpikir analisis. Selain itu disarankan untuk memperhatikan indikator dalam penyusunan instrumen motivasi belajar biologi dan kemampuan berpikir analisis siswa untuk menghindari terlalu banyaknya jumlah butir pertanyaan yang tidak valid.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, Blessyta and Mumthas. (2014). Taking Triarchic Teaching to Classroom: Giving Everybody a Fair Chance. *International Journal of Advanced Research, Volume 2, Issue 5, 455-458*, ISSN 2320-5407.
- Amer, Ayman. (2005). *Analytical Thinking*. Cairo: Cairo University.
- Arikunto, Suharsimi. (2010). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktis*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- BNSP. (2006). *Permendiknas RI No 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Darmono. (2001). *Lingkungan Hidup dan Pencemaran*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Deghani, Marzeih., Sani, Hossein Jafari., Pakmehr, Hamideh., and Malekzadeh, Asma. (2011). Relationship between Students' Critical Thinking and Self-efficacy Beliefs in Ferdowsi University of Mashhad, Iran. *Procedia Social and Behaviour Science (15)* ISSN 2952-2955.
- Dimiyati dan Mudjiono. (2006). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Fahim, Mansoor., & Hajimaghsoodi, Arezoo. (2014). The Relationship Between Motivation and Critical Thinking Ability of Irannian EEF Learners. *International Journal of Language Learning and Applied Linguistics Word (IJLLALW), Volume 5, Issue 2, 605-619*, ISSN 2289-3245.
- Lewy, Zulkardi, Nymas Aisyah, 2009. Pengembangan Soal untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Pokok Bahasan Barisan dan Deret Bilangan di Kelas IX Akselerasi SMP Xaverius Maria Palembang. *Jurnal Nasional*. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Luthans, Fred. (2011). *Organizational Behavior, An Evidence-Based Approach* Twelfth Edition. New York: McGraw-Hill Companies, Inc.
- Marzano, Robert J dan Kendall, John S. (2007) *The New Taxonomy of Educational Objective*. California: Crown Press.
- Montaku, Sudjit., Kaittikomol, Paibon., and Tiranathanakul, Pairoaj. (2012). The Model of Analytical Thinking Skill Training Process. *Research*

Journal of Applied Science 7 (1) 17-20, 2012 ISSN: 1815-923X.
Medwell Journal.

- Najam, Adil., Runals, David., and Halle, Mark. (2007). *Environmental and Governance Project*. Denmark: International Institute for Sustainable Development.
- Poppy K dan Widjajanto E. 2011. Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi dalam Pembelajaran IPA. Bandung: *Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Ilmu Pengetahuan Alam (PPPPTK IPA)*.
- Puspendik. (2011). *Instrumen Penilaian Hasil Belajar Matematika SMP: Belajar dari PISA dan TIMMS*. Jakarta: Puspendik, Balitbang Depdiknas.
- Robbins, Joanne. (2011). Problem Solving, Reasoning, and Analytical Thinking in a Classroom Environment. *Journal* ISSN: 1555-7855 Vol. 12, No. 1, page 40-47. *Morningside Academy and Partnership for Educational Excellence and Research. International*.
- Rose, Colin dan Nicholl, Malcolm J. (2002). *Accelerated Learning For The 21st Century*. (Diterjemahkan oleh Dedy Ahimsa). Bandung: Nuansa.
- Riduwan. (2008). *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru, Karyawan, dan Peneliti Pemula*. Bandung: Alfabeta.
- Sardiman. (2012). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Sastrawijaya, Tresna. (2009). *Pencemaran Lingkungan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Schunk, Dale H., Pintrich, Paul R., dan Meece, Judith L. (2012). *Motivasi dalam Pembelajaran: Teori, Penelitian, dan Aplikasi*. Jakarta: PT. Indeks.
- Sudjana, Nana. (2008). *Penilaian Hasil Belajar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Sutikno, M. Sobry. (2013). *Belajar dan Pembelajaran*. Lombok: Holistika.
- Uno, Hamzah B. (2008). *Teori Motivasi dan Pengukurannya: Analisis di Bidang Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wardhana. (2004). *Dampak Pencemaran Lingkungan (Edisi Revisi)*. Yogyakarta: Andi.
- Yamin, Martinis (2005). *Strategi Pembelajaran Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Gaung Persada Press

Lampiran 1. Perhitungan Jumlah Sampel dan Alokasi Proporsional Sampel

A. Perhitungan Jumlah Sampel

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

$$n = \frac{108}{1 + 108(0,05)^2}$$

$$n = 85 \text{ siswa}$$

Keterangan:

n : Jumlah sampel
 N : Jumlah populasi
 e : Toleransi kesalahan

B. Alokasi Proporsional Sampel:

Rumus alokasi proporsional, yaitu:

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

Keterangan:

ni : Jumlah sampel kelompok / menurut kelas
 N : Jumlah populasi keseluruhan
 Ni : Jumlah populasi menurut kelas
 n : Jumlah sampel

Tabel 6. Alokasi Proporsional Sampel

Kelas	Jumlah Siswa	Sampel
XI MIA A	36	29
XI MIA C	36	28
XI MIA D	36	28
Total	108	85

Lampiran 2. Kuisisioner Motivasi Belajar Biologi

Nama :
Nomor Absen :
Kelas :
Usia :
Jenis Kelamin :

PETUNJUK PENGISIAN

Dibawah ini ada 80 pernyataan, baca dan pahami baik-baik setiap pernyataannya. Anda diminta untuk mengemukakan apakah pernyataan tersebut sesuai dengan diri Anda, dengan cara memberi tanda ceklis (√) pada salah satu pilihan jawaban. Pada skala pengukuran instrumen motivasi belajar biologi ini menggunakan skala interval skor 1-4, sesuai dengan Skala Likert yang mempunyai kategori 1-4:

- SL = Selalu (Dilakukan sesuai pernyataan secara terus menerus);
- SR= Sering (Dilakukan sesuai pernyataan, namun sesekali tidak);
- KK= Kadang-Kadang (Dilakukan sesuai pernyataan hanya sesekali);
- TP = Tidak Pernah (Tidak sekalipun sesuai dengan pernyataan).

Setiap orang memiliki jawaban yang berbeda-beda, karena itu pilihlah jawaban yang paling sesuai dengan diri Anda. Dalam hal ini tidak ada jawaban yang benar atau yang salah. Anda sepenuhnya bebas menentukan pilihan. Usahakan agar tidak ada satupun pernyataan yang terlewatkan. Instrumen ini tidak berpengaruh secara langsung kepada nilai akademik anda. Saya mengucapkan terima kasih atas kesedian Anda meluangkan waktu untuk mengisi skala ini.

SELAMAT MENGERJAKAN

Petunjuk : Berilah tanda (√) pada salah satu kolom jawaban sesuai dengan kepribadian Anda

No	Pernyataan	SL	SR	KK	TP
1	Saya mengumpulkan tugas biologi tepat pada waktunya.				
2	Saya berusaha memahami materi biologi, agar mampu mengerjakan tugas dengan baik.				
3	Jika tugas biologi yang saya kerjakan masih belum tuntas, saya akan mencari dan membaca buku untuk menyelesaikan tugas tersebut.				
4	Saat mempelajari biologi, saya dapat memahami materi yang dibahas.				
5	Jika saya mempunyai banyak tugas biologi, saya bingung tugas mana yang harus saya kerjakan lebih dahulu.				
6	Semakin lama saya belajar biologi, semakin saya merasa bosan.				
7	Latihan soal-soal biologi terlalu sulit untuk saya.				
8	Materi biologi sulit dipahami sehingga hasil yang saya peroleh jelek.				
9	Saya mendahulukan waktu untuk mengerjakan tugas biologi daripada bermain.				
10	Yang terpenting menurut saya adalah selesai mengerjakan tugas biologi tanpa memperhatikan hasil yang saya peroleh.				
11	Saya sulit untuk memilih tugas yang harus saya kerjakan lebih dulu.				
*12	Saya merasa puas, jika hasil yang saya dapatkan lebih baik dari sebelumnya.				
13	Walaupun saya sudah membuat agenda tugas, saya malas untuk mengerjakannya.				
14	Saya tetap bermain dengan teman, walaupun saya belum mengerjakan tugas biologi.				
15	Saya dapat memilih tugas biologi yang saya anggap penting untuk dikerjakan terlebih dahulu.				
16	Saya membiarkan nilai biologi saya jelek.				
17	Saya terbiasa menunda waktu untuk mengumpulkan tugas biologi.				
18	Tugas biologi saya kerjakan dengan baik.				
19	Bermain lebih penting daripada belajar dan mengerjakan tugas biologi.				
20	Saya ingin berprestasi lebih baik dalam pelajaran biologi.				
*21	Terlalu banyak tugas yang diberikan, membuat saya malas mengerjakannya.				
*22	Jika saya belum memahami materi maupun tugas biologi yang diberikan, saya browsing internet untuk mencari jawabannya.				
23	Semakin banyak tugas biologi yang diberikan, maka saya semakin bingung untuk mengerjakannya.				
*24	Mengerjakan tugas biologi semampu saya, walaupun ada pertanyaan kosong.				
25	Ketika tugas yang saya kerjakan selesai, setelah itu saya akan mengerjakan tugas lainnya.				
26	Jika nilai biologi saya belum maksimal, saya akan belajar dengan giat untuk mendapatkan nilai yang lebih baik.				
27	Saya mengerjakan tugas biologi dengan asal-asalan yang penting selesai.				
28	Ketika mempunyai banyak tugas, saya mampu menentukan tugas biologi yang harus saya kerjakan terlebih dahulu.				
29	Materi biologi lebih sulit dimengerti daripada yang saya bayangkan sebelumnya.				
30	Menurut saya belajar biologi adalah hal utama dibanding bermain.				

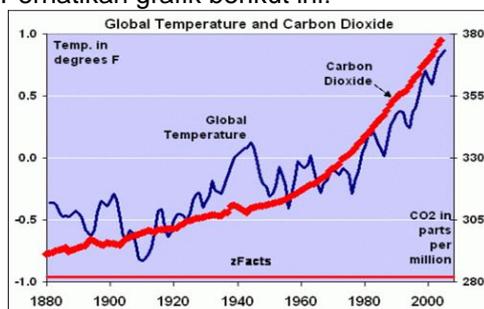
No	Pernyataan	SL	SR	KK	TP
31	Walaupun nilai biologi saya belum memuaskan, asalkan mencapai kkm.				
32	Saya senang mempelajari dan mengerjakan tugas biologi.				
33	Saya mengerjakan tugas biologi tanpa memahami materi yang terkait.				
34	Jika menemukan soal biologi yang sulit, saya memilih untuk berdiskusi dengan teman.				
35	Pembelajaran biologi sulit untuk dipelajari, sehingga saya malas untuk mempelajarinya.				
36	Saya akan mengerjakan tugas biologi setelah saya puas bermain.				
*37	Apabila saya belum paham tugas biologi yang akan kerjakan, saya akan bertanya kepada guru ataupun teman.				
38	Saya akan melewati dan tidak mengerjakan pertanyaan biologi yang sulit, tanpa mencari jawaban lebih lanjut.				
*39	Saya menerima berapapun nilai biologi walaupun mengecewakan.				
40	Dari banyaknya tugas biologi yang diberikan oleh guru, saya tahu tugas biologi mana yang harus didahulukan.				
41	Saya tidak memiliki target dalam mencapai hasil biologi yang memuaskan.				
42	Saya mengerjakan tugas biologi dengan menjawab seluruh pertanyaan yang diberikan.				
43	Ketika belum mengerjakan tugas biologi, saya menolak ajakan teman untuk bermain.				
44	Saya ingin mencapai hasil biologi yang memuaskan.				
45	Saya mengerjakan tugas biologi sesuai kehendak saya, tanpa memperhatikan batas waktu pengumpulan tugas.				
46	Saya terbiasa lalai dalam mengerjakan tugas yang diberikan				
*47	Jika saya kesulitan dalam mengerjakan tugas biologi, saya berdiskusi dengan teman.				
48	Saya terbiasa meninggalkan tugas biologi, karena sulit untuk menjawabnya.				
49	Menunda waktu pengumpulan tugas adalah hal wajar bagi saya.				
50	Meluangkan waktu untuk mengerjakan tugas adalah hal penting yang harus saya lakukan.				
*51	Setiap diberikan tugas biologi saya langsung mengerjakan tugas.				
52	Saya akan membiarkan tugas yang belum saya selesaikan.				
*53	Saya akan fokus mengerjakan tugas biologi setelah selesai bermain				
54	Jika saya dapat meluangkan waktu untuk belajar dan mengerjakan tugas, pasti saya akan senang.				
*55	Saya menyerah ketika kesulitan mengerjakan tugas biologi.				
56	Waktu yang saya miliki akan saya gunakan untuk bermain.				
57	Saya menggunakan waktu lebih banyak untuk bermain daripada mengerjakan tugas biologi.				
58	Saya bangga nilai biologi saya bagus.				
59	Mampu mengerjakan tugas demi tugas yang jumlahnya banyak, agar tugas biologi yang saya kerjakan dapat dikumpulkan.				
60	Saya mengerjakan tugas biologi dengan baik.				
61	Meluangkan waktu untuk mengerjakan tugas biologi yang diberikan oleh guru.				
62	Saya merasa puas bila saya mampu menyelesaikan soal biologi.				
63	Mendahulukan mengerjakan tugas biologi lebih utama daripada bermain.				

No	Pernyataan	SL	SR	KK	TP
64	Saya lebih memilih bermain daripada mengerjakan tugas biologi.				
65	Berusaha dengan giat dan pantang menyerah agar semua pertanyaan biologi yang diberikan terjawab.				
66	Saya terbiasa menunda waktu untuk mengumpulkan tugas.				
*67	Saya akan pergi ke perpustakaan untuk mencari sumber buku, apabila saya belum mengerti cara mengerjakan tugas biologi.				
*68	Soal yang sulit membuat saya menyerah dalam mengerjakan tugas biologi.				
69	Mengerjakan tugas biologi tanpa melewatkan satu nomor pun sehingga soal yang saya kerjakan terisi semuanya.				
70	Sepulang sekolah saya terbiasa untuk mengerjakan tugas.				
71	Ketika saya belum memahami materi biologi, saya membiarkannya begitu saja tanpa berusaha mempelajarinya.				
72	Jika nilai biologi saya jelek, saya pasrah dan malas untuk memperbaikinya.				
73	Saya harus menyelesaikan pembelajaran biologi dengan baik.				
74	Saya mendapat nilai jelek pada pelajaran biologi				
75	Sikap gigih membuat saya pantang menyerah ketika mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal.				
76	Saya mendapat nilai bagus pada pelajaran biologi				
*77	Materi biologi sulit dipahami, sehingga hasil yang saya peroleh buruk.				
78	Saya senang mempelajari materi yang dirancang dengan baik, sehingga saya menjadi paham materi yang dibahas.				
79	Saya mudah menyerah ketika saya kesulitan dalam mengerjakan soal biologi.				
*80	Saya malu bertanya kepada teman ketika saya kesulitan mengerjakan tugas biologi.				

Lampiran 3. Instrumen Tes Kemampuan Bepikir Analisis

1. Di suatu desa terdapat sebuah sungai yang dahulu airnya sangat jernih. Warga desa biasa memanfaatkan air sungai tersebut untuk kehidupan sehari-hari seperti mandi, masak maupun minum. Saat ini sikap kepedulian warga terhadap lingkungan semakin menurun. Banyak warga yang membuang limbah rumah tangga seperti limbah cair maupun limbah padat ke sungai. Hal ini menyebabkan biota air yang ada di sungai mati. Sebutkan biota air apa sajakah yang mati? Jelaskan mengapa biota air tersebut bisa mati ketika air sungai tercemar?
2. Saat ini di sejumlah wilayah, terutama di perkotaan terjadi peningkatan jumlah sampah setiap tahunnya. Pemerintah maupun warga sekitar berupaya untuk meminimalkan jumlah sampah/limbah padat melalui berbagai kegiatan. Kegiatan meminimalkan limbah padat tersebut berpedoman pada konsep menghemat penggunaan sumber daya alam, yaitu dengan melakukan kegiatan *3R (reduce, reuse, recycle)*. Bagaimanakah cara menerapkan program tersebut dalam kehidupan sehari-hari?
3. Pabrik-pabrik industri yang lokasinya berada disekitar pemukiman melakukan pembuangan limbah industri yang mengandung bahan kimia berbahaya langsung ke sungai.
 - a. Bagaimanakah pendapatmu mengenai permasalahan tersebut?
 - b. Bagaimanakah cara penanganan limbah yang benar dan seharusnya dilakukan oleh suatu pabrik industri? Jelaskan!

4. Perhatikan grafik berikut ini!



Berdasarkan grafik disamping, bagaimana pendapatmu tentang hubungan antara suhu lingkungan dengan kadar CO₂? Jelaskan!

5. Pada akhir Maret 2011, 40% lapisan ozon stratosfer rusak. Tingkat kerusakan saat ini meningkat 10% dibanding sebelumnya yang hanya berkisar 30%. Namun kini, lapisan itu rusak karena polusi industri kimia. Seperti dikutip dalam BBC News, kerusakan yang terjadi dari kondisi dingin stratosfer akibat polusi industri kimia.
 - a. Menurut pendapatmu, hal apakah yang dapat menyebabkan bocornya lapisan ozon selain akibat polusi industri kimia?
 - b. Menurut analisismu dampak apakah yang akan ditimbulkan oleh bocornya lapisan ozon?
6. Titik panas di Pulau Sumatera, terutama Provinsi Riau, melonjak drastis akibat kebakaran hutan di sejumlah kabupaten. Data satelit badan kelautan dan atmosfer Amerika Serikat (NOAA) menunjukkan terdapat 2 titik panas pada Rabu (29/07). Hari berikutnya meningkat menjadi 17 titik. Apakah kebakaran hutan mengakibatkan pemanasan global? Menurut pendapatmu mengapa hal tersebut terjadi?
7. Warga Jakarta terbiasa membuang limbah rumah tangga langsung ke sungai sehingga mengakibatkan pencemaran sungai. Dari segi kesehatan penyakit apakah yang ditimbulkan?

8. Perhatikan grafik berikut ini!



Analisislah permasalahan pada grafik diatas:

- Bagaimana pendapatmu mengenai populasi jumlah sepeda motor setiap tahunnya? Permasalahan apakah yang ditimbulkan terhadap lingkungan akibat populasi sepeda motor tersebut?
 - Menurut analisismu, upaya apakah yang dapat dilakukan pemerintah untuk menanggulangi permasalahan diatas? Jelaskan dengan alasanmu!
9. Ketika turun hujan, sampah-sampah yang ada di pinggir jalan dan jalanan akan terakumulasi di selokan. Di Indonesia saluran pembuangannya langsung menuju laut, sehingga sampah akan langsung ke laut. Sekitar 80% sampah di laut berasal dari daratan. Sampah di laut menyebabkan menurunnya jumlah populasi biota laut. Sebutkan jenis sampah rumah tangga yang menyebabkan populasi biota laut menurun? Menurut pendapatmu mengapa hal tersebut bisa terjadi?

10. Perhatikan gambar berikut ini!



Pada gambar tersebut, terlihat asap yang dihasilkan dari proses pembakaran. Dari berbagai pembakaran yang prosesnya bermacam-macam dihasilkan asap yang berbeda warnanya yaitu asap putih dan asap hitam. Menurut pendapatmu, mengapa asap tersebut berbeda warna?

11. Di Indonesia, sering ditemukan masyarakat yang membakar sampah. Apakah cara tersebut merupakan cara yang tepat untuk mengelola sampah? Menurut pendapatmu, bagaimanakah seharusnya cara pengelolaan sampah yang dilakukan oleh masyarakat agar tidak menimbulkan pencemaran lingkungan?

12. Perhatikan gambar berikut ini!



Penumpukan sampah pada gambar diatas menyebabkan permasalahan lingkungan.

- Dari permasalahan diatas, sebutkan tiga jenis pencemaran yang ditimbulkan dan berikan alasannya?
- Bagaimanakah upaya yang dapat kalian lakukan untuk ikut serta dalam mengatasi masalah sampah? Jelaskan!

13. Desa Pabelan terletak di Pekalongan, Jawa Tengah. Mayoritas penduduk desa Pabelan adalah pengrajin batik, dengan memanfaatkan air sungai untuk mencuci batik serta limbahnya dibuang ke sungai. Akibatnya sumur-sumur yang terletak dekat bantaran sungai pun ikut tercemar.
- Bagaimana dampak yang ditimbulkan terhadap kesehatan penduduk desa?
 - Analisislah upaya yang dapat dilakukan pemerintah untuk mengatasi pencemaran sungai tersebut?
14. Prokasih (Program Kali Bersih) merupakan program yang ditunjukkan untuk meningkatkan kualitas air sungai sehingga dapat memenuhi fungsi air sungai tersebut sebagaimana mestinya. Program ini adalah salah satu agenda Menteri Negara Lingkungan Hidup yang arus dilaksanakan mengingat terdapat banyak sekali sungai di Indonesia yang tercemar. Kegiatan apa sajakah yang dilakukan masyarakat dalam program ini?
15. Keterkaitan antara peningkatan jumlah kendaraan adalah mengakibatkan pencemaran udara. Sebutkan dampak yang ditimbulkan terhadap lingkungan akibat pencemaran udara?
16. Kendaraan bermotor menghasilkan zat-zat berbahaya seperti timbal (Pb), hidrokarbon (HC), maupun karbonmonoksida (CO). Dampaknya terhadap lingkungan dapat merugikan kesehatan manusia. Penyakit apa yang ditimbulkan dari polusi udara? Mengapa polusi udara dapat menyebabkan penyakit tersebut?
17. Saat ini banyak warga desa sekitar sungai membuang limbah rumah tangga ke sungai dan pabrik-pabrik yang membuang limbah industri ke sungai. Menurut pendapatmu, akibat apakah yang ditimbulkan terhadap sungai?
18. Pabrik-pabrik tekstil yang lokasinya berdekatan dengan rumah warga berperan dalam pencemaran sungai. Mereka membuang limbah-limbah bahan kimia ke sungai. Akibatnya air sungai di sekitar pemukiman warga tercemar dan berubah warna menjadi merah, hijau, kuning dan hitam.
- Menurut pendapatmu, apakah air tersebut masih aman digunakan untuk kepentingan sehari-hari? Jelaskan mengapa demikian!
 - Jelaskan parameter fisik air bersih yang dapat digunakan oleh masyarakat!
19. Perhatikan gambar berikut ini!



Penanaman pohon ditepi jalan telah dilakukan pemerintah. Mengapa pemerintah melakukan penanaman pohon? Jelaskan menurut pendapatmu!

20. Sampah secara umum dibagi menjadi dua yaitu sampah organik dan sampah anorganik. Sampah organik merupakan limbah yang berasal dari makhluk hidup yang berasal dari alam seperti hewan dan tumbuhan. Sampah anorganik adalah sampah yang berasal dari limbah perindustrian seperti plastik, kaca, *styrofoam* dan kaleng.
- Menurut pendapatmu, bagaimanakah proses penguraian sampah organik dan sampah anorganik pada alam sekitar?
 - Sampah anorganik dapat menyebabkan pencemaran tanah, dampak apakah yang ditimbulkan terhadap kesuburan tanah?

Lampiran 4. Rubrik Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Analisis

No	Kriteria Jawaban	Skor
1	<ul style="list-style-type: none"> • Biota sungai yang mati akibat air sungai tercemar yaitu ikan, udang, serangga, bentos, tanaman air. Sungai yang tercemar menyebabkan kualitas air sungai menurun seperti berkurangnya jumlah oksigen di dalam sungai sehingga biota kekurangan oksigen, selain itu diakibatkan karena sungai teracuni logam berat 	3
	<ul style="list-style-type: none"> • Jika memberikan jawaban lain yang relevan. 	3
	<ul style="list-style-type: none"> • Menyebutkan contoh biota sungai yang mati. Disertai satu alasan. 	2
	<ul style="list-style-type: none"> • Menyebutkan contoh biota sungai yang mati. Tidak disertai alasan. 	1
2	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Reduce</i> yaitu mengurangi limbah, misalnya membawa tas belanja dari rumah saat berbelanja ke pasar sehingga mengurangi penggunaan kantong plastic. • <i>Reuse</i> yaitu memanfaatkan kembali barang bekas tanpa harus memprosesnya terlebih dahulu, misalnya menggunakan gelas air mineral untuk tempat pembibitan tanaman. • <i>Recycle</i> yaitu mendaur ulang limbah, misalnya mendaur ulang botol-botol plastic untuk dijadikan barang baru. 	3
	<ul style="list-style-type: none"> • Jika memberikan jawaban lain yang relevan. 	3
	<ul style="list-style-type: none"> • Jika menyebutkan dua jenis kegiatan yang benar. Disertai alasan. 	2
	<ul style="list-style-type: none"> • Jika menyebutkan satu jenis kegiatan disertai alasan. 	1
3a	<ul style="list-style-type: none"> • Seharusnya limbah industry yang mengandung bahan berbahaya tidak dibuang ke sungai karena dapat mencemari sungai, limbah berbahaya yang langsung dibuang ke sungai akan membahayakan bagi biota yang ada disungai maupun masyarakat disekitar sungai. 	3
	<ul style="list-style-type: none"> • Jika memberikan jawaban lain yang relevan. 	3
	<ul style="list-style-type: none"> • Seharusnya limbah industry yang mengandung bahan berbahaya tidak dibuang ke sungai, disertai satu alasan. 	2
	<ul style="list-style-type: none"> • Seharusnya limbah industry yang mengandung bahan berbahaya tidak dibuang ke sungai, tidak disertai alasan. 	1
3b	<ul style="list-style-type: none"> • Setiap pabrik industri harus memiliki penampungan limbah tersendiri dan tidak membuang limbah langsung ke sungai. <p>Bila pada akhirnya limbah akan dibuang ketempat pembuangan yang memenuhi persyaratan maka harus dilakukan upaya tertentu untuk mengurangi efek pencemar melalui cara fisika, kimia, maupun biologi.</p>	3
	<ul style="list-style-type: none"> • Jika memberikan jawaban lain yang relevan. 	3
	<ul style="list-style-type: none"> • Jika menjawab limbah harus diolah terlebih dahulu, namun tidak disertai alasan cara pengelolaannya. 	1
4	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan pendapat yaitu terdapat hubungan antara suhu lingkungan dengan kadar CO₂. Hubungannya adalah berbanding lurus, semakin naiknya suhu lingkungan maka semakin tinggi pula kadar CO₂ di udara. 	3
	<ul style="list-style-type: none"> • Jika memberikan jawaban lain yang relevan. 	3
	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan pendapat yaitu terdapat hubungan antara suhu lingkungan dengan kadar CO₂. Hubungannya adalah berbanding lurus, namun tidak menjelaskan keterkaitan keduanya. 	2
	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan pendapat yaitu terdapat hubungan antara suhu lingkungan dengan kadar CO₂. Tidak disertai alasan. 	1
5a	<ul style="list-style-type: none"> • Yang menyebabkan bocornya lapisan ozon adalah polusi udara, penggunaan barang-barang yang mengandung CFC seperti AC maupun pendingin lainnya. 	3
	<ul style="list-style-type: none"> • Jika memberikan jawaban lain yang relevan. 	3
	<ul style="list-style-type: none"> • Menyebutkan dua contoh. 	2
	<ul style="list-style-type: none"> • Hanya menyebutkan satu contoh. 	1
5b	<ul style="list-style-type: none"> • Berdampak pada gelombang ultraviolet bumi akan meningkat, suhu bumi meningkat, menyebabkan kemarau panjang, serta berdampak negative bagi kesehatan manusia. 	3
	<ul style="list-style-type: none"> • Jika memberikan jawaban lain yang relevan. 	3
	<ul style="list-style-type: none"> • Menyebutkan dua contoh. 	2
	<ul style="list-style-type: none"> • Hanya menyebutkan satu contoh. 	1

No	Kriteria Jawaban	Skor
6	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan pendapat yaitu kebakaran hutan dapat mengakibatkan pemanasan global. Disebabkan oleh asap akibat kebakaran hutan yang menyebabkan meningkatnya suhu di bumi, sehingga CO₂ di udara pun meningkat. • Jika memberikan jawaban lain yang relevan. • Memberikan pendapat yaitu kebakaran hutan dapat mengakibatkan pemanasan global. Alasannya disebabkan oleh asap akibat kebakaran hutan. • Memberikan pendapat yaitu kebakaran hutan dapat mengakibatkan pemanasan global. Tidak disertai alasan. 	<p style="text-align: right;">3</p> <p style="text-align: right;">3</p> <p style="text-align: right;">2</p> <p style="text-align: right;">1</p>
7	<ul style="list-style-type: none"> • Pencemaran sungai dapat menimbulkan berbagai macam penyakit apabila air sungai masih digunakan dan dikonsumsi oleh masyarakat. Penyakit yang ditimbulkan berupa diare, muntaber infeksi kulit-gatal, keracunan akibat limbah yang tercemar. • Jika memberikan jawaban lain yang relevan. • Menyebutkan dua macam penyakit yang ditimbulkan. • Hanya menyebutkan satu macam penyakit yang ditimbulkan. 	<p style="text-align: right;">3</p> <p style="text-align: right;">3</p> <p style="text-align: right;">2</p> <p style="text-align: right;">1</p>
8a	<ul style="list-style-type: none"> • Setiap tahunnya populasi kendaraan bermotor selalu meningkat. Hal ini berdampak pada lingkungan sehingga menyebabkan pencemaran udara yang diakibatkan oleh asap kendaraan bermotor. • Jika memberikan jawaban lain yang relevan. • Setiap tahunnya populasi kendaraan bermotor selalu meningkat. Hal ini berdampak pada lingkungan. • Setiap tahunnya populasi kendaraan bermotor selalu meningkat. Tidak disertai alasan. 	<p style="text-align: right;">3</p> <p style="text-align: right;">3</p> <p style="text-align: right;">2</p> <p style="text-align: right;">1</p>
8b	<ul style="list-style-type: none"> • Upaya yang dapat dilakukan pemerintah yaitu pengembangan kendaraan-kendaraan baru yang ramah lingkungan, membatasi jumlah kendaraan dengan cara menaikkan pajak kendaraan, penanaman pohon di sepanjang tepi jalan, dan memperbanyak jumlah angkutan umum yang sudah teruji emisi sehingga tidak menimbulkan polusi udara. • Jika memberikan jawaban lain yang relevan. • Menyebutkan dua upaya yang dilakukan. • Hanya menyebutkan satu upaya yang dilakukan. 	<p style="text-align: right;">3</p> <p style="text-align: right;">3</p> <p style="text-align: right;">2</p> <p style="text-align: right;">1</p>
9	<ul style="list-style-type: none"> • Sampah rumah tangga seperti plastik, styrofoam, kaleng yang tidak mudah terurai. Sampah-sampah tersebut ketika hujan turun akan terakumulasi ke laut, sehingga di laut terjadi penumpukan sampah, akibatnya kandungan oksigen di dalam laut pun ikut berkurang sehingga banyak biota laut yang mati karena kekurangan oksigen yang disebabkan oleh sampah, zat-zat kimia yang terdapat di sampah akan meracuni biota laut. • Jika memberikan jawaban lain yang relevan. • Menyebutkan jenis sampah. Disertai satu alasan. • Menyebutkan jenis sampah rumah tangga. Tidak disertai alasan. 	<p style="text-align: right;">3</p> <p style="text-align: right;">3</p> <p style="text-align: right;">2</p> <p style="text-align: right;">1</p>
10	<ul style="list-style-type: none"> • Asap tersebut berbeda warna dilihat dari jenis bahan bakar yang digunakan untuk menyalakan mesin kendaraan bermotor. Asap hitam biasanya dihasilkan dari knal pot kendaraan yang berbahan bakar solar yang secara nyata menimbulkan pencemaran dan mengganggu penglihatan bagi pengendara lain. Asap putih dihasilkan dari knalpot yang menggunakan bahan bakar bensin. Ketika terjadi kemacetan lalu lintas kedua asap ini kerap bercampur menjadi satu. • Jika memberikan jawaban lain yang relevan. • Asap tersebut berbeda warna dilihat dari jenis bahan bakar yang digunakan untuk menyalakan mesin kendaraan bermotor. Jika menyebutkan pencemaran udara yang disebabkan oleh asap kendaraan. Asap hitam dihasilkan dari bahan bakar solar. Asap putih dihasilkan dari bahan bakar bensin. • Asap tersebut berbeda warna dilihat dari jenis bahan bakar yang digunakan untuk menyalakan mesin kendaraan bermotor. Tidak disertai alasan. 	<p style="text-align: right;">3</p> <p style="text-align: right;">3</p> <p style="text-align: right;">2</p> <p style="text-align: right;">1</p>

No	Kriteria Jawaban	Skor
11	• Cara yang dilakukan tidak tepat. Cara pengelolaan sampah yang baik adalah dengan mendaur ulang untuk menghasilkan produk baru, menjadikan sampah organik sebagai pupuk kompos.	3
	• Jika memberikan jawaban lain yang relevan.	3
	• Cara yang dilakukan tidak tepat. Disertai satu alasan.	2
	• Cara yang dilakukan tidak tepat. Tidak memberikan alasan.	1
12a	• Panumpukan sampah di lingkungan masyarakat dapat menyebabkan pencemaran. Terdapat tiga macam jenis pencemaran yang diakibatkan sampah, yaitu pencemaran udara, pencemaran air, dan pencemaran tanah. 1. Pencemaran udara dengan mengeluarkan sumber bau yang tidak sedap yang memberikan efek buruk terhadap lingkungan sekitar. 2. Pencemaran air, ketika hujan turun maka air limbah yang membasahi sampah akan mengalir ke sungai, sehingga air sungai tercemar. 3. Pencemaran tanah, dapat mengganggu kesuburan tanah di sekitar tempat pembuangan sampah tersebut.	3
	• Jika memberikan jawaban lain yang relevan.	3
	• Menyebutkan dua jenis pencemaran yang diakibatkan sampah. Disertai dengan alasan.	2
	• Menyebutkan jenis pencemaran yang diakibatkan sampah. Tidak disertai alasan.	1
12b	• Menyebutkan tiga upaya dalam mengatasi masalah sampah di lingkungan: Dengan cara mendaur ulang sampah plastik untuk dijadikan karya/pekerjaan tangan siswa, memisahkan sampah organik dan non-organik dan ditempatkan pada wadah berbeda, menjadikan sampah-sampah yang berasal dari tumbuhan dijadikan pupuk kompos.	3
	• Jika memberikan jawaban lain yang relevan.	3
	• Jika menyebutkan dua macam upaya.	2
	• Hanya menyebutkan satu upaya.	1
13a	• Pencemaran sungai tersebut dapat mengakibatkan terganggunya kesehatan warga penduduk desa Pabelan. Penyakit yang ditimbulkan yaitu menyebabkan kanker, gangguan pencernaan, serta melemahnya ketahanan tubuh dari serangan penyakit.	3
	• Jika memberikan jawaban lain yang relevan.	3
	• Jika menjawab dua macam penyakit.	2
	• Hanya menjawab satu macam penyakit.	1
13b	• Upaya yang harus dilakukan pemerintah adalah membuat kebijakan dan peraturan untuk mengatasi pencemaran air dalam skala besar, memberikan sanksi kepada pabrik dan masyarakat yang membuang limbah di sungai, dan merelokasi pabrik yang menimbulkan pencemaran atau bahkan menutup pabrik.	3
	• Jika memberikan jawaban lain yang relevan.	3
	• Jika menyebutkan dua macam upaya.	2
	• Hanya menyebutkan satu upaya.	1
14	• Tidak membuang sampah ke sungai, tidak membuang ke sungai, agar tidak menimbulkan erosi tanah di sekitar hulu sungai sebaiknya pohon-pohon atau pepohonan tidak ditebang menjadi areal pemukiman penduduk.	3
	• Jika memberikan jawaban lain yang relevan.	3
	• Menyebutkan 2 jenis kegiatan.	2
	• Menyebutkan hanya satu kegiatan.	1
15	• Meningkatkan kadar CO ₂ di udara, meningkatkan suhu lingkungan, mengakibatkan pemanasan global.	3
	• Jika memberikan jawaban lain yang relevan.	3
	• Jika menyebutkan 2 macam.	2
	• Hanya menyebutkan satu saja.	1
16	• Penyakit yang disebabkan oleh polusi udara adalah gangguan pernafasan seperti sesak nafas dll. Penyakit ini terjadi karena udara yang tercemar mengandung banyak sekali zat berbahaya.	3
	• Jika memberikan jawaban lain yang relevan.	3
	• Penyakit yang disebabkan oleh polusi udara adalah gangguan pernafasan seperti sesak nafas dll. Karena polusi berbahaya bagi kesehatan.	2
	• Penyakit yang disebabkan oleh polusi udara adalah gangguan pernafasan seperti sesak nafas dll. Tidak disertai alasan.	1

No	Kriteria Jawaban	Skor
17	• Pencemaran sungai. Limbah-limbah yang dibuang ke sungai menyebabkan air sungai menjadi tercemar, air sungai menjadi berbahaya dan beracun.	3
	• Jika memberikan jawaban lain yang relevan.	3
	• Menyebutkan pencemaran sungai. Disertai dengan satu akibat.	2
	• Menyebutkan pencemaran sungai. Tidak disertai akibat.	1
18a	• Air tersebut sudah tidak aman digunakan. Karena air yang tercemar sangat berbahaya dan dapat menyebabkan penyakit jika di konsumsi seperti gangguan pencernaan, diare, bahkan keracunan.	3
	• Jika memberikan jawaban lain yang relevan.	3
	• Air tersebut sudah tidak aman digunakan. Karena air yang tercemar berbahaya.	2
	• Air tersebut sudah tidak aman digunakan. Tidak disertai alasan.	1
18b	• Parameter fisik air bersih yang dapat dikonsumsi dan digunakan masyarakat yaitu memiliki sifat tidak berbau, tidak berwarna, dan tidak berasa.	3
	• Jika memberikan jawaban lain yang relevan.	3
	• Menyebutkan 2 ciri saja.	2
	• Hanya menyebutkan satu ciri.	1
19	• Penanaman pohon yang dilakukan pemerintah dapat mengatasi pencemaran udara. Karena pohon-pohon di sepanjang tepi jalan dapat menyerap polutan berbahaya, pohon menghasilkan O ₂ , dapat menyerap panas.	3
	• Jika memberikan jawaban lain yang relevan.	3
	• Penanaman pohon dapat mengatasi pencemaran udara. Disertai satu alasan.	2
	• Penanaman pohon dapat mengatasi pencemaran udara. Tidak disertai alasan.	1
20a	• Sampah seperti plastic, kaleng, <i>styrofoam</i> terbuat dari senyawa-senyawa kimia buatan manusia yang sebagian besar tidak ramah lingkungan, sampah anorganik tidak mudah membusuk, dan juga sulit hancur, maka hal ini menyebabkan sampah tersebut sulit terurai di alam. Sedangkan sampah yang berasal dari tumbuhan akan dapat mudah terurai oleh alam.	3
	• Jika memberikan jawaban lain yang relevan.	3
	• Menyebutkan dua alasan.	2
	• Hanya menyebutkan satu alasan.	1
20b	• Dampaknya adalah menyebabkan organisme yang ada di tanah mati, meracuni tanah akibat bahan kimia yang terkandung, mengganggu porositas tanah, merusak struktur maupun permukaan tanah, serta mengganggu lapisan tanah sehingga tidak dapat ditembus oleh akar.	3
	• Jika memberikan jawaban lain yang relevan.	3
	• Menyebutkan dua contoh dampak yang ditimbulkan.	2
	• Menyebutkan satu contoh dampak yang ditimbulkan.	1

Lampiran 5. Pengujian Validitas Instrumen Penelitian

a. Hipotesis

H_0 : Data Valid

H_1 : Data Tidak Valid

b. Kriteria Pengujian

Terima H_0 , jika $r_{hitung} > r_{tabel}$

Tolak H_0 , jika $r_{hitung} < r_{tabel}$

c. Hasil Perhitungan

Rumus :

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

Keterangan :

r_{hitung} = Angka Korelasi

$\sum X$ = Jumlah Skor Tiap Butir Pernyataan

$\sum Y$ = Jumlah Skor Total

n = Jumlah Responden

d. Kesimpulan

Berdasarkan hasil validasi instrumen motivasi belajar biologi didapatkan sebanyak 66 butir pernyataan valid dan 14 butir pernyataan yang tidak valid.

NO.	INSIAL	SS/VA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40									
1	ARRN		4	3	3	2	2	3	2	2	3	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	2	3	1	2	4	3	4	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	3							
2	ANH		4	3	4	2	3	3	3	3	1	3	2	4	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	2	3	2	4	4	3	4	3	3	3	3							
3	AF		3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	4	3	4	4	3	4	2	4	2	3	2	3	4	3	3	3	3	3	4	2	2	4	3	3	4	3	3	3						
4	ADZ		4	3	3	2	2	3	3	3	3	2	2	4	3	3	2	4	4	3	4	4	4	2	4	3	2	4	3	4	2	2	3	2	3	3	3	4	2	3	3	2	2	2	2						
5	AAR		4	3	3	3	3	3	3	3	1	3	2	4	2	2	3	4	3	3	2	4	2	4	3	3	3	4	4	3	3	2	2	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3	4	3	3					
6	ABS		4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	4	4	4	3	3	2	3	4	3	4	3	4	4	3	3	3	3	4	3	4				
7	AR		3	3	2	4	3	3	3	3	2	3	4	2	3	3	3	4	3	4	3	3	3	2	4	2	2	4	3	4	2	3	2	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	2	2				
8	ACH		4	4	4	3	3	3	3	4	2	4	3	3	2	3	2	3	4	4	3	4	3	4	3	2	3	2	3	4	4	2	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	2	2					
9	AAP		3	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	3	3	3	4	3	3	2	3	4	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	2	4	3	3	3					
10	EHS		3	3	4	2	3	2	2	2	2	2	3	4	2	3	3	4	3	3	3	3	3	2	4	2	2	3	2	4	3	2	2	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	4	1	3	3				
11	FCG		4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	2	3	4	3	3	4	3	4	2	3	2	3	2	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3				
12	FRH		3	3	3	2	2	1	2	2	3	2	3	3	1	3	4	3	3	3	2	3	2	4	1	4	3	3	3	4	3	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	2				
13	FF		3	3	3	3	1	3	3	3	2	3	2	3	2	3	2	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	2	2	4	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2			
14	GAN		2	2	2	2	3	2	3	3	2	3	3	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	1	2	2	2	2	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3	4	2	2	4	2	2			
15	IAA		3	3	3	2	2	3	2	2	2	4	3	4	3	2	3	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	2	3	4	2	2	2	2	3	2	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	2			
16	ICP		3	2	3	2	4	1	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	2	2			
17	KHS		3	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	3	2	2	3	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2		
18	MPN		4	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	4	3	4	2	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3			
19	IMG		4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	2	4	3	3	3	3	4	2	3	2	3	2	3	2	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3		
20	MA		3	3	3	2	1	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3	2	3	4	3	2	3	3	2	2	3	2	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2		
21	MTA		3	2	3	2	1	1	2	2	1	3	2	3	2	2	2	3	3	3	3	2	3	2	3	1	3	2	2	3	1	2	3	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2			
22	MH		3	2	3	2	1	2	2	2	2	2	4	3	3	3	2	4	4	3	3	2	3	4	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	4	2	2		
23	IMI		3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	4	4	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	2	2		
24	IMB		3	3	2	2	2	2	3	2	2	3	2	4	2	2	2	2	3	3	3	3	2	3	4	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	4	3		
25	MPPS		2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	4	2	4	4	3	3	3	3	2	2	2	3	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2		
26	MR		4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	1	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	1	4
27	NA		3	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	4	3	4	3	2	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	
28	OCA		4	3	3	4	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3
29	OH		3	2	2	3	3	3	3	2	3	3	4	3	3	3	2	4	4	2	3	3	3	3	4	3	3	3	3	2	4	2	2	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	
30	PSA		4	3	3	2	3	3	3	3	2	1	4	3	3	3	4	4	4	4	3	3	2	4	2	2	2	3	3	3	2	3	2	3	2	3	2	2	3	4	3	4	3	2	4	2	4	2	2		
31	RAF		3	3	4	3	2	2	1	2	2	1	3	3	2	2	4	3	4	3	4	3	2	3	3	1	2	4	3	3	2	1	2	2	3	2	2	4	3	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	
32	SNN		4	3	3	3	2	3	2	2	3	3	3	4	2	3	3	4	4	3	3	4	2	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	4	3	3		
33	VP		2	3	3	3	1	3	3	4	2	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	1	3	2	3	2	3	4	3	2	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	2	3	2	3	3	2	3	2	
34	ZAA		3	3	2	2	2	3	2	2	2	1	2	4	1	3	2	3	4	3	3	3	2	2	2	2	2	4	3	4	3	3	3	3	3	2	4	3	2	4	3	2	4	4	3	2	4	3	2		
rating			0.556	0.587	0.348	0.576	0.504	0.654	0.454	0.384	0.594	0.398	0.371	0.287	0.440	0.733	0.414	0.482	0.554	0.499	0.686	0.513	0.323	0.305	0.613	0.029	0.343	0.586	0.496	0.427	0.390	0.646	0.418	0.577	0.587	0.606	0.623	0.565	0.631	0.368	0.047	0.491									
rabel			0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339			
KETERANGAN			VALID	TIDAK	VALID																																														
VARIANS			0.396	0.325	0.393	0.431	0.678	0.461	0.335	0.322	0.504	0.614	0.371	0.257	0.439	0.532	0.382	0.214	0.310	0.372	0.428	0.689	0.496	0.243	0.613	0.621	0.635	0.393	0.375	0.371	0.500	0.375	0.335	0.318	0.481	0.504	0.299	0.513	0.204	0.464	0.635	0.431									

41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	Total	
4	4	2	4	4	3	3	4	4	3	2	4	2	3	3	3	3	4	3	3	3	4	2	3	3	4	1	3	3	2	4	4	4	4	3	3	2	3	4	3	3	245
4	4	3	4	4	4	4	2	4	4	3	1	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	4	4	4	4	2	2	3	3	3	4	264	
4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	2	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	2	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	260	
3	4	3	4	4	4	3	4	4	3	2	4	2	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	1	4	1	2	4	4	4	4	3	3	2	3	4	3	244	
3	3	2	4	4	4	4	3	3	3	3	4	1	4	4	2	1	3	3	3	3	4	2	3	3	3	3	1	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	4	4	244	
4	4	3	4	3	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	2	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	268
4	3	1	4	4	4	4	3	4	2	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	4	3	4	4	4	1	4	3	2	3	4	4	2	3	2	2	2	4	3	4	242
4	4	2	4	4	3	3	4	3	2	4	3	3	3	4	3	3	4	4	4	3	4	2	3	4	3	4	1	2	2	4	3	4	4	3	4	3	3	3	4	260	
3	3	2	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	4	3	4	230	
3	3	3	4	3	3	3	3	3	2	2	3	2	3	3	3	3	4	3	3	2	4	2	3	2	3	1	3	2	2	3	4	3	2	3	3	2	3	3	4	224	
4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3	4	2	3	3	3	3	4	4	3	4	2	3	3	4	4	4	4	2	3	2	2	4	3	3	266	
3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	4	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	212
4	2	2	4	3	3	3	3	3	2	2	4	3	2	3	2	2	4	3	2	3	3	3	2	3	4	2	4	1	2	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	232
4	3	3	3	2	2	3	2	1	4	2	2	4	4	4	2	3	3	4	3	3	3	3	2	2	4	2	4	2	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	4	4	210
4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	2	4	2	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	1	4	2	2	4	3	2	2	2	2	2	3	3	4	4	239
3	4	2	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	2	3	2	2	4	4	3	2	3	3	3	4	2	3	3	2	3	4	3	3	3	2	2	3	4	4	4	237	
3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3	2	3	2	2	3	2	3	3	200	
4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	2	4	3	4	2	4	2	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	265	
3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3	3	4	3	4	3	3	4	4	274	
3	3	3	2	2	2	3	3	3	2	3	2	4	3	3	3	3	4	2	2	2	4	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	1	2	1	2	1	2	3	4	202
3	2	1	2	3	1	4	3	2	1	2	3	3	2	1	3	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	3	2	1	3	2	3	2	3	2	2	3	1	2	4	173
4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	4	2	4	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2	2	3	3	2	2	2	2	3	2	3	4	219	
3	3	3	3	4	4	3	3	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3	2	3	2	3	2	4	224	
3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	2	2	3	3	2	4	3	3	2	4	3	2	3	2	2	3	2	3	3	2	2	3	2	3	2	3	4	4	222	
2	2	4	3	4	4	3	2	2	3	2	3	2	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3	2	3	4	2	3	2	3	2	3	2	3	3	223	
4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	2	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	287	
3	3	3	4	4	4	2	3	4	3	2	4	2	4	3	3	4	3	3	3	4	2	3	4	4	4	2	3	3	2	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	249
4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	297
4	2	3	4	3	4	3	4	3	2	4	3	3	3	3	4	3	3	2	2	3	2	3	2	3	4	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2	4	4	297	
4	3	2	4	4	4	2	4	4	2	4	4	2	4	3	4	4	3	3	3	4	2	4	3	4	1	3	2	2	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	241
2	3	2	4	3	3	3	3	3	3	2	4	1	4	4	3	2	4	3	3	3	4	2	3	3	3	2	3	3	4	2	3	4	2	3	2	3	2	3	3	3	213
4	2	2	4	3	3	3	4	3	2	4	3	2	3	3	3	4	3	3	3	2	4	2	3	3	4	2	3	2	4	4	4	4	4	2	3	2	2	4	3	3	233
4	2	2	4	3	4	3	1	3	1	3	2	4	2	3	3	3	4	3	3	2	4	3	4	2	2	1	3	1	1	4	4	4	2	3	2	3	2	4	4	2	25
3	4	2	4	4	4	4	2	3	3	2	3	1	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	2	4	3	3	4	3	2	3	2	3	2	2	3	2	3	4	3	4	226
0.460	0.599	0.439	0.635	0.561	0.644	0.159	0.655	0.510	0.672	0.308	0.552	0.307	0.420	0.304	0.555	0.542	0.510	0.409	0.689	0.614	0.432	0.445	0.706	0.785	0.587	0.119	0.278	0.449	0.572	0.551	0.564	0.643	0.425	0.621	0.662	0.306	0.618	0.475	0.154		
0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339		
VALID																																									
0.378	0.493	0.759	0.365	0.378	0.557	0.311	0.407	0.710	0.574	0.466	0.310	0.613	0.724	0.201	0.465	0.602	0.379	0.410	0.325	0.592	0.468	0.532	0.447	0.553	0.724	0.350	0.681	0.599	0.365	0.439	0.564	0.532	0.411	0.560	0.210	0.757	0.357	0.357			

Lampiran 6. Pengujian Reliabilitas Instrumen Penelitian

a. Data Statistik

$$\sum Si = 29,946 \qquad St = 571,365 \qquad k = 66$$

b. Perhitungan

Rumus :

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum Si}{St} \right] \\ &= \left[\frac{66}{66-1} \right] \left[1 - \frac{29,946}{571,365} \right] \\ &= \left[\frac{66}{65} \right] [1 - 0,052] \\ &= 0,962 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Interpretasi} &= (r_{xy})^2 \times 100\% \\ &= (0,962)^2 \times 100\% \\ &= 0,9254 \times 100\% \\ &= 92,54\% \end{aligned}$$

c. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan, koefisien reliabilitas instrumen motivasi belajar biologi menunjukkan nilai reliabilitas sebesar 0,962. Koefisien reliabilitas yang didapat kemudian diinterpretasikan dan diperoleh nilai sebesar 92,54%. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen motivasi belajar biologi dapat dipercaya.

Lampiran 8. Perbandingan Kategori Skor Motivasi Belajar Biologi dengan Skor Kemampuan Berpikir Analisis Siswa

NO	MOTIVASI	K	K.B.ANALISIS	K	NO	MOTIVASI	K	K.B.ANALISIS	K
1.	245	ST	76	ST	45.	188	T	57	C
2.	243	ST	74	ST	46.	188	T	58	C
3.	242	ST	75	ST	47.	187	T	55	C
4.	238	ST	72	ST	48.	187	T	57	C
5.	233	ST	70	T	49.	186	T	58	C
6.	224	ST	69	T	50.	185	T	58	C
7.	218	T	68	T	51.	185	T	57	C
8.	218	T	70	T	52.	183	C	57	C
9.	216	T	66	T	53.	182	C	58	C
10.	215	T	70	T	54.	182	C	57	C
11.	215	T	66	T	55.	181	C	58	C
12.	213	T	68	T	56.	180	C	57	C
13.	213	T	66	T	57.	180	C	50	C
14.	209	T	68	T	58.	178	C	51	C
15.	208	T	67	T	59.	178	C	51	C
16.	207	T	66	T	60.	178	C	58	C
17.	207	T	65	T	61.	177	C	51	C
18.	205	T	65	T	62.	177	C	56	C
19.	205	T	68	T	63.	176	C	51	C
20.	202	T	65	T	64.	176	C	49	C
21.	202	T	64	T	65.	176	C	50	C
22.	202	T	63	T	66.	175	C	58	C
23.	201	T	63	T	67.	175	C	57	C
24.	201	T	61	T	68.	173	C	58	C
25.	201	T	63	T	69.	172	C	50	C
26.	200	T	65	T	70.	167	C	51	C
27.	200	T	62	T	71.	167	C	58	C
28.	200	T	61	T	72.	165	C	49	C
29.	199	T	61	T	73.	165	C	51	C
30.	198	T	61	T	74.	163	C	51	C
31.	197	T	65	T	75.	163	C	52	C
32.	196	T	64	T	76.	163	C	56	C
33.	195	T	65	T	77.	160	C	50	C
34.	194	T	62	T	78.	160	C	51	C
35.	194	T	61	T	79.	155	C	50	C
36.	193	T	63	T	80.	155	C	49	C
37.	193	T	63	T	81.	152	C	46	R
38.	192	T	58	C	82.	152	C	55	C
39.	192	T	59	C	83.	147	C	47	R
40.	190	T	58	C	84.	146	C	45	R
41.	190	T	57	C	85.	145	C	48	R
42.	189	T	58	C					
43.	189	T	57	C					
44.	188	T	58	C					

Keterangan :

K = Katagori

ST = Sangat Tinggi

T = Tinggi

C = Cukup

R = Rendah

Lampiran 9. Perhitungan Distribusi Frekuensi Skor Per Variabel

1) Motivasi Belajar Biologi

NO	X	X - M	(X - M) ²	NO	X	X - M	(X - M) ²	NO	X	X - M	(X - M) ²
1.	145	-41.788	1746.237	30.	180	-6.788	46.077	59.	200	13.212	174.557
2.	146	-40.788	1663.661	31.	181	-5.788	33.501	60.	200	13.212	174.557
3.	147	-39.788	1583.085	32.	182	-4.788	22.925	61.	201	14.212	201.981
4.	152	-34.788	1210.205	33.	182	-4.788	22.925	62.	201	14.212	201.981
5.	152	-34.788	1210.205	34.	183	-3.788	14.349	63.	201	14.212	201.981
6.	155	-31.788	1010.477	35.	185	-1.788	3.197	64.	202	15.212	231.405
7.	155	-31.788	1010.477	36.	185	-1.788	3.197	65.	202	15.212	231.405
8.	160	-26.788	717.597	37.	186	-0.788	0.621	66.	202	15.212	231.405
9.	160	-26.788	717.597	38.	187	0.212	0.045	67.	205	18.212	331.677
10.	163	-23.788	565.869	39.	187	0.212	0.045	68.	205	18.212	331.677
11.	163	-23.788	565.869	40.	188	1.212	1.469	69.	207	20.212	408.525
12.	163	-23.788	565.869	41.	188	1.212	1.469	70.	207	20.212	408.525
13.	165	-21.788	474.717	42.	188	1.212	1.469	71.	208	21.212	449.949
14.	165	-21.788	474.717	43.	189	2.212	4.893	72.	209	22.212	493.373
15.	167	-19.788	391.565	44.	189	2.212	4.893	73.	213	26.212	687.069
16.	167	-19.788	391.565	45.	190	3.212	10.317	74.	213	26.212	687.069
17.	172	-14.788	218.685	46.	190	3.212	10.317	75.	215	28.212	795.917
18.	173	-13.788	190.109	47.	192	5.212	27.165	76.	215	28.212	795.917
19.	175	-11.788	138.957	48.	192	5.212	27.165	77.	216	29.212	853.341
20.	175	-11.788	138.957	49.	193	6.212	38.589	78.	218	31.212	974.189
21.	176	-10.788	116.381	50.	193	6.212	38.589	79.	218	31.212	974.189
22.	176	-10.788	116.381	51.	194	7.212	52.013	80.	224	37.212	1384.733
23.	176	-10.788	116.381	52.	194	7.212	52.013	81.	233	46.212	2135.549
24.	177	-9.788	95.805	53.	195	8.212	67.437	82.	238	51.212	2622.669
25.	177	-9.788	95.805	54.	196	9.212	84.861	83.	242	55.212	3048.365
26.	178	-8.788	77.229	55.	197	10.212	104.285	84.	243	56.212	3159.789
27.	178	-8.788	77.229	56.	198	11.212	125.709	85.	245	58.212	3388.637
28.	178	-8.788	77.229	57.	199	12.212	149.133	MEAN		189.435	
29.	180	-6.788	46.077	58.	200	13.212	174.557	SD		22.337	

Nilai Rentangan

$$R = \text{Nilai Tertinggi} - \text{Nilai Terendah}$$

$$= 245 - 145$$

$$= 100$$

Interval Kelas

$$K = 1 + 3,3 \log n$$

$$= 1 + 3,3 \log (85)$$

$$= 7,367 \approx 7$$

Panjang Kelas

$$P = R/K$$

$$= 100/7$$

$$= 14,286 \approx 14$$

Tabel Distribusi Frekuensi Skor Motivasi Belajar Biologi

NO.	INTERVAL KELAS	BATAS BAWAH	BATAS ATAS	FREKUENSI KUMULATIF	FREKUENSI RELATIF (%)
1.	145 – 158	144,5	158,5	7	8,235
2.	159 – 172	158,5	172,5	9	10,588
3.	173 – 186	172,5	186,5	20	23,529
4.	187 – 200	186,5	200,5	23	27,058
5.	201 – 214	200,5	214,5	15	17,647
6.	215 – 228	214,5	228,5	6	7,059
7.	229 – 245	228,5	245,5	5	5,882
JUMLAH				85	100

Lanjutan Lampiran 8

2) Kemampuan Berpikir Analisis

NO	X	X - M	(X - M) ²	NO	X	X - M	(X - M) ²	NO	X	X - M	(X - M) ²
1.	45	-14.318	205.005	30.	57	-2.318	5.373	59.	63	3.682	13.557
2.	46	-13.318	177.369	31.	57	-2.318	5.373	60.	63	3.682	13.557
3.	47	-12.318	151.733	32.	57	-2.318	5.373	61.	64	4.682	21.921
4.	48	-11.318	128.097	33.	57	-2.318	5.373	62.	64	4.682	21.921
5.	49	-10.318	106.461	34.	57	-2.318	5.373	63.	65	5.682	32.285
6.	49	-10.318	106.461	35.	58	-1.318	1.737	64.	65	5.682	32.285
7.	49	-10.318	106.461	36.	58	-1.318	1.737	65.	65	5.682	32.285
8.	50	-9.318	86.825	37.	58	-1.318	1.737	66.	65	5.682	32.285
9.	50	-9.318	86.825	38.	58	-1.318	1.737	67.	65	5.682	32.285
10.	50	-9.318	86.825	39.	58	-1.318	1.737	68.	65	5.682	32.285
11.	50	-9.318	86.825	40.	58	-1.318	1.737	69.	66	6.682	44.649
12.	50	-9.318	86.825	41.	58	-1.318	1.737	70.	66	6.682	44.649
13.	51	-8.318	69.189	42.	58	-1.318	1.737	71.	66	6.682	44.649
14.	51	-8.318	69.189	43.	58	-1.318	1.737	72.	66	6.682	44.649
15.	51	-8.318	69.189	44.	58	-1.318	1.737	73.	67	7.682	59.013
16.	51	-8.318	69.189	45.	58	-1.318	1.737	74.	68	8.682	75.377
17.	51	-8.318	69.189	46.	58	-1.318	1.737	75.	68	8.682	75.377
18.	51	-8.318	69.189	47.	58	-1.318	1.737	76.	68	8.682	75.377
19.	51	-8.318	69.189	48.	59	-0.318	0.101	77.	68	8.682	75.377
20.	51	-8.318	69.189	49.	61	1.682	2.829	78.	69	9.682	93.741
21.	52	-7.318	53.553	50.	61	1.682	2.829	79.	70	10.682	114.105
22.	55	-4.318	18.645	51.	61	1.682	2.829	80.	70	10.682	114.105
23.	55	-4.318	18.645	52.	61	1.682	2.829	81.	70	10.682	114.105
24.	56	-3.318	11.009	53.	61	1.682	2.829	82.	72	12.682	160.833
25.	56	-3.318	11.009	54.	62	2.682	7.193	83.	74	14.682	215.561
26.	57	-2.318	5.373	55.	62	2.682	7.193	84.	75	15.682	245.925
27.	57	-2.318	5.373	56.	63	3.682	13.557	85.	76	16.682	278.289
28.	57	-2.318	5.373	57.	63	3.682	13.557	MEAN		59.200	
29.	57	-2.318	5.373	58.	63	3.682	13.557	SD		7.206	

Nilai Rentangan

$$R = \text{Nilai Tertinggi} - \text{Nilai Terendah}$$

$$= 76 - 45$$

$$= 31$$

Interval Kelas

$$K = 1 + 3,3 \log n$$

$$= 1 + 3,3 \log (85)$$

$$= 7,367 \approx 7$$

Panjang Kelas

$$P = R/K$$

$$= 31/7$$

$$= 4,4 \approx 4$$

Tabel Distribusi Frekuensi Skor Kemampuan Berpikir Analisis

NO.	INTERVAL KELAS	BATAS BAWAH	BATAS ATAS	FREKUENSI KUMULATIF	FREKUENSI RELATIF (%)
1.	45 - 48	44,5	48,5	4	4,705
2.	49 - 52	48,5	52,5	17	20
3.	53 - 57	52,5	57,5	13	15,294
4.	58 - 61	57,5	61,5	19	22,352
5.	62 - 65	61,5	65,5	15	17,647
6.	66 - 69	65,5	69,5	10	11,765
7.	70 - 76	69,5	76,5	7	8,235
JUMLAH				85	100

Lampiran 10. Pengujian Normalitas Antar Variabel

a. Hipotesis

H_0 : Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Data berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal

b. Kriteria Pengujian

Terima H_0 bila $a_{maks} < D_{tabel}$

Tolak H_0 bila $a_{maks} > D_{tabel}$

c. Hasil Perhitungan

Tabel Galat Taksiran Skor Motivasi Belajar Biologi dan Kemampuan Berpikir Analisis Siswa

NO	X	Y	X ²	Y ²	\hat{Y}	GALAT	NO	X	Y	X ²	Y ²	Y	GALAT
1.	145	48	21025	2304	45.658	2.342	44.	189	57	35721	3249	58.902	-1.902
2.	146	45	21316	2025	45.959	-0.959	45.	190	58	36100	3364	59.203	-1.203
3.	147	47	21609	2209	46.260	0.740	46.	190	57	36100	3249	59.203	-2.203
4.	152	46	23104	2116	47.765	-1.765	47.	192	58	36864	3364	59.805	-1.805
5.	152	55	23104	3025	47.765	7.235	48.	192	59	36864	3481	59.805	-0.805
6.	155	50	24025	2500	48.668	1.332	49.	193	63	37249	3969	60.106	2.894
7.	155	49	24025	2401	48.668	0.332	50.	193	63	37249	3969	60.106	2.894
8.	160	50	25600	2500	50.173	-0.173	51.	194	62	37636	3844	60.407	1.593
9.	160	51	25600	2601	50.173	0.827	52.	194	61	37636	3721	60.407	0.593
10.	163	51	26569	2601	51.076	-0.076	53.	195	65	38025	4225	60.708	4.292
11.	163	52	26569	2704	51.076	0.924	54.	196	64	38416	4096	61.009	2.991
12.	163	56	26569	3136	51.076	4.924	55.	197	65	38809	4225	61.310	3.690
13.	165	49	27225	2401	51.678	-2.678	56.	198	61	39204	3721	61.611	-0.611
14.	165	51	27225	2601	51.678	-0.678	57.	199	61	39601	3721	61.912	-0.912
15.	167	51	27889	2601	52.280	-1.280	58.	200	65	40000	4225	62.213	2.787
16.	167	58	27889	3364	52.280	5.720	59.	200	62	40000	3844	62.213	-0.213
17.	172	50	29584	2500	53.785	-3.785	60.	200	61	40000	3721	62.213	-1.213
18.	173	58	29929	3364	54.086	3.914	61.	201	63	40401	3969	62.514	0.486
19.	175	58	30625	3364	54.688	3.312	62.	201	61	40401	3721	62.514	-1.514
20.	175	57	30625	3249	54.688	2.312	63.	201	63	40401	3969	62.514	0.486
21.	176	51	30976	2601	54.989	-3.989	64.	202	65	40804	4225	62.815	2.185
22.	176	49	30976	2401	54.989	-5.989	65.	202	64	40804	4096	62.815	1.185
23.	176	50	30976	2500	54.989	-4.989	66.	202	63	40804	3969	62.815	0.185
24.	177	51	31329	2601	55.290	-4.290	67.	205	65	42025	4225	63.718	1.282
25.	177	56	31329	3136	55.290	0.710	68.	205	68	42025	4624	63.718	4.282
26.	178	51	31684	2601	55.591	-4.591	69.	207	66	42849	4356	64.320	1.680
27.	178	51	31684	2601	55.591	-4.591	70.	207	65	42849	4225	64.320	0.680
28.	178	58	31684	3364	55.591	2.409	71.	208	67	43264	4489	64.621	2.379
29.	180	57	32400	3249	56.193	0.807	72.	209	68	43681	4624	64.922	3.078
30.	180	50	32400	2500	56.193	-6.193	73.	213	68	45369	4624	66.126	1.874
31.	181	58	32761	3364	56.494	1.506	74.	213	66	45369	4356	66.126	-0.126
32.	182	58	33124	3364	56.795	1.205	75.	215	70	46225	4900	66.728	3.272
33.	182	57	33124	3249	56.795	0.205	76.	215	66	46225	4356	66.728	-0.728
34.	183	57	33489	3249	57.096	-0.096	77.	216	66	46656	4356	67.029	-1.029
35.	185	58	34225	3364	57.698	0.302	78.	218	68	47524	4624	67.631	0.369
36.	185	57	34225	3249	57.698	-0.698	79.	218	70	47524	4900	67.631	2.369
37.	186	58	34596	3364	57.999	0.001	80.	224	69	50176	4761	69.437	-0.437
38.	187	55	34969	3025	58.300	-3.300	81.	233	70	54289	4900	72.146	-2.146
39.	187	57	34969	3249	58.300	-1.300	82.	238	72	56644	5184	73.651	-1.651
40.	188	58	35344	3364	58.601	-0.601	83.	242	75	58564	5625	74.855	0.145
41.	188	57	35344	3249	58.601	-1.601	84.	243	74	59049	5476	75.156	-1.156
42.	188	58	35344	3364	58.601	-0.601	85.	245	76	60025	5776	75.758	0.242
43.	189	58	35721	3364	58.902	-0.902							

Lanjutan Lampiran 10

Tabel Pengujian Normalitas Skor Motivasi Belajar Biologi dan Kemampuan Berpikir Analisis Siswa

NO	X	F	FX	P	KP	Zx	Z Tabel	a1	a2
1.	-6.193	1	-6.193	0.012	0.012	-2.504	0.006	0.003	0.006
2.	-5.989	1	-5.989	0.012	0.024	-2.423	0.006	-0.006	0.018
3.	-4.989	1	-4.989	0.012	0.036	-2.030	0.018	-0.005	0.017
4.	-4.591	2	-9.182	0.024	0.059	-1.873	0.027	-0.009	0.032
5.	-4.290	1	-4.290	0.012	0.071	-1.754	0.030	-0.029	0.041
6.	-3.989	1	-3.989	0.012	0.083	-1.636	0.052	-0.019	0.031
7.	-3.785	1	-3.785	0.012	0.094	-1.556	0.057	-0.025	0.037
8.	-3.300	1	-3.300	0.012	0.106	-1.365	0.068	-0.026	0.038
9.	-2.678	1	-2.678	0.012	0.118	-1.120	0.069	-0.037	0.048
10.	-2.203	1	-2.203	0.012	0.130	-0.933	0.076	-0.041	0.053
11.	-2.146	1	-2.146	0.012	0.141	-0.910	0.089	-0.041	0.053
12.	-1.902	1	-1.902	0.012	0.153	-0.814	0.099	-0.043	0.055
13.	-1.805	1	-1.805	0.012	0.165	-0.776	0.159	0.006	0.006
14.	-1.765	1	-1.765	0.012	0.177	-0.761	0.161	-0.004	0.016
15.	-1.651	1	-1.651	0.012	0.188	-0.716	0.181	0.005	0.007
16.	-1.601	1	-1.601	0.012	0.200	-0.696	0.184	-0.004	0.016
17.	-1.514	1	-1.514	0.012	0.212	-0.662	0.198	-0.003	0.014
18.	-1.300	1	-1.300	0.012	0.224	-0.577	0.218	0.006	0.006
19.	-1.280	1	-1.280	0.012	0.236	-0.570	0.227	0.003	0.009
20.	-1.213	1	-1.213	0.012	0.247	-0.543	0.230	-0.006	0.018
21.	-1.203	1	-1.203	0.012	0.259	-0.539	0.248	0.001	0.011
22.	-1.156	1	-1.156	0.012	0.271	-0.521	0.251	-0.008	0.019
23.	-1.029	1	-1.029	0.012	0.283	-0.471	0.264	-0.007	0.018
24.	-0.959	1	-0.959	0.012	0.294	-0.443	0.284	0.002	0.010
25.	-0.912	1	-0.912	0.012	0.306	-0.425	0.288	-0.007	0.018
26.	-0.902	1	-0.902	0.012	0.318	-0.421	0.298	-0.008	0.020
27.	-0.805	1	-0.805	0.012	0.330	-0.383	0.309	-0.009	0.021
28.	-0.728	1	-0.728	0.012	0.341	-0.352	0.309	-0.021	0.033
29.	-0.698	1	-0.698	0.012	0.353	-0.340	0.316	-0.026	0.038
30.	-0.678	1	-0.678	0.012	0.365	-0.333	0.405	0.052	-0.040
31.	-0.611	1	-0.611	0.012	0.377	-0.306	0.425	0.060	-0.048
32.	-0.601	2	-1.202	0.024	0.400	-0.302	0.460	0.083	-0.060
33.	-0.437	1	-0.437	0.012	0.412	-0.238	0.468	0.068	-0.056
34.	-0.213	1	-0.213	0.012	0.424	-0.150	0.484	0.072	-0.060
35.	-0.173	1	-0.173	0.012	0.436	-0.134	0.488	0.064	-0.052
36.	-0.126	1	-0.126	0.012	0.447	-0.115	0.508	0.072	-0.061
37.	-0.096	1	-0.096	0.012	0.459	-0.104	0.552	0.104	-0.093
38.	-0.076	1	-0.076	0.012	0.471	-0.096	0.552	0.093	-0.081
39.	0.001	1	0.001	0.012	0.483	-0.065	0.552	0.081	-0.069
40.	0.145	1	0.145	0.012	0.494	-0.009	0.560	0.077	-0.065
41.	0.185	1	0.185	0.012	0.506	0.007	0.571	0.077	-0.065
42.	0.205	1	0.205	0.012	0.518	0.015	0.583	0.077	-0.065
43.	0.242	1	0.242	0.012	0.530	0.030	0.591	0.073	-0.061
44.	0.302	1	0.302	0.012	0.541	0.053	0.599	0.069	-0.057
45.	0.332	1	0.332	0.012	0.553	0.065	0.599	0.057	-0.046
46.	0.369	1	0.369	0.012	0.565	0.080	0.606	0.053	-0.041
47.	0.486	2	0.972	0.024	0.588	0.126	0.614	0.049	-0.026
48.	0.593	1	0.593	0.012	0.600	0.168	0.614	0.026	-0.014
49.	0.680	1	0.680	0.012	0.612	0.202	0.618	0.018	-0.006
50.	0.710	1	0.710	0.012	0.624	0.214	0.622	0.010	0.002

Lanjutan Lampiran 10

NO	X	F	FX	P	KP	Zx	Z Tabel	a1	a2
51.	0.740	1	0.740	0.012	0.636	0.226	0.630	0.006	0.006
52.	0.807	1	0.807	0.012	0.647	0.252	0.633	-0.002	0.014
53.	0.827	1	0.827	0.012	0.659	0.260	0.640	-0.007	0.019
54.	0.924	1	0.924	0.012	0.671	0.298	0.644	-0.015	0.027
55.	1.185	1	1.185	0.012	0.683	0.401	0.659	-0.012	0.023
56.	1.205	1	1.205	0.012	0.694	0.409	0.688	0.005	0.006
57.	1.282	1	1.282	0.012	0.706	0.439	0.716	0.021	-0.010
58.	1.332	1	1.332	0.012	0.718	0.459	0.736	0.030	-0.018
59.	1.506	1	1.506	0.012	0.730	0.527	0.764	0.046	-0.035
60.	1.593	1	1.593	0.012	0.741	0.561	0.767	0.038	-0.026
61.	1.680	1	1.680	0.012	0.753	0.596	0.779	0.038	-0.026
62.	1.874	1	1.874	0.012	0.765	0.672	0.794	0.041	-0.029
63.	2.185	1	2.185	0.012	0.777	0.794	0.808	0.043	-0.031
64.	2.312	1	2.312	0.012	0.788	0.844	0.819	0.042	-0.030
65.	2.342	1	2.342	0.012	0.800	0.856	0.819	0.030	-0.018
66.	2.369	1	2.369	0.012	0.812	0.867	0.832	0.031	-0.020
67.	2.379	1	2.379	0.012	0.824	0.871	0.832	0.020	-0.008
68.	2.409	1	2.409	0.012	0.836	0.883	0.849	0.025	-0.013
69.	2.787	1	2.787	0.012	0.847	1.031	0.849	0.013	-0.001
70.	2.894	2	5.788	0.024	0.871	1.073	0.867	0.019	0.004
71.	2.991	1	2.991	0.012	0.883	1.112	0.881	0.010	0.002
72.	3.078	1	3.078	0.012	0.894	1.146	0.883	0.000	0.011
73.	3.272	1	3.272	0.012	0.906	1.222	0.893	-0.002	0.014
74.	3.312	1	3.312	0.012	0.918	1.238	0.907	0.000	0.011
75.	3.690	1	3.690	0.012	0.930	1.387	0.907	-0.011	0.023
76.	3.914	1	3.914	0.012	0.941	1.475	0.912	-0.018	0.030
77.	4.282	1	4.282	0.012	0.953	1.620	0.916	-0.025	0.037
78.	4.292	1	4.292	0.012	0.965	1.624	0.918	-0.035	0.047
79.	4.924	1	4.924	0.012	0.977	1.873	0.948	-0.017	0.028
80.	5.720	1	5.720	0.012	0.988	2.186	0.951	-0.026	0.038
81.	7.235	1	7.235	0.012	1.000	2.782	0.979	-0.010	0.021

KETERANGAN	
N	85
Mean	0.167
STDEV	2.540
D Tabel	0.145
a maks	0.104

Kesimpulan

Karena $a_{maks} < D_{tabel}$, yaitu $0,104 < 0,145$, maka terima H_0 pada $\alpha = 0,05$ artinya data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Lampiran 11. Pengujian Homogenitas Antar Variabel

a. Hipotesis

H_0 : Variansi data sama (homogen)

H_1 : Variansi data tidak sama (tidak homogen)

b. Kriteria Pengujian

Terima H_0 , jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$

Tolak H_0 , jika $X^2_{hitung} \geq X^2_{tabel}$

c. Hasil Perhitungan

NO	X	k	ni	Y	dk	Si	Si2	logSi2	dk.Si2	dk.logSi2
1.	145	1	1	48						
2.	146	2	1	45						
3.	147	3	1	47						
4.	152	4	2	46	1	6.364	40.5	1.607	40.5	1.607
5.	152			55						
6.	155	5	2	50	1	0.707	0.5	-0.301	0.5	-0.301
7.	155			49						
8.	160	6	2	50	1	0.707	0.5	-0.301	0.5	-0.301
9.	160			51						
10.	163	7	3	51	2	2.646	7	0.845	14	1.690
11.	163			52						
12.	163			56						
13.	165	8	2	49	1	1.414	2	0.301	2	0.301
14.	165			51						
15.	167	9	2	51	1	4.950	24.5	1.389	24.5	1.389
16.	167			58						
17.	172	10	1	50						
18.	173	11	1	58						
19.	175	12	2	58	1	0.707	0.5	-0.301	0.5	-0.301
20.	175			57						
21.	176	13	3	51	2	1.000	1	0.000	2	0.000
22.	176	14		49						
23.	176			50						
24.	177	15	2	51	1	3.536	12.5	1.097	12.5	1.097
25.	177			56						
26.	178	16	3	51	2	4.041	16.333	1.213	32.667	2.426
27.	178			51						
28.	178			58						
29.	180	17	2	57	1	4.950	24.5	1.389	24.5	1.389
30.	180			50						
31.	181	18	1	58						
32.	182	19	2	58	1	0.707	0.5	-0.301	0.5	-0.301
33.	182			57						
34.	183	20	1	57						
35.	185	21	2	58	1	0.707				
36.	185			57						
37.	186	22	1	58						
38.	187	23	2	55	1	1.414	2	0.301	2	0.301
39.	187			57						
40.	188	24	3	58	2	0.577	0.3333	-0.477	0.6667	-0.954
41.	188			57						
42.	188			58						
43.	189	25	2	58	1	0.707	0.5	-0.301	0.5	-0.301
44.	189			57						
45.	190	26	2	58	1	0.707	0.5	-0.301	0.5	-0.301
46.	190			57						
47.	192	27	2	58	1	0.707	0.5	-0.301	0.5	-0.301

Lanjutan Lampiran 11

NO	X	k	ni	Y	dk	Si	Si ²	logSi ²	dk.Si ²	dk.logSi ²
48.	192			59						
49.	193	28	2	63	1	0.000	0			
50.	193			63						
51.	194	29	2	62	1	0.707	0.5	-0.301	0.5	-0.301
52.	194			61						
53.	195	30	1	65						
54.	196	31	1	64						
55.	197	32	1	65						
56.	198	33	1	61						
57.	199	34	1	61						
58.	200	35	3	65	2	2.082	4.3333	0.637	8.6667	1.274
59.	200			62						
60.	200			61						
61.	201	36	3	63	2	1.155	1.3333	0.125	2.6667	0.250
62.	201			61						
63.	201			63						
64.	202	37	3	65	2	1.000	1	0.000	2	0.000
65.	202			64						
66.	202			63						
67.	205	38	2	65	1	2.121	4.5	0.653	4.5	0.653
68.	205			68						
69.	207	39	2	66	1	0.707	0.5	-0.301	0.5	-0.301
70.	207			65						
71.	208	40	1	67						
72.	209	41	1	68						
73.	213	42	2	68	1	1.414	2	0.301	2	0.301
74.	213			66						
75.	215	43	2	70	1	2.828	8	0.903	8	0.903
76.	215			66						
77.	216	44	1	66						
78.	218	45	2	68	1	1.414	2	0.301	2	0.301
79.	218			70						
80.	224	46	1	69						
81.	233	47	1	70						
82.	238	48	1	72						
83.	242	49	1	75						
84.	243	50	1	74						
85.	245	51	1	76						
	16102	1326	85	5032	35	49.978	158.333	7.877	189.667	10.219

Menghitung Variansi Gabungan

$$S^2 = \frac{\sum(dk \cdot Si^2)}{\sum dk}$$

$$= 5,419$$

Menghitung Skor B (*Bartlett*)

$$B = (\sum dk) \log S^2$$

$$= (35) \log (5,419)$$

$$= 25,687$$

Menghitung X^2_{hitung}

$$X^2 = (\ln.10) (B - \sum dk \cdot \log Si^2)$$

$$= (2,303) (25,687 - 10,219)$$

$$= 35,616$$

Harga X^2_{tabel}

$$X^2_{tabel (0,05)(35)} = 49,80$$

Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan hasil $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$, yaitu $35,62 < 49,80$ pada $\alpha = 0,05$, maka terima H_0 artinya variansi kelompok Y untuk X adalah homogen. Data yang homogen menunjukkan bahwa data kelompok-kelompok Y pada X tertentu memiliki homogenitas.

Lampiran 12. Pengujian Hipotesis Antar Variabel

NO	X	X ²	Kel	Ni	Y	Y ²	NiY	XY	Galat
1.	145	21025	1	1	48	2304	1	6960	0
2.	146	21316	2	1	45	2025	1	6570	0
3.	147	21609	3	1	47	2209	1	6909	0
4.	152	23104	4	2	46	2116	1	6992	0
5.	152	23104			55	3025	2	8360	1512.5
6.	155	24025	5	2	50	2500	5	7750	2000
7.	155	24025			49	2401	3	7595	1600.7
8.	160	25600	6	2	50	2500		8000	
9.	160	25600			51	2601	8	8160	2275.9
10.	163	26569	7	3	51	2601		8313	
11.	163	26569			52	2704	1	8476	0
12.	163	26569			56	3136	2	9128	1568
13.	165	27225	8	2	49	2401		8085	
14.	165	27225			51	2601		8415	
15.	167	27889	9	2	51	2601		8517	
16.	167	27889			58	3364	13	9686	3105.2
17.	172	29584	10	1	50	2500		8600	
18.	173	29929	11	1	58	3364		10034	
19.	175	30625	12	2	58	3364		10150	
20.	175	30625			57	3249	9	9975	2888
21.	176	30976	13	3	51	2601		8976	
22.	176	30976	14		49	2401		8624	
23.	176	30976			50	2500		8800	
24.	177	31329	15	2	51	2601		9027	
25.	177	31329			56	3136		9912	
26.	178	31684	16	3	51	2601		9078	
27.	178	31684			51	2601		9078	
28.	178	31684			58	3364		10324	
29.	180	32400	17	2	57	3249		10260	
30.	180	32400			50	2500		9000	
31.	181	32761	18	1	58	3364		10498	
32.	182	33124	19	2	58	3364		10556	
33.	182	33124			57	3249		10374	
34.	183	33489	20	1	57	3249		10431	
35.	185	34225	21	2	58	3364		10730	
36.	185	34225			57	3249		10545	
37.	186	34596	22	1	58	3364		10788	
38.	187	34969	23	2	55	3025		10285	
39.	187	34969			57	3249		10659	
40.	188	35344	24	3	58	3364		10904	
41.	188	35344			57	3249		10716	
42.	188	35344			58	3364		10904	
43.	189	35721	25	2	58	3364		10962	
44.	189	35721			57	3249		10773	
45.	190	36100	26	2	58	3364		11020	
46.	190	36100			57	3249		10830	
47.	192	36864	27	2	58	3364		11136	
48.	192	36864			59	3481	1	11328	0
49.	193	37249	28	2	63	3969	5	12159	3175.2
50.	193	37249			63	3969		12159	
51.	194	37636	29	2	62	3844	2	12028	1922
52.	194	37636			61	3721	5	11834	2976.8
53.	195	38025	30	1	65	4225	6	12675	3520.8
54.	196	38416	31	1	64	4096	2	12544	2048
55.	197	38809	32	1	65	4225		12805	
56.	198	39204	33	1	61	3721		12078	

Lanjutan Lampiran 12

NO	X	X ²	Kel	Ni	Y	Y ²	NiY	XY	Galat
57.	199	39601	34	1	61	3721		12139	
58.	200	40000	35	3	65	4225		13000	
59.	200	40000			62	3844		12400	
60.	200	40000			61	3721		12200	
61.	201	40401	36	3	63	3969		12663	
62.	201	40401			61	3721		12261	
63.	201	40401			63	3969		12663	
64.	202	40804	37	3	65	4225		13130	
65.	202	40804			64	4096		12928	
66.	202	40804			63	3969		12726	
67.	205	42025	38	2	65	4225		13325	
68.	205	42025			68	4624	4	13940	3468
69.	207	42849	39	2	66	4356	4	13662	3267
70.	207	42849			65	4225		13455	
71.	208	43264	40	1	67	4489	1	13936	0
72.	209	43681	41	1	68	4624		14212	
73.	213	45369	42	2	68	4624		14484	
74.	213	45369			66	4356		14058	
75.	215	46225	43	2	70	4900	3	15050	3266.7
76.	215	46225			66	4356		14190	
77.	216	46656	44	1	66	4356		14256	
78.	218	47524	45	2	68	4624		14824	
79.	218	47524			70	4900		15260	
80.	224	50176	46	1	69	4761	1	15456	0
81.	233	54289	47	1	70	4900		16310	
82.	238	56644	48	1	72	5184	1	17136	0
83.	242	58564	49	1	75	5625	1	18150	0
84.	243	59049	50	1	74	5476	1	17982	0
85.	245	60025	51	1	76	5776	1	18620	0
	16102	3092200	1326	85	5032	302256	85	965891	38595

Pengujian Regresi Linier Sederhana

1) Persamaan Model Regresi

Untuk memperoleh model regresi, maka dihitung nilai a dan b dengan rumus :

$$b = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{n(\sum X^2) - (\sum X)^2} = 0,301$$

$$a = \frac{\sum Y - b\sum X}{n} = 2,013$$

Maka, diperoleh persamaan regresi sederhana $\hat{Y} = 2,013 + 0,301 X$

2) Uji Keberartian Model Regresi

a. Hipotesis

H_0 = Model regresi tidak signifikan

H_1 = Model regresi signifikan

b. Kriteria Pengujian

Tolak H_0 , jika $F_{hitung} > F_{tabel}$

Terima H_0 , jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$

c. Hasil Perhitungan JK (Jumlah Kuadrat)

$$JK(T) = \sum Y^2 = 302256$$

$$JK(a) = \frac{\sum(Y)^2}{n}$$

$$= \frac{(5032)^2}{85}$$

$$= 297924$$

Lanjutan Lampiran 12

$$\begin{aligned} \text{JK (b/a)} &= b \left\{ \sum XY - \frac{(\sum X)(\sum Y)}{n} \right\} \\ &= 0,301 \left\{ 965891 - \frac{(16102)(5032)}{85} \right\} \\ &= 3819,55 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK (S)} &= \text{JK (T)} - \text{JK (a)} - \text{JK (b/a)} \\ &= 302256 - 297924 - 3819,55 \\ &= 542,05 \end{aligned}$$

$$\text{JK (G)} = 38595$$

$$\text{JK (TC)} = 38503$$

dk (Derajat Kebebasan)

$$\begin{aligned} \text{dk total} &= 85 \\ \text{dk regresi (a)} &= 1 \\ \text{dk regresi (b/a)} &= 1 \\ \text{dk sisa (S)} &= n - 2 = 85 - 2 = 83 \\ \text{dk TC} &= k - 2 = 51 - 2 = 49 \\ \text{dk G} &= n - k = 83 - 51 = 32 \end{aligned}$$

RJK (Rata-rata Jumlah Kuadrat)

$$\text{RJK (b/a)} = \text{JK (b/a)} = 3819,35$$

$$\begin{aligned} \text{RJK (S)} &= \frac{\text{JK (S)}}{\text{dk sisa}} \\ &= \frac{542,05}{83} \\ &= 5,603 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{RJK (TC)} &= \frac{\text{JK (TC)}}{\text{dk TC}} \\ &= \frac{38053}{49} \\ &= 776,586 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{RJK (G)} &= \frac{\text{JK (G)}}{\text{dk G}} \\ &= \frac{38595}{34} \\ &= 1135,14 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{F hitung} &= \frac{\text{RJK (b/a)}}{\text{RJK (S)}} \\ &= \frac{3819,55}{6,530} \\ &= 584,86 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{F tabel} &= F_{(\alpha)(V_1)(V_2)} \\ V_1 &= \text{dk regresi (b/a)} = 1 \\ V_2 &= \text{dk sisa} = 83 \\ \text{Jadi, F tabel} &= F_{(0,05)(1)(83)} = 3,956 \end{aligned}$$

d. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan $F_{hitung} > F_{tabel}$, yaitu $584,86 > 3,956$ maka tolak H_0 pada $\alpha = 0,05$ artinya model regresi $\hat{Y} = 2,013 + 0,301X$ signifikan.

Lanjutan Lampiran 12

3) Pengujian Linieritas Model Regresi

a. Hipotesis

 $H_0 = \text{Model regresi linier}$
 $H_1 = \text{Model regresi tidak linier}$

b. Kriteria Pengujian

 Tolak H_0 bila $F_{hitung} > F_{tabel}$

 Terima H_0 bila $F_{hitung} \leq F_{tabel}$

c. Hasil Perhitungan

$$\begin{aligned}
 F_{hitung} &= \frac{RJK(TC)}{RJK(G)} \\
 &= \frac{775,586}{1135,14} \\
 &= 0,410
 \end{aligned}$$

$$F_{tabel} = F_{(\alpha)(V_1)(V_2)}$$

$$V_1 = \text{dk Tuna Cocok (TC)} = 49$$

$$V_2 = \text{dk Galat (G)} = 32$$

$$\text{Jadi, } F_{tabel} = F_{(0,05)(49)(32)} = 1,716$$

d. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, yaitu $0,410 \leq 1,716$, maka terima H_0 pada $\alpha = 0,05$ artinya model regresi $\hat{Y} = 2,013 + 0,301X$ mempunyai hubungan yang linier.

Tabel Analisis Varians Regresi Linier Sederhana Model Regresi

$$\hat{Y} = 2,013 + 0,301X$$

Sumber Varians	dk	JK	RJK	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Total (T)	85	302256	302256			
Regresi (a)	1	297894	297894			
Regresi (b/a)	1	3819,5	3819,55			
Sisa (S)	83	542,05	6,53075	584,86	3,956	6,951
Tuna Cocok	49	38053	776.586	0,411	1,716	2,161
Galat (Error)	34	38595	1135,14			

**p > 0,05 = signifikan; ^{ns}p < 0,05 = linier

Keterangan :

JK = Jumlah Kuadrat

RJK = Rata-rata Jumlah Kuadrat

dk = Derajat Kebebasan

Lampiran 13. Pengujian Korelasi Motivasi Belajar Biologi dengan Kemampuan Berpikir Analisis Siswa

1) Perhitungan Koefisien Korelasi

a. Hipotesis Statistik

$H_0 : \rho_{xy} = 0$

$H_1 : \rho_{xy} > 0$

b. Kriteria Pengujian

Tolak H_0 , jika $t_{hitung} > t_{tabel}$

Terima H_0 , jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$

c. Hasil Perhitungan

NO	X	Y	X ²	Y ²	XY	NO	X	Y	X ²	Y ²	XY
1.	145	48	21025	2304	6960	45.	190	58	36100	3364	11020
2.	146	45	21316	2025	6570	46.	190	57	36100	3249	10830
3.	147	47	21609	2209	6909	47.	192	58	36864	3364	11136
4.	152	46	23104	2116	6992	48.	192	59	36864	3481	11328
5.	152	55	23104	3025	8360	49.	193	63	37249	3969	12159
6.	155	50	24025	2500	7750	50.	193	63	37249	3969	12159
7.	155	49	24025	2401	7595	51.	194	62	37636	3844	12028
8.	160	50	25600	2500	8000	52.	194	61	37636	3721	11834
9.	160	51	25600	2601	8160	53.	195	65	38025	4225	12675
10.	163	51	26569	2601	8313	54.	196	64	38416	4096	12544
11.	163	52	26569	2704	8476	55.	197	65	38809	4225	12805
12.	163	56	26569	3136	9128	56.	198	61	39204	3721	12078
13.	165	49	27225	2401	8085	57.	199	61	39601	3721	12139
14.	165	51	27225	2601	8415	58.	200	65	40000	4225	13000
15.	167	51	27889	2601	8517	59.	200	62	40000	3844	12400
16.	167	58	27889	3364	9686	60.	200	61	40000	3721	12200
17.	172	50	29584	2500	8600	61.	201	63	40401	3969	12663
18.	173	58	29929	3364	10034	62.	201	61	40401	3721	12261
19.	175	58	30625	3364	10150	63.	201	63	40401	3969	12663
20.	175	57	30625	3249	9975	64.	202	65	40804	4225	13130
21.	176	51	30976	2601	8976	65.	202	64	40804	4096	12928
22.	176	49	30976	2401	8624	66.	202	63	40804	3969	12726
23.	176	50	30976	2500	8800	67.	205	65	42025	4225	13325
24.	177	51	31329	2601	9027	68.	205	68	42025	4624	13940
25.	177	56	31329	3136	9912	69.	207	66	42849	4356	13662
26.	178	51	31684	2601	9078	70.	207	65	42849	4225	13455
27.	178	51	31684	2601	9078	71.	208	67	43264	4489	13936
28.	178	58	31684	3364	10324	72.	209	68	43681	4624	14212
29.	180	57	32400	3249	10260	73.	213	68	45369	4624	14484
30.	180	50	32400	2500	9000	74.	213	66	45369	4356	14058
31.	181	58	32761	3364	10498	75.	215	70	46225	4900	15050
32.	182	58	33124	3364	10556	76.	215	66	46225	4356	14190
33.	182	57	33124	3249	10374	77.	216	66	46656	4356	14256
34.	183	57	33489	3249	10431	78.	218	68	47524	4624	14824
35.	185	58	34225	3364	10730	79.	218	70	47524	4900	15260
36.	185	57	34225	3249	10545	80.	224	69	50176	4761	15456
37.	186	58	34596	3364	10788	81.	233	70	54289	4900	16310
38.	187	55	34969	3025	10285	82.	238	72	56644	5184	17136
39.	187	57	34969	3249	10659	83.	242	75	58564	5625	18150
40.	188	58	35344	3364	10904	84.	243	74	59049	5476	17982
41.	188	57	35344	3249	10716	85.	245	76	60025	5776	18620
42.	188	58	35344	3364	10904						
43.	189	58	35721	3364	10962						
44.	189	57	35721	3249	10773						

Lanjutan Lampiran 13

Perhitungan Koefisien Korelasi dengan *Pearson Product Moment*

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

$$r_{xy} = \frac{(85 \cdot 95891) - (16102)(5032)}{\sqrt{\{85(309220) - (16102)^2\} \{85(302256) - (5032)^2\}}}$$

$$r_{xy} = 0,936$$

Perhitungan t_{hitung}

$$t_{hitung} = \frac{r_{xy} \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r_{xy}^2}}$$

$$t_{hitung} = \frac{0,936 \sqrt{85-2}}{\sqrt{1-(0,936)^2}}$$

$$t_{hitung} = 68,766$$

Perhitungan t_{tabel}

$$t_{tabel} = t_{tabel}(\alpha)(dk)$$

$$= t_{tabel}(0,05)(35)$$

$$= 1,689$$

Kesimpulan

Berdasarkan perhitungan didapatkan $t_{hitung} > t_{tabel}$, yaitu $68,766 > 1,689$ maka tolak H_0 . Hal ini berarti terdapat hubungan positif antara motivasi belajar biologi dengan kemampuan berpikir analisis siswa. Koefisien korelasi antara motivasi belajar biologi dengan kemampuan berpikir analisis siswa, yaitu sebesar 0,936.

2) Perhitungan Kontibusi Motivasi Belajar Biologi terhadap Kemampuan Berpikir Analisis Siswa

a. Hasil Perhitungan

Rumus:

$$\begin{aligned} \text{Kontribusi x dengan y} &= (r_{xy})^2 \times 100\% \\ &= (0,936)^2 \times 100\% \\ &= 0,876 \times 100\% \\ &= 87,61\% \end{aligned}$$

b. Kesimpulan

Kontibusi yang didapat adalah 87,61% artinya, variabel motivasi belajar biologi memberikan kontribusi terhadap kemampuan berpikir analisis siswa sebesar 87,61%. Sedangkan 12,39% disebabkan oleh faktor lain.

Lampiran 14. Skor Indikator Per Variabel

Rumus :

$$\text{Skor Indikator} = \frac{\text{Skor Total}}{\text{Jumlah Butir}}$$

1. Kuisisioner Motivasi Belajar Biologi

Indikator	Sub Indikator	Butir Positif	Butir Negatif	Skor
Pilihan tugas (<i>choice of task</i>)	Memilih prioritas tugas biologi yang dikerjakan	15, 28, 40, 52	5, 11, 13,	= $\frac{5130}{21}$ = 244,29
	Mendahulukan mengerjakan tugas biologi dibandingkan bermain.	9, 30, 43, 63	19, 36, 56	
	Mengerjakan tugas biologi tepat waktu.	1, 32, 59	17, 45, 49, 66	
Usaha (<i>effort</i>)	Meluangkan waktu untuk mengerjakan tugas biologi.	50, 54, 61, 70	6, 14, 57, 64	= $\frac{4763}{19}$ = 177,43
	Berusaha memahami tugas biologi yang diberikan oleh guru.	2, 78	23, 29, 46	
	Berusaha dengan baik mengerjakan tugas biologi.	18, 60,	27, 10, 33, 52	
Kegigihan (<i>persistence</i>)	Mengerjakan tugas biologi sampai selesai.	25, 42, 69, 73	7, 24, 38	= $\frac{2559}{13}$ = 121,89
	Pantang menyerah dalam mengerjakan tugas biologi.	3, 34, 65, 75	48, 79	
Prestasi (<i>achievement</i>)	Keinginan untuk berprestasi	4, 20, 26, 44	31, 35, 41, 72	= $\frac{3726}{14}$ = 226,80
	Kualifikasi hasil yang diperoleh.	62, 58, 76	8, 16, 74	

2. Tes Kemampuan Berpikir Analisis Siswa

Dimensi	Indikator	Butir Soal	Skor
Mencocokkan (<i>matching</i>)	Merinci sifat atau karakter	1, 9, 16	= $\frac{1345}{6}$ = 244,10
	Menyatakan persamaan dan perbedaan	18b, 20a, 2	
Mengklasifikasikan (<i>classifying</i>)	Mengidentifikasi karakteristik untuk diklasifikasikan dan menjelaskan kaitannya	10, 5a, 17	= $\frac{484}{3}$ = 151,10
Analisis kesalahan (<i>analyzing errors</i>)	Menilai validitas dari pengetahuan berdasarkan kriteria yang sesuai	6, 14, 19	= $\frac{1164}{6}$ = 193,95
	Mengidentifikasi suatu kesalahan dalam pemikiran	3a, 11, 18a	
Menggeneralisasikan (<i>generalizing</i>)	Mencari pola atau hubungan suatu informasi	7, 15, 20b	= $\frac{1083}{6}$ = 180,45
	Membuat pernyataan umum yang menjelaskan pola atau hubungan	3b, 4, 5b,	
Merinci (<i>specifying</i>)	Mengidentifikasi prinsip yang diterapkan pada situasi tertentu	12b, 8b, 13b	= $\frac{940}{6}$ = 136,60
	Mengidentifikasi kesimpulan yang dapat digambarkan atau prediksi yang dapat dibuat	12a, 8a, 13a	

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dra. Mieke Miarsyah, M.Si
NIP : 195805241984032001
Jabatan : Lk
Instansi : Universitas Negeri Jakarta
Sebagai : Ahli Evaluasi dan Ahli Materi

Telah membaca instrumen penelitian berupa soal uji untuk mengukur kemampuan berpikir analisis yang akan digunakan dalam penelitian skripsi dengan judul "HUBUNGAN MOTIVASI BELAJAR BIOLOGI DENGAN KEMAMPUAN BERPIKIR ANALISIS DALAM MEMECAHKAN MASALAH LINGKUNGAN" oleh peneliti :

Nama : Nur Aisyah Rahmawati
NIM : 3415131021
Prodi : Pendidikan Biologi

Setelah memeriksa instrumen yang telah dibuat, maka masukan untuk instrumen tersebut adalah:

Setelah diperbaiki dapat langsung digunakan.

.....

.....

.....

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat digunakan dalam pengumpulan data di lapangan.

Jakarta, 4 Mei 2017

Validator,



Dra. Mieke Miarsyah, M.Si
NIP. 195805241984032001

CURRICULUM VITAE AHLI EVALUASI DAN AHLI MATERI

Nama : Dra. Mieke Miarsyah, M.Si.
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat kelahiran : Bogor
Tanggal lahir : 24 Mei 1958
Alamat Kantor : Jl. Pemuda No.10 Kampus UNJ,
Rawamangun, Jakarta Timur.
NIP. : 195805241984032003
NIDN : 0024055807
Jabatan : Lektor Kepala
Instansi : FMIPA – Universitas Negeri Jakarta
Bidang ilmu/keahlian : 1. Pendidikan
2. Biologi Konservasi
3. Manajemen Lingkungan
Mata kuliah yang diampu : 1. Perencanaan Pengelolaan dan
Evaluasi Pembelajaran
2. Struktur Perkembangan
Tumbuhan
3. Evaluasi Pengajaran
4. Biologi Konservasi
5. Ilmu Lingkungan
6. Botani
Alamat *E-mail* : mmiarsyahi@unj.ac.id
No. *Handphone* : 0817188216



Building
Future
Leaders

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Kampus B, Jl. Pemuda No. 10 Rawamangun Jakarta 13220

Telepon : (021) 4894909 Fax. : (021) 4894909 E-mail : dekanfmipa@unj.ac.id

No : 591/6.FMIPA/DT/2017
Hal : Permohonan Ijin Melaksanakan Penelitian

8 Mei 2017

Kepada Yth. **Bapak/Ibu Kepala SMA Negeri 55 Jakarta**
Jl. Minjak Raya Rt.02 Rw.03 Duren Tiga, Pancoran Jakarta - Selatan
di tempat

Dengan hormat,

Sehubungan dengan persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana pada Institusi kami maka dengan ini kami memohon kepada **Bapak/Ibu Kepala Sekolah SMA Negeri 55 Jakarta**, untuk memberi kesempatan kepada mahasiswa kami atas nama :

No	Nama	No Reg.	Judul
1.	Nur Aisyah Rahmawati	3415131021	Hubungan Motivasi Belajar Biologi dengan Kemampuan Berfikir Analisis dalam Memecahkan Masalah Lingkungan

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. Mukti Hingsih, M.Si.
NIP. 19640511-989032001

Tembusan:

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





PEMERINTAH PROVINSI DAERAH KHUSUS IBUKOTA JAKARTA
DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 55 JAKARTA

Jalan Minyak Raya Duren Tiga, Pancoran, Jakarta Selatan
☎ 7996120, Fax, 79184984

Nomor : 288/-1.851.62
Lampiran : -
Hal : Permohonan Ijin Penelitian

5 Juni 2017

Kepada
Yth. Dekan Univ. Negeri Jakarta
Jl. Rawamangun Muka Jakarta
di
Jakarta

Dengan hormat, menindaklanjuti surat Saudara tanggal 8 Mei 2017 Nomor : 591/6.FMIPA/DT/2017, Perihal Permohonan Ijin Melaksanakan Penelitian. Untuk Mengadakan Penelitian di SMA Negeri 55 Jakarta dalam rangka persiapan penulisan skripsi yang berjudul “ *Hubungan Motivasi Belajar Biologi dengan Kemampuan Berfikir Analisis dalam Memecahkan Masalah Lingkungan.*”

Untuk itu Kepala SMA Negeri 55 Jakarta memberikan izin untuk melaksanakan penelitian tersebut kepada :

Nama : Nur Aisyah Rahmawati
No. Reg : 3415131921

Demikian surat jawaban permohonan mengadakan penelitian ini kami buat. Atas kerjasama yang baik, kami ucapkan banyak terima kasih.

Kepala SMA Negeri 55 Jakarta,

Dra. SOFIAH RISKI
196803041987032002



SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

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

Nama : Nur Aisyah Rahmawati
No. Registrasi : 3415131021
Program Studi : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul **“HUBUNGAN MOTIVASI BELAJAR BIOLOGI DENGAN KEMAMPUAN BERPIKIR ANALISIS SISWA DALAM MEMECAHKAN MASALAH LINGKUNGAN”** adalah:

1. Dibuat dan diselesaikan oleh saya sendiri, berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian pada bulan April - Mei 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, Juni 2017

Yang Membuat Pernyataan



Nur Aisyah Rahmawati

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



NUR AISYAH RAHMAWATI lahir di Jakarta, 23 Mei 1995, anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Drs. Suparman dan Ibu Supriati, S.Pd. Bertempat tinggal di Jalan Balimatraman Rt. 014 Rw. 06 No. 24, Manggarai Tebet, Jakarta Selatan, 12850.

Riwayat Pendidikan:

Pendidikan formal dimulai di TK An-Nida (2000-2001), kemudian melanjutkan sekolah di SD Negeri Manggarai 05 Pagi (2001-2007), melanjutkan di SMP Negeri 33 Jakarta (2007-2010), melanjutkan sekolah di SMA Negeri 55 Jakarta (2010-2013). Kemudian menyelesaikan perguruan tinggi di Universitas Negeri Jakarta pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, program studi Pendidikan Biologi (2013-2017).

Pengalaman Penelitian:

1. Tahun 2013, mengikuti Cakrawala Biologi (CABI) di Gunung Bundar Bogor.
2. Tahun 2014, mengikuti Studi Ilmiah Biologi (SIMBOL) di Taman Wisata Alam Cibulao dengan judul penelitian "Peran Makrozoobentos Sebagai Bioindikator Kualitas Perairan di Sungai Telaga Warna, Cibulao, Jawa Barat, Bogor".
3. Tahun 2015, mengikuti Latihan Dasar Manajemen Penelitian Lapangan (LDMPL) dengan judul penelitian "Daya Hambat Bakteri Aktinomiset Filosper Padi Terhadap *Pyricularia Oryzae* Sebagai Penyebab Penyakit Blas Padi".
4. Tahun 2016, mengikuti Kuliah Kerja Lapangan (KKL) di Pangandaran, Jawa Barat dengan judul penelitian "Kearifan Lokal Sebagai *Bumper* Konservasi Di Taman Wisata Alam Dan Cagar Alam Pangandaran".

Pengalaman Mengajar:

Mengikuti program Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Subang pada bulan Januari - Februari 2016. Pengalaman Program Keterampilan Mengajar di SMAN 55 Jakarta pada bulan Agustus - Desember 2016.