

Lampiran 1. Kisi-Kisi Istrumen Hasil Belajar

Sekolah : SMA Negeri 4 Singaraja

Jumlah Soal : 30 soal Kelas / Semester : XI / Genap Mata Pelajaran : Biologi

Bentuk Soal : Pilihan Ganda

Kompetensi Dasar : Menjelaskan hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem respirasi dalam kaitannya dengan

bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem respirasi manusia

No.	Indikator	Aspek Penilaian					
110.	Indikator	C1	C2	C3	C4		
1.	Menjelaskan alat-alat pernapasan pada manusia	9	19	14	18		
2.	Mengidentifikasi struktur dan fungsi sistem pernapasan	3	2	6	29		
	pada manusia						
3.	Menjelaskan mekanisme pernapasan pada manusia	17	22	25	20		
4.	Membedakan pernapasan dada dengan pernapasan perut	5	4	7	8		
5.	Menjelaskan volume udara pernapasan manusia	11	26	28			
6.	Menjelaskan kapasitas paru-paru	27	21	24	15		
7.	Menjelaskan frekuensi pernapasan manusia dan faktor-		12	16			
	faktor yang mempengaruhi frekuensi pernapasan manusia		- V.				
8.	Menyebutkan gangguan yang terjadi pada sistem	1	10	13			
	pernapasan manusia	No.					

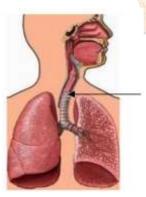
Lampiran 2. Intsrumen Tes Hasil Belajar

Berilah tanda silang (x) pada salah satu jawaban yang dianggap tepat!

- 1. Jenis gangguan dalam sistem pernapasan yang ditandai dengan rusaknya dinding-dinding alveolus disebut...
 - a. Bronchitis
 - b. Pneumonia
 - c. Asfilesia
 - d. Emfisema
 - e. Tonsilitis
- 2. Perhatikan ciri-ciri berikut:
 - 1) Terdiri atas kepingan tulang rawan
 - 2) Memiliki katup penutup (epiglottis)
 - 3) Tempat terdapatnya pita suara

Alat respirasi yang memiliki ciri-ciri tersebut adalah...

- a. Rongga mulut
- b. Rongga hidung
- c. Faring
- d. Laring
- e. Trakea
- 3. Perhatikan gambar berikut!



Bagian yang ditunjuk oleh anak panah pada gambar di atas adalah...

- a. Laring
- b. Trakea

- c. Broncus
- d. Bronkuolus
- e. Alveolus
- 4. Pernyataan yang tepat tentang pernapasan dada dan pernapasan perut adalah sebagai berikut, kecuali...
 - a. Pada pernapasan dada dan pernapasan perut terjadi proses inspirasi dan ekspirasi
 - b. Pada pernapasan dada, otot antar tulang rusuk yang bekerja dan pada pernapasan perut, diafragmanya bekerja
 - c. Inspirasi pada pernapasan dada dan pernapasan perut menyebabkan paru-paru mengembang
 - d. Pada pernapasan dada difragma yang bekerja dan pada pernapasan perut otot antar tulang rusuk yang bekerja
 - e. Ekspirasi pada pernapasan dada dan pernapasan perut menyebabkan paru-paru mengecil
- 5. Berikut ini adalah gangguan pada pernapasan:
 - 1) Tuberkulosis
 - 2) Bronkitis
 - 3) Difteri
 - 4) Pneumonia
 - 5) Influenza

Gangguan yang disebabkan oleh infeksi bakteri adalah...

- a. 1,2,3
- b. 2,3,4
- c. 1,2,4
- d. 1,3,4
- e. 2 dan 3
- 6. Udara yang masuk atau keluar waktu kita bernapas normal disebut udara...
 - a. Residu
 - b. Komplementer
 - c. Tidal

- d. Cadangan
- e. Cadangan pernapasan

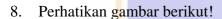
7. Perhatikan pernyataan berikut:

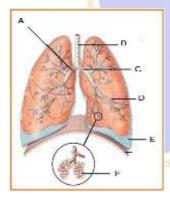
- 1) Tinggi badan
- 2) Lebar bahu
- 3) Suhu tubuh
- 4) Umur
- 5) Jenis kelamin

Pada pernyataan di atas merupakan faktor yang mempengaruhi frekuensi pernapasan,

kecuali...

- a. 1,2,3
- b. 2,3,4
- c. 1,3,5
- d. 2,4,5
- e. 1 dan 2





Alat pernapasan yang ditunjukkan oleh C dan F adalah...

- a. Bronkus dan diafragma
- b. Bronkus dan trakea
- c. Bronkus dan laring
- d. Bronkus dan faring
- e. Bronkus dan alveolus

- 9. Apabila seseorang menghirup sekuat-kuatnya setelah pernapasan biasa kemudian orang tersebut menghembuskan napas sekuat-kuatnya maka orang tersebut memiliki udara dengan kapasitas...
 - a. Tidal
 - b. Vital
 - c. Komplementer
 - d. Suplementer
 - e. Kapasitas total paru-paru
- 10. Mengapa usia seseorang semakin bertambah maka frekuensi pernapasan semakin sedikit?
 - a. Karena pada usia lanjut, energi yang dibutuhkan lebih sedikit daripada saat usia pertumbuhan
 - b. Karena pada usia lanjut, energi yang dibutuhkan lebih banyak daripada saat usia pertumbuhan
 - c. Karena pada usia lanjut, energi yang dibutuhkan lebih besar daripada saat usia pertumbuhan
 - d. Karena pada usia lanjut, energi yang dibutuhkan lebih lambat daripada saat usia pertumbuhan
 - e. Karena pada usia lanjut, tidak ada energy yang dibutuhkan
- 11. Bernapas melalui hidung lebih baik dibandingkan mulut karena...
 - a. Udara dapat bercampur dengan bahan makanan sehingga kehilangan banyak oksigen
 - b. Di dalam mulut t<mark>erdapat bahan yang dapat mengakibatkan</mark> tersedak
 - c. Di dalam hidung terdapat saraf penciuman sehingga dapat mendeteksi adanya bau pada udara
 - d. Di dalam hidung terdapat rambut-rambut halus dan lender yang akan menyaring udara
 - e. Udara yang melalui hidung tidak akan menuju ke lambung sehingga tidak menyebabkan masuk angin
- 12. Pada pernapasan dada, otot antartulang rusuk berkontraksi sehingga...
 - a. Tulang rusuk terangkat dan rongga dada membesar

- b. Tulang rusuk mengecil dan rongga dada mengecil
- c. Tulang rusuk terangkat dan rongga dada mengecil
- d. Tulang rusuk mengecil dan rongga dada membesar
- e. Tulang rusuk tidak terangkat dan rongga dada membesar
- 13. Mekanisme kerja inspirasi dan ekspirasi diatur oleh gerakan...
 - a. Otot perut dan otot dada
 - b. Otot diafragma dan otot antartulang punggung
 - c. Otot diafragma dan otot antartulang rusuk
 - d. Otot perut dan otot antartulang rusuk
 - e. Otot perut dan otot diafragma
- 14. Proses awal inspirasi pada pernapasan dada adalah...
 - a. Udara masuk ke paru-paru
 - b. Udara keluar dari paru-paru
 - c. Otot antartulang rusuk berelaksasi
 - d. Otot antartulang rusuk berkontraksi
 - e. Otot diafragma mendatar
- 15. Proses masuknya O2 pada pernapasan dada disebabkan otot antartulang rusuk...
 - a. Berkontraksi, tekanan udara rongga dada tinggi
 - b. Relaksasi, tekanan udara rongga rendah
 - c. Berkontraksi, tekanan udara rongga dada seimbang
 - d. Relaksasi, tekanan udara rongga dada tinggi
 - e. Berkontraksi, tekanan udara rongga dada rendah
- 16. Komponen udara terbesar saat melakukan inspirasi dan ekspirasi adalah...
 - a. Argon
 - b. Oksigen
 - c. Karbondioksida
 - d. Nitrogen
 - e. Uap air

- 17. Apabila diafragma berelaksasi, proses yang terjadi adalah...
 - a. Inspirasi pernapasan dada
 - b. Inspirasi pernapasan perut
 - c. Ekspirasi pernapasan dada
 - d. Ekspirasi pernapasan perut
 - e. Oksigen masuk paru-paru
- 18. Seorang siswa disuruh oleh gurunya untuk menghitung kemampuan bernapas anggota keluarga di rumah. Data yang diperoleh sebagai berikut:

No.	Anggota	Kemampuan
	Keluarga	Bernapas
		(kali/menit)
1.	Kakek	12-15
2.	Nenek	13-16
3.	Ayah 🥖	13-16
4.	Ibu 🥖	13-16
5.	Kakak	13-16
6.	Adik	13-16

Berdasarkan hasil pengamatan tersebut dapat disimpulkan bahwa kecepatan pernapasan dipengaruhi oleh faktor...

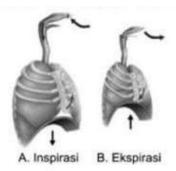
- a. Berat badan
- b. Jenis kelamin
- c. Kegiatan tubuh
- d. Usia
- e. Aktivitas
- 19. Urutan alat pernapasan manusia yang benar yaitu...
 - 1) laring
 - 2) faring
 - 3) bronkus
 - 4) alveolus
 - 5) trakea
 - 6) bronkiolus

a.
$$(1) - 4(1) - 2(1) - (3) - (3) - (5)$$

b.
$$(2) - (1) - (5) - (3) - (6) - (4)$$

- c. 4(-1)(-3)(-2)(-6)(-5)
- d. (4) (3) (1) (2) (6) (5)
- e. 3(-4)(-1)(-2)(-6)(-5)
- 20. Udara masuk ke dalam paru-paru karena...
 - a. Volume paru-paru bertambah
 - b. Alveolus dalam paru-paru mampu menghirup udara
 - c. Otot-otot antarrusuk menekan udara masuk ke dalam paru-paru
 - d. Tekanan udara dalam paru-paru lebih kecil daripada tekanan udara atmosfer
 - e. Semua benar
- 21. Bagian pada saluran pernapasan yang berfungsi untuk mencegah saluran pernapasan dan saluran pecernaan bercampur adalah...
 - a. Glotis
 - b. Laring
 - c. Bronkus
 - d. Epiglotis
 - e. Faring
- 22. Dalam sistem pernapasan, pertukaran udara bersih dan kotor (O2 dan CO2) terjadi di...
 - a. Hidung
 - b. Bronkus
 - c. Trakea
 - d. Alveolus
 - e. Paru-paru
- 23. Inspirasi pernapasan dada menyebabkan...
 - a. Otot tulang rusuk relaksasi dan volume paru membesar
 - b. Otot tulang rusuk berkontraksi dan volume paru tetap
 - c. Otot tulang rusak berkontraksi dan volume paru membesar
 - d. Otot tulang rusuk berkontraksi dan volume paru mengecil
 - e. Otot tulang rusuk relaksasi dan volume paru mengecil

24. Perhatikan gambar proses pernapasan berikut:



Pernyataan yang tepat berhubungan dengan gambar sistem pemapasan tersebut adalah...

- a. Gambar A otot antar rusuk kontraksi, tulang rusuk terangkat, udara masuk
- b. Gambar A otot antar rusuk relaksasi, tulang rusuk terangkat, udara masuk
- c. Gambar B otot antar rusuk kontraksi, tulang rusuk turun, udara keluar
- d. Gambar B otot antar rusuk relaksasi, tulang rusuk turun, udara masuk
- e. Gambar B otot antar rusuk kontraksi, tulang rusuk turun, udara masuk
- 25. Kapasitas residu fungsional adalah...
 - a. Penjumlahan antara volume tidal dengan volume residu
 - b. Penjumlahan antara volume cadangan ekspirasi dengan volume residu
 - c. Penjumlahan antara volume tidal dengan volme cadangan resprasi
 - d. Penjumlahan antara volume cadangan inspirasi dan volume tidal
 - e. Penjumlah<mark>a</mark>n antara volume residu dengan kapasitas paru-paru
- 26. Pertukaran oksigen dan karbondioksida merupakan hubungan antara sistem pernapasan dan...
 - a. Sistem pencernaan
 - b. Sistem peredaran darah
 - c. Sistem eksresi
 - d. Sistem saraf
 - e. Sistem otot
- 27. Pertukaran gas pada alveoli paru-paru terjadi secara...
 - a. Difusi
 - b. Osmosis
 - c. Endositosis

- d. Imbibisi
- e. Transfor aktif
- 28. Gejala asidosis pada penderita pneumonia ialah manifestasi dari gangguan proses pengangkutan...
 - a. Oksigen
 - b. Karbonmonoksida
 - c. Karbondioksida
 - d. Karbohidrat
 - e. Oksihemoglobin
- 29. Berikut ini yang tidak memengaruhi laju pernapasan adalah...
 - a. Aktivitas
 - b. Suhu lingkungan
 - c. Suhu tubuh
 - d. Jenis kelamin
 - e. Umur
- 30. Katup pada ujung faring yang berfungsi untuk menutup dan membuka jalan masuk menuju batang tenggorok yaitu...
 - a. Katup epiglotis
 - b. Katup bikuspidalis
 - c. Katup trikuspidalis
 - d. Katup seminalis
 - e. Katup pulmonalis

JAWABAN DAN PEMBAHASAN SOAL HASIL BELAJAR

1. Jawaban D

Alveolus berfungsi sebagai tempat pertukaran oksigen dan karbon dioksida ketika bernapas. Jika alveolus terus terpapar zat asing dalam jangka panjang, maka akan menyebabkan kerusakan dan pecahnya alveolus, sehingga terbentuk satu kantong udara besar. Terbentuknya kantong udara tersebut mengakibatkan luas area permukaan paruparu menjadi berkurang dan kadar oksigen yang mencapai aliran darah pun menurun.

Selain itu, rusaknya alveolus juga akan mengganggu proses keluarnya udara berisi karbon dioksida dari paru-paru. Akibatnya, paru-paru bisa membesar secara perlahan karena udara terperangkap dan menumpuk di dalam kantong udara. Jika alveolus mengalami kerusakan, maka akan menyebabkan emfisema. Emfisema adalah penyakit kronis atau jangka panjang akibat kerusakan pada alveolus, yaitu terbentuknya kantong udara kecil pada paru-paru. Kondisi ini dapat menyebabkan penderitanya sesak atau sulit bernapas.

2. Jawaban D

Laring adalah organ yang melindungi trakea dan terlibat dalam produksi suara. Laring adalah saluran pernapasan yang membawa udara menuju ke trakea. Laring tersusun atas tulang rawan (kartilago), katup epiglotis, dan pita suara. Fungsi utama laring adalah untuk melindungi saluran pernapasan di bawahnya dengan cara menutup secara cepat pada stimulasi mekanik, sehingga mencegah masuknya benda asing ke dalam saluran napas.

3. Jawaban B



Bagian yang ditunjuk oleh anak panah pada gambar adalah trakea.

4. Jawaban D

Pernapasan merupakan proses pertukaran oksigen dan karbondioksida yang terjadi di dalam tubuh, tepatnya di paru-paru. Oksigen akan masuk ke dalam tubuh melalui proses inspirasi, sedangkan karbondioksida akan dikeluarkan dari dalam tubuh melalui proses ekspirasi. Proses pernapasan manusia dibantu oleh otot antartulang rusuk dan otot diafragma. Otot antartulang rusuk berperan dalam mekanisme pernapasan dada, sedangkan otot diafragma berperan dalam proses pernapasan perut. Ketika terjadi

inspirasi, otot antartulang rusuk atau otot difragma akan berkontraksi sehingga rongga dada membesar, tekanan udara di paru-paru kecil, kemudian udara masuk ke paru-paru. Ketika terjadi ekspirasi, otot antartulang rusuk atau otot diafragma akan berelaksasi sehingga volume rongga dada mengecil, tekanan paru-paru membesar, dan udara keluar dari paru-paru. Dengan demikian, otot-otot yang bekerja dalam mekanisme pernapasan pada manusia adalah otot antartulang rusuk dan otot diafragma.

5. Jawaban D

Zat asing berupa virus dan bakteri dapat menyebabkan sesorang mengalami gangguan sistem pernapasan. Berikut ini beberapa gangguan sistem pernapasan yaitu:

- a. Influenza (flu) merupakan gangguan yang disebabkan oleh virus influenza.
- b. Faringitis merupakan peradangan pada faring
- c. Bronkitis merupakan peradangan pada bronkus
- d. Asma merupakan penyempitan saluran pernapasan akibat alergi terhadap sesuatu misalnya debu, bulu dan lain-lain
- e. Tuberkulosis (TBC) merupakan penyakit paru-paru yang disebabkan oleh bakteri Mycobacterium tuberculosis
- f. Difteri merupakan penyumbatan rongga laring atau faring oleh lendir yang dihasilkan oleh bakteri Corynebacterium diphteriae
- g. Pneumonia yaitu radang pada paru-paru ditandai dengan terdapat cairan dalam alveolus yang disebabkan oleh bakteri Streptococcus pneumonia

Jadi, gangguan sistem Pernapasan manusia yang disebabkan oleh infeksi bakteri yaitu Tuberkulosis (TBC), Difteri, dan Pneumonia.

6. Jawaban E

Udara tidal adalah volume udara hasil inspirasi atau ekspirasi pada setiap kali bernapas normal/biasa. Volume udara tidal kira-kira sebanyak 500 ml pada rata-rata orang dewasa muda.

7. Jawaban E

Frekuensi pernapasan dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu:

a. Umur

Bayi dan balita mempunyai frekuensi bernapas lebih tinggi daripada orang dewasa. Hal ini disebabkan karena bayi masih berada dalam masa pertumbuhan dan perkembangan, sehingga membutuhkan energi yang lebih banyak untuk mendukung tumbuh kembangnya.

b. Jenis kelamin

Frekuensi pernapasan perempuan, pada umumnya lebih tinggi daripada laki-laki karena perempuan memiliki volume paru-paru lebih-kecil dari laki-laki. Sementara itu, jika dilihat dari aktivitasnya frekuensi pernapasan laki-laki lebih tinggi daripada perempuan. Hal ini karena laki-laki biasanya melakukan lebih banyak aktivitas dibandingkan perempuan

c. Suhu tubuh

Semakin tinggi suhu tubuh, frekuensi pernapasan akan semakin tinggi.

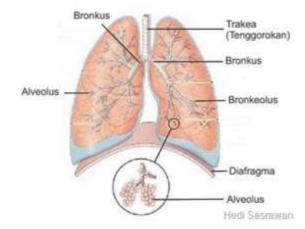
d. Aktivitas tubuh

Frekuensi pernapasan orang yang melakukan banyak aktivitas lebih tinggi daripada orang yang tidak melakukan banyak aktivitas. Hal ini berrtujuan untuk memasok energi yang dibutuhkan untuk mendukung aktivitas tersebut.

e. Posisi tubuh

Pada posisi tubuh berdiri, frekuensi pernapasannya lebih tinggi daripada posisi duduk atau tidur. Hal ini terjadi karena ketika berdiri, tubuh memerlukan energi yang lebih besar untuk menjaga agar tetap seimbang, sehingga frekuensi pernapasan ditingkatkan untuk memenuhi kebutuhan energi tersebut. Pada posisi duduk maupun berbaring, beban berat tubuh disangga oleh sebagian besar bagian tubuh sehingga terjadi penyebaran beban. Hal ini mengakibatkan jumlah energi yang diperlukan untuk menyangga tubuh tidak terlalu besar sehingga frekuensi pernapasannya juga relatif rendah.

8. Jawaban E



Jadi, alat pernapasan yang ditunjukkan oleh C dan F adalah Bronkus dan Alveolus.

9. Jawaban B

Jika kita menghirup nafas sedalam-dalamnya kemudian menghembuskan sekuat-kuatnya maka volume udara yang masuk keluar sebesar 3500 ml dan disebut sebagai kapasitas vital. Kapasitas vital merupakan kapasitas paru-paru untuk melakukan inspirasi dan ekspirasi secaara maksimal. Besarnya nilai kapasitas vital = volume tidal + volume udara komplementer + volume udara suplementer. Besarnya kapasitas vital rata-rata manusia adalah 3500 ml yang terdiri dari 500 ml volume tidal, 1500 ml volume udara komplementer, 1500 mlvolume udara suplementer. Jadi jawaban yang tepat adalah kapasitas vital.

10. Jawaban A

Semakin bertambahnya umur manusia maka frekuensi bernapasnya akan semakin melambat. Hal ini disebabkan oleh laju metabolism dalam tubuh yang memang mulai berkurang sehingga oksigen yang dibutuhkan tidak terlalu banyak.

11. Jawaban D

Ketika bernapas, baiknya dilakukan lewat hidung dibandingkan mulut karena beberapa alasan, yaitu:

- a. Memiliki rambut-rambut yang berfungsi dalam menyaring udara sehingga membersihkan udara yang akan masuk nantinya.
- b. Pada hidung terdapat pembuluh darah yang dapat menyamakan suhu udara dengan suhu tubuh sehingga mempermudah proses pernapasan.

c. Pada hidung terdapat lendir yang berfungsi mengendapkan kotoran sehingga menjaga udara yang dihirup tetap bersih.

12. Jawaban A

Pernapasan dada terjadi bila otot-otot tulang rusuk luar berkontraksi, akibatnya tulang rusuk naik dan volume rongga dada akan membesar, berakibat tekanan udaranya kecil. Karena adanya perbedaan tekanan udara ini, maka udara luar masuk ke dalam rongga dada, sehingga terjadi proses inspirasi. Dengan demikian pada pernapasan dada otot antar tulang rusuk berkontraksi sehingga tulang rusuk naik.

13. Jawaban C

Sebenarnya selama proses pernapasan luar yang mencakup inspirasi dan ekspirasi, pernapasan dada dan pernapasan perut berlangsung bersama untuk bekerja sama. Perbedaan utama antara pernapasan dada dan pernapasan perut adalah otot yang bekerja untuk mengatur tekanan rongga dada. Pada pernapasan dada, otot yang bekerja adalah otot antar tulang rusuk, sementara pada pernapasan perut, otot yang bekerja adalah otot diafragma yang membatasi rongga dada dan rongga perut.

Jadi, mekanisme kerja inspirasi dan ekspirasi diatur oleh gerakan otot diafragma dan otot antartulang rusuk.

14. Jawaban D

Pernapasan dada pada manusia terdiri atas dua proses yaitu proses inspirasi (masuknya udara ke sistem pernapasan) dan ekspirasi (keluarnya udara dari sistem pernapasan). Proses inspirasi diawali dengan otot antar tulang rusuk mengalami kontraksi, volume rongga dada bertambah sehingga tekanan udara di paru-paru lebih kecil dibanding tekanan udara di atmosfer. Kemudian udara dapat masuk ke dalam paru-paru.

15. Jawaban E

Mekanisme inspirasi (menghirup udara) pada pernapasan dada:

- a. Otot antar tulang rusuk berkontraksi
- b. Tulang rusuk terangkat
- c. Rongga dada membesar dan paru-paru mengembang
- d. Tekanan udara dalam paru-paru menurun (rendah)

e. Udara masuk ke paru-paru

16. Jawaban D

Udara yang dihirup tidak didominasi oleh oksigen karena terdapat kandungan gas lain. Komposisi kandungan udara yang dihirup oleh manusia adalah nitrogen, oksigen, argon dan gas lain. Gas yang diserap oleh tubuh untuk respirasi barulah oksigen. Perbandingan udara pada saat inspirasi dan ekspirasi dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Perbandingan Udara	Nitrogen	Oksigen	Karbondioksida
Inspirasi	79,07%	20,9%	0,03%
Ekspirasi	79,8%	14,6%	5,6%

17. Jawaban D

Peristiwa yang terjadi apabila diafragma berelaksasi yaitu mekanisme pernapasan perut saat fase ekspirasi. Fase ekspirasi terjadi apabila otot diafragma berelaksasi kemudian keadaan tersebut mengakibatkan posisi diafragma akan cekung ke arah rongga dada. Akibatnya, volume rongga dada mengecil dan tekanan udara dalam rongga dada meningkat sehingga udara terdorong keluar dari paru-paru.

18. Jawaban D

Frekuensi pernapasan (kecepatan pernapasan) dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu jenis kelamin, umur, suhu tubuh, posisi tubuh, dan kegiatan. Berdasarkan tabel pada soal, besar kapasitas bernapas paling rendah dimiliki oleh kakek, sedangkan besar kapasitas bernapas paling tinggi dimiliki oleh adik. Hal ini menandakan bahwa umur seseorang memengaruhi kecepatan bernapas. Semakin tua umur seseorang, pernapasannya akan semakin lambat.

19. Jawaban B

Pada manusia, organ pernapasan utamanya adalah paru-paru (pulmo) dan dibantu oleh alat-alat pernapasan lain. Jalur udara pernapasan untuk menuju sel-sel tubuh adalah sebagai berikut.

Rongga hidung – faring (rongga tekak) – laring – trakea (batang tenggorok) – bronkus – bronkiolus – alveolus – sel-sel tubuh.

20. Jawaban D

Proses pengambilan udara dari atmosfer ke dalam tubuh disebut inspirasi atau menarik napas. Pada saat inspirasi, udara dari atmosfer akan masuk ke dalam paru-paru. Hal ini terjadi karena tekanan udara paru-paru lebih rendah daripada tekanan udara atmosfer.

21. Jawaban D

Berdasarkan pernyataan yang disajikan pada soal, bagian pada saluran pernapasan yang berfungsi untuk mencegah saluran pernapasan dan saluran pencernaan bercampur adalah epligotis. Epiglotis berfungsi untuk membantu laring menutup sewaktu menelan. Epiglostis ini melekat pada laring dan berperan juga dalam perlindungan. Epiglotis merupakan salah satu bagian dari laring. Laring adalah saluran udara yang terletak dari bagian depan faring hingga bagian bawah trakea. Laring terdiri atas kepingan tulang rawan, ligamen, dan membran. Epiglotis biasanya memiliki bentuk menghadap atas agar udara dapat masuk ke dalam jalur selanjutnya. Bila terjadi proses menelan makanan, epiglotis akan menghadap ke bawah untuk menutup jalur kepada kotak suara, yang dapat mencegah makanan dan minuman masuk ke dalam trakea.

22. Jawaban D

Di dalam paru-paru terjadi pertukaran udara kotor yang mengandung karbondioksida (CO₂) dan udara bersih yang mengandung oksigen (O₂). Pertukaran udara tersebut terjadi di dalam gelembung paru-paru atau disebut juga alveolus.

23. Jawaban C

Pernapasan dada terjadi karena adanya kontraksi otot antar tulang rusuk. Pernpasan dada dibedakan menjadi fase inspirasi (memasukkan udara) dan ekspirasi (mengeluarkan udara). Pada fase inspirasi, otot-otot antartulang rusuk berkontraksi sehingga tulang rusuk terangkat. Akibatnya, rongga dada membesar, paru-paru mengembang dan udara masuk ke paru-paru. Sedangkan fase ekspirasi dapet terjadi karena otot-otot antartulang rusuk berelaksasi dan menyebabkan tulang rusuk turun. Sehingga rongga dada mengecil dan paru-paru menekan udara keluar.

Jadi, inspirasi pada pernapasan dada menyebabkan otot-otot antartulang rusuk berkontraksi sehingga tulang rusuk terangkat, rongga dada membesar, paru-paru mengembang dan udara masuk ke paru-paru.

24. Jawaban A

Gambar A merupakan proses inspirasi, yaitu ketika otot antar tulang rusuk berkontraksi, tulang rusuk terangkat, sehingga udara masuk ke paru-paru. Gambar B merupakan proses ekspirasi, yaitu ketika otot antar tulang rusuk berelaksasi, tulang rusuk turun, sehingga udara keluar dari paru-paru.

25. Jawaban B

Kapasitas residu fungsional (KRF) merupakan volume udara yang tersisa pada paru-paru setelah akhir ekspirasi normal. Kapasitas residu fungsional sama dengan volume residu ditambah dengan volume cadangan ekspirasi (±2.300 ml).

26. Jawaban B

Hubungan ketiga sistem ini dalam tubuh manusia sangatlah erat. Sistem pernapasan adalah proses pertukaran oksigen dengan karbon dioksida, dan oksigen yang dibutuhkan tubuh akan diangkut oleh darah dan dipompa ke seluruh tubuh oleh jantung, proses ini disebut sistem peredaran darah. Sistem pencernaan adalah proses mencerna makanan yang dimakan, makanan yang dimakan akan diserap nutrisinya yang akan diperlukan tubuh dan nutrisi makanan tersebut juga diangkut oleh darah dan diedarkan ke seluruh tubuh oleh sistem peredaran darah. Sistem peredaran darah berfungsi mengedarkan oksigen dan nutrisi ke sel dan jaringan.

Sehingga dapat disimpulkan, sistem peredaran darah akan mengedarkan oksigen dari sistem pernapasan dan nutrisi ataupun glukosa dari makanan yang dicerna pada sistem pencernaan.

27. Jawaban A

Respirasi atau bernapas adalah proses memasukkan oksigen ke dalam tubuh dan mengeluarkan karbondioksida dari dalam tubuh melalui alat-alat pernapasan. Pada saat bernapas, oksigen yang masuk ke dalam tubuh akan menuju paru-paru kemudian akan berdifusi melalui kapiler alveolus menuju ke pembuluh darah. Oksigen kemudian akan diikat oleh sel darah merah. Secara bersamaan, karbondioksida juga akan berdifusi dari sel darah menuju ke paru-paru dan selanjutnya akan dikeluarkan dari tubuh.

28. Jawaban C

Pneumonia merupakan penyakit radang paru-paru atau radang dinding alveolus karena alveolus terisi cairan limfa. Pada penderita pneumonia, proses pengangkutan karbon dioksida terganggu sehingga kadar asam karbonat dan bikarbonat dalam darah naik. Keadaan seperti ini disebut asidosis. Dalam peristiwa asidosis, tidak berarti bahwa darah menjadi lebih asam, melainkan dapat menyebabkan turunnya kadar alkali dalam darah yang berfungsi sebagai larutan buffer.

29. Jawaaban B

Pada umumnya, manusia mampu bernapas antara 15–18 kali setiap menitnya. Frekuensi pernapasan dipengaruhi oleh beberapa faktor berikut, seperti:

a. Umur

Bayi dan balita mempunyai frekuensi bernapas lebih tinggi daripada orang dewasa. Hal ini disebabkan karena bayi masih berada dalam masa pertumbuhan dan perkembangan, sehingga membutuhkan energi yang lebih banyak untuk mendukung tumbuh kembangnya.

b. Jenis kelamin

Frekuensi pernapasan perempuan, pada umumnya lebih tinggi daripada laki-laki karena perempuan memiliki volume paru-paru lebih-kecil dari laki-laki. Sementara itu, jika dilihat dari aktivitasnya frekuensi pernapasan laki-laki lebih tinggi daripada perempuan. Hal ini karena laki-laki biasanya melakukan lebih banyak aktivitas dibandingkan perempuan

c. Suhu tubuh

Semakin tinggi suhu tubuh, frekuensi pernapasan akan semakin tinggi.

d. Aktivitas tubuh

Frekuensi pernapasan orang yang melakukan banyak aktivitas lebih tinggi daripada orang yang tidak melakukan banyak aktivitas. Hal ini bertujuan untuk memasok energi yang dibutuhkan untuk mendukung aktivitas tersebut.

30. Jawaban A

Faring merupakan saluran udara bersama dengan makanan. Di ujung faring terdapat sebuah katup epiglotis yang berfungsi untuk membuka dan menutupnya saluran yang menuju batang tenggorok. Karena memiliki epiglotis, normalnya makanan tidak bisa masuk ke dalam saluran pernapasan. Pada saat menghirup udara katup epiglotis

membuka sehingga udara dapat masuk ke saluran pernapasan. Sedangkan pada saat makan katup akan menutup sehingga makanan tidak masuk ke dalam saluran pernapasan.



${\bf Lampiran~3.~Kue sioner~Efektivitas~Video~Saluran~You Tube~{\it Biologi~Edukasi}}$

		No. Re	sponde	n:		
EF	EKTIFITAS VIDEO SALURUAN YOUTUBE <i>BIO</i> HASIL BELAJAR SISW.		EDUKA	<i>SI</i> TI	ERHAD)AI
	Petunjuk Pengisian					
	 Sebelum menjawab pertanyaan, isilah identitas di Bacalah serta pahami pernyataan dengan seksar jawaban 	-				
	 Berilah tanda (×) atau (√) pada kolom yang dis Anda 	ediakan	sesuai	denga	njawab	an
	4. Tidak dibenarkan memilih jawaban lebih dari sati	u pilihar	1			
	Keterangan: SS = Sangat Setuju, S = Setuju, TS = Tidak Setuju,	STS = S	Sangat [Γidak	Setuju	
	Data Responden	1		1		
	Jenis Kelamin: Laki-Laki Perempuan Perempuan					
ļ	Jawaban Responden	7/				
No	Indikator	Jaw	aban R	Respor	ıden	Ī
1	D.1 1. 1. 1.	STS	TS	S	SS	

No	Indikator	Jaw	aban R	Respor	den
110	Indinator	STS	TS	S	SS
1	Bahasa yang digu <mark>na</mark> kan lugas	1	No.		
2	Kalimat yang dig <mark>unakan sederhana dan mudah dipahami</mark>				
3	Kalimat yang dipakai sesuai dengan materi yang disajikan				
4	Ukuran dan jenis <i>font</i> mudah dibaca				
5	Warna <i>font</i> (tidak membuat mata lelah) memberikan kenyamanan ketika diberikan				
6	Gambar yang tersedia sudah jelas dan mudah dipahami				
7	Posisi gambar dengan teks sudah tepat				
8	Video yang tersedia sudah jelas				
9	Suara video yang tersedia dapat didengar dengan jelas				
10	Kejelasan sistematika penyajian isi/ materi				
11	Kemudahan dalam menggunakan media secara				

No	Indikator	Jaw	aban R	espon	den
110	Hidikatoi	STS	TS	S	SS
	keseluruhan				
12	Media pembelajaran dapat digunakan pada komputer/laptop yang berbeda				
13	Media pembelajaran biologi menggunakan YouTube <i>Biologi Edukasi</i> memudahkan proses pembelajaran				
14	Saluran YouTube <i>Biologi Edukasi</i> bersifat fleksibel karena bisa digunakan pada semua perangkat seperti laptop maupun <i>smartphone</i>				
15	YouTube <i>Biologi Edukasi</i> dapat digunakan sendiri tanpa bantuan guru				
16	YouTube <i>Biologi Edukasi</i> membantu penguasaan konsep terkait materi yang disajikan				
17	Video yang tersedia dapat memudahkan dalam menguasai konsep				
18	Materi dalam YouTube <i>Biologi Edukasi</i> lebih mudah diingat				

Pendapat saudara mengenai pemanfaatan media sosial YouTube
······································
TEDIMAKASIH ATAS KEDIA SAMANYA

ERIMAKASIII ATAS KERJA SAMANTA

Lampiran 4. Hasil Analisis Uji Validitas dan Reliabilitas Kuesioner Efektivitas Video Saluran YouTube *Biologi Edukasi*

Item	Nilai korelasi (r)	Nilai P	Kualifikasi	Keterangan
1	0.747873	0.05	valid	Digunakan
2	0.693569	0.05	valid	Digunakan
3	0.524818	0.05	valid	Digunakan
4	0.549804	0.05	valid	Digunakan
5	0.627506	0.05	valid	Digunakan
6	0.588671	0.05	valid	Digunakan
7	0.451173	0.05	valid	Digunakan
8	0.715742	0.05	valid	Digunakan
9	0.633781	0.05	valid	Digunakan
10	0.595277	0.05	valid	Digunakan
11	0.471332	0.05	valid	Digunakan
12	0.526875	0.05	valid	Digunakan
13	0.701974	0.05	valid	Digunakan
14	0.629333	0.05	valid	Digunakan
15	0.525853	0.05	valid	Digunakan
16	0.524818	0.05	valid	Digunakan
17	0.549804	0.05	valid	Digunakan
18	0.627506	0.05	valid	Digunakan
19	0.588671	0.05	valid	Digunakan
20	0.451173	0.05	valid	Digunakan

Lampiran 5. Hasil Analisis Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Tes Hasil Belajar

	Uji	Validitas	3	Uji Reliabili tas	Tingkat Kesukar an		Daya Beda		Keterang an
No	rtab	rhitun	Kriter		IK	Kriteri	DP	Kriter	
so al	el	g	ia			a		ia	
1	0,34 4	0.5684 34	Valid	0,882381	0.89473 7	Mudah	0.2105 26	cukup	Dipakai
2		0.5893 85	Valid		0.89473 7	Mudah	0.2105 26	cukup	Dipakai
3		0.6691 23	Valid		0.84210 5	Mudah	0.3157 89	cukup	Dipakai
4		- 0.1690 7	Tdk Valid		0.26315 8	Sukar	0	sangat jelek	Tidak Dipakai
5		0.4080 16	Valid	TAS P	0.97368	Mudah	0.0526 32	jelek	Tidak Dipakai
6		0.5129 95	Valid	9	0.94736 8	Mudah	0.1052 63	jelek	Tidak Dipakai
7		0.1890 28	Tdk Valid	Î &	0.34210	Sedang	0.2631 58	cukup	Tidak Dipakai
8		0.6 <mark>1</mark> 03 38	Valid	V	0.36842	Sedang	0.6315 79	baik	Dipakai
9		0.2 <mark>5</mark> 05 38	Tdk Valid	. L	0.81578	Mudah	0.1578 95	jelek	Tidak Dipakai
10		0.4945 22	Valid	and	0.42105	Sedang	0.4210 53	baik	Dipakai
11		0.5998 61	Valid	1	0.89473	Mudah	0.2105 26	cukup	Dipakai
12		0.5545 09	Valid	ON.	0.84210	Mudah	0.3157 89	cukup	Dipakai
13		0.6073 96	Val <mark>id</mark>		0.92105	Mudah	0.1578 95	jelek	Tidak Dipakai
14		0.6192 33	Valid		0.78947 4	Mudah	0.4210 53	baik	Dipakai
15		0.6486 66	Valid		0.68421 1	Sedang	0.5263 16	baik	Dipakai
16		0.4235 83	Valid		0.57894 7	Sedang	0.2105 26	cukup	Dipakai
17		0.3546 26	Valid		0.94736 8	Mudah	0.1052 63	jelek	Tidak Dipakai
18		0.6236 88	Valid		0.86842 1	Mudah	0.2631 58	cukup	Dipakai
19		0.4951 06	Valid		0.89473 7	Mudah	0.1052 63	jelek	Tidak Dipakai
20		0.1595	Tdk		0.39473	Sedang	0.3684	cukup	Tidak

	81	Valid		7		21		Dipakai
21	0.6817	Valid		0.81578	Mudah	0.3684	cukup	Dipakai
	77	, 6116		9	1,10,000	21	Селгер	2 ip uniti
22	0.5160	Valid		0.89473	Mudah	0.2105	cukup	Dipakai
	57	, 55== 57		7		26	Total	F
23	0.6071	Valid		0.73684	Mudah	0.3157	cukup	Dipakai
	12	, 6116		2	1,10,000	89	Селгер	2 ip uniti
24	0.3743	Valid		0.21052	Sukar	0.2105	cukup	Dipakai
	62	, 55== 57		6		26	Total	F
25	_	Tdk		0.18421	Sukar	0.0526	jelek	Tidak
	0.0266	Valid		1		32	J	Dipakai
	3							F
26	0.5863	Valid		0.57894	Sedang	0.5263	baik	Dipakai
	67			7	8	16		F
27	_	Tdk		0.5	Sedang	0.1578	jelek	Tidak
	0.0385	Valid	-		Eu-	95	J	Dipakai
	8							1
28	0.0561	Tdk		0.63157	Sedang	0	sangat	Tidak
	23	Valid	67	9			jelek	Dipakai
29	0.4410	Valid	11/21	0.94736	Mudah	0.1052	jelek	Tidak
	09	1	3	8	- mag / 5/	63	,	Dipakai
30	0.6312	Valid		0.92105	Mudah	0.1578	jelek	Tidak
	4		- 6	3	ALC:	95		Dipakai
31	0.3907	Valid	1 160	0.52631	Sedang	0.2105	cukup	Dipakai
	23	-		6		26	1	1
32	0.6712	Valid	N/ (I)	0.86842	Mudah	0.2631	cukup	Dipakai
	4			1	9)	58		1
33	0.5951	Valid		0.86842	Mudah	0.2631	cukup	Dipakai
	56	7	NAME OF THE OWNER OWNER OF THE OWNER	1 ~~~	-VAV	58	1	1
34	0.3920	Valid	1111	0.44736	Sedang	0.1578	jelek	Dipakai
	21	V		8		95	3	1
35		Valid	Special Control	0.86842	Mudah	0.2631	cukup	Dipakai
	25	10.0	United to	1	2013	58	1	1
36	0.3714	Valid	The same	0.52631	Sedang	0.3157	cukup	Dipakai
	07			6		89	1	1
37	0.3984	Valid	THE STREET	0.78947	Mudah	0.3157	cukup	Dipakai
	34			4		89	1	1
38	0.2649	Tdk		0.65789	Sedang	0.2631	cukup	Tidak
	95	Valid		5		58		Dipakai
39	0.2545	Tdk		0.55263	Sedang	0.1578	jelek	Tidak
	41	Valid		2		95		Dipakai
40	0.3340	Tdk		0.84210	Mudah	0.2105	cukup	Tidak
	97	Valid		5		26		Dipakai
41	0.6559	Valid		0.63157	Sedang	0.6315	baik	Dipakai
	38			9		79		
42	0.4135	Valid		0.68421	Sedang	0.3157	cukup	Dipakai
	16			1		89		_
43	0.5571	Valid		0.86842	Mudah	0.2631	cukup	Dipakai
	14			1		58	'	1
l .			1	1	1	1	1	

44	0.6141	Valid	0.86842	Mudah	0.2631	cukup	Dipakai
4.5	77	X 7 1 1 1	1	3.6 1.1	58	1	D: 1 :
45	0.4222	Valid	0.84210	Mudah	0.2105	cukup	Dipakai
	62		5		26		
46	0.3437	Valid	0.39473	Sedang	0.1578	jelek	Tidak
	41		7		95		Dipakai
47	-	Tdk	0.05263	Sukar	0	sangat	Tidak
	0.1386	Valid	2			jelek	Dipakai
	7					3	1
48	0.5710	Valid	0.52631	Sedang	0.4210	baik	Dipakai
	05		6		53		-
49	0.6312	Valid	0.89473	Mudah	0.2105	cukup	Dipakai
	87		7		26	1	_
50	0.2416	Tdk	0.60526	Sedang	0.1578	jelek	Tidak
	22	Valid	3		95		Dipakai



Lampiran 6. Data Hasil Belajar Siswa

No	Nama Siswa	Nilai
1	Arina Asmarani	85
2	Dewi Nabila Diniari	80
3	Dimas Ramadanu Rifadeda	75
4	Gede Rivananda Widya Putra	60
5	Gusti Ayu Mira Ananda	80
6	Halwa Marahaini Khairunnisa	75
7	I Dewa Gede Diva Pramana Putra	70
8	I Nyoman Krishna Bayu Sudiana	70
9	I Putu Billy Putra Pratama	95
10	Ida Ayu Kade Citra Diwyacitta	85
11	Ida Ayu Kade Purnama Catur Wan	80
12	Kadek Dwi Putri Pertiwi	85
13	Kadek Dwi Saputra	90
14	Kadek Dwinata Pramudya Saputra	80
15	Kadek Harum Mawar Sari	85
16	Kadek Silvania Dewi	65
17	Ketut Dewi Wahyuni	55
18	Ketut Viona Elga Adelia	85
19	Komang Derin Rediasa	85
20	Luh Ayu Dewi Arningsih	90
21	Luh Eva Karmelinia Yesy	95
22	Made Ditha Pramudia	80
23	Made Dwipa Indrayana	90
24	Made Widya Cornelius Wiriyadi	70
25	Ni Kadek Ayu Dian Pratiwi	95
26	Ni Made Ayu Andriyani	70
27	Ni Putu Kemala Ardhani Putri	80
28	Ni Putu Risma Diami	90
29	Putu Aristya Lestari	80
30	Putu Asti Satya Widia Savitri	95
31	Putu Candra Yustin	80
32	Putu Dea Purnamayani	90
33	Putu Divananda Sandya Dewi	95
34	Putu Indah Sariani	80
35	Putu Sintia Ningrum	95
36	Putu Wahyu Masa Darmawan	90
37	Putu Winda Eristyana	80
38	Rizal Kurniawan	85
39	Satrio Agung Eko Nugroho	85

Lampiran 7. Data Kuesioner

Nama Siswa	1	2	3	Jumlah	Rata-rata
Arina Asmarani	56	54	64	174	58
Dewi Nabila Diniari	47	50	50	147	49
Dimas Ramadanu Rifadeda	48	62	58	168	56
Gede Rivananda Widya Putra	63	50	64	177	59
Gusti Ayu Mira Ananda	49	51	35	135	45
Halwa Marahaini Khairunnisa	64	50	48	162	54
I Dewa Gede Diva Pramana Putra	57	69	57	183	61
I Nyoman Krishna Bayu Sudiana	44	62	58	164	55
I Putu Billy Putra Pratama	52	47	63	162	54
Ida Ayu Kade Citra Diwyacitta	60	43	50	153	51
Ida Ayu Kade Purnama Catur Wan	52	44	39	135	45
Kadek Dwi Putri Pertiwi	59	48	49	156	52
Kadek Dwi Saputra	65	51	67	183	61
Kadek Dwinata Pramudya Saputra	57	68	58	183	61
Kadek Harum Mawar Sari	50	43	36	129	43
Kadek Silvania Dewi	63	60	54	177	59
Ketut Dewi Wahyuni	56	60	64	180	60
Ketut Viona Elga Adelia	45	35	31	111	37
Komang Derin Rediasa	48	56	40	144	48
Luh Ayu Dewi Arningsih	61	69	41	171	57
Luh Eva Karmelinia Yesy	59	43	66	1 <mark>6</mark> 8	56
Made Ditha Pramudia	62	57	46	165	55
Made Dwipa Indrayana	48	43	44	135	45
Made Widya Cornelius Wiriyadi	52	50	60	162	54
Ni Kadek Ayu Dian Pratiwi	47	44	59	150	50
Ni Made Ayu Andriyani	56	47	50	153	51
Ni Putu Kemala Ardhani Putri	60	46	41	147	49
Ni Putu Risma Diami	24	20	25	69	23
Putu Aristya Lestari	43	46	55	144	48
Putu Asti Satya Widia Savitri	60	41	52	153	51
Putu Candra Yustin	53	59	53	165	55
Putu Dea Purnamayani	58	63	59	180	60
Putu Divananda Sandya Dewi	45	54	51	150	50
Putu Indah Sariani	64	48	50	162	54
Putu Sintia Ningrum	55	57	56	168	56
Putu Wahyu Masa Darmawan	47	44	38	129	43
Putu Winda Eristyana	45	42	50	137	46
Rizal Kurniawan	53	60	60	173	58
Satrio Agung Eko Nugroho	53	69	50	172	57

Lampiran 8. Hasil Analisis Data dengan Menggunakan SPSS 16 for Windows

Uji Deskriptif

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Efektivitas	39	23	61	51.95	7.529
Hasil_Belajar	39	55	95	82.05	9.849
Valid N (listwise)	39				

Uji Normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Efektivitas	Hasil_Belajar
N		39	39
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	155.79	82.05
	Std. Deviation	22.595	9.849
Most Extreme Differences	Absolute	.147	.187
	Positive	.114	.094
	Negative	147	187
Test Statistic		.147	.187
Asymp. Sig. (2-tailed)		.340°	.001°

a. Test distribution is Normal.

Uji Hipotesis

Posterior Distribution Characterization for One-Sample Mean

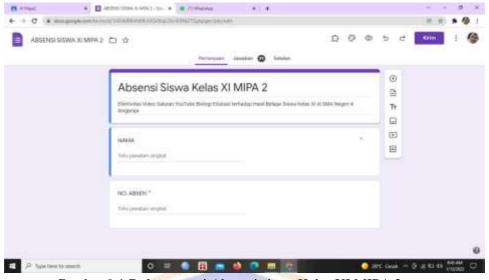
		Posterior			95% Credit	ole Interval
	N	Mode	Mean	Variance	Lower Bound	Upper Bound
Efektivitas	39	155.79	155.79	14.631	148.26	163.33
Hasil_Belajar	39	82.05	82.05	2.780	78.77	85.34

Prior on Variance: Diffuse. Prior on Mean: Diffuse.

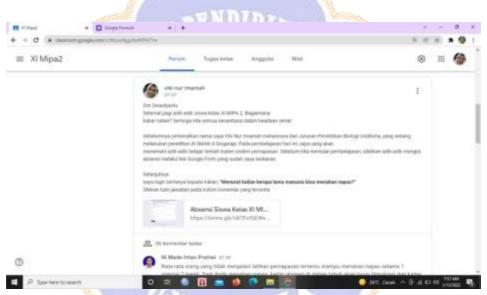
b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

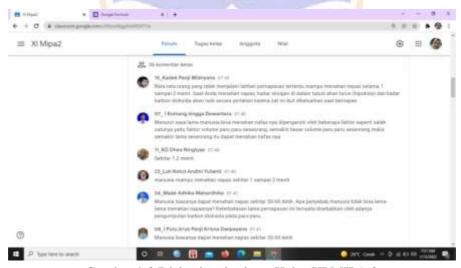
Lampiran 9. Dokumentasi



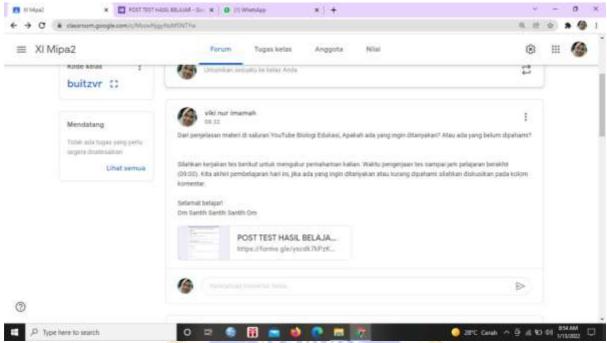
Gambar 9.1 Dokumentasi Absensi siswa Kelas XI MIPA 2



Gambar 9.2 Pemberian Materi pada siswa Kelas XI MIPA 2



Gambar 9.3 Diskusi pada siswa Kelas XI MIPA 2



Gambar 9.4 Pemberian Post-test pada siswa Kelas XI MIPA 2

