

## Lampiran. 1 Surat Permohonan Izin Penelitian



**UNIVERSITAS PGRI MADIUN**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**  
 Jalan Setiabudi No. 85 Madiun 63118, Telepon (0351) 462986, Fax. (0351) 459400  
 Website: [www.unipma.ac.id](http://www.unipma.ac.id) Email: [rektorat@unipma.ac.id](mailto:rektorat@unipma.ac.id)  
 Website Fakultas: [fkip.unipma.ac.id](http://fkip.unipma.ac.id) Email: [fkip@unipma.ac.id](mailto:fkip@unipma.ac.id)

Nomor : 0208.d/N/FKIP/UNIPMA/2024 Madiun, 01 April 2024  
 Lampiran : -  
 Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth. Kepala SMA Negeri 6 Madiun  
 di Tempat

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas PGRI Madiun dengan ini mengajukan permohonan kepada Bapak/Ibu untuk memberikan izin kepada mahasiswa/i:

Nama : Ardias Mema Elza Pasalu Andearsa  
 NIM : 2002111005  
 Program Studi : Pendidikan Biologi  
 Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

dalam melakukan penelitian di sekolah/instansi yang Bapak/Ibu pimpin dengan judul:  
 Pengembangan *Board Game "Respiratory Smart Card (RESTARD)"* Pada Materi Sistem Pernafasan Manusia kelas XI SMA Negeri 6 Madiun  
 Demikian, atas perhatian dan kerja sama Bapak/ Ibu kami mengucapkan terima kasih.

↓ Dekan,  
  
 Sardulo Gembong, M.Pd.  
 NIP. 19650922 199303 1 001

## Lampiran. 2 Surat Keterangan Izin Penelitian dari Sekolah



**PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR  
DINAS PENDIDIKAN  
SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 6  
MADIUN**

Jalan Suhud Nosingo Nomor 1 Madiun Telepon (0351) 453448  
Faximile : (0351) 453448  
Website : <http://www.sma6madiun.sch.id>, Email : [sman6madiun@yahoo.com](mailto:sman6madiun@yahoo.com)  
Kode Pos : 63132

---

**SURAT KETERANGAN**  
Nomor : 420/101/101.6.16.6/2023

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMA Negeri 6 Madiun menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

Nama	: ARDIAS MEMA ELZA PASALU ANDEARSA
NIM	: 2002111005
Program Studi	: Pendidikan Biologi
Universitas	: PGRI Madiun

Telah melaksanakan penelitian di SMA Negeri 6 Madiun dalam rangka pengambilan data penelitian Skripsi dengan judul :

**PENGEMBANGAN BOARD GAME "RESPIRATORY SMART CARD  
(RESTART)" PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN MANUSIA KELAS  
XI DI SMA NEGERI 6 MADIUN**

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Madiun,  
Kepala SMA Negeri 6 Madiun,



**PRAWITO, S.Pd, M.Si.**  
NIP. 19640803 198901 1 002

## Lampiran. 3 Hasil wawancara

**HASIL WAWANCARA**

Narasumber : Mawar Banconowati, M.Pd

Hari/Tanggal : 18 April 2024

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Jenis kurikulum apa yang diterapkan pada pembelajaran dikelas XI	Kurikulum yang digunakan adalah kurikulum merdeka
2.	Jenis media apa saja yang digunakan dalam pembelajaran biologi di sekolah?	Media yang sering digunakan saat pembelajaran biologi LCD, tayangan video, praktikum, dan buku bacaan
3.	Apakah jenis media pembelajaran berupa permainan sudah tersedia disekolahan?	Belum ada, sekolah masih menggunakan media pembelajaran yang umum digunakan di sekolah-sekolah lain
4.	Bagaimana tingkat motivasi siswa khususnya pada pembelajaran biologi?	Tingkat motivasi siswa dalam mengikuti pembelajaran sudah lumayan baik namun pernah guru sangat diperhatiakn untuk hal itu
5.	Bagaimana langkah atau cara yang di gunakan untuk meningkatkan motivasi siswa dalam pembelajaran biologi?	Karena materi biologi pada kelas XI berupa materi tentang jenis sistem organ manusia, siswa diajarkan untuk mengenal diri sendiri agar minat memperlajari materi muncul
6.	Bagaimana tingkat pemahaman materi pada siswa khususnya pada pembelajaran biologi?	Sudah cukup baik, hal itu dikarenakan adanya aplikasi pendukung saat pengerjaan soal-soal seperti Quiziz dimana soal dapat mudah dipahami

7. Jenis metode pembelajaran seperti apa yang sering digunakan dalam mengajar?	PBL, dan PJBL
8. Apakah ada kendala yang sering terjadi ketiak proses pembelajaran?	Kendala yang biasa terjadi pada pembelajaran biologi kelas 11 itu adalah ketika pelajarn dilakukan di siang hari ditambah lagi karena kondisi kelas XI berada dilantai 2 yang membuat sinar matahari langsung masuk kelas di siang hari hal ini membuat siswa kurang semangat dalam mengikuti pembelajaran karena panas, ditambah lagi sekolah menerapkan sistem fullday
9. Apasaja solusi yang digunakan untuk mengatasi kendala-kendala yang dihadapi dalam proses pembelajaran?	Biasanya pelajaran dilakukan dihalaman kelas dengan kegiatan diskusi kelompok
10. Menurut ibu jenis media pembelajaran seperti apa yang perlu dikembangkan dalam menghadapi permasalahan yang terjadi?	Menurut saya pengembangan media seperti permainan monpli atau bahkan game-game edukasi bisa mengatasi permasalahan tersebut, apalagi jika game-game edukasi itu bisa digunakan pada saat siswa bosan secara teidak langsung media tersebut bisa mencairkan suasana dan membuat siswa ingin tahu
11. Menurut ibu jika saya mengembangkan media pembelajaran berupa board game jenis permainan kartu dengan materi yang ada apakah sudah sesuai?	jika dilihat dari materi yang akan datang yaitu sistem pernapasan manusia, mungkin media kartu pintar seperti itu lebih cocok, mungkin siswa bisa diajak untuk mencocokkan kartu.

Lampiran. 4 Board game Kartu *RESTART*





### Jenis kartu

Kartu Utama  
Kartu ini berjumlah 8 kelompok kartu, kartu mempunyai 2 jenis gambar yaitu gambar organ pernafasan dan penyakitnya, dimana setiap organ berjumlah 3 dengan 3 jenis penyakit, bentuk 7 kelompok kartu adalah:

1. 3 kartu lidah + 3 penyakit.
2. 3 kartu tenggorokan + 3 penyakit.
3. 3 kartu laring + 3 penyakit.
4. 3 kartu trakea + 3 Penyakit.
5. 3 kartu bronkhus + 3 kartu penyakit.
6. 3 kartu paru-paru + 3 kartu penyakit.
7. 3 Kartu alveolus + 3 Penyakit.

**Kartu Asisi**  
Kartu Karbonhidrat (CO2)  
Kartu ini berjumlah 2 kelompok yang masing-masing kartu yang gambar dan teksnya kartu ini mereka harus mengambil 4 kartu dan tidak memiliki kesempatan bermain.

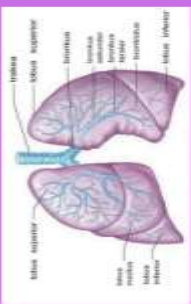
1. Kartu Oksigen (O<sub>2</sub>)
2. Kartu Nafas

Asisi yaitu kartu yang berfungsi untuk melakukan palar balik nafas, maka pengambilan kartu ini dibatasi berdasarkan jumlah pengambilan 3 kartu lagi.

3. Kartu W4

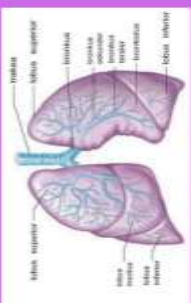
Kartu ini berisi gambar paru-paru sehat dan sakit di mana kartu ini juga bertuliskan sick / health. Pemain yang menggunakan kartu ini boleh mengambil kembali 7 kartu penyakit yang baru dibagikan dan pemain selanjutnya.

### PARU-PARU



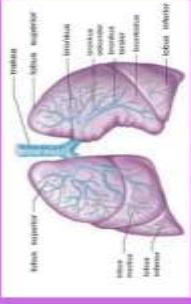
Paru-paru terletak di rongga dada tepat di atas sekat diafragma. Paru-paru kanan memiliki tiga lobus, sehingga lebih besar dari paru-paru kiri yang terdiri dari dua lobus. Paru-paru dibungkus oleh dua lapis selaput paru-paru atau pleura. Fungsi paru-paru adalah menjadi tempat pertukaran gas oksigen dan karbon dioksida. Proses ini terjadi pada salah satu bagian paru-paru

### PARU-PARU



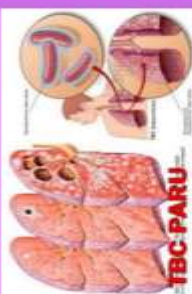
Paru-paru terletak di rongga dada tepat di atas sekat diafragma. Paru-paru kanan memiliki tiga lobus, sehingga lebih besar dari paru-paru kiri yang terdiri dari dua lobus. Paru-paru dibungkus oleh dua lapis selaput paru-paru atau pleura. Fungsi paru-paru adalah menjadi tempat pertukaran gas oksigen dan karbon dioksida. Proses ini terjadi pada salah satu bagian paru-paru

### PARU-PARU



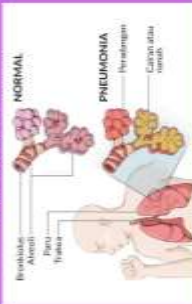
Paru-paru terletak di rongga dada tepat di atas sekat diafragma. Paru-paru kanan memiliki tiga lobus, sehingga lebih besar dari paru-paru kiri yang terdiri dari dua lobus. Paru-paru dibungkus oleh dua lapis selaput paru-paru atau pleura. Fungsi paru-paru adalah menjadi tempat pertukaran gas oksigen dan karbon dioksida. Proses ini terjadi pada salah satu bagian paru-paru

### Tuberkulosis



TBC adalah penyakit menular yang disebabkan oleh kuman TB (*Mycobacterium tuberculosis*). Sebagian besar kuman TB menyerang paru-paru, tetapi dapat juga menyerang organ atau bagian tubuh lainnya. Gejala utama dari penyakit TB adalah batuk berdarah selama 2 minggu atau lebih, Batuk bercampur darah, Sesak napas dan nyeri dada.

### Pneumonia



Pneumonitis/paru-paru basah, Pada kondisi ini disebabkan oleh infeksi Virus seperti Influenza, Coronavirus (SARS – MERS – COVID 19), dan Respiratory Syncytial Virus (RSV) yang menyebabkan peradangan pada kantong-kantong udara (alveoli) di salah satu atau kedua paru-paru. Akibatnya, alveoli dipenuhi cairan atau nanah sehingga membuat penderitanya sulit bernapas.

### Kanker paru-paru



Kanker paru-paru merupakan salah satu jenis kanker yang menyerang inang pada area paru-paru. Kanker paru-paru akan menyebabkan malnutrisi pada paru-paru dan mengurangi kesehatan paru-paru. Kanker paru-paru terjadi karena sel-sel pada paru-paru mengalami pertumbuhan yang tidak terkendali dan membentuk massa yang disebut tumor. Kebanyakan kasus dari kanker paru disebabkan karena rokok.

### LARING



Laring adalah organ pernafasan yang menghubungkan tenggorokan ke trakea. Organ ini merupakan pangkal tenggorokan yang terletak di depan faring atau di antara faring dan trakea. Laring termasuk saluran pernafasan bagian atas. Bentuk laring seperti saluran tabung dan dikelilingi tulang rawan. Organnya berongga serta memiliki panjang sekitar 4-5 sentimeter dengan diameter kisaran 4 sentimeter. Pada pangkal tenggorokan (laring) terdapat sebuah katup yang disebut epiglottis. Epiglottis ini berfungsi mengatur jalannya makanan dan udara pernafasan sesuai dengan salurnya masing-masing.

### LARING



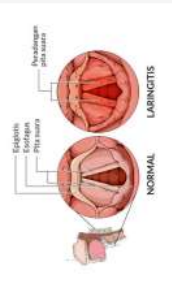
Laring adalah organ pernapasan yang menghubungkan faring dan trakea. Organ ini merupakan pangkal tenggorokan yang terletak di depan faring atau di antara faring dan trakea. Laring termasuk saluran pernapasan bagian atas. Bentuk laring seperti saluran tabung dan dikelilingi tulang rawan. Organnya berongga serta memiliki panjang sekitar 4-5 sentimeter dengan diameter kisaran 4 sentimeter. Pada pangkal tenggorokan (laring) terdapat sebuah katup yang disebut epiglottis. Epiglottis ini berfungsi mengatur jalannya makanan dan udara pernapasan sesuai dengan salurnya masing-masing.

### LARING



Laring adalah organ pernapasan yang menghubungkan faring dan trakea. Organ ini merupakan pangkal tenggorokan yang terletak di depan faring atau di antara faring dan trakea. Laring termasuk saluran pernapasan bagian atas. Bentuk laring seperti saluran tabung dan dikelilingi tulang rawan. Organnya berongga serta memiliki panjang sekitar 4-5 sentimeter dengan diameter kisaran 4 sentimeter. Pada pangkal tenggorokan (laring) terdapat sebuah katup yang disebut epiglottis. Epiglottis ini berfungsi mengatur jalannya makanan dan udara pernapasan sesuai dengan salurnya masing-masing.

### LARINGITIS



Laringitis adalah peradangan yang terjadi pada laring, yaitu bagian dari saluran pernapasan tempat pita suara berada. Kondisi ini dapat disebabkan oleh intasi, infeksi, atau penggunaan laring yang berlebihan. Laringitis biasanya ditandai dengan sakit tenggorokan, batuk, demam, suara serak, bahkan kehilangan suara.

### Polip Pita Suara



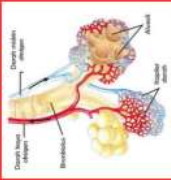
Polip pita suara dapat terjadi pada sepertiga pertengahan pita membrana dan lebih sering terjadi unilateral. Polip cenderung lebih besar dan lebih menonjol dibandingkan nodul dan seringkali mempunyai pembuluh darah permukaan yang dominan. Seringkali hal ini disebabkan oleh cedera fonasi akut.

### Kanker Laring



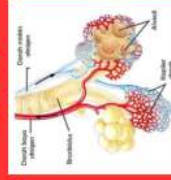
Kanker laring adalah gangguan kesehatan yaitu pertumbuhan sel-sel tidak normal pada laring, pertumbuhan kanker tersebut terjadi karena adanya mutasi DNA, adapun penyebab lainnya seperti, memiliki kebiasaan merokok dan minum minuman beralkohol. Terinfeksi virus HPV, Berusia lebih dari 55 tahun, Menerapkan pola makan yang tidak sehat, Riwayat kanker pada bagian kepala dan leher dari keluarga kandung.

### ALVEOLUS



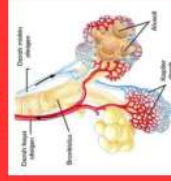
Alveolus merupakan struktur berbentuk bola-bola mungil atau gelembung paru-paru yang diliputi oleh pembuluh-pembuluh darah. Kantong-kantong kecil alveolus merupakan pusat pertukaran udara di dalam sistem pernapasan manusia. Jadi, fungsi alveolus adalah untuk mengambil oksigen yang masuk ke tubuh, dan melepaskan karbon dioksida. Epitel pipih yang melapisi alveoli memudahkan darah di dalam kapiler-kapiler darah mengikat oksigen dari udara dalam rongga alveolus.

### ALVEOLUS



Alveolus merupakan struktur berbentuk bola-bola mungil atau gelembung paru-paru yang diliputi oleh pembuluh-pembuluh darah. Kantong-kantong kecil alveolus merupakan pusat pertukaran udara di dalam sistem pernapasan manusia. Jadi, fungsi alveolus adalah untuk mengambil oksigen yang masuk ke tubuh, dan melepaskan karbon dioksida. Epitel pipih yang melapisi alveoli memudahkan darah di dalam kapiler-kapiler darah mengikat oksigen dari udara dalam rongga alveolus.

### ALVEOLUS



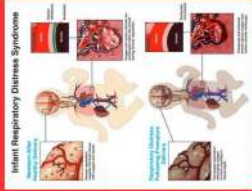
Alveolus merupakan struktur berbentuk bola-bola mungil atau gelembung paru-paru yang diliputi oleh pembuluh-pembuluh darah. Kantong-kantong kecil alveolus merupakan pusat pertukaran udara di dalam sistem pernapasan manusia. Jadi, fungsi alveolus adalah untuk mengambil oksigen yang masuk ke tubuh, dan melepaskan karbon dioksida. Epitel pipih yang melapisi alveoli memudahkan darah di dalam kapiler-kapiler darah mengikat oksigen dari udara dalam rongga alveolus.



### Cara Bermain

1. Kocok kartu dan keluarkan 7 kartu untuk setiap pemain.
2. Simpan sisa kartu di tengah meja.
3. Ambil dan buka kartu leratas dari tumpukan kartu untuk memulai permainan.
4. Keluarkan kartu sesuai dengan organ/penyakit dan warna sesuai kartu yang dibuka yang berada paling atas.
5. Ambil kartu dan tumpukan kartu jika kamu tidak memiliki kartu yang bisa dikeluarkan.
6. Perhatikan antara kartu aksi dengan kartu biasa.
7. Katakan "Res" saat kartu tersisa satu di tangan.
8. Mainkan kartu terakhir untuk memenangkan permainan, dan ketika kartu telah habis maka katakan "Restart" jika tidak, dan dihabisi lawan bermain maka harus mengambil 1 kartu lagi.
9. Permainan yang menghabiskan kartunya terlebih dahulu yang dinyatakan sebagai pemenang.

### RSD



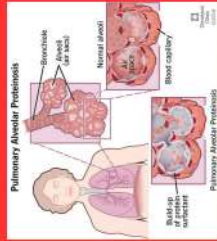
Respiratory distress syndrome (RDS) adalah gangguan pernapasan umum yang menyerang bayi baru lahir. RDS paling sering terjadi pada bayi yang lahir sebelum tanggal perkiraan lahir, biasanya sebelum usia kehamilan 28 minggu. Lebih jarang, RDS dapat mempengaruhi bayi baru lahir cukup bulan.

### Emfisema



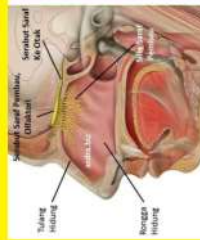
Emfisema adalah kondisi paru-paru yang menyebabkan sesak napas. Pada penderita emfisema kantung udara di paru-paru (alveoli) mengalami kerusakan, yang dapat menyebabkan kerusakan pada bronkus dan bronkiolus. Penyebab utama emfisema adalah paparan jangka panjang terhadap iritasi udara, termasuk, Asap tembakau, Asap ganja, Polusi udara, dan Asap kimia dan debu.

### PAP



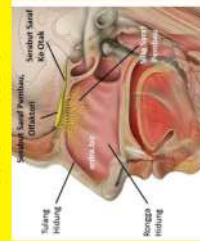
Proteinosis alveolar paru (PAP) adalah penyakit paru-paru langka yang disebabkan oleh penumpukan protein, lemak, dan zat lain di kantung udara paru-paru (alveoli). Ini mencegah udara melewati alveoli, sehingga darah Anda tidak mendapatkan cukup oksigen.

### Rongga Hidung (Cavum Nasalis)



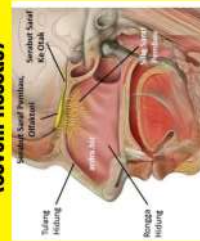
Rongga hidung merupakan bagian di dalam hidung, yang memiliki struktur terbuka di lubang hidung. Rongga hidung juga jadi jalur utama masuknya udara. Rongga hidung berlapis selaput lendir berfungsi menangkap benda asing yang masuk lewat saluran pernapasan

### Rongga Hidung (Cavum Nasalis)



Rongga hidung merupakan bagian di dalam hidung, yang memiliki struktur terbuka di lubang hidung. Rongga hidung juga jadi jalur utama masuknya udara. Rongga hidung berlapis selaput lendir berfungsi menangkap benda asing yang masuk lewat saluran pernapasan

### Rongga Hidung (Cavum Nasalis)



Rongga hidung merupakan bagian di dalam hidung, yang memiliki struktur terbuka di lubang hidung. Rongga hidung juga jadi jalur utama masuknya udara. Rongga hidung berlapis selaput lendir berfungsi menangkap benda asing yang masuk lewat saluran pernapasan

### Rhinitis



Rhinitis adalah peradangan atau iritasi pada lapisan lendir hidung, yang ditandai dengan gejala berupa pilek, hidung tersumbat, dan bersin-bersin. Kondisi ini juga dapat terjadi akibat radang pada mata, telinga, atau tenggorokan. Rhinitis terbagi menjadi dua jenis, yakni rhinitis yang disebabkan oleh alergi dan nonalergi. Sesuai namanya, rhinitis alergi umumnya muncul akibat alergi, misalnya terhadap bulu hewan peliharaan, asap, dan debu. Sementara itu, rhinitis yang tidak disebabkan oleh alergi bisa dipicu oleh infeksi, obat-obatan, dan perubahan cuaca.



### Sinusitis



Sinusitis adalah inflamasi atau peradangan pada dinding sinus. Sinus merupakan rongga kecil yang saling terhubung melalui saluran udara di dalam tulang tengkorak. Sinus terletak di bagian belakang tulang dahi, bagian dalam struktur tulang pipi, kedua sisi belakang hidung, dan belakang mata. Fungsi sinus sendiri untuk menyaring, melembapkan, dan menghamburkan udara yang masuk ke saluran hidung. Jika lendir yang tertampung pada sinus terinfeksi dengan kuman dan bakteri, sinus meradang.

### Polip



Polip hidung adalah jaringan lunak yang tumbuh di bagian dalam saluran hidung. Polip hidung berbentuk seperti buah anggur dengan posisi menggantung di bagian dalam hidung. Polip hidung dapat terbentuk saat selaput lendir di saluran pempasan dan sinus mengalami peradangan.

### Bronkus



Bronkus merupakan saluran udara yang terhubung dengan trakea di luar paru-paru. Di sekitar bronkus terdapat saluran lendir yang berfungsi menyaring partikel-partikel asing dan menghalau organisme penyebab infeksi, seperti virus, bakteri, dan jamur.

### Bronkus



Bronkus merupakan saluran udara yang terhubung dengan trakea di luar paru-paru. Di sekitar bronkus terdapat saluran lendir yang berfungsi menyaring partikel-partikel asing dan menghalau organisme penyebab infeksi, seperti virus, bakteri, dan jamur.

### Bronkus



Bronkus merupakan saluran udara yang terhubung dengan trakea di luar paru-paru. Di sekitar bronkus terdapat saluran lendir yang berfungsi menyaring partikel-partikel asing dan menghalau organisme penyebab infeksi, seperti virus, bakteri, dan jamur.

### Bronkitis



Bronkitis adalah peradangan dinding saluran bronkus, yaitu pipa tabung pempasan yang menyalurkan udara dari tenggorokan ke paru-paru. Pada keadaan normal, dinding bronkus memproduksi lendir sebagai mekanisme pertahanan tubuh untuk menangkap debu atau partikel lain yang dapat menyebabkan infeksi.

### Emfisema



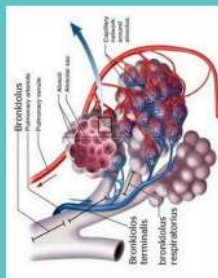
Emfisema adalah gangguan pempasan yang terjadi karena adanya kerusakan alveolus di dalam paru-paru, yang mana juga berpengaruh pada hancurnya struktur bronkus dan bronkiolus.

### Asma Bronkial



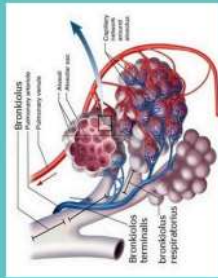
Asma bronkial adalah suatu kelainan pada saluran pempasan yakni inflamasi (peradangan), yang dapat menyebabkan hiperaktivitas bronkus sehingga gejala episodik dapat terulang seperti, sesak napas, rasa berat di dada, mengi, dan batuk terutama di malam atau dini hari.

### Bronkiolus



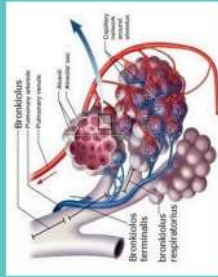
bronkiolus adalah cabang dari bronkus, Bronkiolus merupakan saluran udara berdiameter 0,3–1 mm. Fungsi bronkiolus yang utama adalah membantu distribusi udara di paru-paru. Udara yang masuk ke bronkus akan diteruskan ke bronkiolus, lalu menuju ke alveoli.

### Bronkiolus



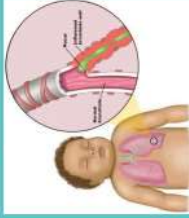
bronkiolus adalah cabang dari bronkus, Bronkiolus merupakan saluran udara berdiameter 0,3–1 mm. Fungsi bronkiolus yang utama adalah membantu distribusi udara di paru-paru. Udara yang masuk ke bronkus akan diteruskan ke bronkiolus, lalu menuju ke alveoli.

### Bronkiolus



bronkiolus adalah cabang dari bronkus, Bronkiolus merupakan saluran udara berdiameter 0,3–1 mm. Fungsi bronkiolus yang utama adalah membantu distribusi udara di paru-paru. Udara yang masuk ke bronkus akan diteruskan ke bronkiolus, lalu menuju ke alveoli.

### Bronkiolitis



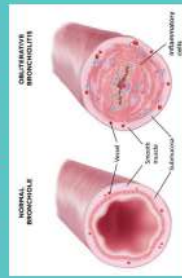
Bronkiolitis adalah penyakit yang sering terjadi pada saluran napas akibat infeksi pada bronkiolus. Bronkiolus menjadi meradang sehingga , membengkak dan terisi oleh mukus menyebabkan gangguan pernapasan. Penyebab bronkiolitis yang paling sering adalah RSV (Respiratory Syncytial Virus). Virus lain yang juga dapat menyebabkan bronkiolitis adalah parainfluenza, influenza, metapneumovirus dan adenovirus.

### Bronkokonstriksi



Bronkokonstriksi adalah kontraksi abnormal otot polos jalan nafas yang diduga disebabkan oleh kelainan intrinsik pada miosit saluran napas beberapa pemicu timbulnya bisa diakibatkan oleh alergen, polutan lingkungan, merokok, dan olahraga berat

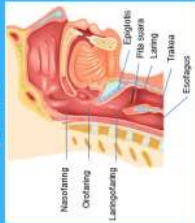
### Obliterative Bronkiolitis



Merupakan penyakit yang mengakibatkan tersumbatnya saluran udara terkecil di paru-paru (bronkiolus) akibat peradangan. Gejalanya meliputi batuk kering, sesak napas, dan rasa lelah. Penyebabnya antara lain menghirup asap beracun, infeksi saluran pernapasan, kelainan jaringan ikat , atau komplikasi setelah transplantasi sumsum tulang atau jantung paru-paru.

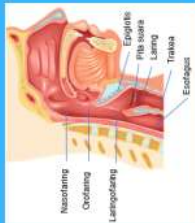


### FARING



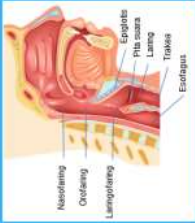
Faring (tenggorokan) adalah tabung berotot di tengah leher yang membantu proses bernapas dan mencerna makanan. Tekak/faring terletak di belakang rongga hidung dan mulut. Tekak tersusun dari otot lurik dengan panjang kurang lebih 4 cm. Tekak ini merupakan persimpangan antara saluran pencernaan dengan saluran pernafasan.

### FARING



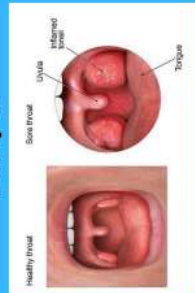
Faring (tenggorokan) adalah tabung berotot di tengah leher yang membantu proses bernapas dan mencerna makanan. Tekak/faring terletak di belakang rongga hidung dan mulut. Tekak tersusun dari otot lurik dengan panjang kurang lebih 4 cm. Tekak ini merupakan persimpangan antara saluran pencernaan dengan saluran pernafasan.

### FARING



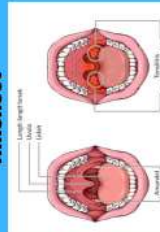
Faring (tenggorokan) adalah tabung berotot di tengah leher yang membantu proses bernapas dan mencerna makanan. Tekak/faring terletak di belakang rongga hidung dan mulut. Tekak tersusun dari otot lurik dengan panjang kurang lebih 4 cm. Tekak ini merupakan persimpangan antara saluran pencernaan dengan saluran pernafasan.

### Faringitis



Faringitis merupakan infeksi yang menyebabkan peradangan dan nyeri pada daerah sekitar tenggorokan. yang mengakibatkan kesesahan dan rasa sakit saat menelan. yang disebabkan oleh bakteri atau virus, penyakit ini adalah virus rhinovirus, coronavirus, dan parainfluenza virus.

### Amandel



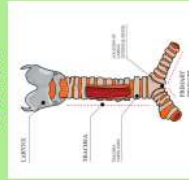
Radang amandel atau tonsilitis adalah kondisi ketika amandel mengalami peradangan berbeda dengan radang tenggorokan penyakit ini menyerang kelenjar tonsil yang terletak pada perbatasan antara rongga mulut dengan tenggorokan. penyakit ini disebabkan oleh infeksi virus dan bakteri. Gejala utama radang amandel adalah pembengkakan amandel dan rasa sakit ketika menelan. amandel disebabkan oleh infeksi bakteri dan jamur, bakteri yang biasa menginfeksi adalah Streptococcus group A (GAS), dikenal sebagai Strep. throat.

### Abses Peritonsil



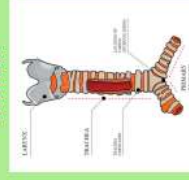
Abses peritonsil adalah kondisi medis yang terjadi karena terdapat penumpukan nanah di sekitar amandel (tonsil). Abses peritonsil biasanya hanya terjadi pada salah satu tonsil. Penyebab utama abses peritonsil adalah infeksi bakteri pada jaringan lunak di sekitar amandel. Beberapa jenis bakteri yang sering kali menyebabkan terbentuknya abses peritonsil adalah, *Staphylococcus aureus*, Group A hemolytic streptococcus (GAS), *Streptococcus sp.*, *Haemophilus influenzae*.

### TRAKEA



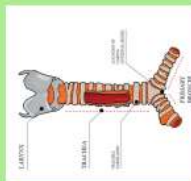
Trakea berbentuk tabung panjang seperti huruf U yang terletak di bagian tengah leher hingga rongga di antara paru-paru (mediastinum). Trakea memiliki panjang sekitar 11 sentimeter dengan lebar 2,5 sentimeter. Trakea tersusun atas otot polos dan tulang rawan yang menyerupai cincin sebanyak 16-22 buah. fungsi sebagai jalur masuk dan keluarnya udara dan penyaring masuknya benda asing. trakea juga memiliki sejumlah tugas lain seperti mengontrol suhu udara yang masuk ke paru-paru, membantu proses batuk, dan membantu proses menelan makanan.

### TRAKEA



Trakea berbentuk tabung panjang seperti huruf U yang terletak di bagian tengah leher hingga rongga di antara paru-paru (mediastinum). Trakea memiliki panjang sekitar 11 sentimeter dengan lebar 2,5 sentimeter. Trakea tersusun atas otot polos dan tulang rawan yang menyerupai cincin sebanyak 16-22 buah. fungsi sebagai jalur masuk dan keluarnya udara dan penyaring masuknya benda asing. trakea juga memiliki sejumlah tugas lain seperti mengontrol suhu udara yang masuk ke paru-paru, membantu proses batuk, dan membantu proses menelan makanan.

### TRAKEA



Trakea berbentuk tabung panjang seperti huruf U yang terletak di bagian tengah leher hingga rongga di antara paru-paru (mediastinum). Trakea memiliki panjang sekitar 11 sentimeter dengan lebar 2,5 sentimeter. Trakea tersusun atas otot polos dan tulang rawan yang menyerupai cincin sebanyak 16–22 buah, fungsi sebagai jalur masuk dan keluarnya udara dan penyaring masuknya benda asing. trakea juga memiliki sejumlah ligas lain seperti menontrol suhu udara yang masuk ke paru-paru, membantu proses batuk, dan membantu proses menelan makanan.

### Trakeitis Bakteri



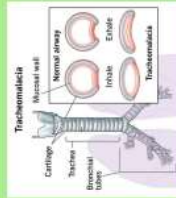
Trakeitis bakteri merupakan infeksi pada saluran napas utama (trakea) yang disebabkan oleh bakteri. Virus yang paling umum terlibat termasuk influenza A dan B (tipe A adalah yang paling umum), virus pernapasan syncytial (RSV), virus parainfluenza, virus campak, dan enterovirus. Virus-virus ini menyebabkan kerusakan mukosa saluran napas melalui respon imun lokal yang menyebabkan trakea menjadi tempat berkembang biaknya bakteri.

### Stenosis Trakea



Stenosis trakea adalah penyempitan trakea (batang tenggorokan) yang disebabkan oleh cedera atau cacat lahir. Gejalanya meliputi, Nafas berisik (stridor), Pneumonia berulang, mengi, dan Apnea (jeda pernapasan).

### Trakomalasia



Trakomalasia merupakan suatu keadaan kelemahan trakea yang disebabkan karena kurang atau gangguan integritas kartilago atau Hal ini terjadi ketika tulang rawan di tenggorokan mereka belum berkembang dengan baik sehingga jalan napas menjadi lebih lemah dan mudah kolaps. Trakomalasia adalah suatu kondisi yang terutama menyerang bayi baru lahir. Gejala trakomalasia meliputi seringnya batuk, napas berisik, dan infeksi saluran pernapasan berkepanjangan.



Oksigen molekuler (O<sub>2</sub>) adalah molekul diatomik yang terdiri dari dua atom oksigen yang disatukan oleh ikatan kovalen. Oksigen molekuler sangat penting bagi pernafasan manusia dan makhluk hidup lainnya



Oksigen molekuler (O<sub>2</sub>) adalah molekul diatomik yang terdiri dari dua atom oksigen yang disatukan oleh ikatan kovalen. Oksigen molekuler sangat penting bagi pernafasan manusia dan makhluk hidup lainnya



Oksigen molekuler (O<sub>2</sub>) adalah molekul diatomik yang terdiri dari dua atom oksigen yang disatukan oleh ikatan kovalen. Oksigen molekuler sangat penting bagi pernafasan manusia dan makhluk hidup lainnya



Oksigen molekuler (O<sub>2</sub>) adalah molekul diatomik yang terdiri dari dua atom oksigen yang disatukan oleh ikatan kovalen. Oksigen molekuler sangat penting bagi pernafasan manusia dan makhluk hidup lainnya





Oksigen molekul ( $O_2$ ) adalah molekul diatomik yang terdiri dari dua atom oksigen yang disatukan oleh ikatan kovalen. Oksigen molekul sangat penting bagi pernafasan manusia dan makhluk hidup lainnya



Oksigen molekul ( $O_2$ ) adalah molekul diatomik yang terdiri dari dua atom oksigen yang disatukan oleh ikatan kovalen. Oksigen molekul sangat penting bagi pernafasan manusia dan makhluk hidup lainnya



Oksigen molekul ( $O_2$ ) adalah molekul diatomik yang terdiri dari dua atom oksigen yang disatukan oleh ikatan kovalen. Oksigen molekul sangat penting bagi pernafasan manusia dan makhluk hidup lainnya



Oksigen molekul ( $O_2$ ) adalah molekul diatomik yang terdiri dari dua atom oksigen yang disatukan oleh ikatan kovalen. Oksigen molekul sangat penting bagi pernafasan manusia dan makhluk hidup lainnya



Oksigen molekul ( $O_2$ ) adalah molekul diatomik yang terdiri dari dua atom oksigen yang disatukan oleh ikatan kovalen. Oksigen molekul sangat penting bagi pernafasan manusia dan makhluk hidup lainnya



Oksigen molekul ( $O_2$ ) adalah molekul diatomik yang terdiri dari dua atom oksigen yang disatukan oleh ikatan kovalen. Oksigen molekul sangat penting bagi pernafasan manusia dan makhluk hidup lainnya



Oksigen molekul ( $O_2$ ) adalah molekul diatomik yang terdiri dari dua atom oksigen yang disatukan oleh ikatan kovalen. Oksigen molekul sangat penting bagi pernafasan manusia dan makhluk hidup lainnya



Oksigen molekul ( $O_2$ ) adalah molekul diatomik yang terdiri dari dua atom oksigen yang disatukan oleh ikatan kovalen. Oksigen molekul sangat penting bagi pernafasan manusia dan makhluk hidup lainnya



Oksigen molekul ( $O_2$ ) adalah molekul diatomik yang terdiri dari dua atom oksigen yang disatukan oleh ikatan kovalen. Oksigen molekul sangat penting bagi pernafasan manusia dan makhluk hidup lainnya



Oksigen molekul ( $O_2$ ) adalah molekul diatomik yang terdiri dari dua atom oksigen yang disatukan oleh ikatan kovalen. Oksigen molekul sangat penting bagi pernafasan manusia dan makhluk hidup lainnya



Oksigen molekul ( $O_2$ ) adalah molekul diatomik yang terdiri dari dua atom oksigen yang disatukan oleh ikatan kovalen. Oksigen molekul sangat penting bagi pernafasan manusia dan makhluk hidup lainnya



Oksigen molekul ( $O_2$ ) adalah molekul diatomik yang terdiri dari dua atom oksigen yang disatukan oleh ikatan kovalen. Oksigen molekul sangat penting bagi pernafasan manusia dan makhluk hidup lainnya



Karbon dioksida atau zat asam arang adalah sejenis senyawa kimia yang terdiri dari dua atom oksigen yang terikat secara kovalen dengan sebuah atom karbon.  $CO_2$  diangkut dalam aliran darah ke paru-paru dan akhirnya dikeluarkan dari tubuh melalui pernafasan.  $CO_2$  memainkan berbagai peran dalam tubuh manusia termasuk pengaturan pH darah, pergerakan pempasan, dan afinitas hemoglobin terhadap oksigen ( $O_2$ ).



Karbon dioksida atau zat asam arang adalah sejenis senyawa kimia yang terdiri dari dua atom oksigen yang terikat secara kovalen dengan sebuah atom karbon.  $CO_2$  diangkut dalam aliran darah ke paru-paru dan akhirnya dikeluarkan dari tubuh melalui pernafasan.  $CO_2$  memainkan berbagai peran dalam tubuh manusia termasuk pengaturan pH darah, pergerakan pempasan, dan afinitas hemoglobin terhadap oksigen ( $O_2$ ).



Karbon dioksida atau zat asam arang adalah sejenis senyawa kimia yang terdiri dari dua atom oksigen yang terikat secara kovalen dengan sebuah atom karbon.  $CO_2$  diangkut dalam aliran darah ke paru-paru dan akhirnya dikeluarkan dari tubuh melalui pernafasan.  $CO_2$  memainkan berbagai peran dalam tubuh manusia termasuk pengaturan pH darah, pergerakan pempasan, dan afinitas hemoglobin terhadap oksigen ( $O_2$ ).



Karbon dioksida atau zat asam arang adalah sejenis senyawa kimia yang terdiri dari dua atom oksigen yang terikat secara kovalen dengan sebuah atom karbon.  $CO_2$  diangkut dalam aliran darah ke paru-paru dan akhirnya dikeluarkan dari tubuh melalui pernafasan.  $CO_2$  memainkan berbagai peran dalam tubuh manusia termasuk pengaturan pH darah, pergerakan pempasan, dan afinitas hemoglobin terhadap oksigen ( $O_2$ ).





Karbon dioksida atau zat asam arang adalah sejenis senyawa kimia yang terdiri dari dua atom oksigen yang terikat secara kovalen dengan sebuah atom karbon. CO2 diangkut dalam aliran darah ke paru-paru dan akhirnya dikeluarkan dari tubuh melalui pernafasan. CO2 memainkan berbagai peran dalam tubuh manusia termasuk pengaturan pH darah, pergerakan pernapasan, dan afinitas hemoglobin terhadap oksigen (O2).



Karbon dioksida atau zat asam arang adalah sejenis senyawa kimia yang terdiri dari dua atom oksigen yang terikat secara kovalen dengan sebuah atom karbon. CO2 diangkut dalam aliran darah ke paru-paru dan akhirnya dikeluarkan dari tubuh melalui pernafasan. CO2 memainkan berbagai peran dalam tubuh manusia termasuk pengaturan pH darah, pergerakan pernapasan, dan afinitas hemoglobin terhadap oksigen (O2).



Karbon dioksida atau zat asam arang adalah sejenis senyawa kimia yang terdiri dari dua atom oksigen yang terikat secara kovalen dengan sebuah atom karbon. CO2 diangkut dalam aliran darah ke paru-paru dan akhirnya dikeluarkan dari tubuh melalui pernafasan. CO2 memainkan berbagai peran dalam tubuh manusia termasuk pengaturan pH darah, pergerakan pernapasan, dan afinitas hemoglobin terhadap oksigen (O2).



Karbon dioksida atau zat asam arang adalah sejenis senyawa kimia yang terdiri dari dua atom oksigen yang terikat secara kovalen dengan sebuah atom karbon. CO2 diangkut dalam aliran darah ke paru-paru dan akhirnya dikeluarkan dari tubuh melalui pernafasan. CO2 memainkan berbagai peran dalam tubuh manusia termasuk pengaturan pH darah, pergerakan pernapasan, dan afinitas hemoglobin terhadap oksigen (O2).



Karbon dioksida atau zat asam arang adalah sejenis senyawa kimia yang terdiri dari dua atom oksigen yang terikat secara kovalen dengan sebuah atom karbon. CO2 diangkut dalam aliran darah ke paru-paru dan akhirnya dikeluarkan dari tubuh melalui pernafasan. CO2 memainkan berbagai peran dalam tubuh manusia termasuk pengaturan pH darah, pergerakan pernapasan, dan afinitas hemoglobin terhadap oksigen (O2).




Karbon dioksida atau zat asam arang adalah sejenis senyawa kimia yang terdiri dari dua atom oksigen yang terikat secara kovalen dengan sebuah atom karbon. CO2 diangkut dalam aliran darah ke paru-paru dan akhirnya dikeluarkan dari tubuh melalui pernafasan. CO2 memainkan berbagai peran dalam tubuh manusia termasuk pengaturan pH darah, pergerakan pernapasan, dan afinitas hemoglobin terhadap oksigen (O2).



Karbon dioksida atau zat asam arang adalah sejenis senyawa kimia yang terdiri dari dua atom oksigen yang terikat secara kovalen dengan sebuah atom karbon. CO2 diangkut dalam aliran darah ke paru-paru dan akhirnya dikeluarkan dari tubuh melalui pernafasan. CO2 memainkan berbagai peran dalam tubuh manusia termasuk pengaturan pH darah, pergerakan pernapasan, dan afinitas hemoglobin terhadap oksigen (O2).



Karbon dioksida atau zat asam arang adalah sejenis senyawa kimia yang terdiri dari dua atom oksigen yang terikat secara kovalen dengan sebuah atom karbon. CO2 diangkut dalam aliran darah ke paru-paru dan akhirnya dikeluarkan dari tubuh melalui pernafasan. CO2 memainkan berbagai peran dalam tubuh manusia termasuk pengaturan pH darah, pergerakan pernapasan, dan afinitas hemoglobin terhadap oksigen (O2).



Karbon dioksida atau zat asam arang adalah sejenis senyawa kimia yang terdiri dari dua atom oksigen yang terikat secara kovalen dengan sebuah atom karbon. CO2 diangkut dalam aliran darah ke paru-paru dan akhirnya dikeluarkan dari tubuh melalui pernafasan. CO2 memainkan berbagai peran dalam tubuh manusia termasuk pengaturan pH darah, pergerakan pempapasan, dan afinitas hemoglobin terhadap oksigen (O2).



Karbon dioksida atau zat asam arang adalah sejenis senyawa kimia yang terdiri dari dua atom oksigen yang terikat secara kovalen dengan sebuah atom karbon. CO2 diangkut dalam aliran darah ke paru-paru dan akhirnya dikeluarkan dari tubuh melalui pernafasan. CO2 memainkan berbagai peran dalam tubuh manusia termasuk pengaturan pH darah, pergerakan pempapasan, dan afinitas hemoglobin terhadap oksigen (O2).

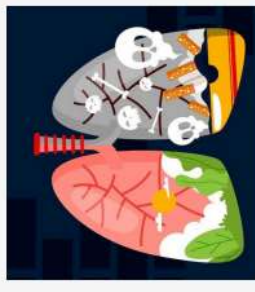


Karbon dioksida atau zat asam arang adalah sejenis senyawa kimia yang terdiri dari dua atom oksigen yang terikat secara kovalen dengan sebuah atom karbon. CO2 diangkut dalam aliran darah ke paru-paru dan akhirnya dikeluarkan dari tubuh melalui pernafasan. CO2 memainkan berbagai peran dalam tubuh manusia termasuk pengaturan pH darah, pergerakan pempapasan, dan afinitas hemoglobin terhadap oksigen (O2).




Karbon dioksida atau zat asam arang adalah sejenis senyawa kimia yang terdiri dari dua atom oksigen yang terikat secara kovalen dengan sebuah atom karbon. CO2 diangkut dalam aliran darah ke paru-paru dan akhirnya dikeluarkan dari tubuh melalui pernafasan. CO2 memainkan berbagai peran dalam tubuh manusia termasuk pengaturan pH darah, pergerakan pempapasan, dan afinitas hemoglobin terhadap oksigen (O2).

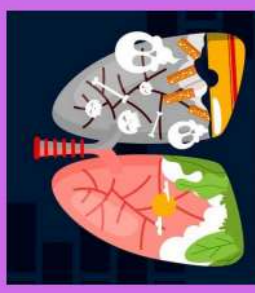
SICK / HEALTH



SICK / HEALTH



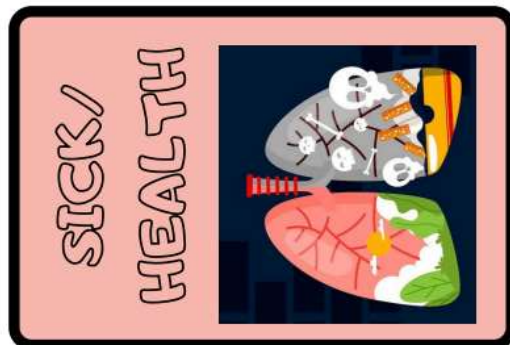
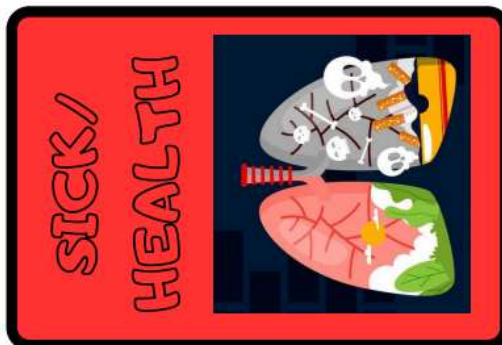
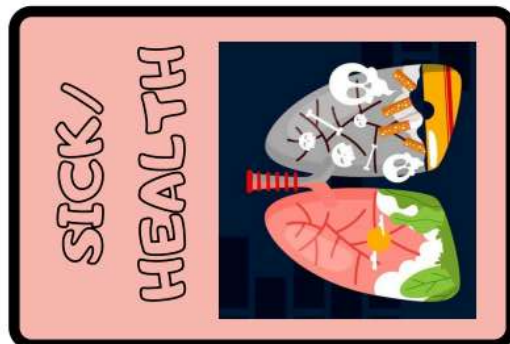
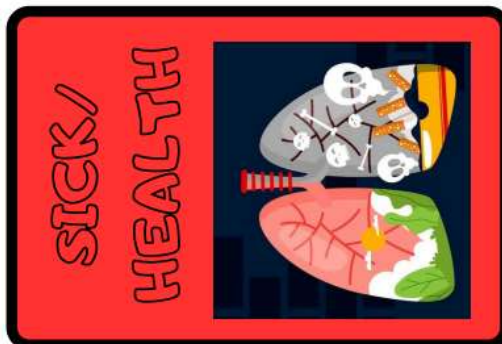
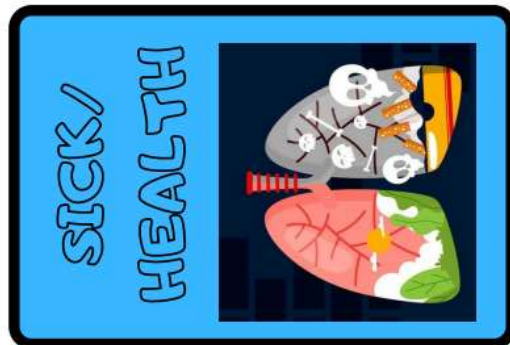
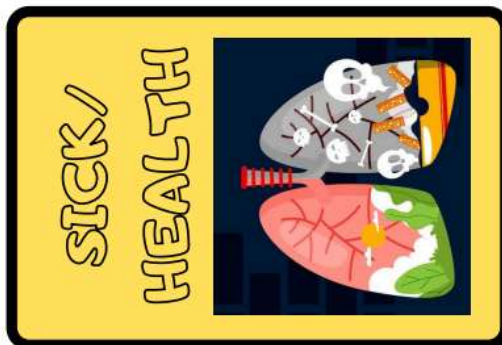
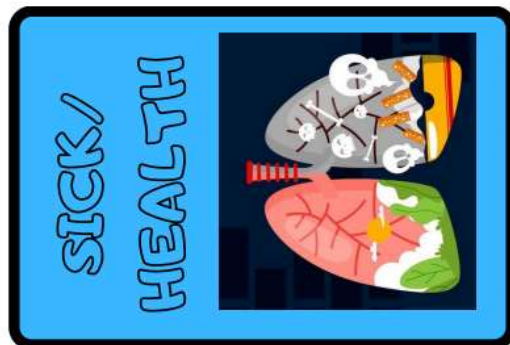
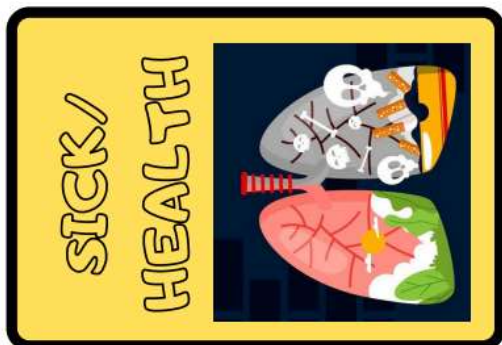
SICK / HEALTH

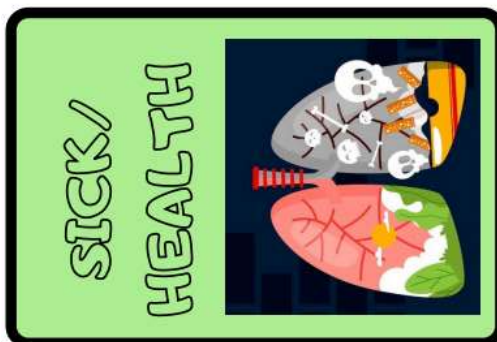
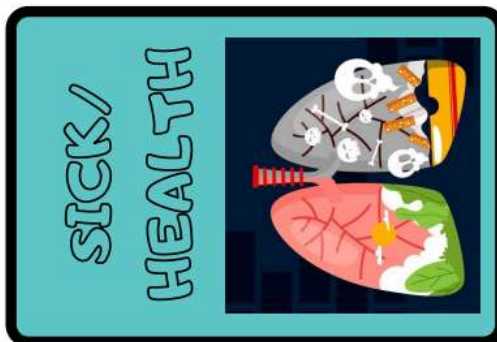
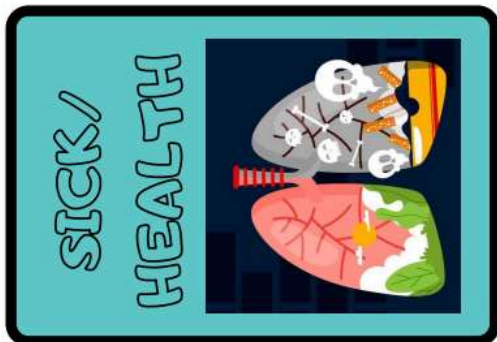


SICK / HEALTH





















**RESTARD**



**RESTARD**



**RESTARD**



**RESTARD**

Lampiran. 5 Buku Petunjuk Penggunaan Kartu *RESTARD*





**Buku Petunjuk Penggunaan Media Pembelajaran Kartu RESTARD  
(Respiratory Smart Card) Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia**

**Penulis : Ardias Mema Elza Pasalu A**

**Ahli Materi : Joko Widiyanto, S. Pd., M.Pd  
: Mawar Banconowati, S.Pd**

**Ahli Media : Sri Utami, S.Pd., M.Pd  
: Dr. Wachidatul Linda Yuhana. Spd., Msi**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS PGRI MADIUN  
2024**

**1 ResTard**

## KATA PENGANTAR

Puji sukur kehadiran Allah SWT karena dengan rahmat dan karuniaNya penulis bisa menyelesaikan penelitian dan akhirnya dapat menyusun “Buku Petunjuk Penggunaan Media pembelajaran Kartu RESTARD (Respiratory Smart Card) Pada Materi Sistem Pernapasan manusia” buku ini berisi tentang petunjuk penggunaan media kartu RESTARD untuk pembelajaran dimana didalamnya tertera penjelasan mengenai jenis-jenis kartu, perarturan dalam permainan dan fungsi kartu yang ada didalamnya.

Penulis Menyadari bahwa dalam penyusunan buku ini masih terdapat banyak sekali kekurangan. Namun, penulis berharap dengan adanya penelitian ini dapat memberi manfaat bagi siapapun. penulis juga mengharap kritik dan saran yang membangun untuk penyempurnaan media pembelajaran ini.

### **A. Judul Produk**

Produk ini berupa permainan kartu dengan nama produk “RESTARD” media pembelajaran yang mengadopsi permainan kartu UNO sebagai acuan penyusunan dengan materi sistem pernapasan manusia kelas XI SMA.

### **B. Identifikasi Produk**

Nama Produk : RESTARD (respiratory Smart Card)  
Format : Media Pembelajaran dengan Kartu  
Ukuran Kartu : 9,5 cm x 6,5 cm  
Bahan Kartu : Ivory 300  
Mata Pelajaran : Biologi  
Kelas : Siswa Kelas XI SMA  
Materi Pokok : Sistem Pernapasan Pada Manusia

### **C. Karakteristik Kartu**

Kartu RESTARD (*Respiratory Smart Card*) adalah media pembelajaran berupa permainan kartu yang mengadopsi permainan kartu UNO. Maka dari itu cara permainan kartu ini hampir sama dengan kartu UNO yaitu menyocokkan anatar warna dan gambar yang ada didalam kartu. Kartu RESTARD memuat materi sistem pernapasan pada manusia, dimana pada setiap jenis kartunya menjelaskan tentang deskripsi jenis organ pernapasn pada manusia dan juga penyakit/gangguan yang menyerang organ tersebut.



### D. Jenis-jenis Kartu

#### 1. Kartu Cara Bermain Dan Jenis Kartu

Kartu ini berwarna pink dengan tulisan hitam, didalamnya di jelaskan cara bermain dan jenis-jenis kartu apa saja yang terdapat dalam Kartu Restard serta petunjuk penggunaan setiap kartu



#### 2. Kartu Organ

Kartu ini memiliki beberapa warna dan gambar yang menyesuaikan materi sistem pernapasan manusia, dimana kartu organ ini menjelaskan setiap organ pernapasan dan juga penyakit yang menyarang organ tersebut, kartu ini bisa dikeluarkan ketika kartu yang paling atas memiliki warna yang sama/ kartu itu berkaitan dengan organ/gangguan yang ada untuk jenis dan jumlah kartu organ ini dapat dilihat pada tabel berikut :

No	Nama organ	Jenis Gangguan	Warna	Jumlah
1.	Bongkang Hidung	Rinitis, sinusitis, polip	Kuning	3 kartu Ogan + 3 kartu Penyakit = 6
2.	Faring	Faringitis, abses peritonsil, amandel	Biru	3 kartu Ogan + 3 kartu Penyakit = 6
3.	Laring	Laringitis, polip pita suara, leuker laring	Putih	3 kartu Ogan + 3 kartu Penyakit = 6
4.	Trakea	Trakeitis bakteri, stenosis trakea trakeomalasia	Hijau	3 kartu Ogan + 3 kartu Penyakit = 6
5.	Bronkus	Astma bronkial, bronkitis, emfisema	Toska	3 kartu Ogan + 3 kartu Penyakit = 6
6.	Bronkiolus	Bronkiolitis, bronkiolobronkiolitis, obliterative bronkiolitis	Pink	3 kartu Ogan + 3 kartu Penyakit = 6
7.	Paru-paru	Tuberkulosis, pneumonia, leuker paru-paru	Ungu	3 kartu Ogan + 3 kartu Penyakit = 6
8.	Alveolus	Respiratory distress syndrome, emfisema, proteusosis alveolar paru	Merah	3 kartu Ogan + 3 kartu Penyakit = 6



### 3. Kartu Oksigen / O<sub>2</sub>

Kartu ini berisikan informasi terkait dengan fungsi O<sub>2</sub> dalam pernapasan manusia, kartu ini juga berisikan gambar bumi dan tumbuhan sebagai stimulus untuk siswa bahwa unsur O<sub>2</sub> dihasilkan oleh tumbuh-tumbuhan dan lingkungan yang sehat, kartu ini di beri warna sesuai dengan jenis kartu organ dimana setiap warna berjumlah 2. Jenis kartu ini adalah kartu yang dapat dikeluarkan kapan saja atau ketika pemain tidak memiliki kartu yang sesuai dengan kartu paling atas Selanjutnya setiap pemain berikutnya yang tidak memiliki kartu yang sama dan terkena kartu ini mereka harus mengambil 2 kartu.



### 4. Kartu Karbondioksida / CO<sub>2</sub>

Kartu ini berisi informasi terkait fungsi CO<sub>2</sub> dalam pernapasan manusia, kartu ini dilengkapi dengan gambar lingkungan yang kotor yang digunakan sebagai stimulasi ke siswa bahwa unsur CO<sub>2</sub> dihasilkan dari polusi udara dan lingkungan yang memiliki udara yang kotor, warna dari kartu ini menyesuaikan warna kartu organ dimana masing-masing warna sebanyak 2 kartu. Jenis kartu ini adalah kartu yang dapat dikeluarkan kapan saja atau ketika pemain tidak memiliki kartu yang sesuai dengan kartu paling atas. Setiap pemain berikutnya yang tidak memiliki kartu yang sama dan terkena kartu ini mereka harus mengambil 4 kartu.





#### 5. Desain kartu Sick/Health

Kartu ini berisi gambar paru-paru sehat dan paru-paru yang terjangkit penyakit. Warna kartu ini menyesuaikan kartu organ di mana masing-masing warna berjumlah 2 kartu, kartu ini dikeluarkan kapan saja atau ketika pemain tidak memiliki kartu yang sesuai dengan kartu yang paling atas. Kartu ini berisi 2 jenis gambar yaitu organ dan penyakit, dimana pemain yang mengeluarkan kartu ini berhak menentukan kartu apa yang dikeluarkan oleh pemain selanjutnya.



#### 7. Kartu Bersin

Kartu ini berisi gambar orang bersin dimana kartu ini berfungsi sebagai kartu skip. Warna kartu ini menyesuaikan kartu organ di mana masing-masing warna berjumlah 2 kartu. Kartu ini dapat dikeluarkan kapan saja atau ketika pemain tidak memiliki kartu yang sesuai dengan kartu paling atas. Kartu ini berfungsi untuk memberhentikan pemain selanjutnya sebagai pemotong permainan.





#### 8. Kartu Napas

Kartu ini berisi gambar orang yang sedang bernapas yang memiliki fungsi sebagai kartu kesempatan/putar balik. Warna kartu ini menyesuaikan kartu organ di mana masing-masing warna berjumlah 2 kartu. Jenis kartu yang berfungsi untuk melakukan putar balik maka, jika diawal permainan dimulai dari sebelah kanan akan berputar ke sebelah kiri. Kartu ini dapat dikeluarkan kapan saja atau ketika pemain tidak memiliki kartu yang sesuai dengan kartu yang ada paling atas.



#### 9. Bagian Belakang Kartu

Bagian kartu belakang didesain sesimpel mungkin dengan penambahan nama kartu RESTARD sebagai identitas dari media ini

## **E. Prosedur Penggunaan**

### **1. Hal yang perlu dipersiapkan sebelum permainan**

- a. sebelum permainan dimulai, persiapkan dulu media kartu RESTARD pastikan kartu sudah tertata rapi dan lengkap dengan posisi kartu terbalik
- b. Guru mempersiapkan LKPD/tugas untuk siswa dengan materi yang sesuai dengan materi yang ada di dalam kartu RESTARD.

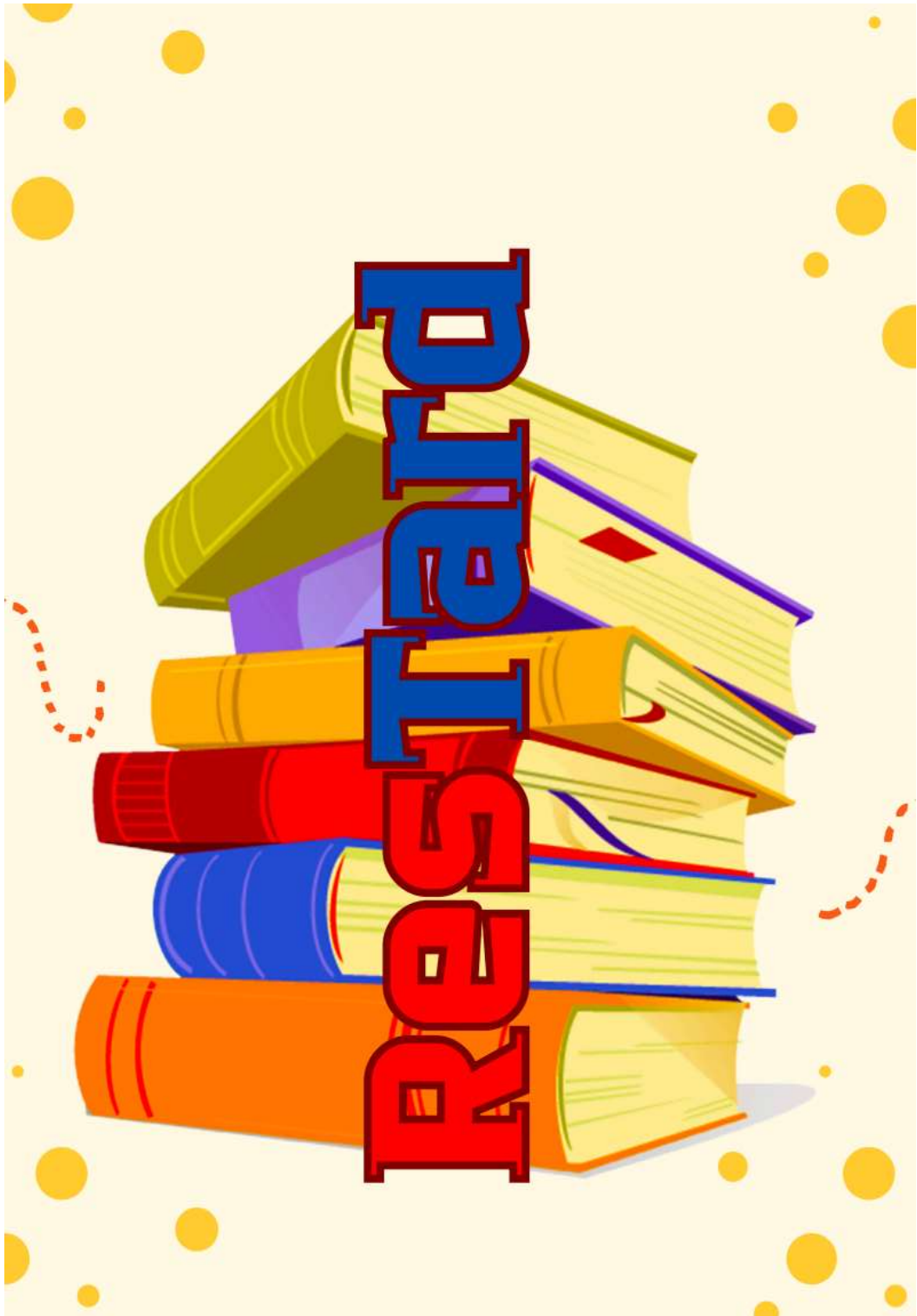
### **2. Tahapan Permainan**

- a. Tahap persiapan, pada tahap ini guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 2 - 3 siswa serta menerangkan aturan yang terdapat didalam permainan.
- b. Tahap kedua, yaitu waktu bermain ini adalah kegiatan inti yang mana siswa memainkan kartu dengan pengawasan guru.
- 3. Tahap ketiga, Guru mengawasi jalanya permainan yang sedang berlangsung dan menentukan pemenang dengan cara melihat kelompok mana yang sudah menghabiskan kartu, dan selanjutnya kelompok tersebut diarahkan untuk menjawab soal LKP/tugas yang telah diberikan.

## F. Aturan Bermain Kartu

- Permainan dilakukan dengan hompimpa.
- selanjutnya kartu RESTARD di kocok dengan salah satu siswa/guru.
- Tiap kelompok mendapatkan 7 kartu pertama untuk dimainkan dan sisanya diletakkan di atas meja/lantai.
- selanjutnya kelompok yang menang/pertama mengambil kartu yang paling atas.
- kartu yang telah diambil dibuka dan diletakan sebagai simbol bahwa permainan telah dimulai.
- selanjutnya pemain pertama harus mengeluarkan kartu yang sesuai, bisa warna yang sama atau kartu yang berkaitan dengan kartu yang ada, dan diikuti pemain yang lain.
- dan apabila pemain selanjutnya tidak memiliki kartu yang sama maka kelompok itu harus mengambil kartu paling atas di kartu tumpukan.
- kelompok yang dapat menghabiskan kartu terlebih dahulu dinyatakan sebagai pemenang, dan wajib mengatakan kata "RESTARD", selanjutnya kelompok tersebut berhak menyelesaikan LKPD/tugas yang telah diberikan sebelum permainan.





## Lampiran. 6 Validasi Ahli Media 1

## INSTRUMEN VALIDASI AHLI MEDIA

No	Kriteria Penilaian dan Deskriptif	Skor				
		1	2	3	4	5
		TB	KB	CB	B	SB
<b>Desain Kotak/Tempat</b>						
1.	Desain kotak kartu dapat menarik perhatian siswa				✓	
2.	Keserasian pemilihan warna pada kotak kartu baik					✓
3.	Penempatan gambar pada kotak proposional dan baik				✓	
4.	Pemilihan ukuran huruf dan model huruf dominan dan proposional					✓
5.	Desain kotak praktis dan mudah dibawa kemana saja					✓
6.	Bahan yang digunakan kokoh				✓	
<b>Desain Kartu</b>						
7.	Kesesuaian pemilihan warna pada setiap kartu					✓
8.	kesesuaian penggunaan warna dan jenis huruf					✓
9.	Kesesuaian isi kartu dengan kotak kartu					✓
10.	Kemenarikan kartu					✓
11.	Kesesuaian pemilihan gambar dengan isi yang ada pada kartu					✓
12.	Tulisan pada kartu mudah dibaca dan dipahami				✓	
13.	Spasi antar teks sudah sesuai					✓
14.	Bahan yang digunakan aman dan tidak mudah rusak				✓	
15.	Petunjuk cara bermain dan jenis kartu jelas dan dapat dipahami				✓	
<b>Kepraktisan</b>						
16.	Media dapat digunakan berulang-ulang					✓
17.	Media mudah dan praktis digunakan					✓
18.	Media dapat mendorong terjadinya interaksi antar siswa					✓
<b>Jumlah Skor</b>		24				
<b>Kriteria</b>		A				

Keterangan Skor:

Tabel Skala Likert

5	4	3	2	1
Sangat Baik	Baik	Cukup Baik	Kurang Baik	Tidak Baik

**Kriteria:**

- a. Layak digunakan tanpa revisi (total skor 67 - 90)
- b. Layak digunakan dengan revisi (total skor 43 - 66)
- c. Tidak layak digunakan (total skor 18 - 42)

Madiun, 10 Mei 2024  
Validator



Dr. Wachidatul Linda Yuhanna, S.Pd., M.Si  
NIDN. 0715019001



**SURAT KETERANGAN VALIDASI MEDIA**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Wachidatul Linda Yuhanna, S.Pd., M.Si

Jabatan : Dosen Pendidikan Biologi

NIDN : 0715019001

Menyatakan bahwa media ajar permainan kartu dengan tema penelitian "Pengembangan Boardgame "Respiratory Smart Card (RESTARD)" Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Materi Sistem Pernafasan" dari mahasiswa:

Nama : Ardias Mema Elza Pasalu Andearsa

Program Studi : Pendidikan Biologi

NIM : 2002111005

(sudah siap/belum siap)\* dipergunakan untuk penelitian dengan saran sebagai berikut:

1. Perlu adanya tambahan buku petunjuk penggunaan Gestard.
2. Tulisan dan gambar dibuat relevan/ sesuai.
3. Bahan lebih tebal dan kokoh

Demikian surat ini kami buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Madiun, 10 Mei 2024

Validator



Dr. Wachidatul Linda Yuhanna, S.Pd., M.Si  
NIDN. 0715019001

## Lampiran. 7 Validasi Ahli Media 2

## INSTRUMEN VALIDASI AHLI MEDIA

No	Kriteria Penilaian dan Deskriptif	Skor				
		1	2	3	4	5
		TB	KB	CB	B	SB
<b>Desain Kotak/Tempat</b>						
1.	Desain kotak kartu dapat menarik perhatian siswa				✓	
2.	Keserasian pemilihan warna pada kotak kartu baik					✓
3.	Penempatan gambar pada kotak proposional dan baik					✓
4.	Pemilihan ukuran huruf dan model huruf dominan dan proposional					✓
5.	Desain kotak praktis dan mudah dibawa kemana saja					✓
6.	Bahan yang digunakan kokoh			✓		
<b>Desain Kartu</b>						
7.	Kesesuaian pemilihan warna pada setiap kartu					✓
8.	kesesuaian penggunaan warna dan jenis huruf				✓	
9.	Kesesuaian isi kartu dengan kotak kartu					✓
10.	Kemenarikan kartu					✓
11.	Kesesuaian pemilihan gambar dengan isi yang ada pada kartu					✓
12.	Tulisan pada kartu mudah dibaca dan dipahami					✓
13.	Spasi antar teks sudah sesuai					✓
14.	Bahan yang digunakan aman dan tidak mudah rusak					✓
15.	Petunjuk cara bermain dan jenis kartu jelas dan dapat dipahami					✓
<b>Kepraktisan</b>						
16.	Media dapat digunakan berulang-ulang					✓
17.	Media mudah dan praktis digunakan					✓
18.	Media dapat mendorong terjadinya interaksi antar siswa				✓	
<b>Jumlah Skor</b>		80/95				
<b>Kriteria</b>		A				

Keterangan Skor:

Tabel Skala Likert

5	4	3	2	1
Sangat Baik	Baik	Cukup Baik	Kurang Baik	Tidak Baik

Kriteria:

- a. Layak digunakan tanpa revisi (total skor 67 - 90)
- b. Layak digunakan dengan revisi (total skor 43 - 66)
- c. Tidak layak digunakan (total skor 18 - 42)

Madiun, 15 Mei 2024  
Validator



Sri Utami, S.Pd., M.Pd.  
NIDN. 0708127401



**SURAT KETERANGAN VALIDASI MEDIA**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sri Utami, S.Pd., M.Pd.  
Jabatan : Dosen Pendidikan Biologi  
NIDN : 0708127401

Meayatakan bahwa media ajar permainan kartu dengan tema penelitian "Pengembangan Board Game "Respiratory Smart Card (RESTARD)" Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia kelas XI SMA Negeri 6 Madiun" dari mahasiswa:

Nama : Ardias Mema Elza Pasalu Andearsa  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
NIM : 2002111005

(sudah siap/belum siap)\* dipergunakan untuk penelitian dengan saran sebagai berikut:

1. Kotak dibuat lebih luas, mungkin bahan plastik.
2. Warna pada beberapa background tulisan dibuat lebih muda.

Demikian surat ini kami buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Madiun, 19 Mei 2024  
Validator



Sri Utami, S.Pd., M.Pd.  
NIDN. 0708127401

## Lampiran. 8 Validasi Ahli Materi 1

## INSTRUMEN VALIDASI AHLI MATERI

No	Kriteria Penilaian dan Deskriptif	Skor				
		1	2	3	4	5
		TB	KB	CB	B	SB
<b>Kesesuaian Materi</b>						
1.	Isi materi meliputi jenis-jenis organ sistem pernapasan, fungsi organ serta jenis-jenis penyakit yang menyerang sistem pernapasan				✓	
2.	Materi sudah sesuai dengan capaian pembelajaran				✓	
3.	Materi sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran				✓	
4.	Materi sudah sesuai dengan kompetensi yang harus dicapai					✓
5.	Materi dalam media sesuai dengan jenjang kelas					✓
6.	Gambar pada materi sudah akurat dan kontekstual					✓
7.	Gambar pada materi sesuai dengan isi dan mudah dipahami				✓	
8.	Materi dapat mendorong pengetahuan baru				✓	
<b>Penyajian</b>						
9.	Penyajian materi sudah sistematis dan terstruktur					✓
10.	Penyajian materi sudah menarik					✓
11.	Materi pada media mudah dibaca dan dimengerti				✓	
12.	Penyajian barcode video dapat menambah pemahaman terhadap materi				✓	
13.	Penyajian contoh soal dalam video sudah sesuai dengan capaian pembelajaran				✓	
<b>Konstruksi</b>						
14.	Petunjuk permainan memberikan petunjuk yang jelas dalam melakukan kegiatan permainan kartu					✓
15.	Bahasa yang digunakan sudah sesuai dengan (EYD)					✓
<b>Jumlah Skor</b>		69				
<b>Kriteria</b>		A				

Keterangan Skor:

Tabel Skala Likert

5	4	3	2	1
Sangat Baik	Baik	Cukup Baik	Kurang Baik	Tidak Baik

Kriteria:

- a. Layak digunakan tanpa revisi (total skor 56 - 75)
- b. Layak digunakan dengan revisi (total skor 36 - 55)
- c. Tidak layak digunakan (total skor 15 - 35)

Madiun, 13 Mei 2024  
Validator



Mawar Banconowati, S.Pd  
NIP. 19660619 199001 2 002



**SURAT KETERANGAN VALIDASI MATERI**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Mawar Banconowati, S.Pd  
Jabatan : Guru Biologi SMA Negeri 6 Madiun  
NIP : 19660619 199001 2 002

Menyatakan bahwa media ajar permainan kartu dengan tema penelitian "Pengembangan Board Game "Respiratory Smart Card (RESTARD)" Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia kelas XI SMA Negeri 6 Madiun" dari mahasiswa:

Nama : Ardias Mema Elza Pasalu Andearsa  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
NIM : 2002111005

(sudah siap/halaman siap)\* dipergunakan untuk penelitian dengan saran sebagai berikut:

MEDIA YA. DI BUKTI SUDAH BAKUAS UNTUK MENING.  
KAPRAN MATIKAN DAN PEMAHAMAN KONSEP  
MATERI SISTEM PERAPASAN BISA DIKEMBANGKAN  
UNTUK MATERI LAIN

Demikian surat ini kami buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Madiun, 18 Mei 2024  
Validator



Mawar Banconowati, S.Pd  
NIP.19660619 199001 2 002

## Lampiran. 9 Validasi Ahli Materi 2

## INSTRUMEN VALIDASI AHLI MATERI

No	Kriteria Penilaian dan Deskriptif	Skor				
		1	2	3	4	5
		TB	KB	CB	B	SB
<b>Kesesuaian Materi</b>						
1.	Isi materi meliputi jenis-jenis organ sistem pernapasan, fungsi organ serta jenis-jenis penyakit yang menyerang sistem pernapasan					✓
2.	Materi sudah sesuai dengan capaian pembelajaran					✓
3.	Materi sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran					✓
4.	Materi sudah sesuai dengan kompetensi yang harus dicapai					✓
5.	Materi dalam media sesuai dengan jenjang kelas					✓
6.	Gambar pada materi sudah akurat dan kontekstual					✓
7.	Gambar pada materi sesuai dengan isi dan mudah dipahami					✓
8.	Materi dapat mendorong pengetahuan baru				✓	
<b>Penyajian</b>						
9.	Penyajian materi sudah sistematis dan terstruktur					✓
10.	Penyajian materi sudah menarik					✓
11.	Materi pada media mudah dibaca dan dimengerti					✓
12.	Penyajian barcode video dapat menambah pemahaman terhadap materi					✓
13.	Penyajian contoh soal dalam video sudah sesuai dengan capaian pembelajaran			✓		
<b>Konstruksi</b>						
14.	Petunjuk permainan memberikan petunjuk yang jelas dalam melakukan kegiatan permainan kartu					✓
15.	Bahasa yang digunakan sudah sesuai dengan (EYD)				✓	
<b>Jumlah Skor</b>		71				
<b>Kriteria</b>		A				

**SURAT KETERANGAN VALIDASI MATERI**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Joko Widiyanto, S.Pd., M.Pd.

Jabatan : Dosen Pendidikan Biologi

NIDN : 0616067505

Menyatakan bahwa media ajar permainan kartu dengan tema penelitian "Pengembangan Board Game "Respiratory Smart Card (RESTARD)" Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia kelas XI SMA Negeri 6 Madiun" dari mahasiswa:

Nama : Ardias Mema Elza Pasalu Andearsa

Program Studi : Pendidikan Biologi

NIM : 2002111005

(sudah siap/belum siap)\* dipergunakan untuk penelitian dengan saran sebagai berikut:

*Sesuai dengan outline materi, tujuan / Capaian Pembelajaran dan Evaluasi*

Demikian surat ini kami buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Madiun, 19 Mei 2024  
Validator



Joko Widiyanto, S.Pd., M.Pd.  
NIDN. 0616067505



## Lampiran. 10 Angket Uji Kepraktisan

**PENILAIAN MEDIA PEMBELAJARAN**

Nama : RANU P. A  
 No. Absen : 22  
 Kelas : XI-E  
 Hari/Tanggal : Selasa 12/5/24

Aturan Menjawab Angket:

1. Angket ini berisi pertanyaan terkait dengan media pembelajaran yang digunakan.
2. Berilah jawaban yang benar-benar cocok, dilarang mencotek atau dipengaruhi/mempengaruhi jawaban teman.
3. Berilah tanda (√) sesuai dengan jawaban mu pada tempat yang telah tersedia.
4. Berikut pilihan Keterangan jawaban:

5	4	3	2	1
Sangat Baik	Baik	Cukup Baik	Kurang Baik	Tidak Baik

Dengan Kriteria Penilaian:

- a. Layak digunakan tanpa revisi (total skor 78 - 105)
- b. Layak digunakan dengan revisi (total skor 50 - 77)
- c. Tidak layak digunakan ( total skor 21 - 49)

No	Kriteria Penilaian dan Deskriptif	Skor				
		1	2	3	4	5
		TB	KB	CB	B	SB
<b>Isi Materi</b>						
1.	Isi materi meliputi jenis-jenis organ sistem pernapasan, fungsi organ serta jenis-jenis penyakit yang menyerang sistem pernapasan			√		
2.	Isi materi mudah dipahami			√		
3.	Penyajian materi sudah menarik dan baik			√		
4.	Gambar pada materi menarik dan mudah dipahami			√		
5.	Materi dapat memberikan pengetahuan baru			√		
6.	Video yang terdapat dalam barcode menarik dan mudah dipahami				√	
7.	Contoh soal di dalam video sudah jelas dan dapat dipahami				√	
<b>Desain Media</b>						
8.	Desain kotak dan kartu menarik			√		
9.	Pemilihan warna pada kotak kartu menarik					√
10.	Pemilihan ukuran huruf dan model huruf pada kotak kartu sudah sesuai					√
11.	Penempatan gambar pada kotak kartu sudah tepat			√		
12.	Pemilihan warna pada setiap kartu sudah sesuai				√	
13.	Penggunaan ukuran huruf dan model huruf sudah sesuai				√	
14.	Bahan yang digunakan pada media sudah sesuai					√
15.	Petunjuk cara bermain dan jenis kartu jelas dan dapat					√

	dipahami						
16.	Media mudah digunakan dan dapat di pakai berulang-ulang						✓
<b>Manfaat Media</b>							
17.	Media ini memotivasi saya untuk belajar dan mengikuti pelajaran						✓
	(*Ya/Tidak) Alasan :	Ya karena permainan kartu mudah dipahami					
18.	Media ini memberikan pengetahuan baru pada saya saat menggunakannya						✓
	(*Ya/Tidak) Alasan :	Ya, Banyak pengetahuan baru					
19.	Media ini meningkatkan pemahaman konsep kepada saya pada materi sistem pernapasan						✓
	(*Ya/Tidak) Alasan:	Ya dengan media tersebut saya menjadi lebih paham					
20.	Bagi saya Media ini efektif untuk meningkatkan minat saya terhadap pelajaran biologi						✓
	(*Ya/Tidak) Alasan :	Ya, sangat berminat					
21.	Media ini sangat menarik dan baik untuk digunakan saat pelajaran						✓
	(*Ya/Tidak) Alasan :	Ya, karena ini media pembelajaran baru					
<b>Jumlah skor</b>		59					
<b>Kriteria</b>		A					

Lampiran. 11 Data Penilaian Skala Kecil

No	Nama	Aspek																			Jumlah	Kriteria		
		Isi Materi			Desain Media						Manfaat Media													
1.	Ardy Etida ihda	5	5	5	5	4	4	4	3	3	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	94	A
2.	Henry farhan	3	1	2	3	3	2	2	5	5	5	5	5	5	4	1	4	2	3	2	3	3	64	B
3.	Widya Oktaviana	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	84	A
4.	Yusuf Adi Firmansyah	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	77	B



Lampiran. 12 Data Penilaian Skala Besar

No	Nama	Aspek																			Jumlah	Kriteria		
		Isi Materi							Desain Media							Manfaat Media								
1.	Ady Yuwana Mardika	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	105	A
2.	Akbar Eka Putra	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	105	A
3.	Aulia Azzahra	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	103	A
4.	Aurado Dewi Cahya	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	92	A
5.	Daffa Adrya Herdianto	4	5	4	4	5	4	5	4	4	5	5	5	5	5	4	3	4	4	4	3	4	89	A
6.	Daliya Zalfa Setiawan	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	105	A
7.	Fabianus Abraham	3	4	4	5	5	3	3	5	4	4	5	5	4	4	5	4	4	3	3	3	4	92	A
8.	Muhammad Nur	3	4	4	5	5	3	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	3	3	4	2	91	A
9.	Mukhlis Eka Saputra	5	5	5	5	5	4	3	5	5	5	4	5	5	5	3	5	4	3	3	4	5	87	A
10.	Raditya Dewi	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	88	A
11.	Rafifatul Alim	3	3	3	3	3	4	4	3	5	5	3	4	4	5	5	5	4	4	5	5	4	84	A
12.	Salwa Pramesti	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	105	A
13.	Tasya Oktavia	5	5	5	5	4	4	4	3	3	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	88	A
14.	Sella Putri	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	105	A
15.	Yuni Widiawati	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	102	A

Lampiran. 13 Dokumentasi Pembelajaran Dengan Menggunakan Kartu *RESTART*

Wawancara dengan salah satu guru kelas XI



Guru membimbing, dan mengarahkan siswa saat implementasi kartu *RESTART*



Siswa berdiskusi terkait isi yang ada di dalam kartu



Foto bersama guru dengan media kartu *RESTART* setelah implementasi di kelas



Foto bersama siswa kelas XI E setelah melakukan pembelajaran dengan menggunakan kartu *RESTARD*

## Lampiran. 14 Uji Turnitin

SKRIPSI 4			
ORIGINALITY REPORT			
<b>29%</b>	<b>28%</b>	<b>13%</b>	<b>13%</b>
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS
PRIMARY SOURCES			
<b>1</b>	<b>guru.kemdikbud.go.id</b> Internet Source		<b>3%</b>
<b>2</b>	<b>repository.radenintan.ac.id</b> Internet Source		<b>2%</b>
<b>3</b>	<b>repositori.uin-alauddin.ac.id</b> Internet Source		<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>Submitted to Sriwijaya University</b> Student Paper		<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>journal.iainsinjai.ac.id</b> Internet Source		<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>ejournal.undiksha.ac.id</b> Internet Source		<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>prosiding.unipma.ac.id</b> Internet Source		<b>1%</b>
<b>8</b>	<b>digilib.iain-palangkaraya.ac.id</b> Internet Source		<b>&lt;1%</b>
<b>9</b>	<b>ejournal.unesa.ac.id</b> Internet Source		<b>&lt;1%</b>



10	Submitted to Universitas Negeri Jakarta Student Paper	<1 %
11	repository.usd.ac.id Internet Source	<1 %
12	www.paismk.com Internet Source	<1 %
13	eprints.uny.ac.id Internet Source	<1 %
14	repositori.unsil.ac.id Internet Source	<1 %
15	online-journal.unja.ac.id Internet Source	<1 %
16	pdfcoffee.com Internet Source	<1 %
17	serbagunapastiada.blogspot.com Internet Source	<1 %
18	e-journal.unmas.ac.id Internet Source	<1 %
19	doaj.org Internet Source	<1 %
20	mjipublisher.com Internet Source	<1 %
21	lib.unnes.ac.id Internet Source	<1 %

22	<a href="http://jurnal.risetilmiah.ac.id">jurnal.risetilmiah.ac.id</a> Internet Source	<1 %
23	Submitted to Universitas Negeri Surabaya The State University of Surabaya Student Paper	<1 %
24	<a href="http://core.ac.uk">core.ac.uk</a> Internet Source	<1 %
25	<a href="http://journal.unpas.ac.id">journal.unpas.ac.id</a> Internet Source	<1 %
26	<a href="http://repository.uir.ac.id">repository.uir.ac.id</a> Internet Source	<1 %
27	<a href="http://repository.ar-raniry.ac.id">repository.ar-raniry.ac.id</a> Internet Source	<1 %
28	<a href="http://docplayer.info">docplayer.info</a> Internet Source	<1 %
29	<a href="http://jim.unsyiah.ac.id">jim.unsyiah.ac.id</a> Internet Source	<1 %
30	<a href="http://jurnal.arkainstitute.co.id">jurnal.arkainstitute.co.id</a> Internet Source	<1 %
31	<a href="http://es.scribd.com">es.scribd.com</a> Internet Source	<1 %
32	<a href="http://journal.lppmunindra.ac.id">journal.lppmunindra.ac.id</a> Internet Source	<1 %
33	<a href="http://ejournal-jp3.com">ejournal-jp3.com</a> Internet Source	<1 %

		<1 %
34	<a href="http://prin.or.id">prin.or.id</a> Internet Source	<1 %
35	<a href="http://repository.umy.ac.id">repository.umy.ac.id</a> Internet Source	<1 %
36	<a href="http://e-journal.metrouniv.ac.id">e-journal.metrouniv.ac.id</a> Internet Source	<1 %
37	<a href="http://id.123dok.com">id.123dok.com</a> Internet Source	<1 %
38	<a href="http://jurnalilmiahcitrabakti.ac.id">jurnalilmiahcitrabakti.ac.id</a> Internet Source	<1 %
39	Submitted to University of Wales, Lampeter Student Paper	<1 %
40	<a href="http://journal.uny.ac.id">journal.uny.ac.id</a> Internet Source	<1 %
41	<a href="http://repository.uinib.ac.id">repository.uinib.ac.id</a> Internet Source	<1 %
42	<a href="http://ejurnal.undana.ac.id">ejurnal.undana.ac.id</a> Internet Source	<1 %
43	<a href="http://publikasi.mercubuana.ac.id">publikasi.mercubuana.ac.id</a> Internet Source	<1 %
44	<a href="http://repository.uin-suska.ac.id">repository.uin-suska.ac.id</a> Internet Source	<1 %

45	Submitted to Universitas Putera Batam Student Paper	<1 %
46	elibrary.bsi.ac.id Internet Source	<1 %
47	repo.iainbatusangkar.ac.id Internet Source	<1 %
48	repository.unpkediri.ac.id Internet Source	<1 %
49	Submitted to Keimyung University Student Paper	<1 %
50	id.scribd.com Internet Source	<1 %
51	jurnal.syntaxtransformation.co.id Internet Source	<1 %
52	timesindonesia.co.id Internet Source	<1 %
53	aulad.org Internet Source	<1 %
54	journal.unesa.ac.id Internet Source	<1 %
55	repository.upi.edu Internet Source	<1 %
56	jurnal.unitri.ac.id Internet Source	<1 %



57	<a href="https://repository.uph.edu">repository.uph.edu</a> Internet Source	<1 %
58	<a href="https://digilib.uinkhas.ac.id">digilib.uinkhas.ac.id</a> Internet Source	<1 %
59	<a href="https://123dok.com">123dok.com</a> Internet Source	<1 %
60	<a href="https://scienceedujournal.org">scienceedujournal.org</a> Internet Source	<1 %
61	Submitted to Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta Student Paper	<1 %
62	<a href="https://j-cup.org">j-cup.org</a> Internet Source	<1 %
63	<a href="https://journal.foundae.com">journal.foundae.com</a> Internet Source	<1 %
64	<a href="https://thejnp.org">thejnp.org</a> Internet Source	<1 %
65	<a href="https://repository.upm.ac.id">repository.upm.ac.id</a> Internet Source	<1 %
66	<a href="https://text-id.123dok.com">text-id.123dok.com</a> Internet Source	<1 %
67	Submitted to ummat Student Paper	<1 %
68	<a href="https://www.jptam.org">www.jptam.org</a> Internet Source	<1 %

		<1 %
69	<a href="http://zombiedoc.com">zombiedoc.com</a> Internet Source	<1 %
70	Fifit Fitria Dewi, Sri Lestari Handayani. "Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi En-Alter Sources Berbasis Aplikasi Powtoon Materi Sumber Energi Alternatif Sekolah Dasar", Jurnal Basicedu, 2021 Publication	<1 %
71	Submitted to Universitas Pendidikan Ganesha Student Paper	<1 %
72	<a href="http://idalamat.com">idalamat.com</a> Internet Source	<1 %
73	<a href="http://jiip.stkipyapisdmpu.ac.id">jiip.stkipyapisdmpu.ac.id</a> Internet Source	<1 %
74	<a href="http://pt.scribd.com">pt.scribd.com</a> Internet Source	<1 %
75	<a href="http://repo.undiksha.ac.id">repo.undiksha.ac.id</a> Internet Source	<1 %
76	<a href="http://www.neliti.com">www.neliti.com</a> Internet Source	<1 %
77	Submitted to Universitas Negeri Makassar Student Paper	<1 %
	Submitted to Universitas Negeri Semarang	

78	Student Paper	<1 %
79	conference.umk.ac.id Internet Source	<1 %
80	opsndeso.blogspot.com Internet Source	<1 %
81	sistemrespirasibybiologistuntirta.blogspot.com Internet Source	<1 %
82	Submitted to Universitas Diponegoro Student Paper	<1 %
83	Submitted to Universitas Muria Kudus Student Paper	<1 %
84	Submitted to Universitas Sebelas Maret Student Paper	<1 %
85	repositori.kemdikbud.go.id Internet Source	<1 %
86	eprints.iain-surakarta.ac.id Internet Source	<1 %
87	repository.uinsu.ac.id Internet Source	<1 %
88	Isnaini Mahuda, Ranny Meilisa, Anton Nasrullah. "PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS ANDROID BERBANTUAN SMART APPS	<1 %

CREATOR DALAM MENINGKATKAN  
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH",  
AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan  
Matematika, 2021

Publication

89	<a href="http://prosiding.unipar.ac.id">prosiding.unipar.ac.id</a> Internet Source	<1 %
90	Desy Sukma Risalahwati, Makrina Tindangen, Sukartiningsih Sukartiningsih. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model PQ4R Media Concept Mapping Terhadap Hasil Belajar Biologi", BIODIK, 2020 Publication	<1 %
91	Submitted to Pasundan University Student Paper	<1 %
92	<a href="http://jurnal.uns.ac.id">jurnal.uns.ac.id</a> Internet Source	<1 %
93	<a href="http://media.neliti.com">media.neliti.com</a> Internet Source	<1 %
94	<a href="http://www.gurupendidikan.co.id">www.gurupendidikan.co.id</a> Internet Source	<1 %
95	<a href="http://docobook.com">docobook.com</a> Internet Source	<1 %
96	<a href="http://jbasic.org">jbasic.org</a> Internet Source	<1 %

[munabarakati.blogspot.com](http://munabarakati.blogspot.com)



97	Internet Source	<1 %
98	<a href="http://www.scribd.com">www.scribd.com</a> Internet Source	<1 %
99	<a href="http://adoc.pub">adoc.pub</a> Internet Source	<1 %
100	<a href="http://biologieducation24.blogspot.com">biologieducation24.blogspot.com</a> Internet Source	<1 %
101	<a href="http://eprints.umm.ac.id">eprints.umm.ac.id</a> Internet Source	<1 %
102	<a href="http://eprints.ummetro.ac.id">eprints.ummetro.ac.id</a> Internet Source	<1 %
103	<a href="http://etrimayana123.blogspot.com">etrimayana123.blogspot.com</a> Internet Source	<1 %
104	<a href="http://ranahresearch.com">ranahresearch.com</a> Internet Source	<1 %
105	<a href="http://repository.unpas.ac.id">repository.unpas.ac.id</a> Internet Source	<1 %
106	Agus Ariyanto, Desy Fajar Priyayi, Lusiawati Dewi. "PENGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI DI SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA) SWASTA SALATIGA", BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi), 2018 Publication	<1 %

- 107** Apriliya Rida Nabila, Slamet Sujud Purnawan Jati, Wahyu Djoko Sulisty. "Media pembelajaran board game Jamapra (jelajah zaman prasejarah) untuk siswa sekolah menengah atas", AGASTYA: JURNAL SEJARAH DAN PEMBELAJARANNYA, 2023  
Publication <1 %
- 
- 108** Ni Wayan Anggi Sri Wahyuni, Desak Made Citrawathi, Ajeng Purnama Heny. "Pengembangan E-Modul Flipbook Berbasis Problem Based Learning untuk Siswa SMA pada Materi Pencemaran Lingkungan", Al Jahiz: Journal of Biology Education Research, 2023  
Publication <1 %
- 
- 109** Pindi Darma Hutama, Naniek Sulistya Wardani, Intan Permana. "The Efforts to Improve Thematic Learning Critical Thinking Skill through Problem Based Learning", AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan, 2021  
Publication <1 %
- 
- 110** Riska Fitriana, Achi Rinaldi, Suherman Suherman. "Geogebra pada Aplikasi Sigil sebagai Pengembangan E-modul Pembelajaran Matematika", PRISMA, 2021  
Publication <1 %
- 
- 111** Yohanes Suhendi Pangestu, Danang Setyadi. "Pengembangan Media Pembelajaran Aplikasi <1 %

Android Pytha Fun untuk Teorema Pythagoras  
SMP", Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan  
Matematika, 2020  
Publication

112	<a href="https://documents.mx">documents.mx</a> Internet Source	<1 %
113	<a href="https://ejournal.insuriponorogo.ac.id">ejournal.insuriponorogo.ac.id</a> Internet Source	<1 %
114	<a href="https://eprints.umsb.ac.id">eprints.umsb.ac.id</a> Internet Source	<1 %
115	<a href="https://jptam.org">jptam.org</a> Internet Source	<1 %
116	<a href="https://jurnal.umt.ac.id">jurnal.umt.ac.id</a> Internet Source	<1 %
117	<a href="https://rajapresentasi.com">rajapresentasi.com</a> Internet Source	<1 %
118	<a href="https://repository.metrouniv.ac.id">repository.metrouniv.ac.id</a> Internet Source	<1 %
119	<a href="https://repository.uinjkt.ac.id">repository.uinjkt.ac.id</a> Internet Source	<1 %
120	<a href="https://repository.umsu.ac.id">repository.umsu.ac.id</a> Internet Source	<1 %
121	<a href="https://sekolahnesia.com">sekolahnesia.com</a> Internet Source	<1 %

122	<a href="http://www.jurnal.iicet.org">www.jurnal.iicet.org</a> Internet Source	<1%
123	<a href="http://www.masbabal.com">www.masbabal.com</a> Internet Source	<1%
124	<a href="http://www.perpusku.com">www.perpusku.com</a> Internet Source	<1%
125	<a href="http://www.scilit.net">www.scilit.net</a> Internet Source	<1%
126	Desi Lia Nur Rahmadani, Aza Ayunda Diamay, Dwi Anggoro, Bregas Dede Awalashari, Pujiati Pujiati. "Pemanfaatan Limbah Plastik Sebagai Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA N 6 Madiun", BIODIK, 2022 Publication	<1%
127	Firda Susminiarti, Irwandi Ansori, Yennita Yennita. "PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH (PBM) UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR IPA MATERI SISTEM PERNAPASAN SISWA KELAS VIIIB SMPN 7 KOTA BENGKULU", Diklabio: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi, 2019 Publication	<1%
128	Submitted to State Islamic University of Alauddin Makassar Student Paper	<1%



129	<a href="http://dokumen.tips">dokumen.tips</a> Internet Source	<1 %
130	<a href="http://e-journal.unipma.ac.id">e-journal.unipma.ac.id</a> Internet Source	<1 %
131	<a href="http://ejournal.unwaha.ac.id">ejournal.unwaha.ac.id</a> Internet Source	<1 %
132	<a href="http://idoc.pub">idoc.pub</a> Internet Source	<1 %
133	<a href="http://isnavinasara.blogspot.com">isnavinasara.blogspot.com</a> Internet Source	<1 %
134	<a href="http://japend.uho.ac.id">japend.uho.ac.id</a> Internet Source	<1 %
135	<a href="http://journal.uin-alauddin.ac.id">journal.uin-alauddin.ac.id</a> Internet Source	<1 %
136	<a href="http://mmc.tirto.id">mmc.tirto.id</a> Internet Source	<1 %
137	<a href="http://nanopdf.com">nanopdf.com</a> Internet Source	<1 %
138	<a href="http://pgsd.umm.ac.id">pgsd.umm.ac.id</a> Internet Source	<1 %
139	<a href="http://repositori.umsu.ac.id">repositori.umsu.ac.id</a> Internet Source	<1 %
140	<a href="http://ummaspul.e-journal.id">ummaspul.e-journal.id</a> Internet Source	<1 %

- |     |   |     |
|-----|---|-----|
| 141 | <a href="http://nurul9e199701.blogspot.com">nurul9e199701.blogspot.com</a><br>Internet Source   | <1% |
| 142 | <a href="http://repository.upstegal.ac.id">repository.upstegal.ac.id</a><br>Internet Source   | <1% |
| 143 | Adnin Rahmah, Hanum Mukti Rahayu, Ari Sunandar. "REMEDIASI MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING BERBANTUAN MEDIA BOOKLET PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN DI SMA KEMALA BHAYANGKARI 01 KUBU RAYA", JURNAL BIOEDUCATION, 2017<br>Publication | <1% |
| 144 | Anisa Nurfitriana, Eny Enawaty, Andi Ifriani Harun, Rachmat Sahputra, Maria Ulfah. "Pengembangan Media Video Animasi pada Materi Perkembangan Model Atom", EDUKATIF : JURNAL ILMU PENDIDIKAN, 2022<br>Publication   | <1% |
| 145 | Sri Utami, Frendy Oktaris Whidayat, R. Bektu Kiswardianta. "Studi Observasi Efektifitas Penggunaan Permainan To The Left dalam Pembelajaran Biologi Kelas VIII di MTs 1 Atap Mlarik Ngawi", Jurnal Edukasi Matematika dan Sains, 2017<br>Publication                | <1% |
| 146 | <a href="http://e-repository.perpus.iainsalatiga.ac.id">e-repository.perpus.iainsalatiga.ac.id</a><br>Internet Source   |     |

## Lampiran. 15 Validasi Sumber Pustaka

**VALIDASI SUMBER PUSTAKA PENULISAN SKRIPSI**

Nama : Ardias Mema Elza Pasalu Andearsa  
 NIM : 2002111005  
 Program Studi : Pendidikan Biologi  
 Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
 Dosen Pembimbing 1 : Dr. Wachidatul Linda Yuhanna, S.Pd., M.Si  
 Dosen Pembimbing 2 : Dr. Muh Waskito Ardhi, S. Pd., M. Pd  
 Judul : Pengembangan *Board game* “Respiratory smart Card (*RESTARD*)” Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia Kelas XI di SMA Negeri 6 Madiun

No	Sumber Pustaka	Halaman		Hasil Validasi	
		Pustaka	Skripsi	Sesuai	Tidak Sesuai
1.	Aldya Alce Bili Samuel Umbu, Yuswa Istikomayanti, Y. P. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran <i>Board game</i> Materi Struktur dan Fungsi Tumbuhan Untuk Siswa Tingkat menengah Pertama. Ilmu Pendidikan, 6(1), 69–74	72	18	✓	
2.	Amelia, Dwi Indah, septi K. (2023). Pengembangan Media Monopoli Pada Tema Makananku Untuk Menumbuhkan Pemahaman Konsep Siswa Kelas VIII di SMP Cilegon. <i>PENDIPA Jurnal Of Science Education</i> , 7(3), 386–392.	389	18	✓	

3.	Annisa, aminuddin Prahatama, D. (2020). Kepraktisan Media Pembelajaran Daya Anti Bakteri Ekstark Buah Sawo Berbasis Macromedia Flash. <i>QUANTUM: Jurnal Inovasi Pendidikan</i> , 11(1), 72–80.	75	84	✓	
4.	Annisa, A. R., Putra, A. P., & Dharmono, D. (2020). Kepraktisan Media Pembelajaran Daya Antibakteri Ekstrak Buah Sawo Berbasis Macromedia Flash. <i>Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains</i> , 11(1), 72. <a href="https://doi.org/10.20527/quantum.v11i1.8204">https://doi.org/10.20527/quantum.v11i1.8204</a>	4	88	✓	
5.	Crist, Dennis J N J, S. (2023). The Digital Ludeme Project: Combining archaeological and computational methods for the study of ancient board games. <i>Journal of Archaeological Science: Reports</i> , 49(September 2022), 1–10. <a href="https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2023.104005">https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2023.104005</a>	2	18	✓	
6.	Damayanti, A. T., Pradana, B. E., Putri, B. P., & Laila, H. N. (2023). Literature Review: Problematika Kesiapan Guru Terhadap Penerapan Kurikulum Merdeka. <i>Seminar Nasional Hasil Riset Dan Pengabdian</i> , 4(2776–5105), 465–471.	465	2	✓	
7.	Daniyati, Ismy Bulqis Saputri, Ricken Wijaya, Siti Aqila Septiyani, U. S. (2023). Konsep Dasar Media Pembelajaran.	284	13	✓	



	<i>Jurnal Of Student Research (JSR)</i> , 1(1), 282–294.				
8.	Dewi, S. L. handayani. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi En-Alter Sources Berbasis Aplikasi Powtoon Materi Sumber Energi Alternatif Sekolah Dasar. <i>Jurnal BASICEDU</i> , 5(4), 2530–2540.	2531	14	✓	
9.	Fitri, relsas Y. (2018). Validitas Game Edukasi Klasifikasi Tumbuhan Berbasis Permainan Koa sebagai Media Pembelajaran Biologi. <i>PEDAGOGI HAYATI</i> , 2(25), 1–30.	27	3	✓	
10.	Halisa, Andi Rahmat Saleh, I. S. (2023). Penerapan Media Pembelajaran Biologi Quartet Card (BQC) Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI MIPA. <i>Jurnal Pemikiran Dan Pengembangan Pembelajaran</i> , 5(3), 644–651.	651	24	✓	
11.	Hardinata, V., Dewi, P. K., Budiana, N., & Abadi, M. (2022). Penguatan Kompetensi Guru Dalam Penyusunan Media Visual Digital Di Desa Toyomarto Kecamatan Singosari Kabupaten Malang. <i>Jurnal Gramaswara</i> , 2(2), 12–18. <a href="https://doi.org/10.21776/ub.gramaswara.2022.02.02.02">https://doi.org/10.21776/ub.gramaswara.2022.02.02.02</a>	12	1	✓	

12.	Haruna, M. F. (2022). Penerapan Media <i>Board game</i> dalam Pembelajaran Terintegratif untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa. <i>SENTIKAR</i> , 1(1), 77–84.	78	11	✓	
13.	Hasan, J. S. (2013). Pengembangan Kartu Pintar Sebagai Media Pembelajaran Materi Pokok Pengaruh Transaksi Keuangan Terhadap Perubahan Akun-Akun di SMK Negeri 1 Ngawi. <i>Jurnal Pendidikan Konomi</i> , 1(0), 1–10.	3	82	✓	
14.	Hikmah, Muhammad Liwa Ilhamdi, F. P. A. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Ips Berbasis Permainan Edukasi Pada Mata Pelajaran IPA Kelas V Sekolah Dasar. <i>J-PIPS (Jurnal Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial)</i> , 8(3), 1809–1822. <a href="https://doi.org/10.18860/jpips.v4i1.7301">https://doi.org/10.18860/jpips.v4i1.7301</a>	1811	17	✓	
15.	Hutagalung, G. I. D. P. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Menggunakan Adobe Flash Untuk Siswa Kelas X. <i>Jurnal Riset Rumpun Ilmu Pendidikan</i> , 2(2), 70–82.	71	13	✓	
16.	Irawan, M. A. R. H. (2021). Kepraktisan Media Pembelajaran Komik Matematika Pada Materi Himpunan Kelas VII SMP/MTS. <i>PYTHAGORAS</i> ,	96	83	✓	

	10(April), 91–100.				
17.	Ismail, Ainul uyuni Taufiq, U. H. (2020). Pengembangan Kartu Kuartet Sebagai Media Pembelajaran Biologi. <i>Al Asma: Journal of Islamic Education</i> , 2(2), 236–246.	244	24	✓	
18.	Johan, Tuti Iriani, A. M. (2023). Penerapan Model Four-D dalam Pengembangan Media Video Keterampilan Mengajar Kelompok Kecil dan Perorangan. <i>Jurnal Pendidikan West Science</i> , 01(06), 372–378.	372	11	✓	
19.	Kadek, Sintya Purnama Sari, Fortinata Mada, Ni Wayan Ekayanti, Ni Komang Dina Suciari, Dewa Ayu Sri Ratnani, & Nengah Dwi Handayani. (2024). Profil Penggunaan ICT Sebagai Media Pembelajaran IPA di Sekolah: Sebuah Literature Review. <i>Jurnal Santiaji Pendidikan (JSP)</i> , 14(1), 101–115. <a href="https://doi.org/10.36733/jsp.v14i1.8665">https://doi.org/10.36733/jsp.v14i1.8665</a>	102	1	✓	
20.	Larasati. (2023). Pengembangan Media Ajar Kartu Semesta untuk Memperkaya Glosarium Siswa SMA pada Mata Pelajaran Biologi. <i>Jurnal Pendidikan, Inovasi, Dan Terapan Teknologi</i> , 2(1), 37–44.	42	23	✓	
21.	Lestari, Rina Wijayanti, Lis Susilawati, R. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Flashcard	312	10	✓	

	Berbasis AKM Pada Materi Perbandingan Menggunakan Scan QR. <i>Jurnal Ilmiah Matematika Realistik (JI-Mr)</i> , 4(2), 311–317.				
22.	Magdalena, Tini sundari, Silvi Nurkamilah, Nasrullah, D. A. A. (2020). Analisis Bahan Ajar. <i>Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial</i> , 2(2), 311–326.	314	83	✓	
23.	Maylinda, S. H. (2021). Kelayakan dan Kepraktisan Bahan Ajar untuk Program Pengayaan berbantuan Schoology Pada Materi Larutan penyangga. <i>Chemistry in Education</i> , 10(2252), 68–74.	70	40,84	✓	
24.	Miftah, M., & Nur Rokhman. (2022). Kriteria pemilihan dan prinsip pemanfaatan media pembelajaran berbasis TIK sesuai kebutuhan peserta didik. <i>Educenter : Jurnal Ilmiah Pendidikan</i> , 1(9), 641–649. <a href="https://doi.org/10.55904/educenter.v1i9.92">https://doi.org/10.55904/educenter.v1i9.92</a>	417	14	✓	
25.	Milala, Endryansah, Joko, A. I. A. (2021). Keefektifan Dan Kepraktisan Media Pembelajaran Menggunakan Adobe Flash Player. <i>Jurnal Pendidikan Teknik Elektro</i> , 11(02), 195–202. <a href="https://doi.org/10.26740/jpte.v11n02.p195-202">https://doi.org/10.26740/jpte.v11n02.p195-202</a>	4	88	✓	
26.	Misram. (2023). Peningkatan Hasil Belajar Siswa Dalam IPA-Biologi Melalui Penggunaan Kartu Indeks Pada	122	24	✓	



	Siswa Kelas IX UPT SMP Muhammadiyah Cece Kabupaten Enrekang. <i>Jurnal SYNTAX Transformation</i> , 4(6), 101–115.				
27.	Muhibbi, Ulfi Faizah, A. N. M. F. (2017). Pengaruh Media Permainan Kartu Pintar Terhadap ketuntasan Belajar Siswa pada Materi Klasifikasi Tumbuh-Tumbuhan. <i>E-Journal Pensa</i> , 05(03), 1–5.	4	81	✓	
28.	Munawarah, Bukhari, A. F. (2022). Pemanfaatan Media Belajar Oleh Guru Dalam Pembelajaran di SD Negeri 1 Mata IE Kabupaten Aceh Besar. <i>Jurnal Ilmiah Mahasiswa: Elementary Education, Research</i> , 7(3), 7–11.	9	13	✓	
29.	Mustaqimah, Lilan Dama, Nurul Fajryani Usman, Muh Nur Akbar, N. (2023). Pengembangan Media Flashcard Dengan Panduan Belajar Sambil Bermain Menggunakan Microsite Untuk Pembelajaran Biologi Materi Klasifikasi Makhluk Hidup. <i>Khazanah Pendidikan</i> , 17(1), 376–384. <a href="https://doi.org/10.30595/jkp.v17i1.17159">https://doi.org/10.30595/jkp.v17i1.17159</a>	377	13	✓	
30.	Ningtyas, S. I. (2023). Penggunaan Media <i>Board game</i> Sebagai Media Pembelajaran Untuk Melatih Berpikir Kreatif Siswa. <i>Research and Development</i>	871,872	9	✓	

	<i>Journal of Education</i> , 9(2), 871–880.				
31.	Rahmawati, Muhammad Mutaqin, Mi. L. (2019). Peran Permainan Kartu Uno Dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. <i>Jurnal Program Studi Pendidikan Biologi</i> , 9(2), 64–75.	22	23	✓	
32.	Rahmi, R. yogica. (2021). Media Kartu Permainan Berbasis Truth or Dare Play ( TODP ) pada Materi Virus. <i>Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan</i> , 5(3), 399–405.	399	10	✓	
33.	Roshidah. (2020). Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Biologi Melalui Model Pembelajaran Make and Match Berbasis Media Kartu Pintar. <i>Pendidikan, Jurnal Penelitian Dan Pengembangan</i> , 7(4), 393–401.	400	23	✓	
34.	Septianti, R. A. (2020). Pentingnya memahami karakteristik siswa sekolah dasar di sdn cikokol 2. <i>As-Sabiqun: Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini</i> , 2(1), 7–17.	10	83	✓	
35.	Siahaan, Mesni Veronika Situmorang, Winarto silaban, gunaria S. (2023). Pengaruh Media KOKAMI Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI Pada Materi Sistem Gerak Pada Manusia. <i>Tut Wuri</i>	43	17	✓	

	<i>Handayani : Jurnal Keguruan Dan Ilmu Pendidikan</i> , 2(2), 41–51.				
36.	Sulistiyoning, Budiarti, A. sadikin. (2016). Pengaruh Kartu Kwartet Animalia Dengan Model Tgt Terhadap Pemahaman Materi Taksonomi Hewan Siswa Sman 8 Kota Jambi. <i>Biodik</i> , 1(1), 1–9. <a href="https://doi.org/10.22437/bio.v1i1.3354">https://doi.org/10.22437/bio.v1i1.3354</a>	2	19	✓	
37.	Syofian, S., Setiyaningsih, T., Syamsiah, N., Informatika, T., Teknik, F., & Persada, U. D. (2015). <i>Otomatisasi metode penelitian skala likert berbasis web</i> . November, 1–8.	3	36	✓	
38.	Tadkhiroh, Budhi Akbar, T. I. H. (2023). Pengembangan Instrumen Penilaian Kinerja pada Muatan IPA Kurikulum 2013 Tingkat Sekolah Dasar. <i>Jurnal Basicedu</i> , 7(1), 631–644. <a href="https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i1.4720">https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i1.4720</a>	635	27	✓	
39.	Tyas, Muntholib Muntholib, D. P. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Berbasis “Meet The Right Couple” Terhadap Motivasi Belajar Siswa Pada Materi Elektrokimia. <i>Beta Kimia</i> , 3(1), 86–93.	87	4	✓	
40.	Utami. (2017). Pentingnya Pengembangan Media Pembelajaran Dalam Kegiatan Proses Belajar Mengajar. <i>Jurnal</i>	64	14	✓	

	<i>Dharma Pendidikan</i> , 12(2), 62–81.				
41.	Wahyudi, A., & Jamal, N. A. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Ips Berbasis Karakter Dengan Media Kartu Pintar Pada Materi Tokoh-Tokoh Hindu, Budha, Dan Islam Di Indonesiapada Siswa Kelas V Sdn 01 Sriwijaya. <i>Jurnal Pendidikan Dasar</i> , 1(1), 34–49.	41,42	3	✓	
42.	Wahyuni, Muh Khalifa, H. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Berbasis KAPAS (Kartu Pasangan) Pada Sub Materi Invertebrata. <i>AL-AHYA: Jurnal Pendidikan Biologi</i> , 2(2), 85–99.	98	24	✓	

Madiun, 1 Juli 2024  
Dosen Pembimbing 1



Dr. Wachidatul Linda Yuhanna, S.Pd., M.Si  
NIDN. 0715019001

## Lampiran. 16 Berita Times Indonesia





**TIMES INDONESIA** # Home Ekoran Foto Fokus Kanal Headline Terpop

Media yang dikembangkan secara kolaboratif ini bernama Restard (Respiratory Smart Card). Media ini termasuk board game dalam bentuk kartu untuk mendukung materi sistem pernafasan. Media kartu Restard ini selain untuk penguatan materi, juga untuk meningkatkan fokus, afektif dan psikomotorik peserta didik. "Media ini berupa kartu games yang berisi pertanyaan terkait gangguan pada sistem pernafasan, dengan aturan yang telah ditentukan," ungkap Ardias.







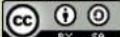
**TIMES INDONESIA** # Home Ekoran Foto Fokus Kanal Headline Terpopuler Polling

menyatakan media ini sangat praktis, efektif dan relevan untuk pembelajaran.



**TIMES INDONESIA**

## Lampiran. 17 Artikel Publikasi

	<p><b>Edubiotik : Jurnal Pendidikan, Biologi dan Terapan</b>          ISSN 2528-679X (print), ISSN 2597-9833 (online)          Vol. 9, No. 02, Month 2024, pp. xx – xx</p>	
<p>Available online at:  <a href="http://ejurnal.budiutomomalang.ac.id/index.php/edubiotik">http://ejurnal.budiutomomalang.ac.id/index.php/edubiotik</a></p>		
<p>Research Article</p>		
<p><b>Development of Board Game Respiratory Smart Card (RESTARD) in Human Respiratory System Material</b></p>		
<p>Ardias Mema Elza Pasalu Andearsa<sup>1</sup>, Wachidatul Linda Yuhanna<sup>2*</sup>, Muh. Waskito Ardhi<sup>3</sup>  <sup>1,2,3</sup>Department of Biology Education, Faculty of Teacher Training and Education, Universitas PGRI Madiun, Madiun, Indonesia          Email: <sup>1</sup>ardiasmemaelza15@gmail.com, <sup>2</sup>linda.yuhanna@unipma.ac.id, <sup>3</sup>waskito@unipma.ac.id          Corresponding author: linda.yuhanna@unipma.ac.id</p>		
<p><b>Article Information</b></p>	<p><b>ABSTRACT</b></p>	
<p>Submitted: xx – xx – 202x          Accepted: xx – xx – 202x          Published: xx – xx – 202x</p>	<p>The learning outcomes of Biology subjects in the Kurikulum Merdeka lead to mastery of competencies, materials and process skills. Biological material is more abstract, teachers must be creative when using teaching media to visualize concretely. Learning media developed by researchers is board games with the name RESTARD (Respiratory Smart Card). The objectives of this study were 1) to develop RESTARD board game on the material of respiratory disorders, 2) to know the validity of RESTARD media from material experts and learning media experts, 3) to know the practicality of RESTARD media in learning. Method of the research is a Research and Development (RnD) using 4-D instructional design. The population for the practicality test was all class XI of SMAN 6 Madiun, totaling 360 students. The sample for this research was class XB with a total of 36 students. Data collection techniques were carried out by means of interviews, filling out validation sheets from material and teaching media experts, and filling out practicality questionnaires by students. The result of this research is that the development of the RESTARD board game on respiratory disorders has been successfully carried out. RESTARD consists of 6 main types of cards, namely organ cards, O<sub>2</sub> cards, CO<sub>2</sub> cards, sneezing cards, breathing cards, and sick/health cards. The validation results from media experts stated that the RESTARD card media received an average score of 93 with the criteria very valid for use without revision. The results of the material expert validation stated that the RESTARD card media received an average score of 91,5 with criteria very valid for use without revision. The results of the practicality test show an average value of 96 with very practical criteria.</p>	
<p><b>Keywords:</b> Board game, Card, Respiratory, RESTARD</p>		
<p><b>Publisher</b></p>	<p><b>How to Cite</b></p>	
<p>Biology Education Department          IKIP Budi Utomo, Malang, Indonesia</p>	<p>Andearsa, A.M.E.P; Yuhanna, W.L, Ardhi, M.W. (2024). Development of Board Game Respiratory Smart Card (RESTARD) in Human Respiratory System Material. <i>Edubiotik : Jurnal Pendidikan, Biologi Dan Terapan</i>, 9(2), xx-xx. <a href="https://doi.org/10.33503/ebio.xxxx.xxx">https://doi.org/10.33503/ebio.xxxx.xxx</a></p>	
	<p>Copyright © 2024, Andearsa, AMEP et al          This is an open-access article under the <b>CC-BY-SA</b> license</p>	
		



## INTRODUCTION

Curriculum implementation aims to encourage and become a foundation or reference for improving the quality of learning. The current education curriculum in schools is Kurikulum Merdeka developed to assist teachers and participants in the learning process. The implementation of the Kurikulum Merdeka in the learning process is designed to be relevant, in-depth and fun (Damayanti et al., 2023). However, this is a challenge and problem for teachers. Teachers are expected to be able to present learning that is relevant to the needs and characteristics of students. Teachers must have expertise in choosing material concepts, strategies, methods, media and assessments made for students to create relevant learning that is deep and fun (W. A. Lestari & Cintamulya, 2022).

The learning outcomes of Biology subjects in the Kurikulum Merdeka lead to mastery of competencies, materials and process skills. Biology studies is about life, its environment, and both. Biological science studies abstract objects and natural phenomena. So, it requires a unique ability to understand the nature of biological material. Because the nature of biological material is more abstract, teachers must be creative when using teaching media to visualize concretely (Miskiyah & Safitri, 2023a).

The results of observations and interviews with teachers in class XI show that the biology learning process is not optimal, especially during the final lesson hours. Students are not excited and less focused on the material presented by the teacher. This resulted in a decrease in concept understanding and motivation. Learning does not run conductively and effectively. The use of video media and reading books in learning has not been effective in dealing with these problems. Another case study revealed that students tend to use cellphones for nonlearning activities and do not pay attention to discussion activities in the last hour (Sadikin et al., 2020). There is a need for a learning media to improve cognitive, affective and psychomotor skills. The existence of physical activities, such as practicum, games, observations and so on will help students in reviving the enthusiasm, concentration and focus of students. Learning media itself is expected to attract student attention so as to increase student concentration and focus on learning (Damayanti et al., 2023)

Learning media developed by researchers is board games. Board game learning media can help complement and reinforce the material taught by promoting student participation and involvement in an interactive, fun, and motivating learning environment (Alifiar et al., 2021). The concept of board games is to use games. The use of a game system in the learning process is a form of activity so that students are actively involved in it according to predetermined rules to achieve goals (Agustina et al., 2022). Board games are also able to eliminate boredom because learning becomes more interesting and fun (Aldya et al., 2023). Students also become more active because they can play while learning and are able to foster student interest in learning (Agustina et al., 2022; W. D. Lestari et al., 2020). The types of board games used are cards, board games, dolls, puzzles and so on. The use of board games is adjusted to the level of student development.

This research leads to the development of a board game in the form of a game card with the name RESTARD (Respiratory Smart Card). This card is a game-based learning innovation with the substance of respiratory system disorders. RESTARD was developed as a solution to student problems in terms of achieving understanding related to respiratory system disorders. In addition, to increase student motivation in learning. The selection of this media development is based on student needs, characteristics and advantages of using card game media in learning (Ismail et al., 2020). Card media that combines text, images, and games can attract students' interest and give them the opportunity to actively participate and interact during the learning process (Wahyudi & Jamal, 2021). Students can build character, attitudes

and skills as well as the knowledge they have with the presentation contained in the developed learning media. The objectives of this study were 1) to develop RESTARD board game on the material of respiratory disorders, 2) to know the validity of RESTARD media from material experts and learning media experts, 3) to know the practicality of RESTARD media in learning.

### RESEARCH METHODS

This research was conducted for 6 months in February-July 2024. The research was conducted at Universitas PGRI Madiun and SMAN 6 Madiun. This research is a Research and Development using 4-D instructional design. The 4-D stages consist of *define* as a stage of defining the initial steps and project objectives are made clear by means of observations to the field to collect potential problems, and data collection. *Design*, stage for a product developed by this design in the form of RESTARD card design, material substance, and game mechanism tailored to the needs. *Develop* is the project development stage based on the plan that has been designed, adding innovation in the form of QR material, validating RESTARD products, and testing the practicality of RESTARD products. Validation was conducted to 2 material experts and 2 teaching media experts. The expert validation process was carried out to get direction, suggestions and input before the product was tested. Practicality assessment was conducted on students of SMAN 6 Madiun. Disseminate is the stage where the project results are published and disseminated more widely.

The population for the practicality test was all class XI of SMAN 6 Madiun, totaling 360 students. The sample for this research was class XIB with a total of 36 students. Data collection techniques were carried out by means of interviews, filling out validation sheets from material and teaching media experts, and filling out practicality questionnaires by students. The instruments used were an interview sheet consisting of 7 questions, a material expert validation sheet, a learning media expert validation sheet and a student questionnaire. The collected data will be analyzed quantitatively supported by relevant descriptions and research.

### FINDING AND DISCUSSION

#### *Define*

This stage determines the analysis of student needs required in the RESTARD media development process. This stage defines consists of interviews and field observations (Maylinda & Haryani, 2021). Interviews and observations were conducted with teachers at SMA Negeri 6 Madiun related to problems in the biology learning process in class XI. The problems identified were that the biology learning process carried out in the last hour resulted in students losing motivation to learn and reducing students' understanding of the material. Researchers also obtained information that the use of teaching media in the school is not diverse enough. So that the development of RESTARD card teaching media in the form of game media, can be a solution to these problems. This stage also identified the material that will be used as the object of material in the media, by analyzing the learning outcomes and objectives so that the material can be presented in a structured and systematic manner in the RESTARD card game media. The learning outcomes in class XI are that students are able to identify types of respiratory organs, organ functions and disorders of the human respiratory system in everyday life.

#### *Design*



At this stage, RESTARD cards were made on the material of respiratory system disorders. The RESTARD card component consists of a card box, a how-to card, and a main card. The how-to card consists of game instructions that are used as a reference for the game and an explanation of the number and type of cards in the RESTARD card media. The main card consists of 6 cards consisting of organ cards, O2 cards (take as many as 2 cards), CO2 cards (can take 4 cards), sneeze cards (to skip), breathing cards, and sick/health cards.

**The Organ cards** are designed by grouping one organ with one color, this card is equipped with a picture of the organ / disease with a description of the function of the organ and the cause of the disease that infects the organ. This card consists of 8 organs with different colors, where each organ is still 6 (3 cards for organs and 3 cards for types of diseases). This card is played by matching pictures or colors. Types of organ cards according to color as Table 1.

Table 1. The color of organ card

No	Name of Organ	Type of Disorder	Color
1.	Cavum Nasalis	Rhinitis, sinusitis, polyps	Yellow
2.	Pharyng	Pharyngitis, peritonsillar abscess, tonsils	blue
3.	Laryngeal	Laryngitis, vocal cord polyps, laryngeal cancer	White
4.	Trachea	Bacterial tracheitis, tracheal stenosis trachomalacia	Green
5.	Bronchus	Bronchial asthma, bronchiitis, emphysema	Toska
6.	Bronchioles	Bronchiolitis, bronchoobstriction, obliterative bronchiolitis	Pink
7.	Lung	Tuberculosis, pneumonia, lung cancer	Purple
8.	Alveolar	Respiratory distress syndrome, emphysema, pulmonary alveolar proteinosis	Red

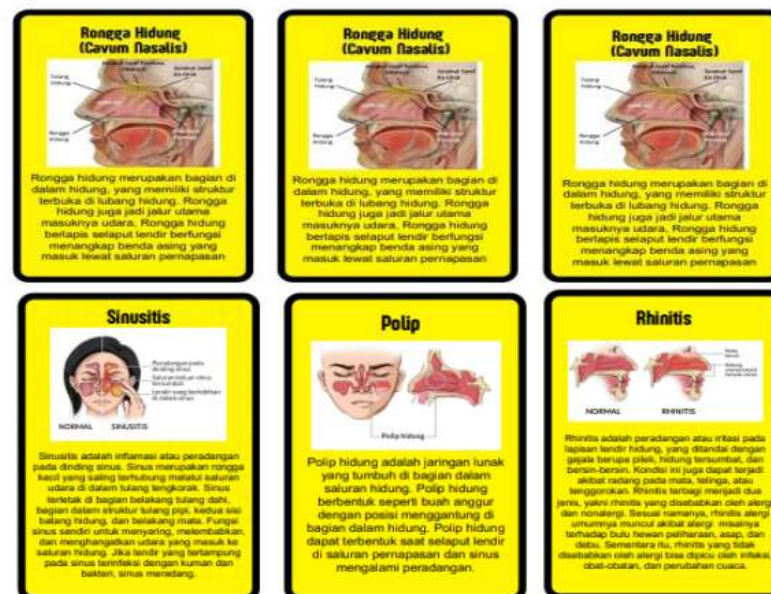


Figure 1. The sample of organ card (Cavum Nasalis)



The **O<sub>2</sub> card** contains information related to the function of O<sub>2</sub> in human breathing. This card also contains images of the earth and plants as a stimulus for students that the element O<sub>2</sub> is produced by plants and a healthy environment. This card is colored according to the type of organ card where each color amounts to 2. This type of card is a card that can be issued at any time or when the player does not have a card that matches the top card. Then each subsequent player who does not have the same card and is exposed to this card they must take 2 cards. Design of O<sub>2</sub> Card as Figure 2.



Figure 2. The sample of O<sub>2</sub> card (Cavum Nasalis and Pharyng)

The **CO<sub>2</sub> card** contains information related to the function of CO<sub>2</sub> in the human respiratory system. This card is equipped with a picture of a dirty environment which is used as a stimulation to students that the element CO<sub>2</sub> is produced from air pollution and an environment that has dirty air. The color of this card adjusts the color of the organ card where each color is 2 cards. This type of card is a card that can be issued at any time or when the player does not have a card that matches the top card. Each subsequent player who does not have the same card and is exposed to this card they must take 4 cards. Design of CO<sub>2</sub> Card as Figure 3.



Figure 3. The sample of CO<sub>2</sub> card (Cavum Nasalis and Pharyng)

The **sneeze card** contains a picture of a sneezing person where this card functions as a skip card. The color of this card matches the organ card where each color amounts to 2 cards. This card can be issued at any time or when the player does not have a card that matches the top card. This card serves to stop the next player as a game cutter. Design of sneeze card as Figure 4.



Figure 4. The sample of sneeze card (Cavum Nasalis and Pharyng)

**The health and sick cards** contain images of healthy lungs and lungs with disease. The color of this card adjusts the organ card where each color is 2 cards, this card is issued at any time or when the player does not have a card that matches the top card. This card contains 2 types of images, namely organs and diseases, where the player who issued this card has the right to determine what card is issued by the next player. Design of health and sick card as Figure 5.

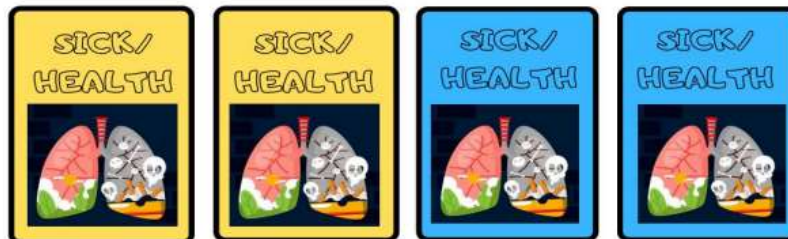


Figure 5. The sample of health and sick card (Cavum Nasalis and Pharyng)

**The breathing card** contains a picture of a person breathing which functions as an opportunity/turn card. The color of this card adjusts the organ card where each color amounts to 2 cards. The type of card that functions to make a U-turn then, if at the beginning of the game starting from the right will rotate to the left. This card can be issued at any time or when the player does not have a card that matches the top card. Design of breathing card as Figure 6.



Figure 6. The sample of breathing card (Cavum Nasalis and Pharyng)



The RESTARD card design process is adjusted to the characteristics of student development, material and learning outcomes. RESTARD media is designed to contain images as a source of information for learners and text as an explanation of the images. Images and descriptions are practical and applicable graphic media that can provide an overview of the material to students (Purwanti, 2024; Sarnia et al., 2024). The use of card media in learning has several advantages, including: easy to carry, easy to make, easy to present, easy to store, suitable for large and small groups (Aulya et al., 2021; Latifa et al., 2022). Innovative and creative card designs can shape the decision-making process, creativity, cooperation, and problem solving can be improved through play experiences (Agustina et al., 2022; Hasanah & Pramita Arif, 2023).

Card media provides direct experience to students. Students will be able to absorb more knowledge when using card game media, so that student learning outcomes will increase (Muhibbi et al., 2017; Tomi & Jamilah, 2020). The use of card media is closely related to the conditions of motivation, interest, attention, attitude, talent, learning habits, as well as the physical and psychological conditions of students (Asfarneli & Mulyaningsih, 2018). The abilities that students have have a lot of influence on the learning outcomes that will be achieved. Card media is a priority because it is very practical and unique, this media can be used as a good media development innovation to increase student interest in learning and also interaction between students during learning, especially at certain times. This media is also relevant to the characteristics of the material with the existing problems because this media combines games and lessons so that it can create an active and effective learning process. So that the holistic RESTARD design is expected to hone the cognitive, affective and psychomotor abilities of students in learning the material of respiratory system disorders.

### Develop

This stage consists of assessing the validity and practicality of RESTARD media. The validity assessment consisted of media expert and material expert assessments. The media expert assessment was conducted after the needs analysis at the media design stage. The basic principles of determining valid learning media and suitability to the target required in the media making process (Muhibbi et al., 2017). Good media is media that is easy to use and can affect the learning process. A media is considered good when it meets the feasibility seen from the results obtained from the assessment of media and material experts (Aulya et al., 2021; Muhibbi et al., 2017). The results of validation from media experts and material experts as Table 2.

Table 2. Validation from media experts and material experts

No.	Expertise	Validator	Score validity	Average	Criteria
1	Media expert	First Validator	94	93,5	Very Valid
		Second Validator	93		
2	Material expert	First Validator	89	80	Very Valid
		Second Validator	71		

Based on the results of the media expert validation, RESTARD cards received an average score of 93 with the category very valid without revision. The selection of the format in the form of cards is in accordance with the analysis at the defining stage. The validity is obtained because the contents of the card are in accordance with the information about the material contained in the respiratory system. The content of the material and the design of the card media are in line with the learning outcomes and objectives (Ismail, taufiq, 2020). The elements of image layout, and sentences on the RESTARD card design are stated to be very appropriate. This suitability can be seen from the design of the card holder

which contains the identity of the card, and pictures of the respiratory system organs which show that the card game discusses the respiratory system. Good media is media that is easy to use and can influence the learning process (Asfarneli & Mulyaningsih, 2018; Miskiyah & Safitri, 2023b; Tomi & Jamilah, 2020). Therefore, it can be concluded that RESTARD cards are very valid and can be used in assisting the teaching and learning process at school.

The results of the material expert validation showed that the RESTARD cards received good scores, from the aspect of material suitability from both validators getting an average score of 91,5. It's mean that RESTARD vaery valid without revision. The design and content on each card is also in accordance with the learning outcomes and objectives, in which it provides a brief description of the respiratory system organs, diseases that attack the respiratory system and substances needed and released during breathing. The integration of material on this card media is very helpful for students' critical thinking skills in remembering and analyzing material. The use of media will help educators to more easily provide lessons and explanations to students and can increase the effectiveness and efficiency of learning (Sutraningsi et al., 2021). The use of media in learning will help educators in explaining abstract material, and can overcome the use of excessive time during the learning process (Alifiar et al., 2021).

After the validation process, it was continued with a practicality assessment by class XIB students at SMAN 6 Madiun. The practicality of the media can be determined from the results obtained from the user's assessment. Media is said to be practical if the user states that the media product can be used in the field (Irawan & Hakim, 2021; Ismail, taufiq, 2020; Miskiyah & Safitri, 2023b). Practicality testing can be done by assessing students as users of the media being developed (Alifiar et al., 2021). The large-scale practicality test was tested on 36 students, the test results obtained an average score of 96 with criteria suitable for use without revision. The use of board games involves cognitive, affective and psychomotor activities in learning. Students will not get bored because the concept of this game reduces the level of boredom and reduced motivation and interest in learning. Card games can involve all students in their presentation, can be used as a fun game, increase interaction between students, stimulate students' thinking abilities, and increase students' learning motivation (Ismail et al., 2020). Based on the results of this assessment, it can be seen that the RESTARD media is stated to be practically used for learning material on respiratory system disorders.

### **Disseminate**

The disseminate stage is the stage of distributing card media that has been developed in this research. The results of research on the development of the RESTARD card board game will then be distributed and published in various media. The distribution media consists of Universitas PGRI Madiun's website, the Times website and scientific publication journals.

### **CONCLUSION**

The conclusion of this research is that the development of the RESTARD board game on respiratory disorders has been successfully carried out. RESTARD consists of 6 main types of cards, namely organ cards, O<sub>2</sub> cards, CO<sub>2</sub> cards, sneezing cards, breathing cards, and sick/health cards. The validation results from media experts stated that the RESTARD card media received an average score of 93 with the criteria very valid for use without revision. The results of the material expert validation that the RESTARD card media received an average score of 91,5 with criteria very valid for use without revision. The results of the practicality test show an average value of 96 with very practical criteria.



#### ACKNOWLEDGMENT

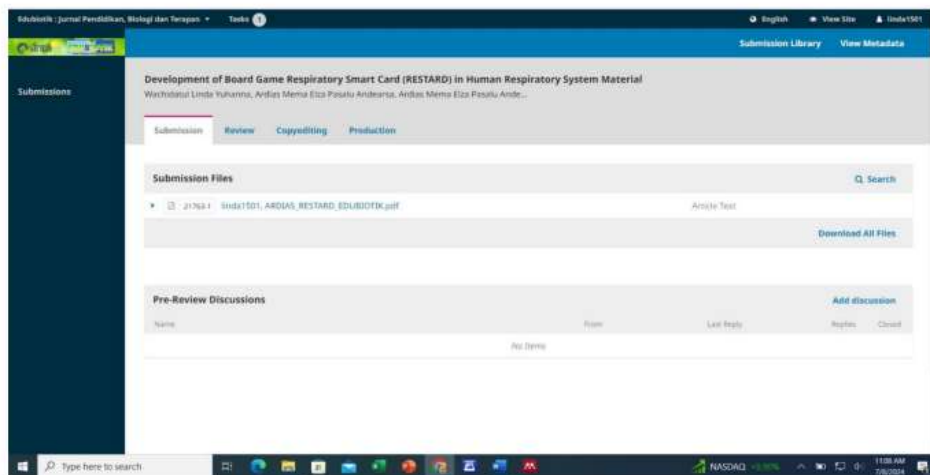
Thanks were expressed to Universitas PGRI Madiun and SMAN 6 Madiun. The author expresses his thanks to all validators, especially Mrs. Mawar Banconowati, S.Pd., Validator from the practitioner element.

#### REFERENCES

- Agustina, A., Palennari, M., & Daud, F. (2022). Efektivitas Media Pembelajaran Bio Board Games Panjat Pinang Pada Materi Biologi Semester Genap Kelas XI SMA Negeri 6 Takalar. *UNM Journal of Biological Education*, 5(2), 37. <https://doi.org/10.35580/ujbe.v5i2.34182>
- Aldya, F., Bili, A., Umbu, S., Istikomayanti, Y., & Pantiwati, Y. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Board Game Tingkat Menengah Pertama. *Inteligensi: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 6(1), 69–74.
- Alifiar, I., Febrasca Tenderly, V., & Nurhayati, A. (2021). Pengaruh Metode Permainan Boardgame Education "Pharmapolein" Terhadap Pemahaman Materi Kefarmasian Mahasiswa. *JFL: Jurnal Farnasi Lampung*, 9(2), 92–98. <https://doi.org/10.37090/jfl.v9i2.337>
- Asfarneli, A., & Mulyaningsih, Y. (2018). Penerapan Metode Bermain Kartu Pada Pembelajaran Biologi Konsep Echinodermata Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *BioEdUIN*, 10(1), 54–60. <https://doi.org/10.33751/pedagog.v2i2.850>
- Aulya, R., Zulyusri, Z., & Rahmawati, R. (2021). Media Pembelajaran Berbentuk Kartu dengan Metode Permainan UNO pada Materi Protista. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 5(3), 421. <https://doi.org/10.23887/jppp.v5i3.34743>
- Damayanti, A. T., Pradana, B. E., Putri, B. P., & Laila, H. N. (2023). Literature Review: Problematika Kesiapan Guru Terhadap Penerapan Kurikulum Merdeka. *Seminar Nasional Hasil Riset Dan Pengabdian*, 465–471.
- Hasanah, U., & Pramita Arif, W. (2023). Al-Ahya: Jurnal Pendidikan Biologi Perbandingan Hasil Belajar Peserta Didik Melalui Penggunaan Media Board Game The Mansion of Happiness dan Board Games Labirin. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 5(3), 178–187. <http://journal.uin-alaiddin.ac.id/index.php/alahya/index>
- Irawan, A., & Hakim, M. A. R. (2021). Kepraktisan Media Pembelajaran Komik Matematika pada Materi Himpunan Kelas VII SMP/MTs. *Pythagoras: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(1), 91–100. <https://doi.org/10.33373/pythagoras.v10i1.2934>
- Ismail, taufiq, H. (2020). Pengembangan Kartu Kuartet Sebagai Media Pembelajaran Biologi. *Al Asma: Journal of Islamic Education*, 2(2), 236–246.
- Ismail, I., Taufiq, A. U., & Hasanah, U. (2020). Pengembangan Kartu Kuartet Sebagai Media Pembelajaran Biologi. *Al Asma : Journal of Islamic Education*, 2(2), 236. <https://doi.org/10.24252/asma.v2i2.17084>
- Latifa, Z., Laila Rahmi, Y., Rahmatika, H., Biologi, J., Negeri Padang Jl Hamka, U., & Tawar Barat, A. (2022). Analisis Kebutuhan Pengembangan Modul Biologi Menggunakan Pendekatan Saintifik Dilengkapi Kartu Bergambar Pada Materi Hewan Invertebrata Untuk Kelas X Sma/Ma. *Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 17(2).
- Lestari, W. A., & Cintamulya, I. (2022). Validity of mobile learning-based practicum instructions with a guide inquiry approach to improve critical thinking skills. *Edubiotik : Jurnal Pendidikan, Biologi Dan Terapan*, 7(02), 147–159. <https://doi.org/10.33503/ebio.v7i02.2105>
- Lestari, W. D., Yuhanna, W. L., & Lukitasari, M. (2020). Pengembangan Media Bio Pop-Up Book Terintegrasi Science, Environment, Technology, And Society (SETS) Pada Pembelajaran Biologi Materi Daur Biogeokimia. *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 8(2), 130. <https://doi.org/10.25273/jems.v8i2.7442>
- Miskiyah, Z., & Safitri, N. L. (2023a). Pengaruh Penggunaan Media Kartu Pintar terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Siswa SMA Materi Ekosistem. *Al Kawnu : Science and Local Wisdom Journal*, 2(2),



















- 155–162. <https://doi.org/10.18592/ak.v2i2.7444>
- Miskiyah, Z., & Safitri, N. L. (2023b). Pengaruh Penggunaan Media Kartu Pintar terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Siswa SMA Materi Ekosistem. *Science and Local Wisdom Journal*, 2(2), 155–162. <https://doi.org/10.18592/ak.v2i2.7444>
- Muhibbi, S., Faizah, U., & F, A. N. M. (2017). Pengaruh Media Permainan Kartu Pintar Terhadap ketuntasan Belajar Siswa pada Materi Klasifikasi Tumbuh-Tumbuhan. *E-Journal Pensa*, 05(03), 1–5.
- Purwanti, I. (2024). Pengembangan Media Kanobi (Kartu Uno Biologi) Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Analisis Peserta Didik Kelas XI SMA Pada Materi Sel. *BioEdu Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 13(1), 187–196.
- Sadikin, A., Johari, A., & Suryani, L. (2020). Pengembangan multimedia interaktif biologi berbasis website dalam menghadapi revolusi industri 4.0. *Edubiotik : Jurnal Pendidikan, Biologi Dan Terapan*, 5(01), 18–28. <https://doi.org/10.33503/ebio.v5i01.644>
- Sarnia, S., Japa, L., & Artayasa, I. P. (2024). Pengaruh Media Pembelajaran Kartu Bergambar ( Flash card ) Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X IPA MA Dakwah Islamiyah Putri Kediri Lombok Barat. *GeoScienceEd JUrnal Pendidikan, Sains, Geologi Dan Geofisika*, 5(1), 86–91. <https://doi.org/10.29303/goescienceed.v5i1.296>
- Sutraningsi, S., Mustami, M. K., Jamilah, J., & Damayanti, E. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Dart Board Bio pada Materi Sistem Pencernaan Development. *Bioedusiana*, 6(2), 291–304.
- Tomi, T., & Jamilah, J. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Kartu Pintar Biologi Pada Materi Sel. *Al-Ahya: Jurnal Pendidikan Biologi*, 2(1), 20201–20210. <http://103.55.216.56/index.php/alahya/article/view/11352>
- Wahyudi, A., & Jamal, N. A. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Ips Berbasis Karakter Dengan Media Kartu Pintar Pada Materi Tokoh-Tokoh Hindu, Budha, Dan Islam Di Indonesiapada Siswa Kelas V Sdn 01 Sriwijaya. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 1(1), 34–49.



## Lampiran. 18 Bimbingan Skripsi

<b>NIM</b>	2002111005	<b>Nama Mahasiswa</b>	ARDIAS MEMA ELZA PASALU ANDEARSA
<b>Program Studi</b>	Prodi S-1 Pendidikan Biologi	<b>SKS Lulus</b>	<b>140 SKS</b>
<b>Tgl. Mulai</b>	29 Juni 2024	<b>Judul Skripsi</b>	PENGEMBANGAN BOARD GAME "RESPIRATORY SMART CARD" (RESTART) PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN KELAS XI SMA NEGERI 6 MADIUN

No	Tanggal	Dosen Pembimbing	Topik	Disetujui	Valid	Aksi
1	26 Maret 2024	Dr. WACHIDATUL LINDA YUHANNA, S.Pd., M.Si.	Pengajuan BAB 1	✓	✓	
2	2 April 2024	Dr. WACHIDATUL LINDA YUHANNA, S.Pd., M.Si.	Pengajuan Bab 1,2 dan 3	✓	✓	
3	3 April 2024	Dr MUH. WASKITO ARDHI, S.Pd., M.Pd	Pengajuan Bab 1	✓	✓	
4	22 April 2024	Dr. WACHIDATUL LINDA YUHANNA, S.Pd., M.Si.	Pengajuan desain Media	✓	✓	
5	26 April 2024	Dr. WACHIDATUL LINDA YUHANNA, S.Pd., M.Si.	Pengajuan revisian media dan angket validasi	✓	✓	
6	2 Mei 2024	Dr. WACHIDATUL LINDA YUHANNA, S.Pd., M.Si.	Pengajuan perangkat pendamping media	✓	✓	
7	2 Mei 2024	Dr MUH. WASKITO ARDHI, S.Pd., M.Pd	Pengajuan BAB 1,2,3	✓	✓	
8	8 Mei 2024	Dr. WACHIDATUL LINDA YUHANNA, S.Pd., M.Si.	finalisasi media	✓	✓	
9	27 Mei 2024	Dr. WACHIDATUL LINDA YUHANNA, S.Pd., M.Si.	Pengajuan Data hasil penelitian	✓	✓	
10	3 Juni 2024	Dr. WACHIDATUL LINDA YUHANNA, S.Pd., M.Si.	Pengajuan revisi bab 123	✓	✓	
11	7 Juni 2024	Dr. WACHIDATUL LINDA YUHANNA, S.Pd., M.Si.	Pengajuan data	✓	✓	
12	10 Juni 2024	Dr. WACHIDATUL LINDA YUHANNA, S.Pd., M.Si.	Pengajuan Bab 4	✓	✓	
13	19 Juni 2024	Dr. WACHIDATUL LINDA YUHANNA, S.Pd., M.Si.	Revisian Bab 4	✓	✓	
14	27 Juni 2024	Dr. WACHIDATUL LINDA YUHANNA, S.Pd., M.Si.	Pengajuan Revisian Bab 5 dan 6	✓	✓	
15	28 Juni 2024	Dr. WACHIDATUL LINDA YUHANNA, S.Pd., M.Si.	revisian Bab 5, 6	✓	✓	
17	29 Juni 2024	Dr. WACHIDATUL LINDA YUHANNA, S.Pd., M.Si.	Pengajuan validasi sumber pustaka, Lampiran dan dokumentasi pendukung	✓	✓	

## **RIWAYAT HIDUP**



Ardias Mema Elza Pasalu Andearsa, atau akrab dipanggil Elza, lahir di Kalimantan Timur 29 Desember 2001. Penulis merupakan anak pertama dari empat bersaudara. Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di Kalimantan Timur tepatnya di SDN 026 Longkali dan lulus pada tahun 2014. Setelah itu penulis melanjutkan pendidikan SMP dan SMA di Sekolah Islam Badii Usy Syamsi yang berada di Kebonsari Madiun, dan lulus di tahun 2020. Pada jenjang perkuliahan penulis menempuh pendidikan di Universitas PGRI Madiun dengan Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.

Semasa menjadi mahasiswa penulis aktif dalam mengikuti organisasi diantaranya Kelompok Ilmiah Mahasiswa (KIM), dan AMPIBI, penulis juga aktif dalam mengikuti perlombaan diantaranya lomba baca puisi pada PORSENASMA IV PT PGRI 2022, lomba pidato, lomba pemilihan calon duta Program Studi Pendidikan Biologi, dan lomba poster.