

**PENGARUH TIPE TEMPERAMEN TERHADAP KEMAMPUAN
PSIKOMOTORIK SISWA KELAS XI MIA SMA NEGERI 99 JAKARTA
PADA MATERI SISTEM RESPIRASI**

SKRIPSI

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



**DEASY PURNAMA SARI
3415115819**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN BIOLOGI**

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

2015

LEMBAR PERSEMBAHAN

If I fall, I try again and again and again. If you fall, are going to try again? The human spirit can handle much worse than we realize, it matter how you are going to finish, are you going to finish strong?

Nick Vujicic

Tugas kita bukanlah untuk berhasil. Tugas kita adalah untuk mencoba, karena di dalam mencoba itulah kita menemukan dan belajar membangun kesempatan untuk berhasil.

Mario Teguh

Tidak butuh sukses untuk bahagia, justru bahagia yang membuatmu sukses

Anonim

Skripsi ini kupersembahkan untuk semua **keluargaku** **tercinta** dan **sahabatku** yang telah memberikan warna dalam kehidupanku...

ABSTRAK

DEASY PURNAMA SARI. Pengaruh Tipe Temperamen Terhadap Kemampuan Psikomotorik Siswa Kelas XI MIA SMA Negeri 99 Jakarta pada Materi Sistem Respirasi. **Skripsi.** Jakarta: Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Jakarta. 2015.

Proses belajar mengajar intinya bertujuan agar siswa memperoleh pengetahuan sebagai hasil belajar yang mencakup afektif, kognitif, dan psikomotorik,. Biologi merupakan ilmu yang menuntun siswa untuk mengembangkan keterampilan proses ilmiah dan hal tersebut ditunjukkan oleh kemampuan psikomotorik siswa, yang diasumsikan dipengaruhi oleh tipe temperamen. Ada 4 tipe temperamen dasar yang dimiliki manusia, yaitu Koleris, Sanguinis, Melankolis, dan Plegmatis. Terkait dengan hal tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh tipe temperamen terhadap kemampuan psikomotorik siswa pada materi Sistem Respirasi. Penelitian ini dilakukan di SMAN 99 Jakarta dari bulan Januari sampai Februari tahun 2015. Metode yang digunakan adalah *ex post facto*. Sampel penelitian sebanyak 176 siswa kelas XI MIA menggunakan rumus *Slovin* dengan teknik *simple random sampling*. Hasil uji prasyarat dengan *Kolmogorov-Smirnov* ($\alpha=0,05$) dan *Bartlett* ($\alpha=0,05$) menunjukkan data normal dan homogen. Hasil uji Anova satu arah ($\alpha=0,05$) menunjukkan nilai p $0,006 < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan terdapat perbedaan rata-rata nilai kemampuan psikomotorik siswa dengan tipe temperamen. Hasil uji *Tuckey* menunjukkan nilai rata-rata kemampuan psikomotorik tertinggi dimiliki siswa bertipe temperamen Melankolis (87,91) dan yang terendah dimiliki siswa bertipe temperamen Plegmatis (79,25).

Kata kunci: tipe temperamen, kemampuan psikomotorik, materi Sistem Respirasi

ABSTRACT

DEASY PURNAMA SARI. The Influence of Temperamental Types Toward Psychomotor Abilities Students Grade XI MIA in SMAN 99 Jakarta on Respiratory System Material. **Undergraduate Thesis**. Jakarta: Educational Biology Program, Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences. State University of Jakarta. 2015.

Teaching and learning process essentially purpose to the students in order to acquire their knowledge as the result of learning out comes that include affective, cognitive, and psychomotor. Biology is a science that guides students to develop the process of scientific skill and it can be proved by the psychomotor abilities of student that is assume influence by the types of temperament. There are four basic types of the human temperament, namely Choleric, Sanguine, Melancholy, and Plegmatis. The purpose of this research was to determine the influence of temperamental types on psychomotor abilities of students in the Respiratory System material. This research was conducted at SMAN 99 Jakarta in January to February 2015. The method used was the *ex post facto*. The amount of research sample were 176 students of class XI MIA using the “*Slovin*” formula with *simple random* technique sampling. The prerequisite test results with the *Kolmogorov-Smirnov* ($\alpha=0.05$) and *Bartlett* ($\alpha=0.05$) showed normal data and homogeneous. Results of one-way ANOVA test ($\alpha=0.05$) showed a p-value $0.006 < 0.05$ so it could be concluded there was a difference in the average value of psychomotor abilities of students with the temperamental types. The Tuckey test results showed the average value of the highest psychomotor abilities of the students Melancholy temperamental type (87.91) and the lowest of the students temperamental Plegmatis type (79.25).

Keywords: types of temperament, psychomotor abilities, material of Respiratory System

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, dan kekuatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam senantiasa tertuju kepada Nabi Muhammad SAW. Skripsi ini disusun untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan sekaligus diharapkan dapat bermanfaat bagi dunia pendidikan. Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terimakasih yang tak terhingga kepada:

1. Drs. Refirman Dj., M.Biomed selaku dosen pembimbing I dan Dra. Yulilina R.D., M.Biomed selaku dosen pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu, memberikan tenaga, pikiran, dan motivasi dalam membimbing penulis.
2. Dra. Reduk Nilawarni, DA dan Dr. Rusdi, M.Biomed selaku dosen penguji atas kritik dan saran sehingga menambah pengetahuan penulis dan memotivasi penulis untuk terus belajar.
3. Dra. Hj. Muzajjanah, M.Kes selaku dosen Pembimbing Akademik yang senantiasa memberikan semangat, dukungan, dan motivasi kepada penulis.

4. Drs. M. Nurdin Matondang S, M.Si selaku Ketua Jurusan Biologi yang selalu memberikan saran, bimbingan, dan motivasi kepada penulis.
5. Dr. Diana Vivanti S, M.Si selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi yang selalu memberikan saran, bimbingan, semangat, dan motivasi yang tiada hentinya kepada penulis.
6. Dosen-dosen Universitas Negeri Jakarta dan khususnya seluruh dosen Jurusan Biologi yang telah memberikan ilmu dan mendidik penulis selama berkuliah.
7. Kepala sekolah, wakil kepala sekolah, guru-guru dan staf SMA Negeri 99 Jakarta serta seluruh siswa kelas XI MIA SMA Negeri 99 Jakarta telah memfasilitasi dan membantu pelaksanaan penelitian ini.
8. Kedua orang tua Bapak Kuswandi dan Ibu Endang Ratna Komala tercinta, kedua saudaraku Novi dan Astri atas kasih sayang, doa, semangat, dan dukungan yang menguatkan penulis untuk berjuang menyelesaikan skripsi dan mewujudkan cita-cita.
9. Sahabat-sahabat tercinta Nur Taufan, Sekar, Tria, Dwi, Tari, Diana, dan keluarga besar “pigi fams” atas kesederhanaan persahabatan yang tulus yang selalu memberi dukungan dan doa kepada penulis.
10. Ninin Suryani, Eunike Septiana, dan Novitasari Noryadi yang telah berpartisipasi dalam pengambilan data penelitian, serta Keluarga PBB 2011 atas pertemanan yang indah dan penuh kenangan, semangat, dan motivasi serta doa yang selalu menguatkan.

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

Jakarta, Juli 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	
A.Latar Belakang Masalah	1
B.Identifikasi Masalah	3
C.Pembatasan Masalah	3
D.Perumusan Masalah	4
E.Tujuan Penelitian	4
F.Manfaat Penelitian	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA BERFIKIR DAN PERUMUSAN HIPOTESIS	
A.Kajian Pustaka	5
1. Temperamen	5
2. Kemampuan Psikomotorik.....	12
3. Sistem Respirasi.....	17
B.Kerangka Berpikir	23

C.Perumusan Hipotesis	24
-----------------------------	----

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A.Tujuan Operasional Penelitian	25
B.Tempat dan Waktu Penelitian	25
C.Metode Penelitian	25
D.Desain Penelitian	25
E.Populasi dan Sampling	26
F. Teknik Pengambilan Data	26
G. Instrumen Penelitian	27
H.Prosedur Penelitian	31
I. Hipotesis Statistik	32
J. Teknik Analisis Data	32

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A.Hasil	34
1. Deskripsi Data Penelitian	35
2. Pengujian Persyaratan Analisis	40
3. Pengujian Hipotesis	42
B.Pembahasan.....	45

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A.Kesimpulan	55
B.Implikasi	55
C.Saran	56

DAFTAR PUSTAKA.....	57
LAMPIRAN	60
SURAT IZIN PENELITIAN	
SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN	
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	
RIWAYAT HIDUP PENULIS	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Anatomi Sistem Respirasi	19
Gambar 2. Mekanisme Pernapasan pada Manusia	20
Gambar 3. Kontrol Pernapasan oleh Medulla Oblongata dan Spons	21
Gambar 4. Sistem Trakea pada Serangga	22
Gambar 5. Nilai Kemampuan Psikomotorik Siswa Bertemperamen Koleris	36
Gambar 6. Nilai Kemampuan Psikomotorik Siswa Bertemperamen Sanguinis	37
Gambar 7. Nilai Kemampuan Psikomotorik Siswa Bertemperamen Melankolis	38
Gambar 8. Nilai Kemampuan Psikomotorik Siswa Bertemperamen Plegmatis	39
Gambar 9. Nilai Rata-rata Kemampuan Psikomotorik Siswa Bertemperamen Koleris, Sanguinis, Melankolis, dan Plegmatis	40

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Aspek yang Dinilai dalam Praktikum beserta Rubrik Penilaian	16
Tabel 2. Kisi-kisi Penilaian Psikomotorik Siswa pada Praktikum Uji Hasil Respirasi	29
Tabel 3. Kisi-kisi Penilaian Psikomotorik Siswa pada Praktikum Laju Respirasi pada Hewan	30
Tabel 4. Distribusi Tipe Temperamen pada Responden Penelitian ..	34
Tabel 5. Perbandingan Nilai Rata-rata Kemampuan Psikomotorik Keempat Tipe Temperamen pada Materi Sistem Respirasi .	44

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Silabus Materi Sistem Respirasi Kelas XI MIA Semester Genap Tahun Pelajaran 2014/2015.....	60
Lampiran 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas XI MIA Materi Sistem Respirasi.....	64
Lampiran 3. Lembar Kerja Siswa Kelas XI MIA Materi Sistem Respirasi	80
Lampiran 4. Kunci Jawaban Lembar Kerja Siswa	85
Lampiran 5. Instrumen Penentu Tipe Temperamen Siswa	86
Lampiran 6. Instrumen Penilaian Psikomotorik pada Praktikum Uji Hasil Respirasi.....	88
Lampiran 7. Instrumen Penilaian Psikomotorik pada Praktikum Mengukur Laju Respirasi pada Hewan.....	92
Lampiran 8. Perhitungan Penentuan Jumlah Sampel Menggunakan Rumus Slovin	97
Lampiran 9. Data Tipe Temperamen Siswa	98
Lampiran 10. Data Nilai Kemampuan Psikomotorik Siswa	102
Lampiran 11. Perhitungan Kelas Interval, Rentang Interval, Panjang Kelas Interval, dan Simpangan Baku Nilai Kemampuan Psikomotorik Siswa Berdasarkan Tipe Temperamen	105
Lampiran 12. Uji Normalitas Data Nilai Kemampuan Psikomotorik dengan Menggunakan Uji <i>Kolmogorov-Smirnov</i>	109
Lampiran 13. Uji Homogenitas Data Nilai Kemampuan Psikomotorik dengan Menggunakan Uji <i>Bartlett</i>	110

Lampiran 14. Uji Rata-rata Nilai Kemampuan Psikomotorik Siswa dengan Tipe Temperamen Koleris, Sanguinis, Melankolis dan Plegmatis Menggunakan Anava Satu Arah	111
Lampiran 15. Uji KOMparasi Multipel dengan Menggunakan Metode <i>Tuckey</i>	112
Lampiran 16. Hasil Wawancara Guru dan Siswa.....	114

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Proses belajar mengajar meliputi seluruh aktivitas yang pada intinya bertujuan agar siswa memperoleh kecakapan dan pengetahuan yang bermanfaat. Pengetahuan yang diperoleh oleh seseorang tersebut merupakan hasil belajar dari kegiatan pembelajaran yang dilakukan (Marlina, 2006). Berdasarkan peraturan Pemerintah Nomor 19 tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan menjelaskan bahwa kompetensi lulusan mencakup sikap (afektif), pengetahuan (kognitif), dan keterampilan (psikomotorik).

Kemampuan afektif meliputi aspek sikap, apresiasi dan penghayatan. Kemampuan kognitif dapat meliputi pola perilaku pengamatan dan proses berpikir untuk menganalisis. Kemampuan psikomotorik meliputi aspek keterampilan atau kemampuan yang bersifat ekspresif dan keahlian yang ditunjukkan (Mularsih, 2010).

Biologi sebagai ilmu yang mempelajari tentang makhluk hidup dan lingkungan. Mempelajari Biologi tentulah akan mengalami perkembangan seiring dengan berkembangnya IPTEK (Ilmu Pengetahuan dan Teknologi), sehingga siswa perlu mengembangkan kemampuan mereka khususnya kemampuan dalam melaksanakan keterampilan proses ilmiah.

Siswa yang memiliki keterampilan proses ilmiah akan mampu mengembangkan kecakapan hidup, seperti kecakapan observasi, memecahkan masalah, berpikir logis, dan sebagainya. Oleh karena itu sistem penilaian Biologi juga harus mengukur keterampilan siswa dalam melaksanakan keterampilan proses ilmiah (Marlina, 2006). Berdasarkan hasil observasi dan wawancara beberapa guru bidang studi Biologi dan beberapa siswa SMA Negeri 99 Jakarta (Lampiran 16), menyebutkan bahwa kegiatan praktikum pada materi sistem respirasi memiliki tingkat ketelitian, kecermatan, keterampilan, dan kesabaran yang lebih, sehingga keterampilan siswa sangat dibutuhkan.

Keterampilan siswa yang diukur dalam melaksanakan keterampilan proses ilmiah dapat menunjukkan kemampuan psikomotorik siswa. Kemampuan psikomotorik yang dimiliki setiap siswa tentunya berbeda-beda. Perbedaan itu dapat dilihat dari aspek jasmaniah, psikis, dan perilaku. Perilaku dan sikap menurut Imanuel Kant disebabkan oleh salah satu aspek kepribadian, yaitu temperamen (Sondang, 2003).

Temperamen merupakan sifat genotip yang dimiliki oleh seseorang, yang ditampilkan dalam kehidupan sehari-hari yang disebabkan oleh faktor biologis seseorang. Pada dasarnya ada 4 (empat) tipe temperamen dasar yang dimiliki oleh manusia, yaitu Koleris, Sanguinis, Melankolis, dan Plegmatis (Wrench, 2009). Temperamen akan mempengaruhi apa dan bagaimana kecenderungan belajar individu (Dunning, 2008). Temperamen juga mempengaruhi perilaku seseorang dalam setiap pemikiran, ucapan,

serta sikapnya dalam melaksanakan tugas dan kewajibannya. Tampilan perilaku dari orang yang bertemperamen Koleris, Sanguinis, Melankolis, dan Plegmatis berbeda-beda. Demikian halnya dengan prestasi dan dalam mengaktualisasikan karyanya (Susanto, 2003). Dengan demikian, penting untuk guru mengetahui tipe temperamen dari setiap siswa agar dapat mengetahui cara yang tepat dalam mengembangkan kemampuan psikomotoriknya.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang, masalah-masalah yang muncul adalah sebagai berikut:

1. Apakah terdapat hubungan antara tipe temperamen dengan kemampuan psikomotorik siswa kelas XI MIA SMA Negeri 99 Jakarta pada materi sistem respirasi?
2. Apakah tipe temperamen mempengaruhi kemampuan psikomotorik siswa kelas XI MIA SMA Negeri 99 Jakarta pada materi sistem respirasi?
3. Apakah terdapat perbedaan kemampuan psikomotorik siswa kelas XI MIA SMA Negeri 99 Jakarta pada materi sistem respirasi yang dipengaruhi oleh tipe temperamen?

C. Pembatasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada pengaruh temperamen terhadap kemampuan psikomotorik siswa kelas XI MIA SMA Negeri 99 Jakarta pada materi sistem respirasi.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah tersebut maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut: “Apakah tipe temperamen mempengaruhi kemampuan psikomotorik siswa kelas XI MIA SMA Negeri 99 Jakarta pada materi sistem respirasi?”

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh tipe temperamen terhadap kemampuan psikomotorik siswa kelas XI MIA SMA Negeri 99 Jakarta pada materi sistem respirasi.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Sebagai bahan informasi bagi pendidik khususnya guru mengenai pengaruh dari tipe temperamen terhadap kemampuan psikomotorik siswa SMA Negeri 99 Jakarta.
2. Sebagai bahan informasi mengenai tipe temperamen yang dimiliki oleh setiap orang dalam hal ini adalah setiap siswa sehingga guru dapat memberikan metode dan model pembelajaran yang paling efektif bagi siswa.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA BERPIKIR, DAN PERUMUSAN HIPOTESIS

A. Kajian Pustaka

1. Temperamen

Temperamen merupakan sifat genotip yang dimiliki oleh seseorang, memiliki karakteristik yang ditampilkan dalam kehidupan sehari-hari yang disebabkan oleh faktor biologis seseorang (Wrench, 2009). Kata temperamen memiliki arti, yaitu faktor mendasar secara biologis yang tertanam dalam kepribadian (See Buss & Plomin dalam Schneider, 2004). Secara spesifik temperamen berfokus pada perbedaan individu dari aspek perilaku yang muncul sejak lahir (Schneider, 2004).

Perbedaan dalam temperamen dapat terlihat saat seseorang merespon terhadap lingkungan. Sebagian orang memiliki sifat pemalu, yang cenderung akan menarik diri atau ragu-ragu dalam berinteraksi. Sebagian lainnya memiliki sifat pemberani, mencari kesempatan-kesempatan untuk memperoleh pengalaman-pengalaman baru (Friedman dan Schustack, 2006). Temperamen akan mempengaruhi apa dan bagaimana kecenderungan belajar siswa. Temperamen akan membentuk paradigma yang nantinya akan mengarahkan kecenderungan belajar seorang siswa. Kecenderungan tersebut yang

dengan sendirinya akan mempengaruhi bahkan membedakan cara setiap siswa dalam belajar. Karena temperamen mencirikan siswa yang satu dengan yang lainnya dalam segi pola pikir, tingkah laku, dan gaya belajar. Ciri tersebut yang menjadi suatu cara siswa belajar yang akan menghasilkan hasil belajar yang berbeda-beda (Dunning, 2008).

Pada dunia psikologi terdapat 4 tipe temperamen yang diperkenalkan pertama kali oleh Hippocrates, yaitu Koleris, Sanguinis, Melankolis, dan Plegmatis. Demikian halnya dengan Galenus yang berpendapat bahwa sifat-sifat kejiwaan yang khas ada pada seseorang dapat menggolongkan manusia menjadi empat tipe berdasarkan temperamennya, yaitu Koleris, Sanguinis, Melankolis, dan Plegmatis (Suryabrata, 2007). Selain Hippocrates dan Galenus, Wrench (2009) juga membagi tipe temperamen menjadi empat, yaitu Koleris, Sanguinis, Melankolis, dan Plegmatis. Keempat tipe tersebut memiliki karakteristik yang menunjukkan kekuatan dan kelemahan dari masing-masing tipe (Wrench, 2009).

a. Koleris

Seseorang dengan tipe koleris merupakan seseorang yang ingin selalu unggul secara fisik dan prestasi belajar, menyukai adanya perubahan dan bersedia memperbaiki kesalahan. Orang Koleris juga memiliki rasa tanggung jawab yang tinggi dalam tugas ((Littauer & Littauer dalam Aulia, 2012). Orang yang bertemperamen Koleris yang cenderung bersifat keras adalah penuh semangat, bertindak cepat,

aktif, praktis dan berkemauan keras. Seringkali merasa puas dengan dirinya sendiri dan tidak perlu bergantung pada orang lain, tegas dan berpendirian teguh, mudah membuat keputusan baik untuk diri sendiri atau orang lain. Tipe ini penuh aktivitas yang mempunyai sasaran. Mereka tidak akan terombang-ambing karena tertekan oleh apa yang dipikirkan orang lain. (Littauer, 2008).

Kelemahan dari orang Koleris adalah sifatnya yang agresif dan kurang dapat mengontrol emosi mereka. Kurangnya kontrol emosi yang dimiliki oleh Koleris cenderung membuatnya mudah mengalami depresi. Mereka juga memiliki sifat tidak sabar dan merasa selalu tidak puas dengan apa yang diterima olehnya. (Wrench, 2009). Selain itu, sifat lain yang dianggap menjadi kelemahan bagi tipe ini adalah kurang menghargai karya seni yang tinggi, perhatian mereka hanya pada nilai-nilai kehidupan yang mendatangkan manfaat bagi dirinya. Para jenderal dan pemimpin-pemimpin besar di dunia sebagian besar memiliki temperamen Koleris (Littauer, 2008).

b. Sanguinis

Sanguinis adalah tipe orang yang aktif, suka bersenang-senang, penuh semangat, kreatif dan inovatif, optimis dan supel. Orang Sanguinis juga menyukai tugas baru secara berkala dan menyukai segala aktivitas yang membutuhkan energi lebih (Littauer & Littauer dalam Aulia, 2012). Seorang Sanguinis selalu penuh harapan, segala sesuatu pada suatu waktu dianggap penting. Sanguinis juga senang

menolong orang lain, tetapi tidak dapat dijadikan sandaran bagi orang lain. Sifat yang paling menonjol dari orang dengan tipe temperamen Sanguinis adalah sifat yang mudah berinteraksi dengan orang lain dan senang menyampaikan pesan kepada orang lain (Suryabrata, 2007).

Sanguinis merupakan pribadi yang terbuka terhadap lingkungan disekitarnya, mudah beradaptasi, selalu mencari teman sebanyak-banyaknya, memiliki kecenderungan untuk bersosialisasi, selalu ada dalam kegiatan kelompok. Seorang yang memiliki temperamen Sanguinis selalu riang, menganggap segala sesuatu dan penuh pengharapan, dan menganggap segala sesuatu yang dihadapinya amat penting. Orang bertemperamen Sanguinis selalu ingin menepati janji-janjinya. Mereka sangat terampil, pandai bergurau, hangat, bersemangat, lincah, dan memiliki banyak teman. Mereka dapat menerima segala keadaan, dan keputusan-keputusannya lebih banyak ditentukan oleh perasaan daripada pemikiran. Orang bertemperamen Sanguinis memiliki kemampuan luar biasa untuk menyukai dirinya sendiri dan biasanya menularkan sifatnya yang hangat itu. Ia tidak pernah kehabisan kata-kata, sering berbicara dahulu sebelum berpikir, dan dengan sifatnya yang tulus dan terbuka membuat orang-orang tidak bisa menolak apa yang dilakukannya (Littauer, 2008). Kelemahan dari seorang Sanguinis adalah sulit untuk diprediksi pemikiran yang akan dilakukan selanjutnya, tidak konsisten, dan keras kepala (Wrench, 2009).

c. Melankolis

Melankolis merupakan seseorang yang kehidupannya sangat tertutup dengan lingkungan sekitarnya. Mereka juga merupakan orang-orang yang serius, analitik, penuh pemikiran, dan tipe orang yang pendiam. Mereka tergolong orang yang jenius, memiliki ambisius yang tinggi dan perfeksionis (Wrench, 2009).

Orang dengan tipe temperamen Melankolis mempunyai sifat analitis, rela berkorban, berbakat, perfeksionis, dan emosi yang sangat sensitif, dapat menikmati karya seni yang tinggi. Mereka tidak mau mengajukan diri untuk menemui orang-orang, tetapi cenderung membiarkan orang datang padanya. Mungkin orang dengan tipe ini paling dapat dipercayai karena cenderung mencapai kesempurnaan sehingga tidak mengabaikan pekerjaan. Sekali ia telah memilih pekerjaan, cenderung sangat teliti dan tekun dalam mencapai tujuannya karena mereka terobsesi dengan karya yang paling bagus, paling sempurna dan memperhatikan estetika (Littauer, 2008).

Sifat-sifat khas dari seorang Melankolis yang justru dipandang sebagai kelemahan adalah semua hal yang bersangkutan dengan dirinya dipandang penting namun selalu disertai dengan kebingungan. Perhatiannya senantiasa tertuju pada segi kesukaran-kesukaran. Selain itu, orang Melankolis kurang percaya dan tidak mudah menerima keramah-tamahan orang lain. Suasana perasaan

orang bertipe Melankolis umumnya bertentangan dengan Sanguinis (Suryabrata, 2007).

d. Plegmatis

Plegmatis merupakan seseorang yang rendah hati, mudah bergaul, santai, diam, tenang dan mampu menyembunyikan emosi. Orang dengan tipe Plegmatis cenderung pesimis dan mencari tanggung jawab yang mudah dalam menjalankan tugasnya ((Littauer & Littauer dalam Aulia, 2012). Tipe temperamen Plegmatis yang tenang, dingin, lamban, santai dan stabil. Mereka sukar marah dan meluapkan tertawanya karena selalu mengendalikan emosinya. Mereka mempunyai perasaan yang jauh lebih dalam dari yang nampak pada wajahnya, mempunyai kemampuan menghargai karya seni tinggi, dan hal-hal baik dalam kehidupan. Mereka juga memiliki ingatan yang baik dan sering pandai menirukan sesuatu. Biasanya sangat segan melakukan kegiatan di luar hal rutin yang dilakukan setiap hari. Tetapi jika didorong bertindak, akan terbukti bahwa ia paling efisien dan memiliki kemampuan hebat (Littauer, 2008).

Kelemahan yang dimiliki oleh seorang Plegmatis adalah kecenderungan ke arah ketidakpekaan. Ketidakpekaan ini menimbulkan adanya kecenderungan ke arah kejemuhan dan kebosanan. Sifatnya yang terlalu santai seringkali membuat seorang Plegmatis dianggap pemalas (Suryabrata, 2007). Selain itu, orang bertipe temperamen Plegmatis ini cenderung tidak mau menjalani

situasi yang sulit, mau ambil mudahnya, sehingga suka mengambil jalan pintas yang paling mudah. Orang Plegmatis tidak punya motivasi dalam belajar sehingga lebih pendiam dan pasif. Sifatnya yang cenderung telalu santai membuatnya lambat dalam bekerja (Litauer, 2008).

Terdapat beberapa faktor yang harus diperhatikan jika ingin mencoba menelaah temperamen. Faktor yang terpenting adalah bahwa watak seseorang tidak hanya terbentuk dari satu temperamen saja. Sebab orang tua kita bahkan kakek nenek ikut ambil bagian dalam pembentukan watak kita, jadi setiap orang pasti akan berupa gabungan dua temperamen dan kadang bahkan tiga temperamen sekaligus. Semua orang memperlihatkan ciri-ciri perwatakan lebih dari satu temperamen. Namun, temperamen yang satu umumnya lebih menonjol daripada yang lain. Misalnya, seorang yang bertemperamen Sanguinis - Koleris mungkin terdiri dari campuran 60% Sanguinis dan 40% Koleris. Seorang yang bertemperamen Melankolis – Koleris mungkin terdiri dari campuran 70% Melankolis dan 30% Koleris. Mungkin juga bahwa temperamen seseorang terdiri dari campuran 50% Plegmatis, 30% Sanguinis dan 20% Melankolis. Semakin menonjol suatu temperamen, semakin mudah untuk menetapkan diagnosa dari pribadi yang bersangkutan (Wrench, 2009).

Temperamen merupakan bagian dari kepribadian yang mengatur kehidupan individu dalam lingkungan. Kehidupan tersebut mencakup tiga aspek, yaitu:

- a. Aspek afektif yaitu bagian kejiwaan yang berhubungan dengan kehidupan alam perasaan atau emosi, hasrat, kehendak, kemauan, keinginan, kebutuhan, dorongan, dan elemen motivasi lainnya. Berfungsi sebagai energi atau tenaga mental yang menyebabkan manusia bertingkah laku.
- b. Aspek kognitif yaitu pemikiran, ingatan hayalan, daya bayang, inisiatif, kreativitas, pengamatan dan penginderaan. Fungsi aspek kognitif adalah menunjukkan jalan, mengarahkan dan mengendalikan tingkah laku.
- c. Aspek motorik yaitu berfungsi sebagai pelaksana tingkah laku manusia seperti perbuatan dan gerakan jasmaniah lainnya (Ahmadi *et al*, 2005).

2. Kemampuan Psikomotorik

Kemampuan psikomotorik memberikan muatan yang mencakup aspek kemampuan berkomunikasi (*communication skill*), kepemimpinan (*leadership*), pengembangan dan peningkatan kualitas sumber daya insan (*human resources development*), dan kemampuan diri untuk mengelola sesuatu (*managerial skill*) (Tasmara dalam Majid, 2005). Ranah psikomotorik adalah ranah yang berkaitan dengan keterampilan (*skill*) atau kemampuan bertindak setelah seseorang

menerima pengalaman belajar tertentu (Sudijono, 2008). Hasil belajar psikomotorik sebenarnya merupakan kelanjutan dari hasil belajar afektif dan hasil belajar kognitif. Hasil belajar afektif dan hasil belajar kognitif akan menjadi hasil belajar psikomotor apabila peserta didik telah menunjukkan perbuatan tertentu sesuai dengan makna yang terkandung dalam ranah kognitif dan ranah afektifnya (Haryati, 2009).

Ranah psikomotorik dalam mata pelajaran IPA tidak dapat diabaikan karena dari ranah ini dapat diketahui sejauh mana penguasaan siswa terhadap materi pelajaran yang diajarkan oleh guru (Zulrifan, 2009). Perilaku psikomotorik menekankan pada keterampilan *neuro-muscular* yaitu keterampilan yang bersangkutan dengan gerakan otot dan syaraf (Zulhelmi, 2006). Berdasarkan hal tersebut, dapat diketahui karakteristik dari keterampilan psikomotorik, yaitu menunjukkan ikatan respon motorik, melibatkan koordinasi gerakan tangan dan mata, merunut kaitan-kaitan organisasi menjadi pola-pola respon kompleks (Hamalik, 2005).

Tujuan yang bersifat psikomotorik berkaitan dengan pencapaian keterampilan motorik (gerakan), memanipulasi benda/objek atau kegiatan-kegiatan yang memerlukan koordinasi otot-otot atau saraf dan anggota badan. Keterampilan-keterampilan motorik tersebut dalam pembelajaran sains disebut dengan keterampilan proses sains, yang meliputi: mengamati, menafsirkan, meramalkan, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep, merencanakan percobaan, dan

mengomunikasikan hasil percobaan (Dahniar, 2006). Jenjang pendidikan SMA, mata pelajaran yang banyak berhubungan dengan ranah psikomotorik adalah Biologi, Fisika, Kimia, Jasmani, Olahraga dan Kesehatan, dan Seni Budaya. Kegiatan belajar yang banyak berhubungan dengan ranah psikomotorik adalah praktik di aula atau lapangan dan praktikum di laboratorium. Kegiatan-kegiatan praktik itu juga terdapat ranak afektif dan kognitif namun hanya sedikit bila dibandingkan dengan ranah psikomotorik (Depdiknas, 2008).

Ranah psikomotorik dapat dikelompokkan menjadi tiga kelompok utama, yakni:

- a. Keterampilan motorik (*muscular or motor skills*): memperlihatkan gerak, menunjukkan hasil (pekerjaan tangan), menggerakkan, menampilkan, melompat, dan sebagainya.
- b. Manipulasi benda-benda (*manipulations of materials or objects*): menyusun, membentuk, memindahkan, menggeser, mereparasi, dan sebagainya.
- c. Koordinasi neuromuskular: menghubungkan, mengamati, memotong, dan sebagainya (Daryanto, 2010).

Taksonomi yang paling banyak digunakan adalah taksonomi hasil belajar dari Simpson yang membagi tingkatan ranah psikomotorik menjadi tujuh tingkatan, yaitu persepsi, set, respon terpadu, mekanisme, kompleks, adaptasi, dan organisasi. Persepsi (*perception*) adalah kemampuan mengenali suatu objek dengan indera dan

membandingkannya. Kesiapan (*set*) adalah kemampuan untuk bertindak atau memulai suatu gerakan. Respon terpadu (*guided response*) adalah kemampuan untuk melakukan suatu gerakan karena dibimbing orang lain atau tindakan meniru orang lain. Mekanisme (*mechanism*) adalah kemampuan melakukan gerakan atau tindakan tertentu tanpa bimbingan orang lain. Kompleks (*complex*) adalah kemampuan melakukan suatu gerakan yang terpolat atau sudah dilakukan secara berulang. Adaptasi (*adaptation*) adalah kemampuan menyesuaikan gerakan untuk memecahkan masalah. Kreativitas (*origination*) adalah kemampuan menciptakan gerakan-gerakan baru atau memanipulasi gerakan menjadi gerakan yang orisinal (Thomas, 2005).

Kemampuan psikomotorik dipengaruhi oleh berbagai faktor baik dalam diri siswa maupun dari luar dirinya. Hal ini dapat dilihat adanya beberapa siswa yang memiliki kemampuan psikomotorik rendah dan ada yang memiliki kemampuan psikomotorik tinggi (Marlina, 2006). Perbedaan kemampuan psikomotorik juga dapat dilihat dari aspek jasmaniah, psikis, dan perilaku yang dapat disebabkan oleh aspek kepribadian (Sondang, 2003).

Melakukan penilaian hasil belajar khususnya aspek psikomotorik dapat berupa soal, lembar kinerja, lembar tugas, perintah kerja dan lembar eksperimen, sedangkan instrumen untuk mengamati siswa dapat berupa lembar observasi, lembar penilaian, dan portofolio

(Haryati, 2009). Aspek kinerja proses dalam praktikum yang dinilai beserta rubrik penilaian terdapat pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. Aspek yang Dinilai dalam Praktikum beserta Rubrik Penilaian

No	Aspek	Skor
1	Persiapan:	
	1. Membawa/menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan	0-2
	a. Alat/bahan yang dibawa lengkap	2
	b. Alat/bahan yang dibawa kurang lengkap	1
2	c. Tidak membawa alat/bahan	0
	Pelaksanaan selama percobaan:	
	2.1 Penggunaan zat dan bahan	
	a. Mengambil zat dan bahan dengan rapi dan sesuai dengan kebutuhan	0-2
	b. Mengambil zat dan bahan kurang rapi tapi sesuai dengan kebutuhan	2
	c. Mengambil zat dan bahan tidak rapi dan tidak sesuai dengan kebutuhan	1
	2.2 Pengoperasian/merakit alat	
	a. Mengoperasikan alat dan bahan dengan benar dan sesuai dengan prosedur	0-2
	b. Mengoperasikan alat dan bahan kurang tepat dan kurang sesuai dengan prosedur	2
	c. Mengoperasikan alat dan bahan tidak tepat dan tidak sesuai dengan prosedur	1
	2.3 Kemauan, keterampilan mengamati, menganalisis dan menyimpulkan hasil praktikum	
	a. Memfokuskan perhatian pada kegiatan dan tidak mengerjakan hal lain	0-8
	b. Memiliki minat terhadap aktivitas praktikum	1
c. Terlibat aktif dalam kegiatan praktikum	1	
d. Mengamati hasil praktikum dengan cermat	1	
e. Menafsirkan data secara sistematis dan komunikatif	1	
f. Menganalisis data secara induktif	1	
g. Membuat kesimpulan yang sesuai dengan hasil praktikum	1	
3	Kegiatan Akhir percobaan:	
	a. Membersihkan alat yang telah dipakai	1
	b. Membersihkan meja praktikum dari sampah dan bahan yang telah dipakai	0-3
	c. Mengembalikan alat ke tempat semula dalam keadaan kering.	1
Total skor		0-17

(Sumber: Direktorat Pembinaan SMA, 2010)

3. Sistem Respirasi

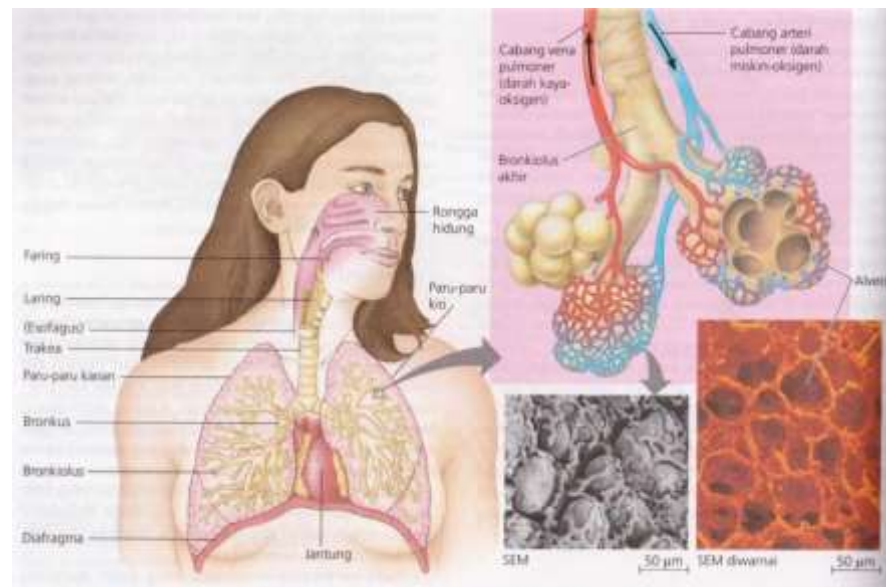
Fungsi utama respirasi adalah memperoleh O_2 untuk digunakan oleh sel tubuh dan untuk mengeluarkan CO_2 yang diproduksi oleh sel. Sebagian besar orang berpikir bahwa respirasi sebagai proses menghirup dan menghembuskan udara. Respirasi mencakup dua proses yang terpisah tetapi berkaitan, yaitu respirasi eksternal dan respirasi internal. Respirasi eksternal merujuk pada seluruh rangkaian kejadian pertukaran oksigen dan karbon dioksida antara lingkungan luar dan sel tubuh. Respirasi internal merujuk pada proses-proses metabolik intrasel yang dilakukan di dalam mitokondria (Sherwood, 2009). Hewan termasuk manusia memerlukan suplai O_2 secara terus menerus untuk respirasi seluler sehingga dapat mengubah molekul bahan bakar yang diperoleh yang diperoleh dari makanan menjadi energi. Selain mensuplai O_2 , juga harus membuang CO_2 sebagai produk buangan respirasi seluler (Campbell, 2008).

Secara fungsional saluran pernapasan dapat dibagi menjadi dua bagian (Gambar 1), yaitu:

- a. Zona Konduksi, berperan sebagai saluran tempat lewatnya udara pernapasan, serta membersihkan, melembabkan dan menyamakan suhu udara pernapasan dengan suhu tubuh. Disamping itu zona konduksi juga berperan pada proses pembentukan suara. Berikut ini yang termasuk dalam zona konduksi.

- 1) Hidung, terdapat rambut dan zat mukus serta silia yang bergerak ke arah faring berperan sebagai sistem pembersih pada hidung.
 - 2) Faring, merupakan organ yang menghubungkan rongga mulut dengan kerongkongan (esofagus), di dalam lengkungan faring terdapat tonsil (amandel) yaitu kumpulan kelenjar limfe yang banyak mengandung limfosit dan merupakan pertahanan terhadap infeksi. Pada bagian ini terletak bersimpangan antara jalan napas dan jalan makanan.
 - 3) Trakea, berarti pipa udara. Trakea dapat juga dijuluki sebagai eskalator-muko-siliaris karena silia pada trakea dapat mendorong benda asing yang terikat zat mukus ke arah faring yang kemudian dapat ditelan atau dikeluarkan.
 - 4) Bronki dan Bronkioli, struktur bronki yaitu percabangan dari trakea yang terdapat di dalam paru. Bronkioli adalah percabangan dari bronki dimana pada bagian ujung terdapat kantung alveoli.
- b. Zona respiratorik, terdiri dari alveoli dan struktur yang berhubungan. Pertukaran gas antara udara dan darah terjadi dalam alveoli. Selain struktur di atas terdapat pula struktur yang lain, seperti bulu-bulu pada pintu masuk yang penting untuk menyaring partikel-partikel yang masuk. Sistem Respirasi memiliki sistem

pertahanan tersendiri dalam melawan setiap bahan yang masuk yang dapat merusak (Syaifuddin, 2006).



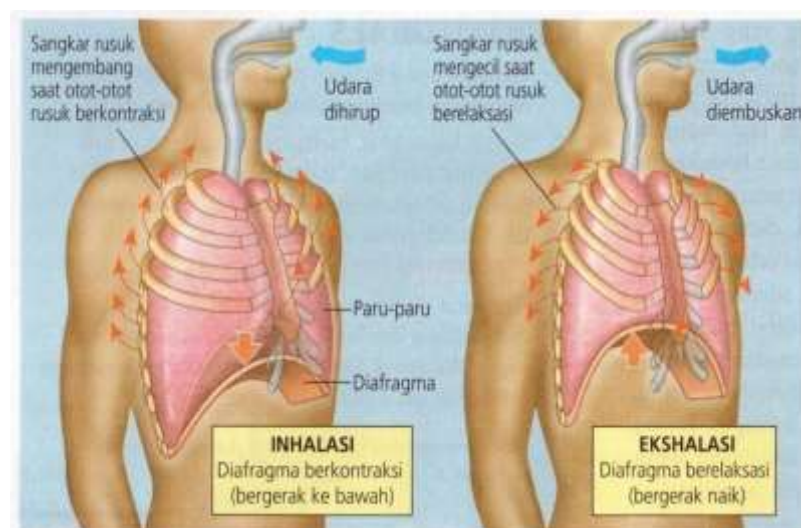
Gambar 1. Anatomi Sistem Respirasi. (kanan) Saluran Pernapasan yang Termasuk Zona Konduksi. (kiri) Pembesaran Alveolis yang Termasuk Zona Respiratorik (Campbell, 2008).

Udara cenderung mengalir dari daerah dengan tekanan tinggi ke daerah dengan tekanan rendah, yaitu menuruni gradien tekanan. Udara mengalir masuk dan keluar selama tindakan bernapas karena berpindah mengikuti gradien tekanan antara alveolus dan atmosfer yang berbalik arah secara bergantian dan ditimbulkan oleh aktivitas siklik otot pernapasan. Berikut ini merupakan aktivitas otot pernapasan saat inspirasi dan ekspirasi (Gambar 2):

- a. Inspirasi, saat dimana otot diafragma turun karena berkontraksi, meningkatkan ukuran vertikal rongga toraks. Kontraksi otot

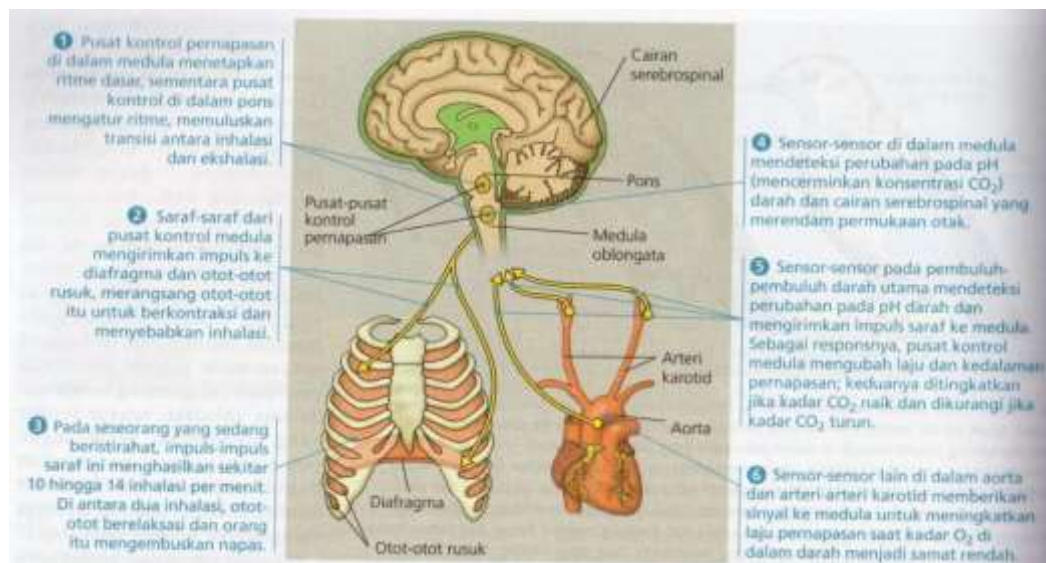
interkostal eksternal mengangkat tulang rusuk dan kemudian sternum untuk memperbesar ukuran depan dan belakang rongga toraks serta ukuran kiri dan kanannya. Volume rongga toraks dan paru-paru meningkat, sedangkan tekanan intra-alveolus berkurang sehingga terbentuk gradien tekanan yang menyebabkan udara mengalir ke dalam alveolus dari atmosfer.

- b. Ekspirasi, saat otot diafragma melemas, mengurangi volume rongga toraks dan otot interkostal eksternal melemas. Volume paru-paru menjadi kecil kembali ke ukuran pra-inspirasi, sedangkan tekanan intra-alveolus meningkat sehingga terbentuk gradien tekanan yang menyebabkan udara mengalir keluar alveolus menuju atmosfer (Sherwood, 2009).



Gambar 2. Mekanisme Pernapasan pada Manusia, yaitu Inspirasi (kiri) dan Ekspirasi (kanan) (Campbell, 2008).

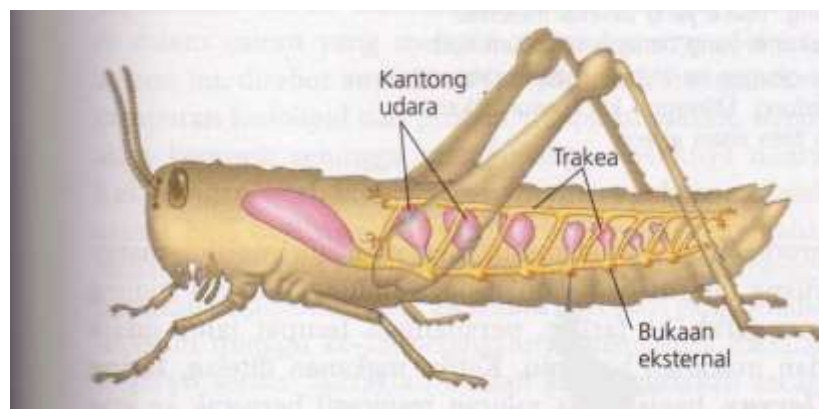
Pusat kontrol pernapasan berlokasi di dua daerah otak, yaitu medulla oblongata dan pons (Gambar 3). Dibantu oleh pusat control di pons, pusat medulla oblongata menentukan irama dasar pernapasan. Ketika bernapas dalam-dalam, mekanisme umpan-balik negatif mencegah paru-paru agar tidak membesar secara berlebihan. Pusat kontrol di medulla oblongata juga membantu mempertahankan homeostasis dengan cara memonitor kadar CO_2 dalam darah dan mengatur jumlah CO_2 yang dibuang oleh alveoli ketika kita menghembuskan napas (Campbell, 2008).



Gambar 3. Kontrol Pernapasan oleh Medulla Oblongata dan Spons (Campbell, 2008).

Pada hewan-hewan tingkat tinggi terdapat organ untuk proses pernafasan, yakni berupa paru-paru, insang ataupun kulit, sementara pada hewan-hewan tingkat rendah dan tumbuhan proses pertukaran

udara tersebut dilakukan secara langsung dengan difusi melalui permukaan sel-sel tubuhnya. Dari organ pernafasan, oksigen masih harus diangkut oleh darah atau cairan tubuh ke seluruh sel tubuh yang membutuhkan. Selanjutnya oksigen tersebut akan dimanfaatkan untuk oksidasi di dalam sel guna menghasilkan energi. Khusus pada serangga, pertukaran gas berlangsung melalui sistem trakea (*tracheal system*) yang merupakan modifikasi dari permukaan respirasi internal yang melipat-lipat (Gambar 4). Bagi seekor serangga kecil, proses difusi saja dapat membawa cukup O_2 dari udara ke dalam sistem trakea dan membuang cukup CO_2 untuk mendukung respirasi seluler, sedangkan serangga yang lebih besar dengan kebutuhan energi yang lebih tinggi memventilasi sistem trakeanya dengan pergerakan tubuh berirama (beritmik). Pada seekor serangga yang sedang terbang memiliki laju metabolisme yang tinggi dan mengkonsumsi 10 sampai 100 kali lebih banyak O_2 (Campbell, 2008).



Gambar 4. Sistem Trakea pada Serangga (Campbell, 2008).

Laju metabolisme biasanya diperkirakan dengan mengukur banyaknya oksigen yang dikonsumsi makhluk hidup per satuan waktu. Hal ini memungkinkan karena oksidasi dari bahan makanan memerlukan oksigen (dalam jumlah yang diketahui) untuk menghasilkan energi yang dapat diketahui jumlahnya. Akan tetapi, laju metabolisme biasanya cukup diekspresikan dalam bentuk laju konsumsi oksigen. Beberapa faktor yang mempengaruhi laju konsumsi oksigen antara lain temperatur, spesies hewan, ukuran hewan dan aktivitas (Tobin, 2005).

B. Kerangka Berpikir

Hasil belajar Biologi merupakan hasil yang diperoleh siswa yang menunjukkan tingkat keberhasilan siswa dalam mata pelajaran Biologi. Hasil belajar yang dimaksud meliputi hasil belajar pada ranah afektif, kognitif, dan psikomotorik. Ranah psikomotorik merupakan aspek kemampuan yang mencakup kemampuan dalam berkomunikasi, kepemimpinan, pengembangan dan peningkatan kualitas sumber daya insan, dan kemampuan diri untuk mengelola sesuatu.

Biologi sebagai salah satu mata pelajaran yang melatih siswa untuk mengembangkan keterampilan proses ilmiah. Keterampilan proses ilmiah ini berupa mengamati, menafsirkan, meramalkan, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep, merencanakan percobaan, dan mengomunikasikan hasil percobaan. Keterampilan proses ilmiah yang dimiliki siswa merupakan aspek yang diukur yang dapat

menunjukkan kemampuan psikomotorik siswa. Tingkat kemampuan psikomotorik siswa dapat berbeda-beda pada setiap siswa. Perbedaan kemampuan psikomotorik tersebut dapat dipengaruhi oleh salah satu aspek kepribadian, yaitu temperamen.

Temperamen merupakan sifat genotip yang dimiliki oleh seseorang dimana karakteristiknya ditampilkan dalam kehidupan sehari-hari. Temperamen memiliki empat tipe, yaitu Sangunis, Melankolis, Koleris, dan Plegmatis. Setiap tipe temperamen tersebut memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Perbedaan karakteristik dari masing-masing tipe temperamen yang dimiliki setiap siswa mencirikan siswa yang satu dengan yang lainnya dalam segi pola pikir, tingkah laku, dan gaya belajar yang tentunya akan mempengaruhi hasil belajarnya dalam hal ini kemampuan psikomotoriknya. Dengan demikian, penelitian ini bermaksud untuk melihat pengaruh tipe temperamen yang dimiliki siswa terhadap kemampuan psikomotoriknya.

C. Perumusan Hipotesis

Berdasarkan kajian pustaka dan kerangka berpikir maka dapat dirumuskan suatu hipotesis penelitian adalah, "Terdapat pengaruh tipe temperamen terhadap kemampuan psikomotorik siswa kelas XI MIA SMA Negeri 99 Jakarta pada materi sistem respirasi."

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tujuan Operasional Penelitian

Tujuan operasional penelitian ini adalah untuk mengukur perbedaan kemampuan psikomotorik siswa antara tipe temperamen Sanguinis, Melankolis, Koleris, dan Plegmatis.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 99 Jakarta pada bulan Januari - Februari tahun 2015.

C. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif dengan desain penelitian *ex post facto*. Penelitian *ex post facto* adalah penelitian yang tidak mengendalikan variabel bebas secara langsung karena eksistensi dari variabel tersebut telah terjadi atau karena variabel bebas tidak dapat dimanipulasi (Kerlinger dalam Emzir, 2009). Variabel penelitian terdiri atas dua variabel, yaitu tipe temperamen sebagai variabel bebas dan kemampuan psikomotorik siswa sebagai variabel terikat.

D. Desain Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut (Sukardi, 2012):

(R)	K	O ₁
(R)	S	O ₂
(R)	M	O ₃
(R)	P	O ₄

Keterangan:

(R) : Randomized (pemilihan keempat kelompok secara random)

K : Tipe Temperamen Koleris

S : Tipe Temperamen Sanguinis

M : Tipe Temperamen Melankolis

O₁, O₂, O₃, O₄ : Kemampuan Psikomotorik Siswa materi Sistem Respirasi pada Keempat Tipe Temperamen

E. Populasi dan Sampel

Populasi target adalah seluruh siswa SMA Negeri 99 Jakarta pada tahun ajaran 2014/2015. Populasi terjangkau adalah seluruh siswa kelas XI MIA SMA Negeri 99 Jakarta yang berjumlah 180 siswa dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Sampel diambil dari populasi terjangkau menggunakan rumus Slovin sebanyak 176 dari 180 siswa kelas XI MIA dengan teknik *simple random sampling* (Lampiran 8).

F. Teknik Pengambilan Data

Teknik pengambilan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data diperoleh melalui penyebaran instrumen kuesioner TTS (Temperamental Testing Scale) yang mengacu kepada konsep temperamen Littauer sebagai penentu tipe temperamen siswa dan dikembangkan oleh Wrench (2009) (Lampiran 9).
2. Mengambil data kemampuan psikomotorik siswa dengan melaksanakan observasi kemampuan psikomotorik siswa dilakukan

pada saat kegiatan praktikum materi sistem respirasi untuk mengukur kemampuan psikomotorik siswa dengan aspek-aspek yang telah ditentukan. Observer dalam penelitian ini sebanyak enam orang untuk mengobservasi siswa dalam kegiatan pembelajaran. Sebelumnya terlebih dahulu dilakukan penyamaan persepsi mengenai kuesioner antara peneliti dengan observer (Lampiran 10).

3. Mengambil data dari Lembar Kerja Siswa yang diperoleh dari guru mata pelajaran biologi. LKS sebagai data pendukung untuk membantu proses penilaian kemampuan psikomotorik siswa (Lampiran 10).

G. Instrumen Penelitian

Pada penelitian ini terdapat dua instrumen yang digunakan, yaitu instrumen temperamen dan instrumen kemampuan psikomotorik siswa.

1. Instrumen Temperamen

Instrumen temperamen yang digunakan berupa kuesioner TTS (*Temperamental Testing Scale*) penentu tipe temperamen yang mengacu kepada konsep temperamen Littauer dan dikembangkan oleh Wrench. Instrumen ini merupakan alat ukur baku. Kuesioner temperamen terdiri atas 20 butir pernyataan. Butir ganjil merupakan rangkaian temperamen Sanguinis-Melankolis sementara butir genap merupakan rangkaian temperamen Koleris-Plegmatis. Penentuan skor tiap butir rangkaian temperamen antara 10 dan 70. Pada butir ganjil (rangkaiannya temperamen Sanguinis-Melankolis) jika diperoleh skor antara 10 dan 35 maka responden diindikasikan memiliki tipe temperamen Sanguinis. Namun jika skor

lebih dari sama dengan 45 maka diindikasikan memiliki tipe temperamen Melankolis. Pada butir genap (rangkaian temperamen Koleris-Plegmatis) jika diperoleh skor antara 10 dan 35 maka responden diindikasikan memiliki tipe temperamen Koleris. Namun jika skor lebih dari sama dengan 45 maka diindikasikan memiliki tipe temperamen Plegmatis. Kemudian dari kedua rangkaian tersebut dibandingkan sifat kekuatannya untuk mengetahui responden memiliki tipe temperamen yang mana. Kriteria penentuan skor untuk kekuatan sifat dari tipe temperamen, yaitu 10-20 sangat kuat, 20-30 kuat, 30-35 cukup kuat, 35-40 rata-rata, 45-50 cukup kuat, 50-60 kuat, 60-70 sangat kuat (Lampiran 5).

2. Instrumen Kemampuan Psikomotorik

Instrumen yang digunakan berupa lembar penilaian psikomotor yang dinyatakan dalam bentuk skala interval yang memiliki skor 1-3. Skala ini berisi seperangkat pernyataan kemampuan psikomotorik siswa selama praktikum. Kisi-kisi lembar observasi penelitian kemampuan psikomotorik diadaptasi dari perangkat penilaian psikomotorik di SMA oleh Direktorat Pembinaan SMA tahun 2010 (Lampiran 6 dan 7).

Penilaian kemampuan psikomotorik siswa pada materi sistem respirasi dilakukan dua kali saat kegiatan praktikum, yaitu uji hasil respirasi dan mengukur laju respirasi pernapasan pada hewan. Kisi-kisi penilaian psikomotorik uji hasil respirasi melalui tiga kegiatan, yaitu kegiatan persiapan praktikum, kegiatan praktikum ketika sedang

berlangsung, dan kegiatan akhir praktikum. Secara terperinci aspek penilaian psikomotorik tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kisi-Kisi Penilaian Psikomotorik Siswa pada Praktikum Uji Hasil Respirasi

No	Aspek	Nomor Pernyataan
1	Persiapan: 1. Membawa/menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan a. Alat/bahan yang dibawa lengkap b. Alat/bahan yang dibawa kurang lengkap c. Tidak membawa alat/bahan	1,2,3
2	Pelaksanaan selama percobaan: 2.1 Penggunaan zat dan bahan a. Mengambil zat dan bahan dengan rapi dan sesuai dengan kebutuhan b. Mengambil zat dan bahan kurang rapi tapi sesuai dengan kebutuhan c. Mengambil zat dan bahan tidak rapi dan tidak sesuai dengan kebutuhan 2.2 Pengoperasian/merakit alat a. Mengoperasikan alat dan bahan dengan benar dan sesuai dengan prosedur b. Mengoperasikan alat dan bahan kurang tepat dan kurang sesuai dengan prosedur c. Mengoperasikan alat dan bahan tidak tepat dan tidak sesuai dengan prosedur 2.3 Kemauan, keterampilan mengamati, menganalisis dan menyimpulkan hasil praktikum a. Memfokuskan perhatian pada kegiatan dan tidak mengerjakan hal lain b. Terlibat aktif dalam kegiatan praktikum c. Mengamati hasil praktikum dengan cermat d. Efisiensi penggunaan waktu praktikum e. Menafsirkan data secara sistematis dan komunikatif f. Membuat kesimpulan yang sesuai dengan hasil praktikum	4 5,6,7 8,9,10,11,12,13
3	Kegiatan Akhir percobaan: a. Membersihkan alat yang telah dipakai b. Membersihkan meja praktikum dari sampah dan bahan yang telah dipakai c. Mengembalikan alat ke tempat semula dalam keadaan kering.	14,15,16

(Sumber: Direktorat Pembinaan SMA, 2010)

Begitu pula kegiatan laju respirasi pada hewan secara terperinci aspek penilaian psikomotorik tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kisi-Kisi Penilaian Psikomotorik Siswa pada Praktikum Laju Respirasi pada Hewan

No	Aspek	Nomor Pernyataan
1	Persiapan: 1. Membawa/menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan a. Alat/bahan yang dibawa lengkap b. Alat/bahan yang dibawa kurang lengkap c. Tidak membawa alat/bahan	1,2,3
2	Pelaksanaan selama percobaan: 2.1 Penggunaan zat dan bahan a. Mengambil zat dan bahan dengan rapi dan sesuai dengan kebutuhan b. Mengambil zat dan bahan kurang rapi tapi sesuai dengan kebutuhan c. Mengambil zat dan bahan tidak rapi dan tidak sesuai dengan kebutuhan 2.2 Pengoperasian/merakit alat a. Mengoperasikan alat dan bahan dengan benar dan sesuai dengan prosedur b. Mengoperasikan alat dan bahan kurang tepat dan kurang sesuai dengan prosedur c. Mengoperasikan alat dan bahan tidak tepat dan tidak sesuai dengan prosedur 2.3 Kemauan, keterampilan mengamati, menganalisis dan menyimpulkan hasil praktikum a. Memfokuskan perhatian pada kegiatan dan tidak mengerjakan hal lain b. Terlibat aktif dalam kegiatan praktikum c. Mengamati hasil praktikum dengan cermat d. Efisiensi penggunaan waktu praktikum e. Menafsirkan data secara sistematis dan komunikatif f. Membuat kesimpulan yang sesuai dengan hasil praktikum	4,5,7 6,8 9,10,11,12,13,14,15
3	Kegiatan Akhir percobaan: a. Membersihkan alat yang telah dipakai b. Membersihkan meja praktikum dari sampah dan bahan yang telah dipakai c. Mengembalikan alat ke tempat semula dalam keadaan kering.	16,17,18

(Sumber: Direktorat Pembinaan SMA, 2010)

3. Uji Instrumen

Uji validitas instrumen kemampuan psikomotorik menggunakan validitas ahli, sedangkan untuk instrumen penentu tipe temperamen *Temperamental Testing Scale* (TTS) tidak dilakukan uji validitas maupun uji reliabilitas karena merupakan instrumen baku atau yang sudah umum digunakan dan tidak dilakukan modifikasi. Validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Sedangkan reliabilitas menunjuk pada suatu pengertian bahwa suatu instrument cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik (Arikunto, 2006). Instrumen baku atau yang sudah umum digunakan merupakan suatu instrumen yang valid dan reliabel.

H. Prosedur Penelitian

1. Tahap Persiapan

- a. Mengurus perizinan penelitian
- b. Menentukan populasi dan sampel penelitian
- c. Mempersiapkan instrumen penelitian, yaitu kuesioner baku *Temperament Testing Scale* untuk menentukan jenis temperamen dan lembar observasi kemampuan psikomotorik berdasarkan kisi-kisi yang telah disusun.

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Menyebarkan kuesioner baku Wrench penentu tipe temperamen kepada siswa kelas XI MIA 1 sampai XI MIA 5.

- b. Siswa melakukan kegiatan praktikum materi sistem respirasi, yaitu praktikum uji hasil respirasi dan mengukur laju respirasi pada hewan (serangga), serta mengisi LKS yang telah disusun oleh guru biologi.
- c. Mengambil data kemampuan psikomotorik siswa dengan mengisi lembar penelitian psikomotorik yang dibantu oleh observer.

3. Tahap Akhir

- a. Mengolah data yang dikembangkan oleh Wrench penentu tipe temperamen untuk mengetahui tipe temperamen dari masing-masing siswa dan penilaian kemampuan psikomotorik siswa.
- b. Menginterpretasikan data yang telah diperoleh untuk menjawab hipotesis penelitian.

I. Hipotesis Statistik

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$$

H_1 : salah satu rata-rata ada yang tidak sama

Keterangan :

- μ_1 : rata-rata kemampuan psikomotorik materi Sistem Respirasi siswa kelompok Koleris
- μ_2 : rata-rata kemampuan psikomotorik materi Sistem Respirasi siswa kelompok Sanguinis
- μ_3 : rata-rata kemampuan psikomotorik materi Sistem Respirasi siswa kelompok Melankolis
- μ_4 : rata-rata kemampuan psikomotorik materi Sistem Respirasi siswa kelompok Plegmatis

J. Teknik Analisis Data

Teknis analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Uji Prasyarat Analisis

a. Uji normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel data yang diambil berasal dari distribusi normal atau tidak. Pada penelitian ini uji normalitas dihitung menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* pada $\alpha = 0,05$.

b. Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel data yang diambil memiliki varians yang sama atau tidak. Pengujian homogenitas pada penelitian ini menggunakan uji *Bartlett* pada $\alpha = 0,05$.

2. Uji Hipotesis Penelitian

Uji hipotesis pada penelitian ini menggunakan Analisis Variansi (Anava) satu arah pada ($\alpha=0,05$). Selanjutnya, dilanjutkan dengan uji *Tuckey* untuk melihat perbedaan rata-rata kelompok secara nyata.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Instrumen penentu tipe temperamen disebarkan kepada 176 orang siswa kelas XI MIA di SMAN 99 Jakarta. Berdasarkan data yang diperoleh, diketahui sebanyak 50 orang siswa bertemperamen Koleris, 57 orang siswa bertemperamen Sanguinis, 32 orang siswa bertemperamen Melankolis, dan 37 orang siswa bertemperamen Plegmatis. Berikut adalah tabel distribusinya:

Tabel 4. Distribusi Tipe Temperamen pada Responden Penelitian

No.	Kelas	Tipe Temperamen				Jumlah
		Koleris	Sanguinis	Melankolis	Plegmatis	
1	XI MIA 1	10	9	9	7	35
2	XI MIA 2	14	8	7	7	36
3	XI MIA 3	10	14	4	7	35
4	XI MIA 4	9	12	6	8	35
5	XI MIA 5	7	14	6	8	35
Jumlah		50	57	32	37	176

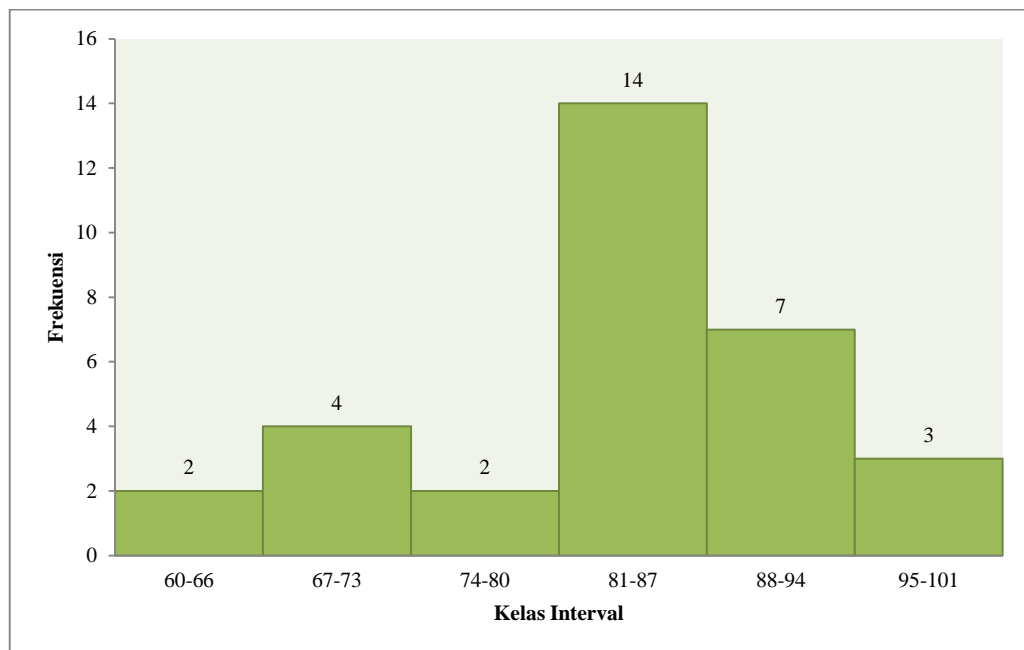
Kemudian secara acak dipilih 32 sampel dari masing-masing tipe temperamen. Jumlah tersebut disesuaikan dengan jumlah sampel terkecil yang dimiliki salah satu tipe temperamen yaitu jumlah sampel pada temperamen tipe Melankolis.

1. Deskripsi Data Nilai Kemampuan Psikomotorik

Data penelitian yang diperoleh adalah nilai kemampuan psikomotorik siswa pada kegiatan praktikum materi Sistem Respirasi, yaitu praktikum uji hasil respirasi dan praktikum laju respirasi pada hewan. Data diperoleh dari hasil observasi saat kegiatan praktikum berlangsung dengan menggunakan instrumen lembar observasi kemampuan psikomotorik siswa. Setelah dilakukan perhitungan, diperoleh data sebagai berikut:

a. Kemampuan Psikomotorik Siswa Bertemperamen Koleris

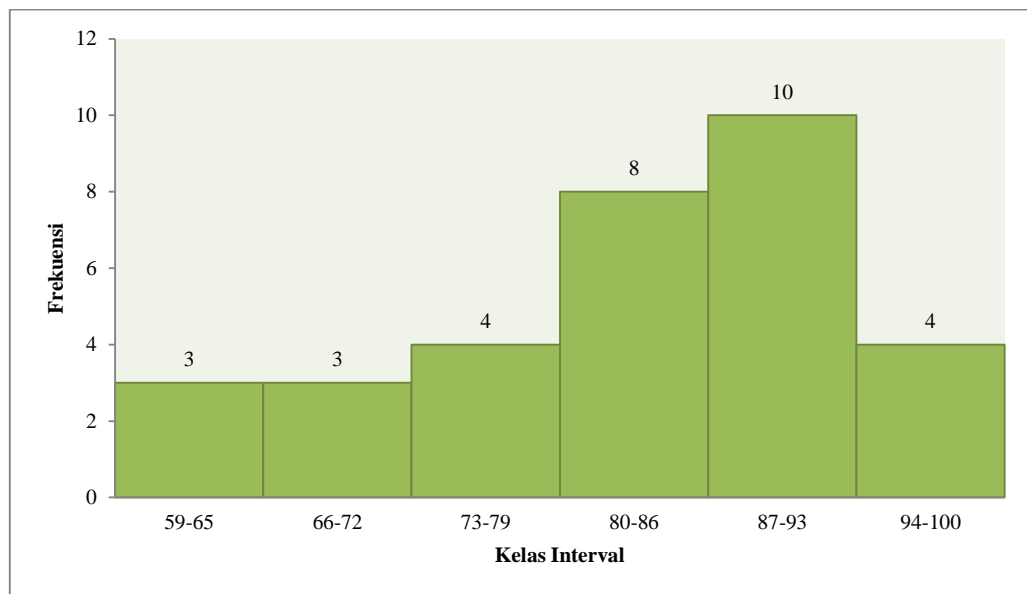
Nilai rata-rata kemampuan psikomotorik dari 32 orang siswa bertemperamen Koleris adalah 83,25 dengan simpangan baku 9,30. Nilai terendah 60 dan nilai tertinggi 100. Distribusi frekuensi nilai kemampuan psikomotorik pada praktikum Sistem Respirasi memiliki rentang 40 dengan 6 kelas interval, dan masing-masing interval memiliki panjang kelas 7. Frekuensi terbesar terdapat pada kelas interval keempat yaitu 81-87 sebanyak 14 orang siswa, sedangkan frekuensi terkecil terdapat pada kelas interval pertama dan ketiga yaitu 60-66 dan 74-80 masing-masing sebanyak 2 orang siswa (Lampiran 11). Distribusi frekuensi nilai kemampuan psikomotorik pada praktikum Sistem Respirasi untuk siswa bertipe temperamen Koleris digambarkan dalam diagram batang berikut:



Gambar 5. Nilai Kemampuan Psikomotorik Siswa Bertemperamen Koleris.

b. Kemampuan Psikomotorik Siswa Bertemperamen Sanguinis

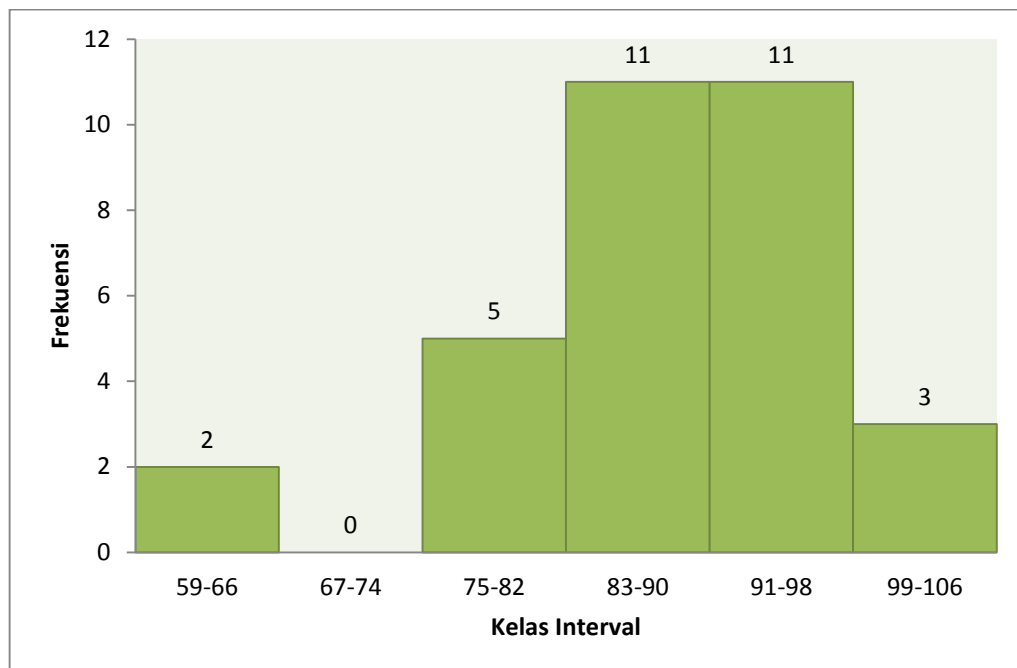
Nilai rata-rata kemampuan psikomotorik dari 32 orang siswa yang bertemperamen Sanguinis adalah 82,59 dengan simpangan baku 10,4. Nilai terendah 59 dan nilai tertinggi 100. Distribusi frekuensi nilai kemampuan psikomotorik pada praktikum Sistem Respirasi memiliki rentang 41 dengan 6 kelas interval, dan masing-masing interval memiliki panjang kelas 7. Frekuensi terbesar terdapat pada kelas interval kelima yaitu 87-93 sebanyak 10 orang siswa, sedangkan frekuensi terkecil terdapat pada kelas interval pertama dan kedua yaitu 59-65 dan 66-72 masing-masing sebanyak 3 orang siswa (Lampiran 11). Distribusi frekuensi nilai kemampuan psikomotorik pada praktikum Sistem Respirasi untuk siswa dengan tipe temperamen Sanguinis digambarkan dalam diagram batang berikut:



Gambar 6. Nilai Kemampuan Psikomotorik Siswa Bertemperamen Sanguinis.

c. Kemampuan Psikomotorik Siswa Bertemperamen Melankolis

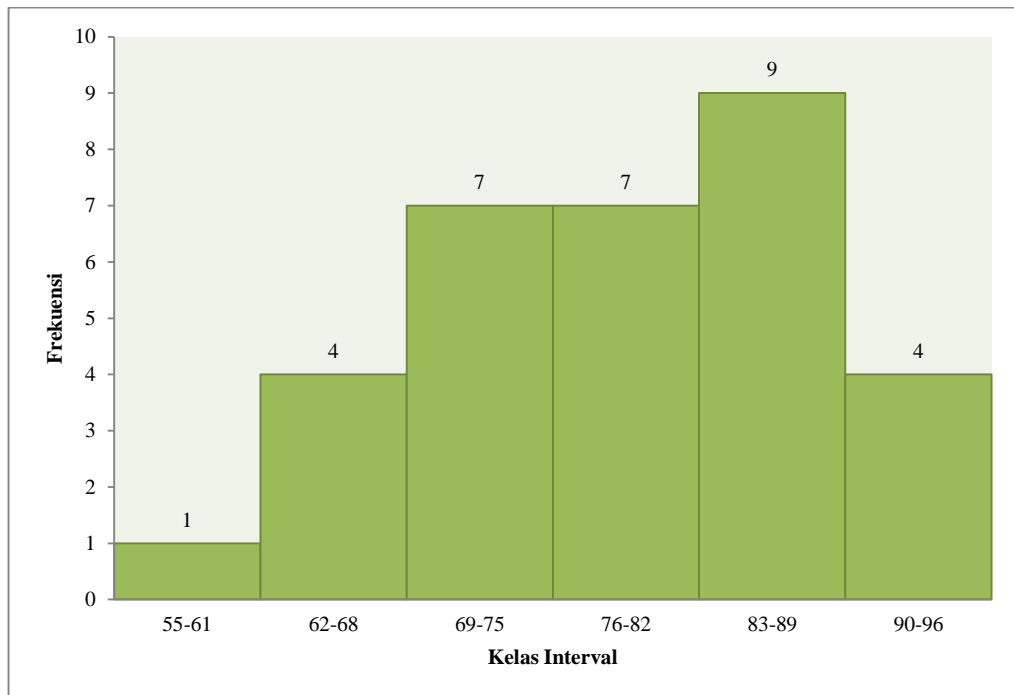
Nilai rata-rata kemampuan psikomotorik dari 32 orang siswa yang bertemperamen Melankolis adalah 87,91 dan simpangan baku 9,63. Nilai terendah 59 dan nilai tertinggi 100. Distribusi frekuensi nilai kemampuan psikomotorik pada praktikum Sistem Respirasi memiliki rentang 41 dengan 6 kelas interval, dan masing-masing interval memiliki panjang kelas 8. Frekuensi terbesar terdapat pada kelas interval keempat dan kelima yaitu 83-90 dan 91-98 masing-masing sebanyak 11 orang siswa, sedangkan frekuensi terkecil terdapat pada kelas interval kedua yaitu 67-74 yang tidak diperoleh oleh satupun siswa (Lampiran 11). Distribusi frekuensi nilai kemampuan psikomotorik pada praktikum Sistem Respirasi untuk siswa dengan tipe temperamen Melankolis digambarkan dalam diagram batang berikut:



Gambar 7. Nilai Kemampuan Psikomotorik Siswa Bertemperamen Melankolis.

d. Kemampuan Psikomotorik Siswa Bertemperamen Plegmatis

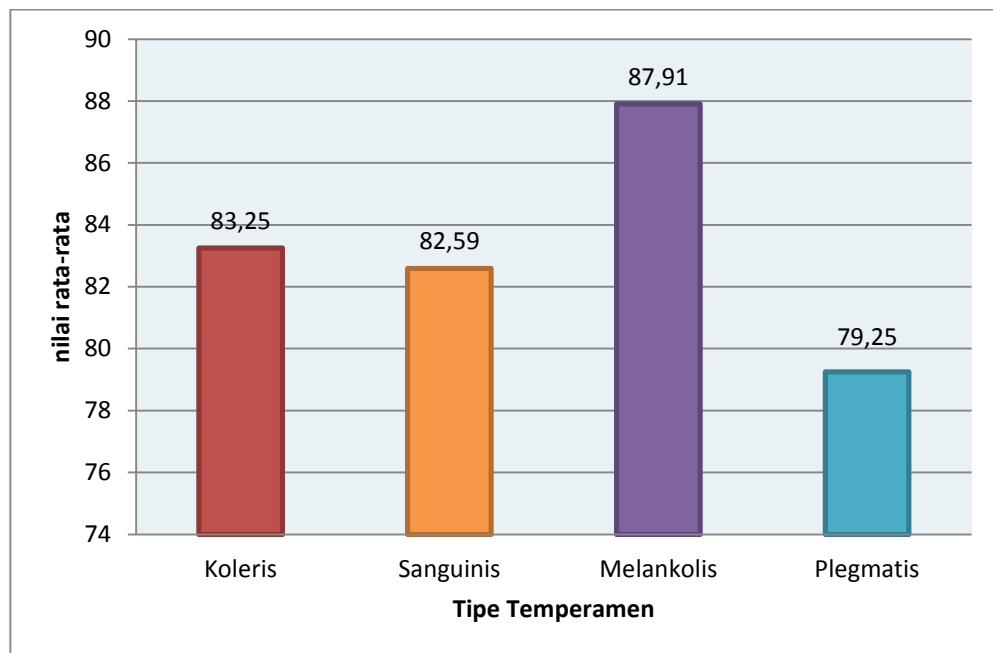
Nilai rata-rata kemampuan psikomotorik dari 32 orang siswa yang bertemperamen Plegmatis adalah 79,25 dan simpangan baku 9,49. Nilai terendah 55 dan nilai tertinggi 95. Distribusi frekuensi nilai kemampuan psikomotorik pada praktikum Sistem Respirasi memiliki rentang 40 dengan 6 kelas interval, dan masing-masing interval memiliki panjang kelas 7. Frekuensi terbesar terdapat pada kelas interval kelima yaitu 83-89 sebanyak 9 orang siswa, sedangkan frekuensi terkecil terdapat pada kelas interval pertama yaitu 55-61 sebanyak 1 orang siswa (Lampiran 11). Distribusi frekuensi nilai kemampuan psikomotorik pada praktikum Sistem Respirasi untuk siswa dengan tipe temperamen Plegmatis digambarkan dalam diagram batang berikut:



Gambar 8. Nilai Kemampuan Psikomotorik Siswa Bertemperamen Plegmatis

e. Nilai Rata-rata Kemampuan Psikomotorik Siswa Bertemperamen Koleris, Sanguinis, Melankolis, dan Plegmatis

Nilai rata-rata kemampuan psikomotorik yang tertinggi diperoleh oleh siswa bertipe temperamen Melankolis dengan nilai rata-rata 87,91. Nilai rata-rata tertinggi kedua diperoleh oleh siswa bertipe temperamen Koleris dengan nilai rata-rata 83,25. Nilai rata-rata kemampuan psikomotorik yang diperoleh siswa bertipe temperamen Plegmatis adalah yang terendah dengan nilai rata-rata 79,25. Nilai rata-rata terendah kedua diperoleh oleh siswa bertipe temperamen Sanguinis dengan nilai rata-rata 82,59 (Lampiran 15). Berikut merupakan diagram batang distribusi nilai rata-rata kemampuan psikomotorik siswa bertipe temperamen Koleris, Sanguinis, Melankolis, dan Plegmatis:



Gambar 9. Nilai rata-rata kemampuan Psikomotorik Siswa Bertemperamen Koleris, Sanguinis, Melankolis, dan Plegmatis

2. Pengujian Prasyarat Analisis

Data yang diperoleh dari 128 responden kemudian diuji normalitas dan homogenitasnya sebagai uji prasyarat analisis.

a. Uji Normalitas

Perhitungan uji normalitas nilai kemampuan psikomotorik pada praktikum Sistem Respiasi dari setiap tipe temperamen dilakukan dengan uji *Kolmogorov Smirnov* (KS). Taraf signifikansi yang digunakan adalah 0,05 dan $n=32$. Pengujian menggunakan program SPSS 16 dengan kriteria: jika nilai p lebih besar dari 0,05 maka terima H_0 yang berarti data berdistribusi normal. Sebaliknya jika nilai p lebih kecil dari 0,05 maka tolak H_0 yang berarti data berdistribusi tidak normal.

Hasil pengujian normalitas nilai kemampuan psikomotorik siswa dengan tipe temperamen Koleris, Sanguinis, Melankolis, dan Plegmatis disajikan dalam lampiran 12. Hasil pengujian normalitas nilai kemampuan psikomotorik siswa dengan tipe temperamen Koleris diperoleh nilai p sebesar 0,051 pada taraf signifikansi 0,05. Nilai p lebih besar dari 0,05 yaitu 0,051 lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima yang artinya data nilai kemampuan psikomotorik siswa bertemperamen Koleris pada materi Sistem Respirasi berdistribusi normal. Hasil pengujian normalitas nilai kemampuan psikomotorik siswa bertemperamen Sanguinis memiliki nilai p sebesar 0,200 pada taraf signifikansi 0,05. Nilai p lebih besar dari 0,05 yaitu 0,200 lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima yang artinya data nilai kemampuan psikomotorik siswa bertemperamen Sanguinis pada materi Sistem Respirasi berdistribusi normal. Hasil Pengujian normalitas nilai kemampuan psikomotorik siswa dengan tipe temperamen Melankolis menghasilkan nilai p sebesar 0,084 pada taraf signifikansi 0,05. Nilai p lebih besar dari 0,05 yaitu 0,084 lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima yang artinya data nilai kemampuan psikomotorik siswa bertemperamen Melankolis pada materi Sistem Respirasi berdistribusi normal. Hasil pengujian normalitas nilai kemampuan psikomotorik siswa dengan tipe temperamen Plegmatis menghasilkan nilai p sebesar 0,200 pada taraf signifikansi 0,05. Nilai p lebih besar dari 0,05 yaitu 0,200 lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima yang artinya data nilai kemampuan psikomotorik

siswa bertemperamen Plegmatis pada materi Sistem Respirasi berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas menggunakan uji *Bartlett* pada taraf signifikan 0,05 menggunakan program SPSS 16. Uji *Bartlett* digunakan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi dengan variansi yang sama. Kriteria dalam uji homogenitas ini adalah jika p lebih besar dari 0,05 maka terima H_0 yang berarti data berasal dari populasi dengan variansi yang sama (data homogen). Sebaliknya jika lebih kecil dari 0,05 maka tolak H_0 yang berarti data berasal dari populasi dengan variansi yang berbeda (data tidak homogen).

Hasil pengujian homogenitas nilai kemampuan psikomotorik siswa pada materi Sistem Respirasi di atas diketahui nilai p sebesar 0,400 pada taraf signifikan 0,05. Nilai p lebih besar dari 0,05 yaitu 0,400 lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima, berarti data nilai kemampuan psikomotorik siswa bertemperamen Koleris, Sanguinis, Melankolis, dan Plegmatis pada materi Sistem Respirasi memiliki variansi yang sama (data homogen) (Lampiran 13).

3. Pengujian Hipotesis

Pengujian rata-rata nilai kemampuan psikomotorik siswa bertemperamen Koleris, Sanguinis, Melankolis, dan Plegmatis pada materi Sistem Respirasi menggunakan Anava satu arah pada taraf signifikan 0,05 dan $n=128$. Pengujian Anava satu arah menggunakan aplikasi SPSS

16. Kriteria dalam uji hipotesis ini adalah jika p lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima yang berarti bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan psikomotorik siswa antara tipe temperamen Koleris, Sanguinis, Melankolis, dan Plegmatis. Sebaliknya jika p lebih kecil dari 0,05 maka H_0 ditolak yang berarti bahwa terdapat perbedaan kemampuan psikomotorik siswa antara tipe temperamen Koleris, Sanguinis, Melankolis, dan Plegmatis.

Berdasarkan hasil pengujian diperoleh nilai p sebesar 0,006 pada taraf signifikan 0,05 dan $n=128$. Nilai p lebih kecil dari 0,05 yaitu 0,006 lebih kecil dari 0,05 maka H_0 ditolak. Artinya, terdapat perbedaan nilai kemampuan psikomotorik siswa antara tipe temperamen Koleris, Sanguinis, Melankolis, dan Plegmatis. Dengan kata lain, nilai kemampuan psikomotorik siswa berbeda antara tipe Koleris, Sanguinis, Melankolis, dan Plegmatis. Sehingga dapat dikatakan terdapat pengaruh tipe temperamen terhadap kemampuan psikomotorik siswa pada materi Sistem Respirasi (Lampiran 14).

Selanjutnya dilakukan uji lanjutan untuk mengetahui perbandingan rata-rata nilai kemampuan psikomotorik materi Sistem Respirasi dari keempat tipe temperamen. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan uji komparasi multipel (*multiple comparasions*) dengan metode *Tuckey* melalui program SPSS 16. Kriteria dalam uji ini adalah jika p lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima yang berarti bahwa nilai rata-rata kemampuan psikomotorik tidak berbeda signifikan, sebaliknya jika p lebih kecil dari

0,05 maka H_0 ditolak yang berarti bahwa nilai rata-rata kemampuan psikomotorik berbeda signifikan.

Berdasarkan hasil perbandingan nilai rata-rata kemampuan psikomotorik dengan metode *Tuckey*, diperoleh 1 pasangan yang menolak H_0 . Berikut merupakan hasil perbandingan nilai rata-rata kemampuan psikomotorik keempat tipe temperamen:

Tabel 5. Perbandingan Nilai Rata-rata Kemampuan Psikomotorik Keempat Tipe Temperamen pada Materi Sistem Respirasi.

PERBANDINGAN TIPE TEMPERAMEN	NILAI SIGINIFIKANSI (P)
Koleris - Sanguinis	0,993
Koleris - Melankolis	0,219
Koleris - Plegmatis	0,349
Sanguinis - Melankolis	0,127
Sanguinis - Plegmatis	0,509
Melankolis - Plegmatis	0,003*

Keterangan:

* : nilai signifikasi $< 0,05$

Tabel di atas menjelaskan bahwa nilai rata-rata kemampuan psikomotorik siswa bertipe temperamen Koleris tidak berbeda signifikan dengan nilai rata-rata kemampuan psikomotorik siswa bertipe temperamen Sanguinis, Melankolis, dan Plegmatis. Nilai rata-rata kemampuan psikomotorik siswa bertipe temperamen Sanguinis tidak berbeda signifikan dengan nilai rata-rata kemampuan psikomotorik siswa bertipe temperamen Melankolis dan Plegmatis. Namun, nilai rata-rata kemampuan psikomotorik siswa bertipe temperamen Melankolis berbeda

signifikan dengan nilai rata-rata kemampuan psikomotorik siswa bertipe temperamen Plegmatis (Lampiran 15).

B. Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh tipe temperamen terhadap kemampuan psikomotorik siswa pada materi Sistem Respirasi. Hal ini ditunjukkan dari adanya perbedaan rata-rata nilai kemampuan psikomotorik materi Sistem Respirasi antar kelompok siswa yang dikelompokkan berdasarkan tipe temperamen. Siswa dengan tipe temperamen Melankolis memiliki nilai rata-rata kemampuan psikomotorik paling tinggi, sementara nilai rata-rata kemampuan psikomotorik terendah dimiliki oleh siswa dengan tipe temperamen Plegmatis.

Perbedaan kemampuan psikomotorik dapat dilihat dari aspek jasmaniah, psikis, dan perilaku yang dapat disebabkan oleh aspek kepribadian (Sondang, 2003). Temperamen merupakan bagian dari kepribadian yang mempengaruhi pemikiran, ucapan, dan tindakan seseorang. Demikian halnya dengan prestasinya dalam mengaktualisasikan karyanya, setiap tipe temperamen berbeda-beda (Wardianto, 2012). Selain itu, temperamen akan mempengaruhi apa dan bagaimana kecenderungan belajar siswa. Temperamen akan membentuk paradigma yang nantinya akan mengarahkan kecenderungan belajar seorang siswa. Kecenderungan tersebut yang dengan sendirinya akan mempengaruhi bahkan membedakan cara setiap siswa dalam belajar. Karena temperamen mencirikan siswa yang satu dengan yang lainnya

dalam segi pola pikir, tingkah laku, dan gaya belajar. Ciri tersebut yang menjadi suatu cara siswa belajar yang akan menghasilkan hasil belajar yang berbeda-beda (Dunning, 2008).

Siswa bertipe temperamen Melankolis memiliki nilai rata-rata kemampuan psikomotorik paling tinggi. Hal itu dikaitkan dengan karakteristik dari orang dengan tipe temperamen itu sendiri yang terobsesi dengan karya yang paling bagus, paling sempurna dan memperhatikan estetika (Littauer, 2008). Berdasarkan hasil penelitian Wardianto (2012), dijelaskan bahwa seseorang yang memiliki tipe temperamen Melankolis memiliki ide kreatif, berbakat dan memiliki intelektual yang tinggi.

Orang-orang dengan tipe temperamen Melankolis juga merupakan orang-orang yang serius, analitik, penuh pemikiran, dan tipe orang yang pendiam. Mereka tergolong orang yang jenius, memiliki ambisius yang tinggi (Wrench, 2009). Siswa bertemperamen Melankolis cenderung lebih serius dan tekun belajar. Daya konsentrasi dan analisis yang baik membuat siswa bertemperamen Melankolis jauh lebih mudah dan lebih cepat menerima materi pelajaran serta fokus dalam menyelesaikan suatu pekerjaan. Hal itu dapat terlihat saat siswa bertemperamen Melankolis melaksanakan kegiatan praktikum siswa memfokuskan perhatian pada kegiatan praktikum yang dilakukan dan tidak melakukan kegiatan lain selain kegiatan praktikum. Selain itu, tahapan yang dilakukan oleh siswa bertemperamen Melankolis sebagian besar sesuai dengan kriteria

praktikum yang diarahkan oleh guru. Hal itu menunjukkan bahwa siswa Melankolis mudah memahami pembelajaran yang disampaikan guru.

Siswa bertemperamen Melankolis juga mampu menyelesaikan tepat waktu meskipun dalam pengerjaannya ada yang terlihat melakukan penundaan pekerjaan. Hal itu merupakan manifestasi dari sifat perfeksionis dan ambisius yang dimiliki oleh orang bertipe temperamen Melankolis (Wrench, 2009). Siswa bertemperamen Melankolis memiliki standar tinggi terhadap hasil dari setiap pekerjaannya. Oleh karena itu, penundaan yang dilakukan lebih disebabkan karena alasan mencari hasil yang lebih baik dan sempurna. Hal tersebut dapat dilihat dari laporan hasil praktikum dan Lembar Kerja Siswa yang dikerjakan oleh siswa Melankolis yang sebagian besar tepat sasaran dalam memberikan pembahasan mengenai analisis hasil praktikum, lengkap disertakan dengan sitasi dan sistematis dalam penyusunannya. Sifat perfeksionis dari siswa bertemperamen Melankolis juga ditunjukkan saat kegiatan praktikum berlangsung dimana setiap tahapan praktikum dikerjakan seteliti dan secermat mungkin namun tetap mempertimbangkan alokasi waktu yang diberikan. Hasil penelitian Meirina (2010) menunjukkan hasil belajar ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik siswa pada mata pelajaran Biologi berdasarkan tipe temperamen. Menurut Meirina (2010), siswa dengan tipe temperamen Melankolis memiliki hasil belajar tertinggi untuk ketiga ranah. Hasil belajar ranah psikomotoriknya juga tergolong tinggi.

Secara umum, kemampuan psikomotorik mencakup aspek kemampuan berkomunikasi (*communication skill*), kepemimpinan (*leadership*), pengembangan dan peningkatan kualitas sumber daya insan (*human resources development*), dan kemampuan diri untuk mengelola sesuatu (*managerial skill*) (Tasmara dalam Majid, 2005). Secara khusus, pada kegiatan praktikum, keterampilan-keterampilan motorik meliputi: mengamati, menafsirkan, meramalkan, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep, merencanakan percobaan, dan mengomunikasikan hasil percobaan (Dahniar, 2006). Berkaitan dengan hal tersebut, siswa bertipe temperamen Melankolis memiliki hasil yang baik dalam hal keterampilan motorik pada kegiatan praktikum yang dilakukan seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya. Namun, untuk aspek kemampuan komunikasi (*communication skill*), yaitu saat siswa menyajikan hasil praktikum melalui kegiatan presentasi, kemampuan komunikasi masih memperoleh hasil yang rendah. Hal itu dikaitkan dengan sifat Melankolis yang sangat tertutup dengan lingkungannya dan pendiam (Wrench, 2009).

Siswa bertipe temperamen Plegmatis memiliki nilai rata-rata kemampuan psikomotorik paling rendah dibandingkan dengan siswa bertipe temperamen lainnya. Hal itu dapat kaitkan dengan karakteristik yang dimiliki oleh orang bertipe temperamen Plegmatis yaitu tidak mau menjalani situasi yang sulit, cenderung mau ambil mudahnya, sehingga suka mengambil jalan pintas yang paling mudah. Selain itu, orang Plegmatis tidak punya motivasi dalam belajar sehingga lebih pendiam dan

pasif. Sifatnya yang cenderung telalu santai membuatnya lambat dalam bekerja (Littauer, 2008). Siswa yang memiliki tipe temperamen Plegmatis cenderung kurang memperhatikan materi yang disampaikan oleh guru dan mengambil pilihan yang paling mudah yang diberikan oleh guru, sehingga hasil dari kegiatan praktikum yang dilakukanpun tidak maksimal.

Berdasarkan hasil observasi saat kegiatan praktikum berlangsung, siswa bertemperamen Plegmatis terlihat tidak fokus melakukan setiap tahapan praktikum sehingga beberapa tahapan praktikum tidak dijalankan dengan tepat dan benar sesuai prosedur yang dianjurkan guru (Lampiran 10 skor pada butir 8 pada praktikum uji hasil respirasi dan butir 9 pada praktikum respirasi pada serangga). Selain itu, siswa bertemperamen Plegmatis sering menunda-menunda pekerjaan dan tidak bisa memanfaatkan alokasi waktu yang diberikan guru sehingga data pengamatan yang diperoleh tidak maksimal dan pekerjaan tidak selesai tepat waktu (Lampiran 10 skor pada butir 9 pada praktikum uji hasil respirasi dan butir 10 pada praktikum respirasi pada serangga). Hal itu merupakan manifestasi dari sifat Plegmatis yang terlalu santai sehingga terkesan pemalas (Suryabrata, 2007).

Berdasarkan hasil penelitian Meirina (2010), menunjukkan bahwa siswa dengan tipe temperamen Plegmatis memiliki rata-rata hasil belajar yang paling rendah termasuk pada hasil belajar ranah psikomotorik. Penyebabnya adalah kurangnya keterlibatan dalam unjuk kerja atau diskusi sehingga kemampuan psikomotoriknya terlihat kurang. Malas

bertanya pada guru juga menjadi salah satu penyebab kurangnya kemampuan psikomotorik siswa Plegmatis sehingga lambat dalam memahami materi yang diajarkan guru.

Siswa bertipe temperamen Sanguinis dan Koleris memiliki nilai rata-rata kemampuan yang tidak berbeda jauh. Jika keduanya dibandingkan, siswa bertipe temperamen Koleris memiliki nilai rata-rata kemampuan psikomotorik lebih tinggi dari siswa bertipe temperamen Sanguinis. Namun nilai rata-rata keduanya lebih rendah dari tipe Melankolis tetapi lebih tinggi dari tipe Plegmatis.

Nilai rata-rata kemampuan psikomotorik siswa bertipe temperamen Sanguinis tergolong terendah kedua, masih lebih tinggi dari nilai rata-rata kemampuan psikomotorik siswa bertipe temperamen Plegmatis namun tidak lebih tinggi dari siswa bertipe temperamen Koleris dan Plegmatis. Siswa bertipe temperamen Sanguinis memiliki semangat dan antusias yang lebih dalam melakukan berbagai hal namun cepat merasa jenuh dan bosan sehingga perhatiannya pun mudah teralihkan (Littauer, 2008). Orang Sanguinis juga menyukai tugas baru dan menyukai segala aktivitas yang membutuhkan energi lebih (Littauer & Littauer dalam Aulia, 2012). Hal itu ditunjukkan saat siswa mulai melakukan kegiatan praktikum hingga kegiatan awal pengamatan. Namun, saat kegiatan pengamatan berlangsung siswa tersebut mula teralihkan perhatiannya sehingga kegiatan pengamatan tidak selesai tepat pada waktunya. Sikap tersebut merupakan manifestasi dari ketidak konsistenan yang dimiliki orang

bertipe temperamen Sanguinis, sehingga mudah sekali merasa bosan dalam melakukan hal yang diulang dan selalu ingin melakukan hal baru yang lebih menarik (Wrench, 2009).

Sifat ketidak konsistenan juga berdampak pada lemahnya kemampuan kompleks (*complex*). Kemampuan kompleks (*complex*) yaitu kemampuan melakukan suatu gerakan yang terpola atau sudah dilakukan secara berulang. Kemampuan kompleks ini merupakan kemampuan tingkat kelima pada taksonomi ranak psikomotorik Simpson (Thomas, 2005). Namun, pada aspek kemampuan komunikasi (*communication skill*), siswa bertipe temperamen Sanguinis lebih unggul dibanding siswa bertipe temperamen Koleris, bahkan dari siswa bertipe temperamen Melankolis dan Plegmatis. Kemampuan berkomunikasi ditunjukkan saat menyampaikan hasil praktikum dan saat membantu memberikan penjelasan kepada temannya yang mengalami kesulitan saat kegiatan praktikum berlangsung. Hal itu berkaitan dengan sifat orang bertemperamen Sanguinis terbuka terhadap lingkungan disekitarnya, mudah beradaptasi, memiliki kecenderungan untuk bersosialisasi, selalu ada dalam kegiatan kelompok, dan senang berbicara (Littauer, 2008). Sanguinis juga senang menolong orang lain. Sifat yang paling menonjol dari orang dengan tipe temperamen Sanguinis adalah sifat yang mudah berinteraksi dengan orang lain dan senang menyampaikan pesan kepada orang lain (Suryabrata, 2007).

Nilai rata-rata kemampuan psikomotorik tertinggi kedua diraih oleh siswa bertipe temperamen Koleris. Siswa bertipe temperamen Koleris memiliki sifat disiplin kerja yang sangat tinggi, bertanggung jawab atas segala tugas yang dikerjakan. Namun kurangnya kesabaran yang dimiliki membuat siswa Koleris cenderung mengabaikan ketelitian dan kecermatan atas kinerja yang dilakukan serta diskusi terhadap rekan sangat minim sehingga pengetahuan akan kinerja yang dilakukan tidak maksimal (Littauer, 2008). Terlihat saat siswa bertemperamen Koleris fokus dalam melakukan kegiatan praktikum sehingga mampu memanfaatkan waktu yang diberikan guru dengan se-efektif mungkin. Sifat tanggung jawabnya ditunjukkan saat mengumpulkan LKS dan laporan praktikum tepat waktu. Orang bertemperamen Koleris memiliki sifat keras kepala, agresif dan kurang menghargai apa yang dilakukan orang lain (Wrench, 2009). Sifat tersebut ditunjukkan saat dilakukan kegiatan tanya jawab dan diskusi hasil praktikum. Siswa bertipe temperamen Koleris selalu berusaha mempertahankan pendapatnya.

Kemampuan diri untuk mengelola sesuatu (*managerial skill*) dan Kemampuan kompleks (*complex*) yang dimiliki oleh siswa bertipe temperamen Koleris terlihat menonjol dan tergolong memiliki nilai yang cukup tinggi. Terlihat dari keaktifan saat melaksanakan kegiatan praktikum, dimana siswa bertipe temperamen Koleris ini mampu melaksanakan rangkaian kegiatan praktikum mulai dari menyiapkan alat, mengoperasikan alat, dan merapikan kembali alat sebagian besar

dilakukan sesuai dengan prosedur. Hal itu merupakan manifestasi dari sifat penuh semangat, bertindak cepat, aktif, praktis dan berkemauan keras (Littauer, 2008).

Kemampuan komunikasi (*communication skill*) siswa bertipe temperamen Koleris ini cukup baik terlihat dari sisi kemampuan berbicara menyampaikan hasil praktikum, namun berkomunikasi untuk berdiskusi atau membantu temannya sangat kurang terlihat selama kegiatan praktikum berlangsung. Hal itu dapat dikaitkan dari sifat ingin selalu unggul secara fisik dan prestasi belajar sehingga selalu menjadikan sesuatu sebagai ajang untuk berkompetisi (Littauer & Littauer dalam Aulia, 2012).

Berdasarkan uraian di atas, diketahui bahwa setiap siswa memiliki tipe temperamen yang berbeda. Perbedaan tersebut berpengaruh terhadap hasil belajar mereka khususnya hasil belajar pada ranah psikomotorik. Hal tersebut perlu diketahui oleh guru mengenai karakteristik dari setiap tipe temperamen siswa agar dapat membantu siswa dalam memperoleh hasil belajar yang lebih baik. Siswa bertipe temperamen Plegmatis memiliki kemampuan psikomotorik paling rendah, sehingga diperlukan metode, model, dan strategi pembelajaran yang paling efektif. Dapat pula diterapkan strategi pembelajaran kolaboratif dengan diskusi kelompok. setiap kelompok terdiri dari perpaduan beberapa tipe temperamen agar siswa bertemperamen Plegmatis dapat turut termotivasi oleh siswa bertipe temperamen Sanguinis yang penuh semangat, lebih

teliti dan cermat seperti siswa bertemperamen Melankolis. Hal tersebut juga dapat berlaku untuk tipe temperamen lainnya yaitu Melankolis, Sanguinis, dan Koleris. Tujuannya adalah agar mereka bisa saling berbagi dan saling melengkapi berdasarkan sifat-sifat khas yang dimiliki masing-masing. Sehingga diharapkan dapat mampu meningkatkan prestasi belajar mereka khususnya dalam hal kemampuan psikomotorik mereka. Namun, hal tersebut perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui strategi pembelajaran seperti apa yang paling efektif.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh tipe temperamen terhadap kemampuan psikomotorik siswa kelas XI MIA pada materi Sistem Respirasi. Siswa dengan tipe temperamen Melankolis memiliki nilai rata-rata kemampuan psikomotorik tertinggi, sementara Koleris memiliki nilai rata-rata kemampuan psikomotorik tertinggi kedua. Siswa dengan tipe temperamen Plegmatis memiliki rata-rata nilai kemampuan psikomotorik terendah, dan siswa dengan tipe temperamen Sanguinis memiliki rata-rata nilai kemampuan psikomotorik terendah kedua. Nilai rata-rata kemampuan psikomotorik siswa bertipe temperamen memiliki perbedaan secara signifikan dengan nilai rata-rata kemampuan psikomotorik siswa bertipe temperamen Plegmatis.

B. Implikasi

Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan suatu bahan referensi bagi pendidik untuk lebih mengetahui karakteristik dari tipe temperamen yang dimiliki siswa. Hal tersebut berimplikasi pada pendidik untuk memberikan strategi pembelajaran yang paling efektif dalam menunjang kemampuan belajar siswa khususnya kemampuan psikomotorik siswa.

C. Saran

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

1. Diharapkan untuk penelitian selanjutnya diperjelas mengenai karakteristik khusus yang dimiliki oleh setiap tipe temperamen, sehingga lebih mudah dalam menentukan tipe temperamen seseorang.
2. Diharapkan manajemen sekolah memfasilitasi data tipe temperamen siswa, sehingga guru dapat merancang pembelajaran yang mampu memaksimalkan potensi dan meningkatkan hasil belajar siswa.
3. Perlunya dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui cara (strategi, metode, dan model pembelajaran) yang paling efektif guna menunjang hasil belajar siswa dengan tipe temperamen yang berbeda-beda.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, Abu, & Sholeh, M. (2005). *Psikologi Perkembangan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2006). *Prosedur Penelitian dan Pendekatan dalam Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Aulia, L. A.-A. (2012). Resilensi Remaja Ditinjau dari Tipe Temperamen dan Adversity Quotient (AQ). *Jurnal Psikologi* , 1 (2), 50-60.
- Campbell, N. A. (2008). *Biologi: Jilid III*. Jakarta: Erlangga.
- Dahniar, N. (2006). Pertumbuhan Aspek Psikomotorik dalam Pembelajaran Fisika Berbasis Observasi Gejala Fisis pada Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Inovatif* , 1 (2), 1-5.
- Daryanto. (2010). *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Depdiknas. (2008). *Pengembangan Perangkat Penilaian Psikomotorik*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Direktorat Pembinaan SMA. (2010). *Juknis Penyusunan Perangkat Penilaian Psikomotorik di SMA*. Jakarta.
- Dunning, & Donna. (2008). *Quick Guide to the Four Temperament and Learning*. Telos Publication.
- Emzir. (2009). *Metodologi Penelitian Pendidikan. Kuantitatif dan Kualitatif*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Friedman, H. S., & Schustack, M. W. (2006). *Personality: Classic Theories and Modern Research*. Pearson Education, Inc.
- Hamalik, O. (2005). *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Haryati, M. (2009). *Model dan Teknik Penilaian pada Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Gaung Persada Press Jakarta.
- Littauer, F. (2008). *Personality Plus: Bagaimana Memahami Orang Lain dengan Memahami Diri Anda Sendiri*. Jakarta: Binapura Aksara.
- Majid, A. (2005). *Perencanaan Pembelajaran, Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

- Marlina, R., Rosyidi, A., & Harlita. (2006). Korelasi Antara Vitalitas Psikis dan Kemampuan Psikomotorik dengan Kompetensi Kognitif Mata Pelajaran Biologi SMA Negeri 2 Sragen. *BIOEDUKASI* , 3 (1), 17-23.
- Meirina, P. (2010). *Perbedaan Hasil Belajar Biologi Siswa SMA Negeri di Jakarta Timur Berdasarkan Jenis Temperamen*. Jakarta: FMIPA-UNJ.
- Mularsih, H. (2010). Strategi Pembelajaran, Tipe Temperamen dan Hasil Belajar Bahasa Indonesia pada Siswa Menengah Pertama. *Sosial Humanoria* , 14 (1), 65-74.
- Schneider, B., & Smith, D. B. (2004). *Personality and Organizations*. London: Lawrence Erlbaum Associates.
- Sherwood, L. (2009). *Human Physiology: From Cells to Systems*. Singapore: Cengage Learning Asia Pte Ltd 5.
- Sondang, S. P. (2003). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sudijono, A. (2008). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sukardi. (2012). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Suryabrata, S. (2007). *Psikologi Kepribadian*. Jakarta: PT RajaGrafindo.
- Susanto, E. M. (2003). Hubungan Antara Temperamen Karyawan, Pemberian Kompensasi, dan Jenjang Karier Yang Tersedia Terhadap Prestasi Kerja Karyawan. *Jurnal Manajemen dan Kewirausahaan* , 5 (1), 42-55.
- Syaifuddin. (2006). *Anatomi dan Fisiologi untuk Mahasiswa Keperawatan*. Jakarta: ECG.
- Thomas, K. (2005). *Learning Taxonomies in the Cognitive, Affective, and Psychomotor Domain*. Rocky Mountain Alchemy.
- Tobin, A. J. (2005). *Asking About Life*. Canada: Thomson Brooks/Cole.
- Wardianto, M. (2012). Komitmen Kerja Ditinjau dari Tipe Temperamen dan Jenis Kelamin Survei pada Karyawan Produksi PR. Jaya Makmur Malang. *Jurnal Psikologi* , 1 (2), 74-85.
- Wrench, J. S., Richmond, V. P., & Gorhan, J. (2009). *Communication, Affect, and Learning in the Calssroom* (3rd ed.). California: United States License.

Zulhelmi. (2006). *Penilaian Hasil Belajar Mata Pelajaran Fisika*. Pekanbaru: Cendikia Insani.

Zulirfan, Diana, & Mitri. (2009). Hasil Belajar Keterampilan Psikomotorik Fisika Melalui Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif TPS dan TSTS Pada Siswa Kelas X MA DAR EL HIKMAH Pekanbaru. *Jurnal Geliga Sains* , 3 (1), 43-47.

Lampiran 1. Silabus Materi Sistem Respirasi Kelas XI MIA Semester Genap Tahun Pelajaran 2014/2015

Satuan Pendidikan : SMA

Kelas : XI

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

Struktur dan fungsi sel penyusun jaringan pada sistem pernapasan/respirasi

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
1.1.	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang struktur dan fungsi sel, jaringan, organ penyusun sistem dan bioproses yang terjadi pada makhluk hidup.	Struktur dan fungsi sel pada sistem pernapasan. <ul style="list-style-type: none"> • Mekanisme Pernapasan pada manusia dan hewan (serangga dan burung) • Kelainan dan penyakit yang terjadi. 	Mengamati <ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan charta dan atau torso sistem pernapasan untuk menemukan struktur alat-alat pernapasan manusia melalui diskusi kelompok. 	Tugas <ul style="list-style-type: none"> • - 	3 minggu x 4 JP	<ul style="list-style-type: none"> • Buku siswa • Buku biologi Campbell • Sumber-sumber lain yang relevan • LKS • Torso alat pernapasan • Charta alat pernapasan manusia • Model alat uji volume pernapasan : • Jerigen 5 liter 2. Selang plastik diameter 2 cm 3. Baskom plastik bundar 4. Tissue • Respirometer, larutan eosin, kristal KOH/NaOH, pipet, kapas/tissue, timbangan, serangga (jangkrik/belalang/k
1.2.	Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses.		Menanya <ul style="list-style-type: none"> • Apakah penyusun sistem pernapasan berbeda dengan sistem pencernaan? • Jaringan apa yang menyusun sel pernapasan? 	Observasi <ul style="list-style-type: none"> • - 		
1.3.	Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya.		Mengumpulkan Data (Eksperimen/Eksplorasi) <ul style="list-style-type: none"> • Mengkaji dari berbagai literatur tentang struktur dan fungsi alat-alat pernapasan manusia. • Mengkaji literatur untuk menemukan proses pertukaran oksigen dan karbondioksida dari alveolus ke kapiler darah dan mengkaitkannya dengan hasil percobaan yang telah dilakukan. • Melakukan percobaan untuk menentukan kapasitas paru- 	Portfolio <ul style="list-style-type: none"> • Kerja ilmiah, sikap ilmiah, dan keselamatan kerja 		
2.1.	Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam		Tes <ul style="list-style-type: none"> • Peta konsep/peta pikiran/outline yang menjelaskan tentang kaitan antara struktur sel penyusun jaringan pada sistem pernapasan dengan fungsinya dan hubungannya dengan aspek kesehatan 			

	mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium.		paru , dan penghasilan CO ₂ dalam proses pernapasan. <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pengamatan mikroskopis sediaan jaringan paru-paru. • Menemukan faktor yang memengaruhi volume udara pernapasan pada manusia dan hewan melalui percobaan. • Menghitung volume udara pernapasan pada serangga/hewan (jangkrik, belalang, kecoa, dll) dan menemukan hal-hal yang mempengaruhinya serta mendiskusikan secara berkelompok dengan mengkaitkan hasil pengamatan pada pernapasan manusia maupun hewan dan menyimpulkannya serta mempresantasikan hasil kesimpulan yang didapat dari diskusi kelompok. • Mendiskusikan pengaruh merokok dengan sesehatan pernapasan. • Membuat poster anti rokok dan Narkoba karena merusak kesehatan sebagai tugas individu dan mandiri. <p>Mengasosiasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengaitkan keadaan udara lingkungan yang tidak bersih, perilaku merokok dengan struktur dan fungsi sel 	akibat rokok		ecoa, dll)
2.2.	Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar.					
3.8.	Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem respirasi dan mengaitkannya dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan proses pernapasan serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem respirasi					

	manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.		penyusun jaringan pada organ pernapasan dengan penyakit dan kelainan yang terjadi pada saluran pernapasan.			
4.8.	Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi jaringan organ pernapasan/respirasi yang menyebabkan gangguan sistem respirasi manusia melalui berbagai bentuk media presentasi.		<p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentasi di depan kelas pengaruh negatif rokok, asap kendaraan, dan kualitas udara yang tercemar terhadap kesehatan sistem pernapasan dikaitkan dengan struktur dan fungsi sel penyusun jaringan pada sistem pernapasan. 			
4.9.	Merencanakan dan melaksanakan pengamatan pengaruh pencemaran udara dan mengolah informasi beberapa resiko negatif merokok pada remaja untuk menentukan keputusan.					

(Sumber: Kemendikbud, 2013)

Lampiran 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas XI MIA Materi Sistem Respirasi

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah : SMAN 99 JAKARTA

Mata Pelajaran : BIOLOGI

Kelas / Semester : XI MIA / 2 (GENAP)

Materi Pokok : SISTEM RESPIRASI

Alokasi Waktu : 3 Minggu x 4 Jp

A. Kompetensi Inti :

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

- 1.1. Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.
- 1.2. Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses.

- 1.3. Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya.
- 2.1. Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium.
- 2.2. Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar.
- 3.8. Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem respirasi dan mengaitkannya dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan proses pernapasan serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem respirasi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.

Indikator :

- 3.8.1. Mendeskripsikan dan menjelaskan struktur serta fungsi organ penyusun sistem respirasi pada manusia.
- 3.8.2. Menjelaskan mekanisme pernapasan dada dan perut pada manusia.
- 3.8.3. Menjelaskan mekanisme pertukaran oksigen dan karbondioksida dari alveolus ke kapiler darah melalui pengamatan.
- 3.8.4. Mengidentifikasi struktur dan proses respirasi pada berbagai hewan sebagai perbandingan sistem respirasi pada manusia.
- 3.8.5. Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi respirasi melalui kegiatan pengamatan.
- 3.8.6. Menjelaskan kelainan/penyakit yang terjadi pada sistem respirasi.
- 4.8. Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi jaringan organ pernapasan/respirasi yang menyebabkan gangguan sistem respirasi manusia melalui berbagai bentuk media presentasi.

Indikator :

- 4.8.1. Melakukan observasi di lingkungan sekitar tentang penyakit atau gangguan yang terjadi pada organ pernapasan yang mengganggu bioproses pada sistem respirasi dan menganalisis faktor penyebabnya serta menyajikan hasilnya dalam berbagai media presentasi.
- 4.9. Merencanakan dan melaksanakan pengamatan pengaruh pencemaran udara dan mengolah informasi beberapa dampak negatif merokok pada remaja untuk menentukan keputusan.

Indikator:

- 4.9.1. Membuat media publikasi (seperti poster atau spanduk) tentang kandungan pada rokok serta menganalisis dampak kandungan tersebut bagi kesehatan tubuh.

C. Tujuan Pembelajaran

- 3.8.1. Siswa dapat mendeskripsikan dan menjelaskan struktur serta fungsi organ penyusun sistem respirasi pada manusia dengan tepat setelah melakukan kajian pustaka dan diskusi.
- 3.8.2. Siswa dapat menjelaskan mekanisme pernapasan dada dan perut pada manusia dengan benar setelah mengamati, diskusi dan melakukan kajian pustaka.
- 3.8.3. Siswa dapat membuktikan bahwa dalam proses respirasi terjadi pertukaran oksigen dan karbon dioksida, dimana oksigen merupakan gas yang dibutuhkan sedangkan karbondioksida adalah gas yang dihasilkan sebagai limbah hasil respirasi dengan tepat setelah melakukan pengamatan pada kegiatan praktikum.
- 3.8.4. Siswa dapat mengidentifikasi struktur dan proses respirasi pada berbagai hewan sebagai perbandingan sistem respirasi pada manusia dengan tepat setelah melakukan kajian pustaka dan diskusi.
- 3.8.5. Siswa dapat menyebutkan dan menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi respirasi dengan benar setelah melakukan pengamatan pada kegiatan praktikum.
- 3.8.6. Siswa dapat menjelaskan kelainan/penyakit yang terjadi pada sistem respirasi dengan benar setelah melakukan kajian pustaka dan diskusi.
- 4.8.1. Siswa dapat menyajikan hasil analisis tentang penyakit atau gangguan pada organ pernapasan yang mengganggu bioproses pada sistem respirasi dan faktor-faktor penyebabnya dengan benar setelah melakukan observasi, kajian pustaka, dan diskusi.

- 4.9.1.** Siswa dapat membuat media publikasi (seperti poster atau spanduk) tentang kandungan pada rokok serta menganalisis dampaknya bagi kesehatan tubuh setelah melakukan kajian pustaka dan diskusi.

D. Materi Pembelajaran

Materi Pokok : Sistem Respirasi

Rincian materi pokok :

1. Sistem Respirasi pada Manusia (Struktur Organ dan mekanisme respirasi)
2. Sistem Respirasi pada Hewan
3. Pengaruh rokok terhadap sistem respirasi
4. Gangguan dan Penyakit yang Terjadi pada Sistem Respirasi

E. Metode Pembelajaran:

Metode yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran ini adalah Praktikum, Diskusi, Tanya Jawab, Ceramah, Presentasi.

F. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

1. Media
Charta, media audio visual, praktikum dan LKS.
2. Alat/Bahan
Papan tulis, spidol, LCD, Laptop, Alat dan Bahan Praktikum (Tercantum di LKS)
3. Sumber Pembelajaran
 - a. Buku Biologi SMA dan MA untuk kelas XI
 - b. Campbell, et.al. 2004. Biologi edisi ke-5. Jilid 3. Jakarta: Erlangga.
 - c. Sloane, Ethel. 2004. Anatomi dan Fisiologi Untuk Pemula. Jakarta: EGC.
 - d. Sherwood. 2009. Human Physiology: From Cells to Systems. Singapore: Cengage Learning Asia Pte Ltd 5.
 - e. LKS Praktikum Sistem Respirasi

G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan Kesatu (4 x 45 menit)
 - a. Pendahuluan / Kegiatan awal (20 menit)
 - 1) Guru memberi salam dan menanyakan presensi siswa pada pertemuan hari ini.

- 2) Guru mengintroduksi pelajaran dengan menyampaikan tujuan pembelajaran tentang struktur dan fungsi organ-organ pada sistem respirasi manusia dan hewan serta mekanisme pernapasan pada manusia dan hewan.
 - 3) Guru memotivasi siswa dengan cara menceritakan bahwa tubuh makhluk hidup terutama manusia dan hewan terdiri dari berbagai sistem salah satunya adalah sistem respirasi yang menjadi salah satu sistem vital dalam keberlangsungan fungsi tubuh.
- b. Kegiatan inti (140 menit)
- 1) Mengamati
Guru memfasilitasi siswa dengan menunjukkan torso organ respirasi manusia dan menampilkan video dan gambar tentang mekanisme respirasi pada manusia dan hewan. Dari torso dan video serta gambar tersebut, siswa dapat mengamati struktur organ dan mekanisme yang ada pada sistem respirasi pada manusia dan hewan.
 - 2) Menanya
Guru memfasilitasi siswa untuk bertanya mengenai :
 - a) Apa saja organ-organ yang terdapat dalam sistem respirasi baik pada manusia maupun hewan?
 - b) Bagaimana struktur serta fungsinya dalam proses respirasi?
 - c) Apa saja perbedaan yang terdapat pada sistem respirasi berbagai kelompok hewan?
 - d) Apa saja perbedaan yang terdapat antara sistem respirasi manusia dengan sistem respirasi hewan?
 - 3) Mengumpulkan Informasi
Guru memfasilitasi siswa untuk :
 - a) Mendeskripsikan dan menjelaskan struktur serta fungsi organ penyusun sistem respirasi pada manusia dan hewan
 - b) Menjelaskan mekanisme respirasi pada manusia dan hewan.
 - 4) Mengasosiasikan (Mengolah Informasi)
Guru memfasilitasi siswa dalam memroses informasi dengan memberikan kesempatan kepada siswa dan memberikan sumber referensi bacaan untuk siswa dapat mendiskusikan mengenai struktur serta fungsi organ penyusun sistem respirasi pada manusia dan hewan serta mekanisme respirasi pada manusia dan hewan.
 - 5) Mengkomunikasikan hasil
 - a) Guru memfasilitasi siswa untuk menyajikan hasil diskusi mereka secara lisan maupun tulisan.
 - b) Siswa lain diberikan kesempatan untuk bertanya ataupun berpendapat terkait materi yang disampaikan.
 - c) Guru memberikan konfirmasi atas informasi yang disampaikan oleh siswa.

c. Penutup (20 menit)

- 1) Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan pembelajaran yang telah dicapai.
- 2) Guru memberikan rasa pencapaian dan penghargaan kepada siswa (reward berupa tepuk tangan dan reinforcement positif berupa pujian).
- 3) Siswa mengerjakan kuis yang diberikan guru terkait materi hari ini.
- 4) Siswa diberi tugas secara berkelompok untuk mempelajari tentang mekanisme pertukaran oksigen dan karbondioksida dari alveolus dan kapiler darah dan mengkaji LKS tentang praktikum uji hasil respirasi dan praktikum laju respirasi pada hewan (serangga).
- 5) Guru memotivasi siswa dengan menceritakan bahwa perlunya kita mengetahui seluk beluk dari kehidupan terutama yang ada dalam tubuh kita sendiri.
- 6) Guru memberi salam.

2. Pertemuan Kedua (4x45 menit)

a. Pendahuluan / Kegiatan awal (20 menit)

- 1) Guru memberi salam dan menanyakan presensi siswa pada pertemuan hari ini.
- 2) Guru mengintroduksi pelajaran dengan menyampaikan tujuan pembelajaran tentang kegiatan praktikum mengenai uji hasil respirasi dan laju respirasi pada hewan.
- 3) Guru memotivasi siswa dengan cara menceritakan bahwa setiap proses yang terjadi di alam dapat diamati dan dibuktikan termasuk proses respirasi yang menghasilkan gas karbondioksida dapat dibuktikan serta membuktikan bahwa makhluk hidup lain melakukan proses yang hampir serupa seperti manusia.
- 4) Guru memberikan pretest untuk mengetahui persiapan siswa tentang kegiatan praktikum yang akan dilakukan hari ini.

b. Kegiatan inti (140 menit)

- 1) Mengamati
Guru memfasilitasi siswa dengan mendemonstrasikan kegiatan praktikum yang akan dilakukan. Siswa mengamati berbagai proses yang harus dilakukan dalam kegiatan praktikum ini.
- 2) Menanya
Guru memfasilitasi siswa untuk bertanya mengenai :

- a) Bagaimana cara mengetahui adanya kandungan gas karbondioksida yang dihasilkan dari proses respirasi?
 - b) Apa fungsi cairan atau larutan yang digunakan dalam praktikum uji hasil respirasi dan laju respirasi pada hewan?
 - c) Bagaimana dapat diketahui bahwa hewan berespirasi membutuhkan oksigen?
- 3) Mengumpulkan Informasi
Guru memfasilitasi setiap siswa untuk :
- a) Melakukan kegiatan praktikum uji hasil respirasi (membuktikan adanya kandungan gas karbondioksida yang dihasilkan dari proses respirasi) dan laju respirasi pada hewan (membuktikan bahwa hewan berespirasi membutuhkan oksigen)
 - b) Melakukan pengamatan tentang proses yang terjadi selama kegiatan praktikum berlangsung dan mencatat hasil yang diperoleh.
- 4) Mengasosiasikan (Mengolah Informasi)
- a) Guru memfasilitasi setiap siswa dalam memroses informasi dengan memberikan kesempatan kepada siswa mendiskusikan hasil kerja praktikum mereka.
 - b) Setiap siswa membuat analisis hasil praktikum yang dilakukan dengan menjawab pertanyaan yang terdapat dalam LKS.
- 5) Mengkomunikasikan hasil
- a) Beberapa siswa menyajikan hasil yang diperoleh berdasarkan praktikum yang dilakukan.
 - b) Siswa lain dipersilahkan untuk menambahkan atau menanyakan hal terkait materi tersebut.
 - c) Guru memberikan konfirmasi atas pernyataan yang disampaikan siswa.
- c. Penutup (20 menit)
- 1) Siswa dibimbing oleh guru untuk menyimpulkan kegiatan praktikum hari ini.
 - 2) Guru memberikan rasa pencapaian dan penghargaan kepada siswa (reward berupa tepuk tangan dan reinforcement positif berupa pujian).
 - 3) Siswa diminta membuat laporan hasil kegiatan praktikum dalam bentuk makalah yang dikumpulkan satu minggu setelah kegiatan praktikum selesai dilakukan.
 - 4) Siswa diberi tugas untuk mencari video tentang berbagai penyakit atau gangguan yang terjadi pada sistem respirasi.
 - 5) Guru memotivasi siswa dengan menceritakan bahwa segala proses yang terjadi di alam dapat teramati dan dengan mengamatinya kita dapat memahami bahwa pentingnya saling menjaga keseimbangan alam.

6) Guru memberi salam.

3. Pertemuan Ketiga (4x45 menit)

a. Pendahuluan / Kegiatan awal (20 menit)

- 1) Guru memberi salam dan menanyakan presensi siswa pada pertemuan hari ini.
- 2) Guru memperkenalkan pelajaran dengan menyampaikan tujuan pembelajaran tentang penyakit/gangguan yang terjadi pada sistem respirasi serta kandungan rokok dan dampak rokok bagi kesehatan.
- 3) Guru memotivasi siswa dengan cara menceritakan bahwa sistem respirasi merupakan salah satu sistem pada tubuh yang sangat rentan terinfeksi oleh mikroba dan mudah mengalami gangguan. Untuk itu perlu diketahui penyakit atau gangguan apa saja yang mungkin terjadi pada organ respirasi yang dapat mengganggu mekanisme respirasi dalam tubuh. Sehingga dapat dilakukan pencegahan atau penyembuhan yang tepat.

b. Kegiatan inti (140 menit)

1) Mengamati

Guru memfasilitasi siswa dengan menyajikan artikel dan video tentang beberapa penyakit yang dialami oleh manusia terkait sistem respirasi. Dari artikel dan video tersebut siswa dapat mengkaji lebih dalam mengenai faktor penyebab, cara pencegahan dan penyembuhannya. Guru juga menampilkan video tentang kandungan bahaya dari rokok.

2) Menanya

Guru memfasilitasi siswa untuk bertanya mengenai :

- a) Apa penyebab dari munculnya penyakit atau gangguan tersebut?
- b) Bagaimana cara mencegah atau penyembuhannya?
- c) Kandungan apa saja yang terdapat dalam rokok yang dapat memberikan dampak negatif bagi kesehatan manusia khususnya kesehatan sistem respirasi?

3) Mengumpulkan Informasi

Guru memfasilitasi siswa dengan memberikan sumber referensi bacaan untuk siswa dapat:

- a) Menyebutkan berbagai penyakit atau gangguan yang bisa terjadi pada organ sistem respirasi.
- b) Menganalisis penyebab, cara pencegahan, dan penyembuhan penyakit atau gangguan tersebut agar tidak mengganggu bioproses pada sistem respirasi.
- c) Menyebutkan kandungan zat pada rokok dan menganalisis dampak zat tersebut bagi kesehatan tubuh

- 4) Mengasosiasikan (Mengolah Informasi)
Guru memfasilitasi siswa dalam memroses informasi yang ditemukan siswa dari berbagai sumber mengenai penyakit/gangguan yang terjadi pada sistem respirasi serta kandungan zat pada rokok dan menganalisis dampak zat tersebut bagi kesehatan tubuh melalui kegiatan diskusi kelompok.
 - 5) Mengkomunikasikan hasil
 - a) Beberapa siswa diminta untuk menyajikan hasil diskusi dan hasil pengolahan informasi yang dilakukan dalam bentuk video dan media presentasi lainnya.
 - b) Siswa lain dipersilahkan untuk menambahkan atau menanyakan hal terkait materi tersebut.
 - c) Guru memberikan konfirmasi atas pernyataan yang disampaikan siswa.
- c. Penutup (20 menit)
- 1) Siswa dibimbing untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari hari ini.
 - 2) Guru memberikan rasa pencapaian dan penghargaan kepada siswa (reward berupa tepuk tangan dan reinforcement positif berupa pujian).
 - 3) Siswa diberi tugas untuk membuat poster atau spanduk tentang bahaya rokok bagi kesehatan. Tugas dikumpulkan 2 minggu dari pertemuan hari ini.
 - 4) Guru memotivasi siswa dengan menceritakan bahwa betapa pentingnya menjaga kesehatan organ tubuh agar bioproses yang terjadi dapat berjalan secara seimbang dan menghindari diri dari rokok.
 - 5) Guru memberi salam.

H. Penilaian

1. Jenis/teknik penilaian
2. Bentuk instrumen dan instrumen
3. Pedoman penskoran

Jenis	Tehnik Penilaian	Bentuk Instrumen	Instrumen/Pedoman penskoran
Sikap	observasi	<ul style="list-style-type: none"> • daftar cek atau skala penilaian (<i>rating scale</i>) yang disertai rubrik 	Terlampir
Pengetahuan	<ul style="list-style-type: none"> • Tes tertulis • Penugasan 	<ul style="list-style-type: none"> • Pilihan ganda • PR kelompok 	Terlampir
Ketrampilan	<ul style="list-style-type: none"> • Presentasi • Praktikum 	<ul style="list-style-type: none"> • daftar cek atau skala penilaian (<i>rating scale</i>) yang dilengkapi rubrik 	Terlampir

Jakarta, 5 Januari 2015

Kepala SMAN 99 Jakarta

Guru Mata Pelajaran

Mulyadi, S.Pd
NIP. 196005221989031003

Dra E.Rinawati, M.Pd
NIP.196201281987032004

Catatan Kepala Sekolah

.....
.....
.....

LEMBAR PENILAIAN RPP

Penilaian sikap (afektif) siswa*

No	Nama Siswa	Indikator Sikap					
		ketekunan belajar	Kedisiplinan	kerjasama	kejujuran	tanggung jawab	hormat pada guru

*Lembar ini diisi oleh guru untuk menilai sikap peserta didik. Berilah tanda **cek (v)** pada kolom skor sesuai dengan sikap social yang ditunjukkan oleh peserta didik, dengan kriteria sebagai berikut :

- 1 : Kurang, apabila peserta didik tidak pernah melakukan
- 2 : Cukup, apabila peserta didik kadang-kadang melakukan
- 3 : Baik, apabila peserta didik sering melakukan
- 4 : Sangat baik, apabila peserta didik selalu melakukan

Rubrik Penilaian Sikap

No	Aspek Sosial	Deskripsi penilaian sikap sosial			
		4	3	2	1
1	Ketekunan belajar	Siswa tekun dan rajin dalam belajar	Siswa tekun tapi tidak rajin dalam belajar	Siswa kurang tekun dan rajin dalam belajar	Siswa tidak tekun dan tidak rajin dalam belajar
2	Kedisiplinan	Siswa mentaati semua peraturan sekolah tanpa disuruh oleh guru	Siswa mentaati semua peraturan sekolah dan harus disuruh oleh guru	Siswa kurang mentaati peraturan sekolah dan harus disuruh oleh guru	Siswa tidak mentaati semua peraturan sekolah dan harus disuruh oleh guru

No	Aspek Sosial	Deskripsi penilaian sikap sosial			
		4	3	2	1
3	Kerja sama	Siswa mampu bekerja sama dengan baik dan aktif dalam kelompok	Siswa mampu bekerja sama dengan baik dalam kelompok namun kurang aktif	Siswa kurang mampu bekerjasama dengan baik dalam kelompok dan tidak aktif	Siswa tidak mampu bekerjasama dengan baik dalam kelompok dan tidak aktif
4	Hormat kepada guru	Siswa menghormati guru di dalam dan di luar kelas	Siswa menghormati guru hanya di dalam kelas	Siswa kurang menghormati guru baik di dalam maupun diluar kelas	Siswa tidak menghormati guru baik di dalam maupun diluar kelas
5	Kejujuran	Siswa selalu bersikap jujur tanpa diawasi guru	Siswa selalu bersikap jujur dengan pengawasan guru	Siswa kurang jujur walau dalam pengawasan guru	Siswa tidak jujur
6	Tanggung jawab	Siswa selalu bertanggung jawab dengan semua tugas yang menjadi kewajibannya tanpa pengawasan.	Siswa selalu bertanggung jawab dengan semua tugas yang menjadi kewajibannya dengan pengawasan dari guru.	Siswa kadang-kadang bertanggung jawab dengan tugas yang menjadi kewajibannya walau dalam pengawasan guru.	Siswa tidak bertanggung jawab dengan tugas yang menjadi kewajiban

Lembar Penilaian Tugas

Nama Siswa: Tanggal: Kelas:.....

Aspek yang Dinilai	Tingkat Kualitas			
	1	2	3	4
1. Informasi yang dicantumkan dibubuhi dengan sumber referensi yang akurat. 2. Dilaporkan dalam bentuk uraian secara sistematis berdasarkan informasi dari berbagai sumber (tidak sekedar copy paste). 3. Pemaparan dengan menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar. 4. Penyajian tugas rapi dan menarik. 5. Menyerahkan tugas tepat waktu.				
Jumlah				

Kriteria Penskoran

Baik Sekali	4
Baik	3
Cukup	2
Kurang	1

Kriteria Penilaian

16 – 20	A
11 – 15	B
6 – 10	C
≤ 5	D

Penilaian Presentasi

No.	Nama Siswa	Aspek yang Dinilai				Total Skor	Nilai
		Komunikasi	Sistematika Penyampaian	Mawasan	Keberanian		

Keterangan Skor :

Masing-masing kolom diisi dengan kriteria :

- 4 = Baik Sekali
- 3 = Baik
- 2 = Cukup
- 1 = Kurang

Rubrik Penilaian Presentasi

No	Aspek	Deskripsi penilaian presentasi			
		4	3	2	1
1	Komunikasi	Siswa menyampaikan dengan bahasa jelas, tepat, dan komunikatif	Siswa menyampaikan dengan bahasa jelas dan bahasa komunikatif	Siswa menyampaikan dengan bahasa komunikatif	Siswa menyampaikan dengan bahasa tidak jelas, tidak tepat dan kurang komunikatif
2	Sistematika penyampaian	Siswa menyampaikan materi dimulai dari pendahuluan, isi, dan kesimpulan.	Siswa menyampaikan materi tidak ada pendahuluan.	Siswa menyampaikan materi tidak ada kesimpulan	Siswa menyampaikan materi tidak jelas pendahuluan, isi, dan kesimpulannya

No	Aspek	Deskripsi penilaian presentasi			
		4	3	2	1
3	Wawasan	Siswa mampu menjelaskan materi dan menjawab pertanyaan dengan tepat dari berbagai sumber	Siswa mampu menjelaskan materi dari berbagai sumber, tetapi kurang tepat dalam menjawab pertanyaan	Siswa menjelaskan materi hanya terpaku pada satu sumber dan kurang tepat dalam menjawab pertanyaan	Siswa tidak mampu menjelaskan materi dan menjawab pertanyaan dengan tepat
4	Keberanian	Siswa tidak gugup, percaya diri, dan tegas.	Siswa kurang percaya diri, sedikit gugup namun masih berusaha tenang.	Siswa sedikit gugup dan kurang percaya diri, serta tidak mampu bersikap tenang.	Siswa gugup, tidak percaya diri, dan tidak bersikap dengan tenang

$$\text{Nilai} = \frac{\sum \text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal (20)}} \times 100$$

Kriteria Nilai

- A = 80-100 = Baik sekali
- B = 70-79 = Baik
- C = 60-69 = Cukup
- D = < 60 = Kurang

Soal Kuis untuk Pertemuan Pertama

1. Sebutkan 4 fungsi dari respirasi?
Jawaban: Fungsi dari respirasi adalah sebagai pertukaran gas antara oksigen dan karbondioksida di dalam tubuh makhluk hidup, pengatur pH darah, untuk memproduksi suara dan sebagai penjaga imunitas tubuh misalnya saat terjadi pembakaran sumber energi (Jika benar semua skor 4)
2. Sebutkan tiga bagian faring?
Jawaban: Nasofaring, Orofaring, dan Laringofaring (Jika benar semua skor 3)
3. Sebutkan urutan nama organ yang menerima udara dari atmosfer saat inspirasi?
Jawaban: Hidung – Faring – Laring – Trakea – Bronkus – Bronkiolus – Alveolus (Jika urutan benar skor 7, jika ada yang salah skor 1)
4. Jelaskan mekanisme pernapasan pada burung pada waktu terbang dengan menggepakkan sayap?
Jawaban: (1) Selama terbang menggepakkan sayap, pernapasan burung terutama menggunakan cadangan udara dalam kantung udara. (2) Pada waktu sayap diangkat ke atas, kantong udara di bagian ketiak mengembang sehingga udara masuk ke paru-paru. (3) Apabila sayap diturunkan, kantong udara di ketiak terjepit, sedangkan kantong udara antarkorakoid mengembang sehingga udara keluar dari paru (jika semua benar skor 9, jika benar hanya 2 poin skor 6, jika benar 1 poin skor 3)
5. Apa nama daerah di batang otak yang menjadi pusat pernapasan ?
Jawaban: medulla oblongata dan pons (skor 2)

$$\text{Nilai} = \frac{\text{total skor siswa}}{25} \times 100 = \dots$$

Soal Pretest Praktikum (Pertemuan Kedua)

1. Apa tujuan dari praktikum yang dilakukan hari ini? (sebutkan 2 tujuan)
2. Sebutkan jenis larutan yang digunakan dalam praktikum uji hasil respirasi dan apa fungsinya?
3. Apa nama alat yang digunakan dalam praktikum laju respirasi pada hewan?
4. Apa fungsi larutan KOH atau Kristal NaOH?

Jawaban :

1. Membuktikan bahwa udara yang dihasilkan dari proses respirasi mengandung karbondioksida dan membuktikan bahwa respirasi pada hewan (serangga) membutuhkan oksigen (untuk dapat membuktikan diperlukannya oksigen dalam proses respirasi) (skor 2)
2. Air kapur berfungsi mengikat gas karbondioksida sehingga terbentuk garam yang menyebabkan larutan menjadi keruh. (skor 2)
3. Respirometer (skor 1)
4. Larutan KOH atau Kristal NaOH mengikat karbondioksida mengikat karbondioksida (skor 1)

$$\text{Nilai} = \frac{\text{total skor siswa}}{6} \times 100 = \dots$$

Lampiran 3. Lembar Kerja Siswa Kelas XI MIA Materi Sistem Respirasi

LEMBAR KERJA SISWA PRAKTIKUM UJI HASIL RESPIRASI DAN LAJU RESPIRASI PADA HEWAN (SERANGGA)

A. Tujuan:

1. Membuktikan bahwa udara yang dihasilkan dari proses respirasi mengandung karbondioksida.
2. Membuktikan bahwa respirasi pada hewan (serangga) membutuhkan oksigen (untuk dapat membuktikan diperlukannya oksigen dalam proses respirasi)

B. Alat dan Bahan:

Dibawa oleh setiap siswa:

1. Plastisin
2. Kapas
3. 2 individu serangga yang berbeda jenis
4. Sedotan plastik 2 buah (diberi label A dan B)
5. Kain Lap
6. Air kapur bening
7. LKS

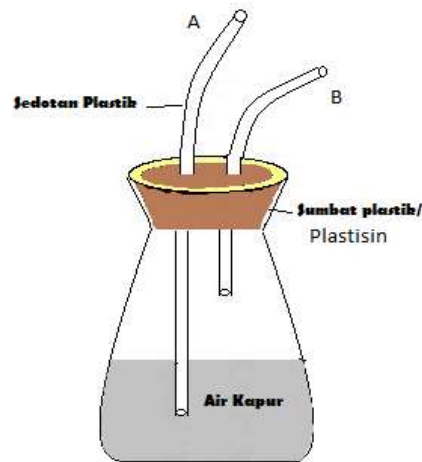
Disediakan di Laboratorium dan terdapat dalam setiap baki yang ada di atas meja:

1. Respirometer + penyangga
2. Erlenmeyer
3. Kristal NaOH
4. Larutan eosin
5. Pipet tetes
6. Gelas kimia
7. Timbangan

C. Cara Kerja:

1. Uji Hasil Respirasi
 - a. Siapkan satu buah Erlenmeyer, air kapur bening dalam gelas kimia, dua sedotan plastik (A dan B), plastisin.
 - b. Tuangkan air kapur yang bening ke dalam Erlenmeyer sampai setengahnya.
 - c. Masukkan sedotan plastik A sampai terendam dalam air kapur dan sedotan plastik B tidak menyentuh air kapur. Tutup dengan plastisin hingga benar-benar rapat tidak ada lubang udara.

- d. Amati dan Catat warna dan kondisi air kapur dalam Erlenmeyer tersebut.
- e. Isaplah udara untuk bernapas dari sedotan plastik B, kemudian keluarkan udara pernapasan melalui sedotan plastik A (Mengisap dan mengeluarkan napas jangan terlalu kuat).
- f. Amati perubahan yang terjadi pada air kapur dalam Erlenmeyer.
- g. Bandingkan air kapur yang ada pada Erlenmeyer sebelum di beri perlakuan dengan air kapur pada Erlenmeyer setelah diberi perlakuan.
- h. Catat hasil pengamatanmu dalam table pengamatan yang tersedia di LKS
- i. Bersihkan alat dan meja praktikum setelah selesai pengamatan.



2. Laju Respirasi pada Hewan (Serangga)

- a. Siapkan respirometer + penyangga, kapas, larutan KOH atau Kristal NaOH, larutan eosin dalam gelas kimia, siring dan serangga.
- b. Masukkan kristal KOH ke dalam botol respirometer sehingga terjadi peningkatan karbondioksida, kemudian masukkan kapas.
- c. Timbang serangga yang akan digunakan dalam kegiatan praktikum.
- d. Catat berat badan serangga tersebut dalam table pengamatan di LKS.
- e. Masukkan satu individu dari satu jenis serangga ke dalam respirometer.
- f. Tutup botol respirometer. Masukkan ujung pipa kaca dengan larutan eosin menggunakan siring sebagai tanda.
- g. Beri tanda dengan spidol pada pipa bertepatan dengan pewarna merah eosin.
- h. Letakkan respirometer secara mendatar. Jaga agar jangan terguling. Biarkan serangga melakukan respirasi di dalam botol.
- i. Amati apakah terjadi gerakan eosin menuju botol?
- j. Catat waktunya, dalam satu menit berapa cm gerakan eosin.
- k. Lakukan pengukuran setiap menit hingga mencapai 5 menit.

- l. Lakukan hal serupa dengan menggunakan jenis serangga lain. Bandingkan laju respirasinya.
- m. Matikan salah satu hewan tersebut, kemudian masukkan ke dalam respirometer. Adakah gerakan dari eosin.
- n. Catat hasil pengamatanmu dalam dalam table pengamatan yang tersedia di LKS.
- o. Bersihkan alat dan meja praktikum setelah selesai pengamatan.

LEMBAR HASIL PENGAMATAN

Nama :
Kelas :
Hari/Tanggal :

Tabel 1. Tabel Pengamatan Uji Hasil Respirasi

	Kondisi Air Kapur dalam Erlenmeyer
Sebelum diisap dan diembuskan udara pernapasan	
Setelah diisap dan diembuskan udara pernapasan	

Soal analisis praktikum Uji Hasil Respirasi

1. Berdasarkan hasil pengamatanmu, bagaimana perbedaan kondisi air kapur sebelum dan sesudah diberi perlakuan? Mengapa demikian?
2. Buatlah persamaan reaksi yang terjadi didalam air kapur?
3. Dari persamaan yang dibuat, yang menyebabkan kekeruhan pada air kapur adalah?
4. Tuliskan kesimpulan dari praktikum yang dilakukan?

Tabel 2. Tabel Pengamatan Laju Respirasi pada Hewan (Serangga)

Jenis Serangga	Berat Badan	Pergerakan Eosin Menit Ke- (cm)					Total
		1	2	3	4	5	

Soal analisis praktikum Laju Respirasi pada Hewan

1. Apa yang menyebabkan terjadinya gerakan pada eosin?
2. Apa fungsi penggunaan KOH atau Kristal NaOH pada perangkat respirometer?
3. Apakah ada kaitannya antara berat badan serangga dengan kecepatan respirasinya? Jelaskan!
4. Apakah ada kaitannya antara jenis serangga dengan kecepatan respirasinya?
5. Rumuskan kesimpulan dari praktikum yang dilakukan?

Lampiran 4. Kunci Jawaban Lembar Kerja Siswa Prakikum Sistem Respirasi

A. Praktikum Uji Hasil Respirasi

	Kondisi Air Kapur dalam Erlenmeyer
Sebelum diisap dan diembuskan udara pernapasan	Jernih dan bening
Setelah diisap dan diembuskan udara pernapasan	Keruh dan terdapat endapan berwarna putih

Jawaban Soal Diskusi

1. Sebelum: jernih dan bening, Sesudah: keruh dan terdapat endapan berwarna putih (skor 1). Perubahan tersebut terjadi ketika air kapur (Ca(OH)_2) direaksikan dengan CO_2 yang dihasilkan dari ekspirasi pernapasan manusia, maka akan menghasilkan garam (CaCO_3) dan air (H_2O). Garam tersebut yang menjadi endapan dan membuat air menjadi keruh (skor 1).
2. Persamaan reaksi: $\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ (skor 1)
3. Garam Kalsium Karbonat (CaCO_3) (skor 1)
4. Kesimpulan: bahwa udara hasil pernapasan (ekspirasi) menghasilkan karbon dioksida (CO_2). Hal itu ditunjukkan pada perubahan air kapur yang awalnya jernih kemudian menjadi keruh setelah bereaksi dengan karbon dioksida (skor 1).

B. Praktikum Laju Respirasi pada Serangga

Jawaban Soal Diskusi

1. Hewan termasuk serangga mengambil gas O_2 pada respirometer. Setelah mengambil gas, serangga juga mengeluarkan gas CO_2 yang kemudian diikat oleh Kristal NaOH yang menyebabkan terjadinya penyusutan udara. Jadi ketika ada cairan yang diteteskan di ujung respirometer maka cairan akan tertarik ke arah serangga (skor 1).
2. Fungsi Kristal NaOH untuk mengikat CO_2
3. Ada. Semakin besar berat tubuh maka semakin besar kebutuhan akan oksigen.
4. Ada. Karena kecepatan respirasi dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti berat tubuh, organ respirasi, aktivitas individu dimana setiap jenis serangga berbeda.
5. Kesimpulan: Makhluk hidup membutuhkan oksigen untuk respirasi eksternal dan internal.

Penilaian:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{total skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor maksimal (10)}} \times 100 = \dots$$

Lampiran 5. Instrumen Penentu Tipe Temperamen Siswa

Nama :

Kelas :

Petunjuk :

- a. Isilah setiap butir kuesioner dibawah ini dengan melingkari skala yang tersedia pada setiap butir sesuai dengan JATI DIRI ANDA.
- b. Skala 1 dan 7 mengindikasikan "SANGAT KUAT", skala 2 dan 6 mengindikasikan "KUAT", skala 3 dan 5 mengindikasikan "CUKUP LEMAH", dan skala 4 mengindikasikan "RAGU-RAGU".

No.	Karakteristik	Skor							Karakteristik
		1	2	3	4	5	6	7	
1	Ekspresif	1	2	3	4	5	6	7	Suka menyendiri
2	Berani	1	2	3	4	5	6	7	Sulit terlibat dalam suatu kegiatan
3	Senang menghibur orang lain	1	2	3	4	5	6	7	Penakut dan sering berpikiran negatif terhadap orang lain
4	Percaya diri	1	2	3	4	5	6	7	Mudah resah dan terganggu
5	Memiliki pribadi yang terbuka terhadap orang lain	1	2	3	4	5	6	7	Memiliki pribadi yang tertutup terhadap orang lain
6	Tidak takut akan risiko	1	2	3	4	5	6	7	Mundur dari situasi sulit
7	Memiliki rasa humor yang tinggi	1	2	3	4	5	6	7	Membosankan
8	Produktif	1	2	3	4	5	6	7	Pemalas
9	Menyukai acara perayaan dan keramaian	1	2	3	4	5	6	7	Lebih sering menghabiskan waktu sendirian
10	Memiliki keyakinan kuat	1	2	3	4	5	6	7	Ragu-ragu untuk meyakini suatu hal
11	Suka berbicara terutama tentang hal yang menyenangkan	1	2	3	4	5	6	7	Mendengarkan dengan baik apa yang dikatakan orang lain
12	Sulit menerima situasi yang tidak sesuai harapan	1	2	3	4	5	6	7	Mudah menerima situasi apapun
13	Sulit berkonsentrasi	1	2	3	4	5	6	7	Mudah fokus
14	Otoriter (suka mengambil alih keadaan)	1	2	3	4	5	6	7	(Demokratis) Menjalin hubungan baik dengan orang secara sabar

No	Karakteristik	Skor							Karakteristik
		1	2	3	4	5	6	7	
15	Tidak konsisten	1	2	3	4	5	6	7	Konsisten
16	Senang berorganisasi	1	2	3	4	5	6	7	Tidak tertarik untuk berorganisasi
17	Tidak sistematis mengatur kegiatan sehari-hari	1	2	3	4	5	6	7	Sistematis mengatur kegiatan sehari-hari
18	Senang bicara terus terang apa adanya	1	2	3	4	5	6	7	Pendiam untuk menghindari konflik
19	Memikirkan hal tidak logis	1	2	3	4	5	6	7	Memikirkan hal-hal logis saja
20	Mudah marah jika orang lain bertindak tidak sesuai harapan	1	2	3	4	5	6	7	Sabar membimbing orang lain

(Sumber: Wrench, 2009)

Penilaian

Menghitung total skor pada setiap butir:

Butir ganjil (untuk rangkaian Sanguinis-Melankolis) =

Butir genap (untuk rangkaian Koleris-Plegmatis) =

Keterangan:

Skor pada setiap rangkaian berkisar 10 sampai 70.

Pada butir ganjil, jika total skor berkisar 10-35 maka responden bertemperamen Sanguinis. Jika total skor lebih dari sama dengan 45 maka responden bertemperamen Melankolis.

Pada butir genap, jika total skor berkisar 10-35 maka responden bertemperamen Koleris. Jika total skor lebih dari sama dengan 45 maka responden bertemperamen Plegmatis.

Jika total skor berjumlah 40-44 pada kedua rangkaian maka terjadi kesalahan dalam pengisian TTS.

Digunakan skala berikut untuk mengetahui hasilnya:

10-20 SANGAT KUAT

20-30 KUAT

30-35 CUKUP KUAT

35-40 RATA-RATA

45-50 CUKUP KUAT

50-60 KUAT

60-70 SANGAT KUAT

Lampiran 6. Instrumen Penilaian Psikomotorik pada Praktikum Uji Hasil Respirasi

Nama Siswa :
 Kelompok :
 Kelas :

No.	Aspek dan Rubrik Penilaian	Skor
Persiapan		
1	Mengenakan Jas Laboratorium dengan rapi (baju yang dikenakan tertutup seluruhnya dengan jas Lab.), rambut tidak terurai (khusus untuk wanita) dan mengenakan alas kaki khusus untuk dikenakan di Laboratorium. 3 = Jika siswa mengenakan semua kelengkapan Laboratorium tersebut 2 = Jika salah satu kelengkapan Lab. tidak digunakan siswa 1 = Jika semua kelengkapan Lab. tidak digunakan siswa	
2	Membawa alat dan bahan yang diminta untuk kegiatan praktikum yang tidak tersedia di laboratorium, yaitu dua sedotan plastik, plastisin, air kapur bening, kain lap, dan LKS. 3 = Jika siswa membawa semua alat dan bahan yang diminta 2 = Jika siswa tidak membawa salah satu alat dan bahan 1 = Jika siswa tidak membawa semua alat dan bahan	
3	Menyiapkan alat bahan praktikum di atas meja praktikum, yaitu dua sedotan plastik yang telah di beri tanda A dan B, air kapur bening, satu Erlenmeyer, dan Plastisin. 3 = Jika semua alat dan bahan yang diperlukan telah disiapkan siswa di atas meja praktikumnya 2 = Jika siswa tidak menyiapkan salah satu alat dan bahan yang diperlukan di atas meja praktikumnya 1 = Jika siswa tidak menyiapkan lebih dari satu alat dan bahan yang diperlukan di atas meja praktikumnya	
Pelaksanaan Selama Percobaan		
4	Menuangkan air kapur bening ke dalam Erlenmeyer sampai mencapai setengah dari tinggi botol dan menutup masing-masing botol. 3 = Jika siswa menuangkan sesuai dengan volume yang ditentukan, rapi (tidak ada air kapur yang tercecer/tumpah). 2 = Jika siswa menuangkan sesuai dengan volume yang ditentukan, namun tidak rapi. 1 = Jika siswa menuangkan tidak sesuai dengan volume yang ditentukan, tidak rapi.	

No.	Aspek dan Rubrik Penilaian	Skor
5	<p>Memasukkan sedotan plastik A sampai terendam dalam air kapur dan sedotan plastik B tidak menyentuh air kapur. Menutup dengan plastisin hingga benar-benar rapat tidak ada lubang udara.</p> <p>3 = Jika siswa memasukkan sedotan sesuai prosedur dan memasang plastisin sehingga tidak ada lubang udara.</p> <p>2 = Jika siswa memasukkan sedotan sesuai prosedur namun memasang plastisin tidak rapat sehingga ada lubang udara.</p> <p>1 = Jika siswa memasukkan sedotan tidak sesuai prosedur dan tidak memasang plastisin.</p>	
6	<p>Mengamati dan mencatat kondisi air kapur pada Erlenmeyer sebelum di berikan perlakuan apapun.</p> <p>3 = Jika siswa mengamati dan mencatat.</p> <p>2 = Jika siswa mengamati namun tidak mencatat.</p> <p>1 = Jika siswa tidak mengamati dan tidak mencatat.</p>	
7	<p>Mengisap udara untuk bernapas dari sedotan plastik B, kemudian mengeluarkan udara pernapasan melalui sedotan plastik A (Mengisap dan mengeluarkan napas jangan terlalu kuat).</p> <p>3 = Jika siswa melakukan prosedur tersebut</p> <p>2 = Jika siswa melakukan prosedur tersebut namun terlalu kuat mengisap dan mnegebuskannya.</p> <p>1 = Jika siswa salah menggunakan sedotan untuk mengisap dan mengelurakan udara</p>	
8	<p>Memfokuskan perhatian pada kegiatan praktikum yang dilakukan dan tidak mengerjakan hal lain di luar kegiatan praktikum.</p> <p>3 = Jika siswa hanya fokus mengejakan kegiatan terkait praktikum uji hasil respirasi.</p> <p>2 = Jika siswa mengerjakan kegiatan praktikum namun ada pekerjaan lain di luar kegiatan praktikum yang dikerjakan</p> <p>1 = Jika siswa mengabaikan kegiatan praktikum dan mengerjakan hal lain di luar kegiatan praktikum</p>	
9	<p>Terlibat aktif dalam kegiatan praktikum uji hasil respirasi dan efisien (tidak menyia-nyiakan waktu praktikum atau tepat waktu dalam meyelesaikan praktikum) dalam menggunakan waktu yang disediakan guru.</p> <p>3 = Jika siswa turut melaksanakan semua rangkaian kegiatan praktikum uji hasil respirasi, memberikan pendapat dan pertanyaan mengenai kegiatan praktikum yang dilakukan, serta efisien dalam waktu yang disediakan.</p> <p>2 = Jika siswa turut melaksanakan semua rangkaian kegiatan praktikum uji hasil respirasi namun tidak memberikan pendapat ataupun pertanyaan mengenai kegiatan</p>	

No	Aspek dan Rubrik Penilaian	Skor
	<p>praktikum yang dilakukan, serta tidak efisien dalam waktu yang disediakan.</p> <p>1 = Jika siswa tidak melaksanakan semua rangkaian kegiatan praktikum uji hasil respirasi dan tidak pernah memberikan pendapat ataupun pertanyaan mengenai kegiatan praktikum, serta tidak efisien dalam waktu yang disediakan.</p>	
10	<p>Mengamati perubahan yang terjadi pada air kapur dalam Erlenmeyer, serta membandingkan air kapur sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Kemudian mencatatnya dalam tabel pengamatan yang tersedia di LKS.</p> <p>3 = Jika siswa mengamati dan membandingkan hasilnya lalu mencatatnya.</p> <p>2 = Jika siswa hanya mengamati namun tidak membandingkan dan tidak mencatatnya.</p> <p>1 = Jika siswa tidak mengamati dan tidak membandingkan dan tidak mencatatnya.</p>	
11	<p>Menafsirkan dan menganalisis hasil pengamatan</p> <p>3 = Jika siswa menjawab benar semua soal analisis yang ada di LKS</p> <p>2 = Jika siswa menjawab salah beberapa soal analisis dalam LKS</p> <p>1 = Jika siswa tidak menjawab satupun soal analisis dalam LKS dengan benar atau tidak mengerjakan satupun soal analisis tersebut.</p>	
12	<p>Menyajikan data secara sistematis (mulai dari hasil yang diperoleh, penjelasan hasil, dan menyimpulkan) dan komunikatif (siswa lain memperhatikan dan memberikan pendapat terkait hasil yang disampaikan mengenai uji hasil respirasi)</p> <p>3 = Jika siswa menyampaikan sesuai urutan penyajian dan komunikatif.</p> <p>2 = Jika siswa menyampaikan tidak sesuai dengan urutan penyajian, namun masih tetap komunikatif</p> <p>1 = Jika siswa tidak menyampaikan sesuai urutan penyajian dan tidak komunikatif</p>	
13	<p>Membuat kesimpulan yang sesuai dengan hasil praktikum uji hasil respirasi</p> <p>3 = Jika kesimpulan yang diberikan siswa semuanya sesuai dengan tujuan praktikum dan sesuai dengan hasil pengamatan yang dilakukan oleh siswa tersebut</p> <p>2 = Jika kesimpulan yang diberikan siswa sesuai dengan tujuan praktikum namun tidak sesuai dengan hasil pengamatan yang dilakukan oleh siswa tersebut</p>	

No	Aspek dan Rubrik Penilaian	Skor
	1 = Jika kesimpulan yang diberikan siswa semuanya tidak sesuai dengan tujuan praktikum dan tidak sesuai dengan hasil pengamatan yang dilakukan oleh siswa tersebut	
Kegiatan Akhir Percobaan		
14	Membersihkan alat yang dipakai 3 = Jika siswa membersihkan semua alat yang digunakan dalam uji hasil respirasi 2 = Jika ada alat yang tidak dibersihkan oleh siswa 1 = Jika semua alat yang digunakan tidak dibersihkan	
15	Membersihkan meja praktikum (mengelap sampai bersih), membuang sampah sisa kegiatan praktikum, dan menyerahkan bahan sisa hasil praktikum kepada laboran. 3 = Jika siswa melaksanakan semua kegiatan tersebut 2 = Jika salah satu kegiatan tidak dilakukan 1 = Jika siswa tidak melaksanakan semua kegiatan tersebut	
16	Mengembalikan semua alat ke tempat semula dalam keadaan kering dan bersih. 3 = jika siswa mengembalikan semua alat dalam keadaan kering dan bersih 2 = jika siswa mengembalikan alat tanpa mengeringkannya setelah dicuci 1 = jika siswa tidak mengembalikan semua alat yang digunakan dalam keadaan kering dan bersih	
TOTAL SKOR		

Penilaian:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{total skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor maksimal (48)}} \times 100 = \dots$$

Lampiran 7. Instrumen Penilaian Psikomotorik pada Praktikum Mengukur Laju Respirasi pada Hewan

Nama Siswa :

Kelompok :

Kelas :

No.	Aspek dan Rubrik Penilaian	Skor
Persiapan		
1	Mengenakan Jas Laboratorium dengan rapi (baju yang dikenakan tertutup seluruhnya dengan jas Lab.), rambut tidak terurai (khusus untuk wanita) dan mengenakan alas kaki khusus untuk dikenakan di Laboratorium. 3 = Jika siswa mengenakan semua kelengkapan Laboratorium tersebut 2 = Jika salah satu kelengkapan Lab. tidak digunakan siswa 1 = Jika semua kelengkapan Lab. tidak digunakan siswa	
2	Membawa alat dan bahan yang diminta untuk kegiatan praktikum yang tidak tersedia di laboratorium, yaitu kapas, serangga, plastisin, kain lap, dan LKS. 3 = Jika siswa membawa semua alat dan bahan yang diminta 2 = Jika siswa tidak membawa salah satu alat dan bahan 1 = Jika siswa tidak membawa semua alat dan bahan	
3	Menyiapkan alat bahan praktikum di atas meja praktikum, yaitu respirometer + penyangga, kapas, larutan KOH atau Kristal NaOH, larutan eosin dalam gelas kimia, siring dan serangga. 3 = Jika semua alat dan bahan yang diperlukan telah disiapkan siswa di atas meja praktikumnya 2 = Jika siswa tidak menyiapkan salah satu alat dan bahan yang diperlukan di atas meja praktikumnya 1 = Jika siswa tidak menyiapkan lebih dari satu alat dan bahan yang diperlukan di atas meja praktikumnya	
Pelaksanaan Selama Percobaan		
4	Memasukkan kapas ke dalam botol respirometer, kemudian tetesi 4 - 5 tetes dengan KOH atau beri 3 - 4 butir Kristal NaOH dengan rapi (bahan tidak tercecer/terbuang percuma). 3 = Jika siswa menggunakan bahan tersebut sesuai jumlahnya dan rapi 2 = Jika siswa menggunakan bahan tersebut sesuai jumlahnya namun tidak rapi 1 = Jika siswa menggunakan bahan melebihi atau kurang dari yang diminta dan tidak rapi	
5	Menimbang serangga yang akan digunakan dalam kegiatan praktikum dan mencatat berat badan serangga tersebut dalam tabel pengamatan di LKS.	

No	Aspek dan Rubrik Penilaian	Skor
	<p>3 = Menggunakan timbangan sesuai prosedur yang diajarkan guru, menimbang serangga dengan akurat dan mencatat hasilnya</p> <p>2 = Menggunakan timbangan sesuai prosedur yang diajarkan guru namun menimbang serangga tidak akurat dan tidak mencatat hasilnya</p> <p>1 = Menggunakan timbangan tidak sesuai prosedur yang diajarkan guru, menimbang serangga tidak akurat dan tidak mencatat hasilnya</p>	
6	<p>Memasukkan satu individu dari satu jenis serangga yang telah ditimbang ke dalam respirometer lalu menutup botol respirometer hingga rapat dan melapisi dengan plastisin agar rapat dan tutup tidak bergeser.</p> <p>3 = Jika siswa mengikuti semua prosedur tersebut</p> <p>2 = Jika siswa memasukkan serangga, menutup botol rapat namun tidak melapisi dengan plastisin sehingga tutup botol mudah bergeser.</p> <p>1 = Jika siswa memasukkan serangga namun tidak menutup botol dengan rapat dan tidak melapisi dengan plastisin sehingga tutup botol mudah bergeser</p>	
7	<p>Memasukkan larutan eosin tepat volumenya (sesuai dengan instruksi dari guru) menggunakan siring pada bagian ujung pipa skala tutup tabung respirometer dengan rapi (tanpa ada yang tercecer atau bahan terbuang percuma) dan memberi tanda dengan spidol pada pipa bertepatan dengan pewarna merah eosin.</p> <p>3 = Jika siswa menggunakan bahan tersebut sesuai Jumlahnya, rapi, dan diberi tanda</p> <p>2 = Jika siswa menggunakan bahan tersebut sesuai Jumlahnya dan rapi, namun tidak diberi tanda</p> <p>1 = Jika siswa menggunakan bahan melebihi atau kurang dari yang diminta, tidak rapi, dan tidak diberi tanda</p>	
8	<p>Memposisikan alat respirometer secara lurus mendatar, tersangga dengan benar pada statif penyangga sehingga tidak berubah posisi.</p> <p>3 = Jika siswa memposisikan respirometer seperti keterangan tersebut.</p> <p>2 = Jika siswa memposisikan respirometer secara lurus mendatar namun tidak pas meletakkan pada statif penyangga sehingga posisi respirometer mudah bergeser.</p> <p>1 = Jika siswa tidak memposisikan respirometer lurus mendatar dan mengubah-ubah posisi rangkaian alat respirometer</p>	

No.	Aspek dan Rubrik Penilaian	Skor
9	<p>Memfokuskan perhatian pada kegiatan praktikum yang dilakukan dan tidak mengerjakan hal lain di luar kegiatan praktikum</p> <p>3 = Jika siswa melaksanakan kegiatan praktikum laju respirasi pada serangga dan tidak mengerjakan hal lain diluar praktikum laju respirasi pada serangga</p> <p>2 = Jika siswa melaksanakan kegiatan praktikum laju respirasi pada serangga namun terkadang mengerjakan hal lain diluar praktikum laju respirasi pada serangga</p> <p>1 = Jika siswa mengabaikan kegiatan praktikum laju respirasi pada serangga dan mengerjakan hal lain di luar kegiatan praktikum laju respirasi pada serangga</p>	
10	<p>Terlibat aktif dalam kegiatan praktikum uji hasil respirasi dan efisien (tidak menyia-nyiaikan waktu praktikum atau tepat waktu dalam menyelesaikan praktikum) dalam menggunakan waktu yang disediakan guru.</p> <p>3 = Jika siswa turut melaksanakan semua rangkaian kegiatan praktikum uji hasil respirasi, memberikan pendapat dan pertanyaan mengenai kegiatan praktikum yang dilakukan, serta efisien dalam waktu yang disediakan.</p> <p>2 = Jika siswa turut melaksanakan semua rangkaian kegiatan praktikum uji hasil respirasi namun tidak memberikan pendapat ataupun pertanyaan mengenai kegiatan praktikum yang dilakukan, serta tidak efisien dalam waktu yang disediakan.</p> <p>1 = Jika siswa tidak melaksanakan semua rangkaian kegiatan praktikum uji hasil respirasi dan tidak pernah memberikan pendapat ataupun pertanyaan mengenai kegiatan praktikum, serta tidak efisien dalam waktu yang disediakan.</p>	
11	<p>Mengamati pergerakan eosin pada pipa respirometer setiap menit selama 5 menit secara berturut dan mencatat hasilnya sesuai pengamatan sendiri.</p> <p>3 = Jika siswa melaksanakan prosedur pengamatan tersebut .</p> <p>2 = Jika siswa melakukan pengamatan namun tidak mencatat hasil pengamatan.</p> <p>1 = Jika siswa tidak melaksanakan semua prosedur pengamatan tersebut.</p>	
12	<p>Mengulang percobaan dengan menggunakan serangga yang berbeda jenis dan berat badan, serta menggunakan serangga yang telah mati. Lalu mencatatnya dalam tabel yang ada di LKS dan membandingkan hasilnya</p> <p>3 = Jika siswa melakukan semua kegiatan tersebut</p> <p>2 = Jika siswa mengulang percobaan namun tidak mencatat</p>	

No	Aspek dan Rubrik Penilaian	Skor
	<p>dan tidak mebandingkannya 1 = Jika siswa tidak melakukan satupun kegiatan tersebut.</p>	
13	<p>Menafsirkan dan menganalisis hasil pengamatan dengan benar 3 = Jika siswa menjawab semua soal analisis dalam LKS dengan benar 2 = Jika siswa menjawab salah beberapa soal analisis dalam LKS 1 = Jika siswa tidak menjawab satupun soal analisis dalam LKS dengan benar atau tidak mengerjakan satupun soal analisis tersebut.</p>	
14	<p>Menyajikan data secara sistematis (mulai dari hasil yang diperoleh, penjelasan hasil, dan menyimpulkan) dan komunikatif (siswa lain memperhatikan dan memberikan pendapat terkait hasil yang disampaikan mengenai laju respirasi pada serangga) 3 = Jika siswa menyampaikan sesuai urutan penyajian dan komunikatif. 2 = Jika siswa menyampaikan tidak sesuai dengan urutan penyajian, namun masih tetap komunikatif 1 = Jika siswa tidak menyampaikan sesuai urutan penyajian dan tidak komunikatif</p>	
15	<p>Membuat kesimpulan yang sesuai dengan hasil praktikum laju respirasi pada serangga 3 = Jika kesimpulan yang diberikan siswa semuanya sesuai dengan tujuan praktikum dan sesuai dengan hasil pengamatan yang dilakukan oleh siswa tersebut 2 = Jika kesimpulan yang diberikan siswa sesuai dengan tujuan praktikum namun tidak sesuai dengan hasil pengamatan yang dilakukan oleh siswa tersebut 1 = Jika kesimpulan yang diberikan siswa semuanya tidak sesuai dengan tujuan praktikum dan tidak sesuai dengan hasil pengamatan yang dilakukan oleh siswa tersebut</p>	
Kegiatan Akhir Percobaan		
16	<p>Membersihkan alat yang dipakai 3 = Jika siswa membersihkan semua alat yang digunakan dalam laju respirasi pada serangga 2 = Jika ada alat yang tidak dibersihkan oleh siswa 1 = Jika semua alat yang digunakan tidak dibersihkan</p>	
17	<p>Membersihkan meja praktikum (mengelap sampai bersih), membuang sampah sisa kegiatan praktikum, dan menyerahkan bahan sisa hasil praktikum kepada laboran. 3 = Jika siswa melaksanakan semua kegiatan tersebut</p>	

No	Aspek dan Rubrik Penilaian	Skor
	2 = Jika salah satu kegiatan tidak dilakukan 1 = Jika siswa tidak melaksanakan semua kegiatan tersebut	
18	Mengembalikan semua alat ke tempat semula dalam keadaan kering dan bersih. 3 = jika siswa mengembalikan semua alat dalam keadaan kering dan bersih 2 = jika siswa mengembalikan alat tanpa mengeringkannya setelah dicuci 1 = jika siswa tidak mengembalikan semua alat yang digunakan dalam keadaan kering dan bersih	
TOTAL SKOR		

Penilaian:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{total skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor maksimal (54)}} \times 100 = \dots$$

Lampiran 8. Perhitungan Penentuan Jumlah Sampel Menggunakan Rumus *Slovin*

$$\begin{aligned}\text{Jumlah Sampel (n)} &= \frac{N}{1+Ne^2} \\ &= \frac{180}{1+180.0,01^2} \\ &= 176,17 \text{ dibulatkan menjadi } 176\end{aligned}$$

Keterangan:

n: Jumlah Sampel

N: Jumlah Populasi

e: *error tolerance*

No.	Responden	Skor pada Butir																				Total Skor Butir		Tipe Temperamen			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Ganjil	Genap	Sanguinis	Koleris	Melankolis	Plegmatis
156	MRB	3	2	3	2	2	1	2	3	4	3	3	2	4	4	4	3	4	3	4	3	33	26		V		
157	MAII	4	3	1	2	1	3	1	5	4	1	5	6	7	7	6	1	1	1	4	7	34	36	V			
158	MFH	2	1	1	1	2	2	1	3	4	1	7	3	3	7	7	4	6	1	6	7	39	30		V		
159	MJR	3	4	3	3	2	2	3	2	6	3	6	5	5	6	7	5	5	2	6	4	46	36			V	
160	NAN	3	2	2	2	2	2	3	3	2	2	6	2	5	6	4	1	4	2	4	5	35	27		V		
161	NBP	3	3	4	2	6	2	3	7	5	1	2	4	3	3	2	1	2	1	3	4	33	28		V		
162	NHN	3	4	2	3	2	4	4	4	2	4	6	7	4	7	5	4	6	3	3	6	37	46				V
163	NPA	3	5	4	6	2	2	4	3	4	2	6	2	2	6	3	5	2	6	3	5	33	42	V			
164	NHH	2	3	1	2	4	4	2	3	2	1	1	6	4	6	4	3	6	4	6	6	32	38	V			
165	OVN	2	3	2	2	1	3	1	3	1	2	1	4	3	6	6	2	3	2	6	4	26	31	V			
166	PMS	1	2	2	2	3	4	4	4	2	5	1	2	5	5	2	5	6	2	2	3	28	34	V			
167	RWI	3	3	1	4	4	2	2	4	4	3	3	6	7	6	6	7	4	7	4	6	38	48				V
168	SRI	3	3	2	3	4	2	4	2	2	3	3	7	4	7	7	6	4	7	4	7	37	47				V
169	SAP	2	2	1	2	2	2	2	2	2	3	1	6	4	4	4	1	4	2	4	7	26	31	V			
170	SG	3	4	2	4	3	3	3	3	3	3	6	7	6	7	4	6	4	6	3	7	37	50				V
171	SNA	4	7	3	3	6	3	2	4	3	2	6	5	6	6	6	6	5	4	2	6	43	46				V
172	SAPI	1	2	1	3	4	3	2	4	1	2	4	5	6	7	5	2	4	4	5	4	33	36	V			
173	TNA	2	1	1	3	3	2	1	4	1	2	1	4	5	6	6	2	3	4	5	4	28	32	V			
174	TWI	3	1	3	2	6	4	3	3	6	2	7	5	6	7	6	6	6	5	7	5	53	40			V	
175	VR	3	1	7	2	3	4	3	7	2	5	3	6	6	5	6	5	6	1	7	3	46	39			V	
176	YRF	1	1	2	3	1	3	2	4	3	2	7	4	3	4	4	4	4	2	4	1	31	28		V		

Lampiran 11. Perhitungan Kelas Interval, Rentang Interval, Panjang Kelas Interval, dan Simpangan Baku Nilai Kemampuan Psikomotorik Siswa Berdasarkan Tipe Temperamen

A. Tipe Temperamen Koleris

1. Kelas Interval (K)

$$\begin{aligned} K &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 (\log 32) \\ &= 5,97 \text{ dibulatkan menjadi } 6 \end{aligned}$$

2. Rentang Interval (R)

$$\begin{aligned} R &= \text{Nilai Tertinggi} - \text{Nilai Terendah} \\ &= 100 - 60 \\ &= 40 \end{aligned}$$

3. Panjang Kelas Interval (i)

$$i = \frac{R}{K} = \frac{40}{6} = 6,67 \text{ dibulatkan menjadi } 7$$

4. Tabel Distribusi Frekuensi

INTERVAL	FREKUENSI (Fi)	NILAI TENGAH(Xi)	Xi ²	Fi.Xi	Fi.Xi ²
60-66	2	63	3969	126	7938
67-73	4	70	4900	280	19600
74-80	2	77	5929	154	11858
81-87	14	84	7056	1176	98784
88-94	7	91	8281	637	57967
95-101	3	98	9604	294	28812
Total	32	483	39739	2667	224959

5. Simpangan Baku (S)

$$\begin{aligned} S^2 &= \frac{n \sum (Fi \cdot Xi^2) - (\sum Fi \cdot Xi)^2}{n(n-1)} \\ &= \frac{32 (224959) - (2667)^2}{32(32-1)} \\ &= \frac{7198688 - (7112889)}{992} \\ &= 86,49 \end{aligned}$$

$$S = \sqrt{86,49} = 9,30$$

B. Tipe Temperamen Sanguinis

1. Kelas Interval (K)

$$\begin{aligned} K &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 (\log 32) \\ &= 5,97 \text{ dibulatkan menjadi } 6 \end{aligned}$$

2. Rentang Interval (R)

$$\begin{aligned} R &= \text{Nilai Tertinggi} - \text{Nilai Terendah} \\ &= 100 - 59 \\ &= 41 \end{aligned}$$

3. Panjang Kelas Interval (i)

$$i = \frac{R}{K} = \frac{41}{6} = 6,87 \text{ dibulatkan menjadi } 7$$

4. Tabel Distribusi Frekuensi

INTERVAL	FREKUENSI (Fi)	NILAI TENGAH(Xi)	Xi ²	Fi.Xi	Fi. Xi ²
59-65	3	62	3844	186	11532
66-72	3	69	4761	207	14283
73-79	4	76	5776	304	23104
80-86	8	83	6889	664	55112
87-93	10	90	8100	900	81000
94-100	4	97	9409	388	37636
Total	32	477	38779	2649	222667

5. Simpangan Baku (S)

$$\begin{aligned} S^2 &= \frac{n \sum (Fi.Xi^2) - (\sum Fi.Xi)^2}{n(n-1)} \\ &= \frac{32 (222667) - (2649)^2}{32(32-1)} \\ &= \frac{7125344 - 7017201}{992} \\ &= 109,02 \end{aligned}$$

$$S = \sqrt{109,02} = 10,44$$

C. Tipe Temperamen Melankolis

1. Kelas Interval (K)

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

$$= 1 + 3,3 (\log 32)$$

$$= 5,97 \text{ dibulatkan menjadi } 6$$

2. Rentang Interval (R)

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

$$= 100 - 59$$

$$= 41$$

3. Panjang Kelas Interval (i)

$$i = \frac{R}{K} = \frac{41}{6} = 6,87 \text{ dibulatkan menjadi } 8$$

4. Tabel Distribusi Frekuensi

interval	frekuensi	xi	xi ²	fixi	fixi ²
59-66	2	62.5	3906.25	125	7812.5
67-74	0	70.5	4970.25	0	0
75-82	5	78.5	6162.25	392.5	30811.25
83-90	11	86.5	7482.25	951.5	82304.75
91-98	11	94.5	8930.25	1039.5	98232.75
99-106	3	102.5	10506.25	307.5	31518.75
jumlah	32	495	41957.5	2816	250680

5. Simpangan Baku (S)

$$S^2 = \frac{n \sum (Fi \cdot Xi^2) - (\sum Fi \cdot Xi)^2}{n(n-1)}$$

$$= \frac{32 (250680) - (2816)^2}{32(32-1)}$$

$$= \frac{8021760 - 7929856}{992}$$

$$= 92,65$$

$$S = \sqrt{92,65} = 9,63$$

D. Tipe Temperamen Plegmatis

1. Kelas Interval (K)

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

$$= 1 + 3,3 (\log 32)$$

$$= 5,97 \text{ dibulatkan menjadi } 6$$

2. Rentang Interval (R)

$$\begin{aligned}
 R &= \text{Nilai Tertinggi} - \text{Nilai Terendah} \\
 &= 95 - 55 \\
 &= 40
 \end{aligned}$$

3. Panjang Kelas Interval (i)

$$i = \frac{R}{K} = \frac{40}{6} = 6,67 \text{ dibulatkan menjadi } 7$$

4. Tabel Distribusi Frekuensi

INTERVAL	FREKUENSI (Fi)	NILAI TENGAH(Xi)	Xi ²	Fi.Xi	Fi.Xi ²
55-61	1	58	3364	58	3364
62-68	4	65	4225	260	16900
69-75	7	72	5184	504	36288
76-82	7	79	6241	553	43687
83-89	9	86	7396	774	66564
90-96	4	93	8649	372	34596
Total	32	453	35059	2521	201399

5. Simpangan Baku (S)

$$\begin{aligned}
 S^2 &= \frac{n \sum (Fi.Xi^2) - (\sum Fi.Xi)^2}{n(n-1)} \\
 &= \frac{32 (201399) - (2521)^2}{32(32-1)} \\
 &= \frac{6444768 - 6355441}{992} \\
 &= 90,05 \\
 S &= \sqrt{90,05} = 9,49
 \end{aligned}$$

Lampiran 12. Uji Normalitas Data Nilai Kemampuan Psikomotorik dengan Menggunakan Uji Kolmogorov-Smirnov ($\alpha=0.05$)

A. Hipotesis

H_0 : Data populasi berdistribusi normal

H_1 : Data populasi berdistribusi tidak normal

B. Kriteria

Terima H_0 jika $p > 0,05$

Tolak H_0 jika $p < 0,05$

C. Hasil Perhitungan

Hasil Uji Normalitas Nilai Kemampuan Psikomotorik Setiap Tipe Temperamen.

tipe_temperamen	Kolmogorov-Smirnov		
	Statistic	df	Sig.(p)
nilai_psikomotor Koleris	.154	32	.051
ik Sanguinis	.108	32	.200
Melankolis	.145	32	.084
Plegmatis	.094	32	.200

D. Kesimpulan

Nilai p yang diperoleh dari nilai kemampuan psikomotorik materi Sistem Respirasi siswa bertemperamen Koleris (0,051), Sanguinis (0,200), Melankolis (0,084), dan Plegmatis (0,200) $> \alpha$ (0,05) maka terima H_0 artinya berdistribusi normal.

Lampiran 13. Uji Homogenitas Data Nilai Kemampuan Psikomotorik dengan Menggunakan Uji *Bartlett* ($\alpha=0.05$)

A. Hipotesis

H_0 : Data berasal dari populasi dengan variansi yang sama (data homogen)

H_1 : Data berasal dari populasi dengan variansi yang berbeda (data tidak homogen)

B. Kriteria

Terima H_0 jika $p > 0,05$

Tolak H_0 jika $p < 0,05$

C. Hasil Perhitungan

Uji Homogenitas Nilai Kemampuan Psikomotorik Siswa pada Materi Sistem Respirasi

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.500
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	.708
	Df	1
	Sig.	.400

D. Kesimpulan

Nilai p yang diperoleh dari nilai kemampuan psikomotorik materi Sistem Respirasi siswa bertemperamen Koleris, Sanguinis, Melankolis, dan Plegmatis sebesar $(0,400) > \alpha (0,05)$ maka terima H_0 artinya data homogen.

Lampiran 14. Uji Rata-rata Nilai Kemampuan Psikomotorik Siswa dengan Tipe Temperamen Koleris, Sanguinis, Melankolis, dan Plegmatis Menggunakan Anava Satu Arah ($\alpha=0,05$)

A. Hipotesis

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$$

H_1 : salah satu rata-rata ada yang tidak sama

Kriteria

Terima H_0 jika $p > 0,05$

Tolak H_0 jika $p < 0,05$

B. Hasil Perhitungan

Hasil Pengujian Anava Satu Arah Nilai Kemampuan Psikomotorik Siswa pada Materi Sistem Respirasi

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.(p)
Nilai_psiomotorik	Between Groups	1219.562	3	406.521	4.382	.006
	Within Groups	11502.438	124	92.762		
	Total	12722.000	127			

C. Kesimpulan

Nilai $p < \alpha$ ($0.006 < 0,05$) maka tolak H_0 , artinya terdapat perbedaan rata-rata nilai kemampuan psikomotorik siswa dengan tipe temperamen Koleris, Sanguinis, Melankolis, dan Plegmatis.

Lampiran 15. Uji Komparasi Multipel dengan Menggunakan Metode *Tukey*

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui siswa dengan tipe temperamen apa yang memiliki rata-rata tertinggi dalam nilai kemampuan psikomotorik.

1. Hasil Perhitungan

Multiple Comparisons

(I) tipe_temperamen		(J) tipe_temperamen	Mean Difference (I-J)	Sig.
Tukey HSD	Koleris	Sanguinis	.65625	.993
		Melankolis	-4.65625	.219
		Plegmatis	4.00000	.349
	Sanguinis	Koleris	-.65625	.993
		Melankolis	-5.31250	.127
		Plegmatis	3.34375	.509
	Melankolis	Koleris	4.65625	.219
		Sanguinis	5.31250	.127
		Plegmatis	8.65625*	.003
	Plegmatis	Koleris	-4.00000	.349
		Sanguinis	-3.34375	.509
		Melankolis	-8.65625*	.003

Homogeneous Subsets nilai_psikomotorik

tipe_temperamen	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Tukey HSD ^a			
Plegmatis	32	79.2500	
Sanguinis	32	82.5938	82.5938
Koleris	32	83.2500	83.2500
Melankolis	32		87.9062
Sig.		.349	.127

2. Interpretasi

Pada tabel komparasi multipel (*multiple comparasions*), arti tanda *) pada kolom *Mean Differences* adalah bahwa perbedaan nilai kemampuan psikomotorik dari keempat tipe temperamen tersebut signifikan pada $\alpha=0,05$, dan diperjelas pada kolom Sig. yang nilainya $< 0,05$ yaitu 0,003 yang berarti signifikan.

Pada tabel *Homogeneous Subset*, nilai kemampuan psikomotorik yang sama dikelompokkan dalam satu *subset*.

- a. Dalam *subset* 1 adalah tipe temperamen Plegmatis, Sanguinis, dan Koleris. Hal ini berarti bahwa rata-rata nilai kemampuan psikomotorik tipe temperamen Plegmatis=tipe temperamen Sanguinis=tipe temperamen Koleris.
- b. Dalam *subset* 2 adalah tipe temperamen Sanguinis, Koleris, dan Melankolis. Hali ini berarti bahwa nilai kemampuan psikomotorik tipe Sanguinis=tipe temperamen Koleris=tipe temperamen Melankolis.

3. Kesimpulan

Perbedaan rata-rata skor kemampuan psikomotorik yang signifikan terdapat antara tipe temperamen Melankolis dengan Plegmatis, begitu juga sebaliknya. Berdasarkan tabel *Homogeneous subsets*, dapat diketahui bahwa nilai rata-rata kemampuan psikomotorik tertinggi adalah pada siswa dengan tipe temperamen Melankolis (87,91) dan yang terendah adalah pada siswa dengan tipe temperamen Plegmatis (79,25).

Lampiran 16. Hasil Wawancara Guru dan Siswa

a. Panduan Wawancara

1. Kegiatan praktikum apa saja yang pernah dilakukan selama kegiatan pembelajaran di kelas XI MIA?
2. Berdasarkan kegiatan praktikum yang pernah dilakukan, kegiatan praktikum pada materi pembelajaran apa yang membutuhkan keterampilan, ketelitian, kesabaran, ketekunan, dan analisa yang lebih tinggi?
3. Berdasarkan pertanyaan pada nomor 2, mengapa praktikum pada materi tersebut dikatakan demikian?
4. Pada kegiatan praktikum materi apa yang memperoleh nilai paling tinggi dan paling rendah selama di kelas XI MIA?

b. Hasil Wawancara dengan Guru

Berdasarkan hasil wawancara dengan dua orang guru mata pelajaran Biologi yang mengajar di Kelas XI MIA SMA Negeri 99 Jakarta diperoleh keterangan bahwa kegiatan praktikum yang pernah dilakukan di Kelas XI MIA yaitu praktikum pengamatan difusi dan osmosis, pengamatan jaringan hewan dan tumbuhan, tes uji golongan darah, uji kandungan zat pada bahan makanan, serta sistem respirasi mengenai uji hasil respirasi dan laju respirasi pada serangga. Untuk kegiatan yang membutuhkan keterampilan, ketelitian, kesabaran, ketekunan, dan analisa yang lebih tinggi adalah pada kegiatan praktikum uji hasil respirasi dan

laju respirasi pada serangga. Karena praktikum tersebut membutuhkan keterampilan untuk merangkai alat, ketelitian dalam melakukan perbandingan, kesabaran dalam mengukur laju respirasi pada tabung respirometer. Serta meminta siswa untuk dapat menganalisis data yang mereka peroleh. Nilai rata-rata siswa yang paling tinggi ada di praktikum difusi dan osmosis, sedangkan nilai terendah ada pada praktikum pengamatan jaringan hewan dan tumbuhan serta pada praktikum uji hasil respirasi dan laju respirasi pada serangga.

c. Hasil Wawancara dengan Siswa

Berdasarkan hasil wawancara dengan 20 orang siswa kelas XII MIA SMAN 99 Jakarta yang pernah melakukan kegiatan praktikum pada saat kelas XI MIA diperoleh keterangan bahwa kegiatan praktikum yang pernah dilakukan pada saat kelas XI MIA yaitu praktikum pengamatan difusi dan osmosis, pengamatan jaringan hewan dan tumbuhan, tes uji golongan darah, uji kandungan zat pada bahan makanan, serta sistem respirasi mengenai uji hasil respirasi dan laju respirasi pada serangga. Kegiatan praktikum yang kegiatan yang membutuhkan keterampilan, ketelitian, kesabaran, ketekunan, dan analisa yang lebih tinggi 11 orang (55%) siswa menjawab praktikum pada bab sistem respirasi yaitu uji hasil respirasi dan laju respirasi pada serangga, 5 orang (25%) siswa menjawab praktikum pengamatan jaringan tumbuhan dan hewan, 4 orang (20%) siswa menjawab praktikum uji kandungan zat pada bahan makanan. Alasan siswa yang memilih praktikum pada bab sistem respirasi karena

praktikum tersebut butuh pemahaman dan keterampilan dalam merangkai alat, kesabaran dan ketelitian saat pengamatan, kemudian butuh referensi yang cukup untuk menganalisis hasil praktikum. Sementara siswa yang menjawab praktikum pengamatan jaringan hewan dan tumbuhan, pada saat mendeskripsikan bagian-bagian yang terlihat saat pengamatan jaringan hewan dan tumbuhan dibutuhkan ketelitian dan pemahaman untuk dapat membedakan gambar jaringan yang terlihat. Siswa yang memilih uji kandungan zat pada bahan makanan berpendapat bahwa saat melakukan tes warna yang dihasilkan dibutuhkan ketelitian untuk membedakan warna, dan harus mengetahui jenis larutan yang digunakan. Nilai tertinggi yang diperoleh, 13 orang (65%) siswa menjawab pada praktikum difusi dan osmosis, 3 orang (15%) siswa menjawab pada praktikum uji golongan darah, 3 orang (15%) siswa menjawab pada praktikum sistem respirasi, dan 1 orang (5%) siswa menjawab pada praktikum pengamatan jaringan hewan dan tumbuhan.