

**PENGEMBANGAN BIOGAMES BERBASIS PERMAINAN TRADISIONAL
CONGKLAK PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN UNTUK
SISWA SMA KELAS XI**

SKRIPSI



**DISUSUN OLEH
PUPUT PURNASARI
NIM A1C419020**

**POGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JAMBI
FEBRUARI 2024**

**PENGEMBANGAN BIOGAMES BERBASIS PERMAINAN TRADISIONAL
CONGKLAK PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN UNTUK SISWA
SMA KELAS XI**

SKRIPSI

**Diajukan kepada Universitas Jambi
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam Menyelesaikan
Program Sarjana Pendidikan Biologi**



**OLEH
PUPUT PURNASARI
NIM A1C419020**

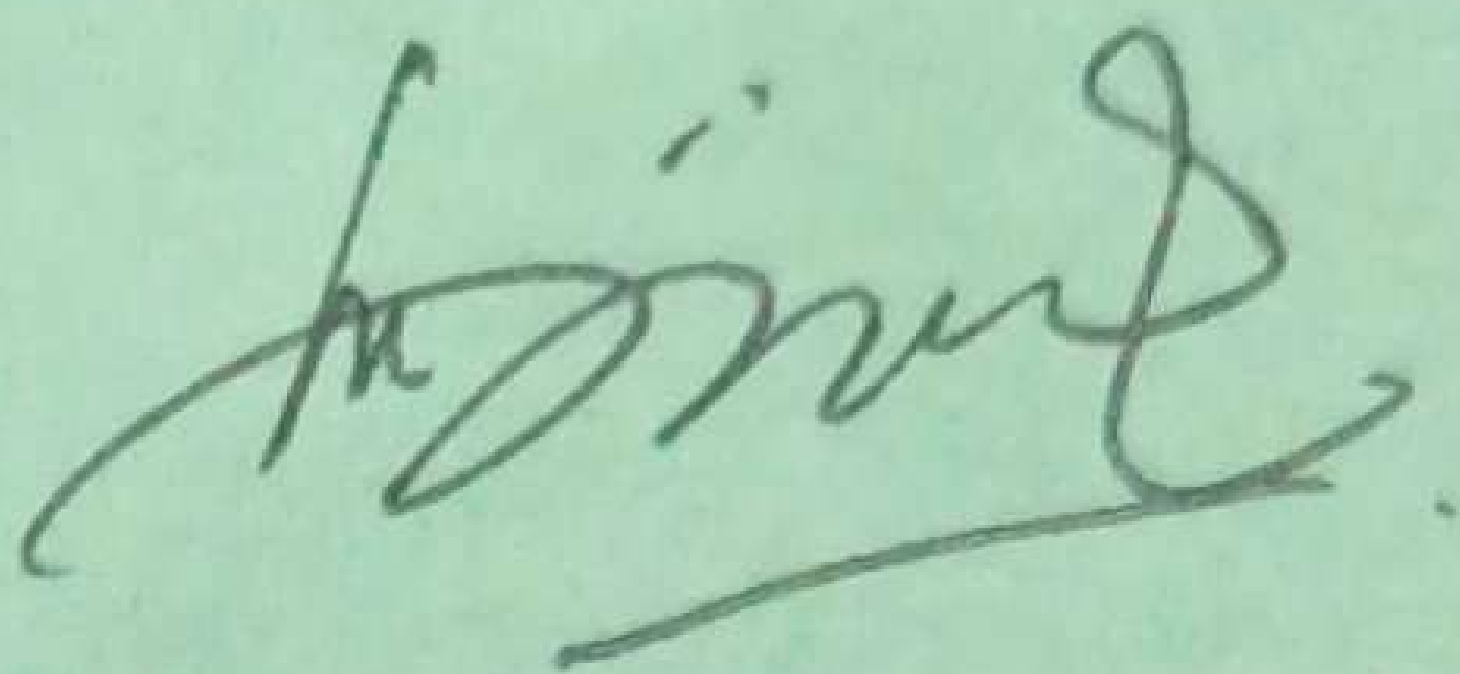
**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JAMBI
FEBRUARI 2024**

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul Pengembangan Biogames Berbasis Permainan Tradisional Congklak Pada Materi Sistem Pernapasan Untuk Siswa SMA Kelas XI: Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi, yang disusun oleh Puput Purnasari, Nomor Induk Mahasiswa A1C419020 telah diperiksa dan disetujui dalam Sidang Dewan Penguji.

Jambi, 20 Desember 2023

Pembimbing I



Dr. Mia Aina, S.Pd., M.Pd
NIP. 198001232005012005

Jambi, 20 Desember 2023

Pembimbing II



M. Erick Sanjaya, S.Pd., M.Pd
NIP. 198909052023211025

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul "Pengembangan Biogames Berbasis Permainan Tradisional Congklak Pada Materi Sistem Pernapasan Untuk Siswa SMA Kelas XI": Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi, yang disusun oleh Puput Purnasari, Nomor Induk Mahasiswa A1C419020.

Tim Penguji

Ketua : Dr. Mia Aina, S.Pd., M.Pd.

Sekretaris : M. Erick Sanjaya, S.Pd., M.Pd.

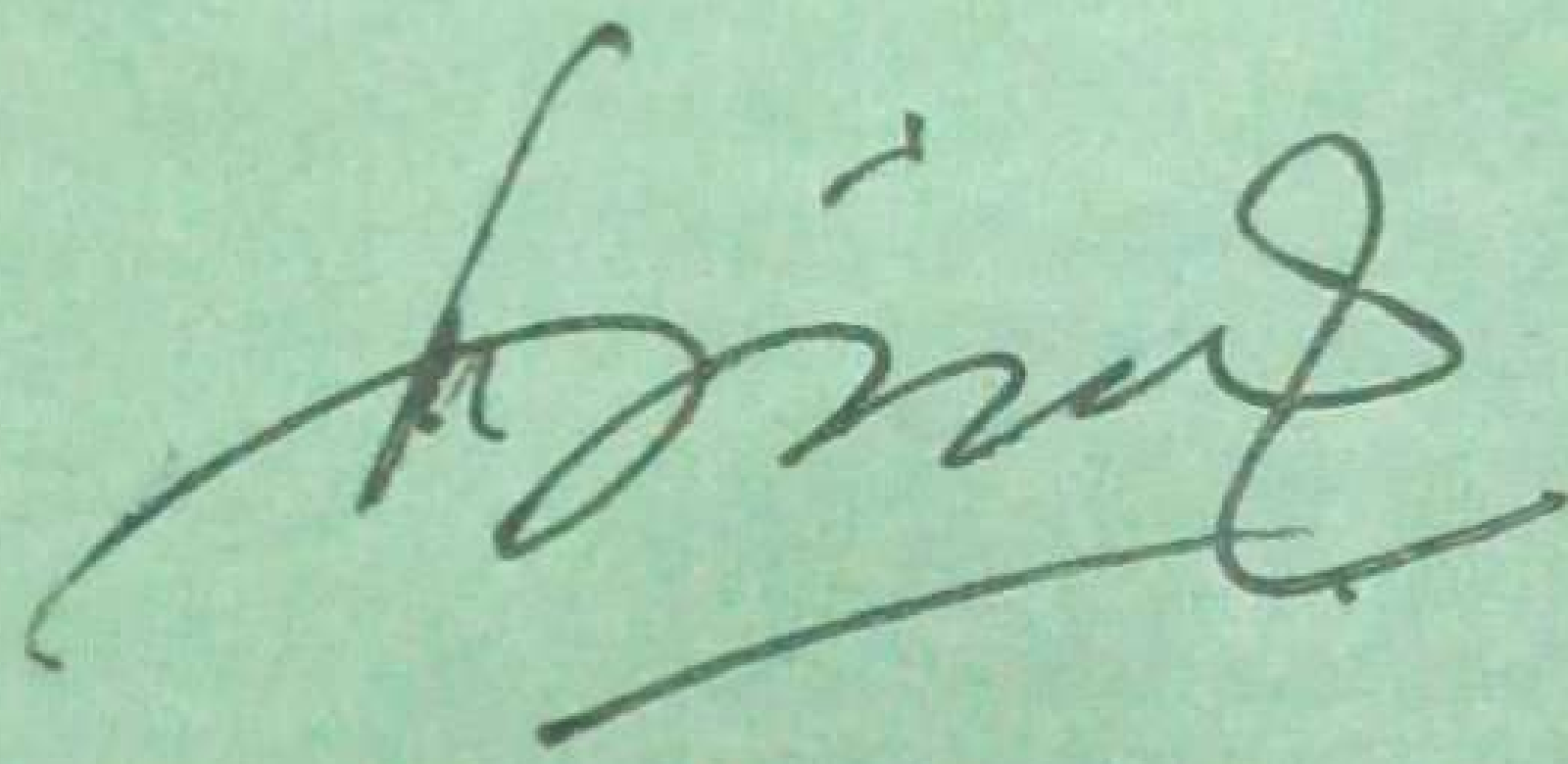
Anggota : 1. Dra. Harlis, M.Si.

2. Raissa Mataniari, S.Pd., M.Ed

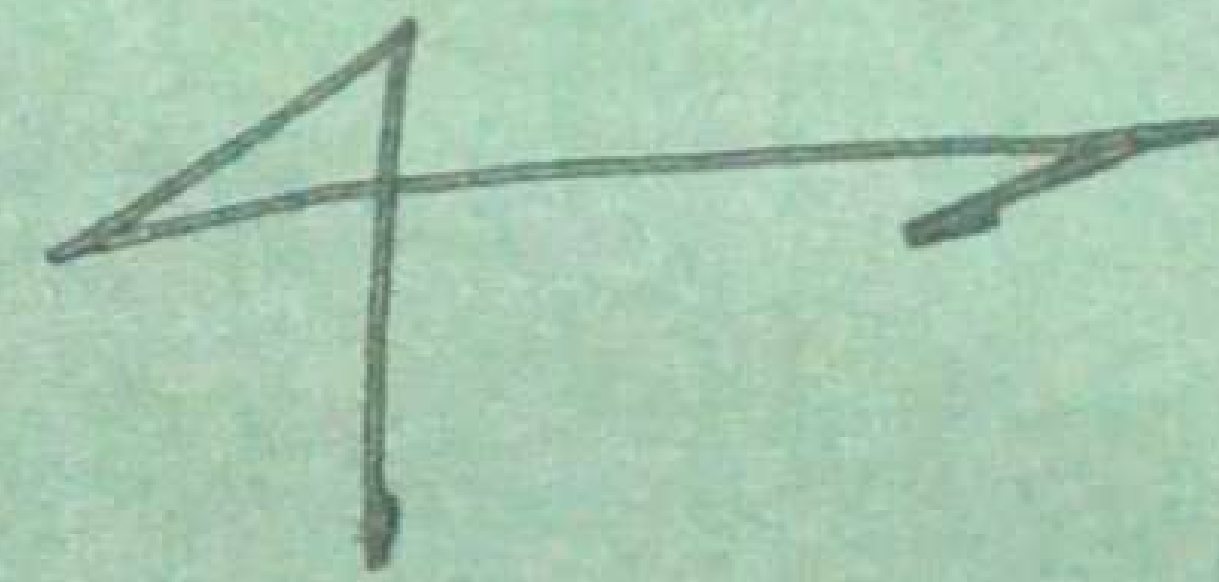
3. Dr. Drs. Jodion Siburian, M.Si., CIQaR, CIQnR.

Ketua Tim Penguji

Sekretaris Tim Penguji

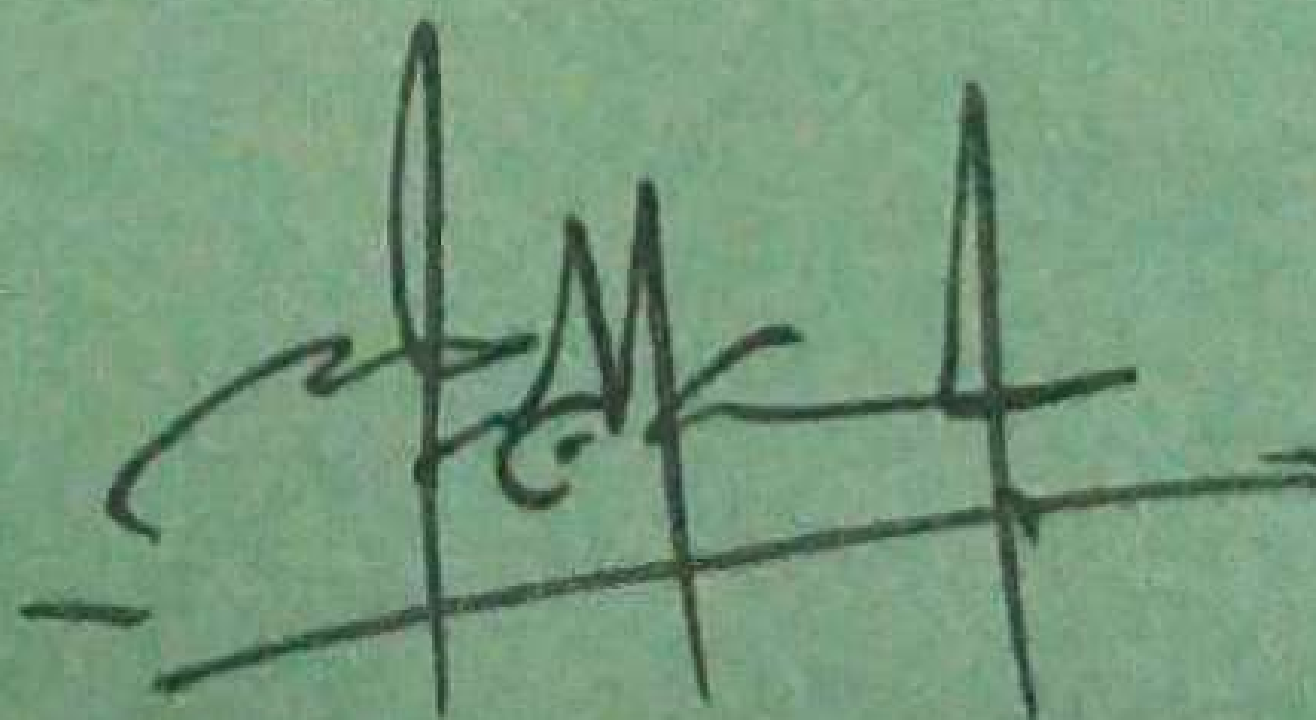


Dr. Mia Aina, S.Pd., M.Pd
NIP. 198001232005012005



M. Erick Sanjaya, S.Pd., M.Pd
NIP. 198909052023211025

Koordinator Program Studi
Pendidikan Biologi PMIPA FKIP
Universitas Jambi



Winda Dwi Kartika, S.Si., M.Si.
NIP. 197909152005012002

MOTTO

“Jangan pernah menyerah pada mimpimu, impian dapat menjadi kenyataan jika anda mempercayainya dengan sepenuh hati”

-Walt Disney-

Penulis persembahkan skripsi ini untuk kedua orang tua dan keluarga tercinta yang dengan doa tulus dan dukungannya dapat membuat saya sampai pada titik ini. Meskipun ini tidak cukup membalas semua perjuangan mereka, saya harap ini dapat memberikan sedikit kebahagiaan untuk mereka.

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Puput Purnasari

Nim : A1C419020

Program Studi : Pendidikan Biologi

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini benar-benar karya sendiri dan bukan merupakan jiplakan dari hasil penelitian pihak lain.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini merupakan jiplakan atau plagiat, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku. Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran dan tanggung jawab.

Jambi, 5 Januari 2024

Yang membuat pernyataan,



Puput Purnasari

NIM. A1C419020

ABSTRAK

Purnasari, Puput. 2023. Pengembangan Biogames Berbasis Permainan Tradisional Congklak Pada Materi Sistem Pernapasan Untuk Siswa SMA Kelas XI, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam FKIP Universitas Jambi, Pembimbing: (1) Dr. Mia Aina, S.Pd., M.Pd. (2) M. Erick Sanjaya, S.Pd., M.Pd.

Kata Kunci : Biogames, Permainan Tradisional Congklak, Sistem Pernapasan

Media biogames merupakan salah satu cara agar siswa lebih tertarik dan memahami materi yang disampaikan. Siswa umumnya lebih cepat memahami materi pelajaran saat diajarkan dengan cara bermain. Penggunaan media pembelajaran yang terkait dengan permainan dapat lebih menarik perhatian siswa dalam memahami materi pembelajaran. Permainan tradisional congklak bisa menjadi salah satu alternatif pembelajaran. Permainan tradisional congklak terbuat dari bahan batu, kayu, plastik, spanduk dan merupakan salah satu hasil seni budaya yang patut untuk dilestarikan. Penelitian ini bertujuan untuk (1) Menghasilkan produk biogames congklak pada materi sistem pernapasan untuk siswa di kelas XI SMA, (2) Untuk mengetahui kelayakan biogames tradisional congklak pada materi sistem pernapasan di kelas XI SMA, (3) Untuk mengetahui penilaian guru terhadap biogames tradisional congklak pada materi sistem pernapasan di kelas XI SMA, (4) Untuk mengetahui respon siswa terhadap biogames tradisional congklak pada materi sistem pernapasan di kelas XI SMA. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*) dengan menggunakan model pengembangan ADDIE. Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Kota Jambi dengan subjek satu orang guru biologi sebagai penilai dan pada kelas XI yang terbagi menjadi kelompok kecil berjumlah 6 orang dan kelompok besar berjumlah 20 orang. Jenis data yang digunakan adalah data kualitatif dan data kuantitatif. Instrumen pengumpulan data yang digunakan berupa angket. Validasi oleh ahli media dilakukan sebanyak 3 kali dengan hasil akhir persentase kualitas produk sebesar 96,42% dengan kategori "Sangat Layak", validasi oleh ahli materi dilakukan sebanyak 3 kali dengan hasil akhir persentase kualitas produk sebesar 85,71% dengan kategori "Sangat Layak", penilaian dari guru mendapatkan persentase sebesar 89,28% dengan kategori "Sangat Baik", respon siswa terhadap pengembangan biogames congklak pada materi sistem pernapasan mendapatkan hasil "Sangat Baik". Terlihat dari persentase kualitas produk sebesar 89,16% untuk kelompok kecil dan 91,12% untuk kelompok besar dengan kategori "Sangat Baik". Dengan demikian dapat diketahui bahwa Biogames berbasis permainan tradisional congklak layak untuk digunakan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya ucapkan kehadirat Allah SWT, atas berkat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Pengembangan Biogames Berbasis Permainan Tradisional Congklak Pada Materi Sistem Pernapasan Untuk Siswa SMA Kelas XI” sebagai tugas akhir. Sholawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada baginda besar Nabi Muhammad SAW yang senantiasa selalu diharapkan syafa’atnya dihari akhir nanti.

Selama penyusunan skripsi ini penulis tentu saja mendapat dukungan serta bantuan dari berbagai pihak terutama doa dan dukungan dari keluarga yang membuat penulis kuat hingga saat ini. Penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Rusdi, S.Pd., M.Sc selaku Dekan FKIP Universitas Jambi.
2. Bapak Dr. Agus Subagyo, S.Si., M.Si selaku ketua jurusan PMIPA FKIP Universitas Jambi.
3. Ibu Winda Dwi Kartika, S.Si, M.Si. selaku ketua program studi Pendidikan Biologi.
4. Ibu Dr. Mia Aina, S.Pd., M.Pd. selaku dosen pembimbing I, dan Bapak M. Erick Sanjaya, S.Pd., M.Pd. selaku dosen pembimbing II terimakasih atas waktu, tenaga, kesabaran serta keikhlasan telah membimbing dan memberi arahan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Dr. Harlis, M.Si. selaku dosen penguji I, Ibu Raissa Mataniari, S.Pd., M.Ed. selaku dosen penguji II dan Bapak Dr. Drs. Jodion Siburian, M.Si. CIQaR, CIQnR. selaku Penguji III yang telah memberikan ilmu, kritik, saran

dan masukan yang sangat membangun dalam memperbaiki penyusunan skripsi agar menjadi lebih baik.

6. Dra. Muswita, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan pengarahan serta dukungan selama proses perkuliahan.
7. Bapak dan Ibu dosen, khususnya dosen Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jambi yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan pengalaman yang sangat berarti selama perkuliahan.
8. Ibu Syafrianis S.Pd selaku guru mata pelajaran biologi SMA Negeri 1 Kota Jambi.
9. Secara khusus kedua orang tua tersayang, tercinta, terkasih yaitu Ibu Sutarmi dan Bapak Suyanto yang sudah selalu ikhlas atas waktu, tenaga, materi, dan selalu mendoakan penulis serta memberi dukungan penuh kepada penulis di setiap proses yang penulis lalui. Serta Mbah Parji dan mbah Watirah terimakasih sudah menguatkan dan memberikan doa tenaga serta materi dalam kehidupan saya selama ini. Ibu Ratna, Bik Ngasinah dan suami mas Suprastyo. Adik kecilku yang sudah tidak kecil lagi Roni Handoko, Danu Saputra Dwi nata, Naila Tantri Azahra, Carissa Putri Azzahra, mbak Wiwit dan mas abi, Yosua Budi Nugroho, Pakde Sidin dan Mbokde Sri, Bik yanti dan paklek Hariyanto, Bik Gemini dan paklek Alan, Endah Nurhidayanti, Hafid, Yusuf, Ella, Bik Sari sekeluarga dan juga kepada Bayu Galeh Wibowo yang telah memberikan semangat dan bantuannya selama ini, dan untuk seluruh keluarga yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, terimakasih sudah menjadi saudara yang memberi banyak warna dihidup penulis.

10. Sahabat-sahabat penulis yang telah bersedia mendengarkan keluh kesah penulis dan selalu memberi semangat kepada penulis, Denok Wasilatuzahro, Rekha Wulandari, Dwi Mayang Sulistyowati, Maharani Dewi Saputri, Kharisma wulandari, Pujiah Lestari, Diah Feby Tri Lestari, Setyorini, Nisa Sulis, Irma Yania Sari, Eko Widodo. Terimakasih untuk waktu, doa, dan motivasi dari awal perkuliahan hingga dalam proses menyelesaikan tugas akhir. Serta teman-teman seperjuangan mahasiswa Pendidikan Biologi Angkatan 2019, terutama kelas Reg B terima kasih atas kebersamaan dan dukungannya selama ini.

Semoga amal baik Bapak/Ibu dan Saudara/Saudari semua mendapat imbalan dari Tuhan Yang Maha Esa. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi para pembaca dan pengembang ilmu pengetahuan.

Jambi, Desember 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Pengembangan	7
1.4 Spesifikasi Pengembangan	7
1.5 Pentingnya Pengembangan	8
1.6 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	8
1.6.1 Asumsi Pengembangan	8
1.6.2 Batasan Pengembangan	8
1.7 Definisi Istilah	9
BAB II KAJIAN TEORITIK.....	10
2.1 Kajian Teori	10
2.1.1 Teori Belajar	10
2.1.2 Media Pembelajaran	12
2.1.3 Biogames Berbasis Permainan Tradisional Congklak	16
2.1.4 Sistem Pernapasan Manusia	18
2.1.5 Penelitian Relevan	25
2.2 Kerangka Berfikir	28
BAB III METODE PENELITIAN	29
3.1 Model Pengembangan	29
3.2 Prosedur Pengembangan	30

3.2.1 Tahap Analisis	30
3.2.2 Tahap <i>Design</i> (Perancangan)	32
3.2.3 Tahap <i>Development</i> (Pengembangan)	35
3.2.4 Tahap Implementation	37
3.2.5 Tahap Evaluasi	37
3.4 Jenis Data dan Sumber Data	38
3.4.1 Jenis Data	38
3.5 Instrumen Pengumpulan Data	38
3.6 Teknik Analisis Data	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	49
4.1 Hasil Pengembangan	49
4.2. Pembahasan	75
4.3 Kelebihan Biogames Congklak	82
4.4 Kekurangan Biogames Congklak	83
BAB V KESIMPULAN, SARAN, DAN IMPLIKASI	84
5.1 Kesimpulan	84
5.3 Saran	85
LAMPIRAN	90
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	122

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Storyboard media pembelajaran biogames congklak.	34
Tabel 3. 2 Kisi-kisi Angket validator materi	39
Tabel 3. 3 Kisi-kisi Angket Penilaian Validasi Ahli Media	39
Tabel 3. 4 Kisi-kisi Angket Penilaian Guru Mata Pelajaran Biologi	40
Tabel 3. 5 Kisi-kisi Angket Respon siswa kelompok besar dan kecil	41
Tabel 3. 6 Kategori Penilaian oleh Ahli Media	43
Tabel 3. 7 Kategori Penilaian oleh Ahli Meteri	44
Tabel 3. 8 Klasifikasi Berdasarkan Rerata Skor Guru	45
Tabel 3. 9 Kategori Tingkat Nilai Respon Peserta Didik pada Kelompok Kecil	46
Tabel 3. 10 Kategori Tingkat Nilai Respon Peserta Didik pada Kelompok Besar ..	47
Tabel 4. 1 Hasil Validasi Media	56
Tabel 4. 2 Hasil Validasi Ahli Materi	64
Tabel 4. 3 Hasil Penilaian Guru Bidang Studi Biologi	71
Tabel 4. 4 Data Hasil Uji coba Kelompok Kecil	72
Tabel 4. 5 Data Hasil Uji coba Kelompok Besar	73
Tabel 4. 6 Hasil Nilai Pretest-Post-test	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Model Pengembangan ADDIE	30
Gambar 3. 2 <i>Flow Chart</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 1 Tampilan Biogames congklak	53
Gambar 4. 2 Kartu Materi	54
Gambar 4. 3 Kartu Aturan Permainan	55
Gambar 4. 4 Tampilan sebelum direvisi	61
Gambar 4. 5 Tampilan sesudah direvisi	61
Gambar 4. 6 Kartu Materi sebelum direvisi	62
Gambar 4. 7 Kartu Materi sesudah direvisi	62
Gambar 4. 8 Kartu Aturan Permainan sebelum direvisi	63
Gambar 4. 9 Kartu Aturan Permainan sesudah direvisi	63
Gambar 4. 10 Materi sebelum direvisi	69
Gambar 4. 11 Materi sesudah direvisi	70

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Modul Ajar Biologi Fase F (Kelas 11).....	90
Lampiran 2. Wawancara Guru.....	94
Lampiran 3. Hasil Observasi Pengisian Angket Google Form Oleh siswa SMA.....	96
Lampiran 4. Hasil Validasi Ahli Materi.....	99
Lampiran 5. Tabel Kalkulasi Validasi Ahli Materi.....	101
Lampiran 6. Hasil Validasi Ahli Media.....	102
Lampiran 7. Tabel Kalkulasi Validasi Ahli Media.....	104
Lampiran 8. Lembar Penilaian Guru.....	105
Lampiran 9. Tabel Kalkulasi Hasil Uji Coba Kelompok Kecil & Besar.....	106
Lampiran 10. Nilai Pretest-Post-test.....	107
Lampiran 11 Dokumentasi Surat Penelitian.....	116
Lampiran 12. Dokumentasi Kegiatan Penelitian.....	118

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan suatu usaha dan bertujuan agar meningkatkan kualitas manusia. Suatu mutu pendidikan dikatakan baik apabila proses belajar mengajar dapat berjalan secara efektif dan efisien sehingga siswa mampu mencapai tujuan dari pendidikan. Proses pendidikan di sekolah merupakan suatu proses belajar mengajar yang dilakukan oleh pendidik dan siswa, di mana kedua komponen tersebut saling mempengaruhi antara satu dengan yang lainnya demi tercapainya tujuan belajar (Febrita & Ulfah, 2019). Untuk mencapai proses pembelajaran yang efektif dan maka pesan dan informasi pada pembelajaran harus tersampaikan dengan baik kepada siswa. Untuk mendukung terciptanya komunikasi atau penyampaian informasi dengan baik, terdapat komponen-komponen dalam pembelajaran salah satunya adalah media pembelajaran.

Media pembelajaran berfungsi menjadi salah satu asal belajar bagi siswa untuk memperoleh pesan dan keterangan yang diberikan oleh pengajar sebagai akibatnya materi pembelajaran bisa lebih semakin tinggi dan menciptakan pengetahuan (Nurrita, 2018). Menggunakan media pembelajaran biologi yang tepat merupakan salah satu solusi dari berbagai masalah yang terkait dengan pembelajaran siswa.

Media biologi adalah segala bentuk sesuatu baik barang asli maupun hasil tiruan, manipulasi, maupun modifikasi yang dapat digunakan sebagai perantara dalam proses pembelajaran biologi agar penyampaian materi ajar dari suatu topik pembelajaran biologi mudah diterima dan diserap oleh siswa.

Media pembelajaran biologi berkembang dari media berupa awetan hewan atau tumbuhan, gambar, video, powerpoint, dan multimedia interaktif (Surata dkk., 2020). Menggunakan media pembelajaran biologi yang menarik akan membantu siswa dalam pembelajaran, pembelajaran harusnya dapat menyenangkan dan mudah dipahami oleh sebab itu pendidik harus mempunyai cara agar siswa dapat belajar dengan menyenangkan namun mudah dipahami.

Media pembelajaran biogames dirancang memuat materi biologi didalamnya. Media biogames merupakan salah satu cara agar siswa lebih tertarik dan memahami materi yang disampaikan. Siswa cenderung lebih cepat menangkap pembelajaran yang diajarkan melalui permainan dikarenakan itu menggunakan media pembelajaran yang dikaitkan dengan permainan lebih menarik siswa untuk memahami pembelajaran.

Permainan tradisional yang berisikan tentang media pembelajaran diharapkan memberikan dampak yang baik serta dapat merubah pandangan bagi siswa bahwa pembelajaran membosankan dan sukar dimengerti terasa mudah dipahami jika menggunakan media permainan, serta diharapkan siswa dapat aktif selama proses pembelajaran (Chandra, 2017). Permainan tradisional adalah salah satu ragam aneka macam budaya yang terdapat di Indonesia. Saat ini budaya yang ada di Indonesia sudah banyak yang terkikis oleh zaman akibat perkembangan zaman yang modern salah satu budaya yang sudah dilupakan yaitu permainan tradisional.

Permainan tradisional sangatlah terkenal sebelum teknologi masuk ke Indonesia. Dahulu, anak-anak bahkan kalangan dewasa pun bermain menggunakan bahan seadanya dan juga hanya mengandalkan tenaga maupun pikiran (Hutabarat & Padmasari, 2020). Permainan tradisional tidak hanya memunculkan nilai-nilai penting permainan tradisional, tetapi juga meningkatkan kemampuan siswa seperti kognitif, psikomotor, dan bahkan kemampuan efektif.

Permainan tradisional yang ada di Indonesia seperti egrang, petak umpet, engklek, congklak dan masih banyak lagi. Salah satunya permainan tradisional congklak bisa menjadi alternatif bagi tenaga pendidik (Iasha dkk., 2020). Permainan tradisional congklak merupakan salah satu permainan tradisional yang terbuat dari bahan batu, kayu, plastik dan merupakan salah satu hasil seni budaya yang patut untuk dilestarikan. Pada zaman dulu permainan congklak banyak dilakukan di pendapa, teras rumah atau di bawah pohon dengan menggelar alas duduk.

Cara bermain dilakukan oleh dua orang dengan menggunakan papan congklak serta biji-bijian yang terbuat dari batu kerikil, biji asam, dan biji sawo atau kerang dengan jumlah 70, 84, dan 98 butir tergantung dari banyaknya lobang congklak yang dipakai. Setiap papan congklak rata-rata mempunyai lobang 10, 12, dan 14 dengan rincian dua lobang besar di kedua sisinya, sisanya lobang kecil yang saling berhadapan (Susilo, 2018). Jika pemain memiliki lebih banyak biji congklak yang terdapat dalam lubang penyimpanannya maka dialah yang menjadi pemenangnya (Putra & Hasanah, 2018).

Penelitian yang dilakukan oleh (Nurdiana & Widodo, 2018) yang berjudul keefektifan media permainan tradisional congklak untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar siswa pada aspek pengetahuan. Peningkatan tersebut dapat dinyatakan dengan nilai gain yaitu diperoleh rata-rata nilai gain sebesar 0,7 dengan kriteria peningkatan tinggi. Dengan demikian dapat diambil kesimpulan bahwa media permainan tradisional congklak efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Berdasarkan hasil observasi yang telah peneliti lakukan yaitu dengan wawancara terhadap guru bidang studi biologi dan penyebaran angket kepada siswa berbasis google form di SMA N 1 Kota Jambi yaitu proses pembelajaran pada saat ini yaitu 1 jam pelajaran 45 menit sesuai dengan aturan kurikulum SMA. Metode serta media yang digunakan dalam proses pembelajaran juga bervariasi, beberapa metode yang dipakai selama proses pembelajaran yaitu ada ceramah, tanya jawab dan diskusi. Lalu mengenai media yang digunakan dalam pembelajaran yaitu ada PPT, carta dan video internet.

Mengenai media yang digunakan guru selama ini sudah membantu dalam proses pembelajaran namun media yang digunakan saat ini masih belum membuat siswa lebih paham akan materi yang disampaikan sehingga dibutuhkan variasi media yang baru dalam proses pembelajaran. Hasil dari observasi kepada siswa yaitu pengisian angket berbasis google form yaitu terdapat pilihan materi yaitu materi sistem pernapasan, sistem pencernaan, sistem ekskresi, dan sistem reproduksi pada pengisian tersebut siswa sebagian

memilih materi sistem pernapasan yang dirasa cukup sulit dipahami setelah itu pada sub materi sistem pernapasan yang sulit bagi siswa yaitu pada organ-organ dan fungsi-fungsi sistem pernapasan manusia serta mekanisme pernapasan pada manusia.

Serta media pembelajaran yang siswa gunakan saat belajar juga bervariasi seperti ppt, buku, papan tulis, proyektor, handphone. Guru juga sering menggunakan media pembelajaran dalam proses pembelajaran namun siswa membutuhkan media pembelajaran yang baru, menarik dan tidak monoton untuk membantu dalam pemahaman materi. Saat di tanya mengenai apa itu permainan tradisional mereka cukup mengetahui permainan-permainan tradisional salah satunya permainan tradisional congklak. Dari jawaban siswa mereka semua pernah bermain permainan tradisional congklak. Mengenai biogames berbasis permainan tradisional congklak yaitu permainan yang dirancang khusus untuk mata pelajaran biologi mereka sangat tertarik mengenai pengembangan media yang peneliti lakukan sebagian besar siswa setuju.

Media pembelajaran diharapkan dapat menjadikan penyajian materi yang lebih jelas, namun belum ada media pembelajaran biologi yang mengintegrasikan permainan tradisional congklak sebagai media pembelajaran di SMA N 1 Kota Jambi. Kegiatan pembelajaran yang menggunakan media pembelajaran permainan dapat menjadikan peranan guru tidak mendominasi dan interaksi antar siswa menjadi lebih menonjol atau siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran. Dengan media pembelajaran permainan, setiap siswa menjadi sumber belajar bagi sesamanya. Sehingga masalah-masalah yang

siswa hadapi dipecahkan sendiri terlebih dahulu. Menggunakan permainan tradisional congklak sebagai media pembelajaran yang inovatif diharapkan mampu meningkatkan kualitas pembelajaran.

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti berfikir perlu adanya media yang menarik siswa sehingga siswa tertarik dan paham akan materi yang disampaikan oleh guru. Maka peneliti mencoba melakukan penelitian berupa pengembangan biogames berbasis permainan tradisional congklak pada materi sistem pernapasan yang diintegrasikan dalam permainan edukasi yang dimana telah dirancang khusus memuat materi biologi. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis membuat sebuah penelitian dengan berjudul “Pengembangan Biogames Berbasis Permainan Tradisional Congklak Pada Materi Sistem Pernapasan Untuk Siswa SMA Kelas XI”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah di uraikan di atas, maka rumusan masalah dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana mengembangkan biogames congklak pada materi sistem pernapasan untuk siswa di kelas XI SMA ?
2. Bagaimana kelayakan biogames congklak pada materi sistem pernapasan untuk siswa di kelas XI SMA ?
3. Bagaimana penilaian guru terhadap biogames tradisional congklak pada materi sistem pernapasan di kelas XI SMA ?
4. Bagaimana respon siswa terhadap biogames tradisional congklak pada materi sistem pernapasan di kelas XI SMA ?

1.3 Tujuan Pengembangan

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan produk biogames congklak pada materi sistem pernapasan untuk siswa di kelas XI SMA
2. Untuk mengetahui kelayakan biogames tradisional congklak pada materi sistem pernapasan di kelas XI SMA.
3. Untuk mengetahui penilaian guru terhadap biogames tradisional congklak pada materi sistem pernapasan di kelas XI SMA.
4. Untuk mengetahui respon siswa terhadap biogames tradisional congklak pada materi sistem pernapasan di kelas XI SMA

1.4 Spesifikasi Pengembangan

Adapun spesifikasi produk yang diharapkan mendesain biogames tradisional congklak pada materi sistem pernapasan di kelas XI SMA sebagai berikut:

1. Materi yang terdapat di biogames berbasis permainan tradisional congklak ialah sistem pernapasan manusia
2. Di dalam biogames congklak dilengkapi dengan kartu materi dan peraturan permainan.
3. Bentuk biogames ini lingkaran yang dimana terdapat gambar sistem pernapasan manusia.
4. Biogames ini dicetak dengan panjang 1m dan lebar 1,5m.
5. Terdapat logo unja dan kampus merdeka pada sebelah kiri media
6. Terdapat 30 butir biji yang dimana nantinya biji ini berisi 3 pada satu lobang kecil.

1.5 Pentingnya Pengembangan

Adapun pentingnya pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Membantu melestarikan budaya Indonesia melalui permainan tradisional.
2. Membantu meningkatkan kreativitas guru dalam mengembangkan media, dan sebagai tambahan refrensi dalam pembelajaran di sekolah.
3. Memberikan solusi bagi guru sebagai media pembelajaran tambahan untuk membantu proses pembelajaran yang lebih efektif.

1.6 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

1.6.1 Asumsi Pengembangan

Adapun beberapa asumsi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mampu menghasilkan media pembelajaran pada materi sistem pernapasan lebih inovatif.
2. Siswa dapat belajar sekaligus bermain menggunakan biogames berbasis permainan tradisional congklak materi sistem pernapasan sehingga belajar lebih menyenangkan.

1.6.2 Batasan Pengembangan

Adapun beberapa keterbatasan pengembangan dalam penelitian ini adalah:

1. Pengembangan biogames tradisional congklak hanya pada materi sistem pernapasan manusia.
2. Siswa yang dijadikan subjek dalam pengembangan biogames berbasis permainan tradisional congklak adalah kelas XI F 3 SMA N 1 Kota Jambi.
3. Pengembangan biogames berbasis permainan tradisional congklak materi sistem pernapasan dibatasi pada uji coba kelompok kecil dan besar, dan penilaian guru bidang studi biologi.
4. Penelitian pengembangan ini menggunakan model ADDIE

1.7 Definisi Istilah

Adapun beberapa definisi istilah yang digunakan dalam pengembangan sebagai berikut:

1. Pengembangan adalah serangkaian proses sistematis yang dilakukan untuk mengembangkan suatu produk atau memvalidasi produk pada kegiatan pembelajaran
2. Biogames adalah biologi games dimana suatu permainan atau game yang dimana didalamnya dirancang khusus memuat materi biologi
3. Permainan tradisional adalah salah satu ragam aneka macam budaya yang terdapat di Indonesia.
4. Budaya merupakan salah satu cara hidup yang berkembang, dan diwariskan dari satu generasi ke generasi selanjutnya.

BAB II

KAJIAN TEORITIK

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Teori Belajar

Teori merupakan gabungan dari beberapa prinsip yang disusun secara sistematis. Dengan adanya teori belajar dan pembelajaran guru dapat memanfaatkan teori belajar menjadi guru profesional (Wahab & Rosnawati, 2021). Beberapa teori belajar sebagai berikut:

a. Teori Belajar Behavior

Teori behavior adalah teori yang dikembangkan oleh (Gagne & Berliner, 1984) yang berkaitan dengan perubahan perilaku yang disebabkan oleh pengalaman. Teori tersebut kemudian berkembang menjadi aliran psikologi pembelajaran yang mempengaruhi pengembangan teori dan praktik pendidikan dan pembelajaran yang dikenal sebagai aliran behavioristik. Aliran ini menekankan pada terbentuknya perilaku yang tampak sebagai hasil belajar.

Teori behavior menyakini bahwa manusia sangat dipengaruhi oleh kejadian-kejadian di dalam lingkungannya yang memberikan pengalaman tertentu kepadanya. Behavior menekankan pada apa yang dilihat, yaitu tingkah laku. Behaviorisme hanya ingin mengetahui bagaimana perilaku individu yang belajar dikendalikan oleh faktor-faktor lingkungan, artinya lebih menekankan pada tingkah laku manusia. Teori ini memandang individu sebagai makhluk reaktif yang memberi respon terhadap lingkungannya.

b. Belajar Kognitivisme

Kognitivisme merupakan salah satu teori belajar yang sering juga disebut teori kognitif. Teori belajar kognitif lebih menekankan pada pentingnya proses belajar daripada hasil belajarnya. Menurut teori belajar kognitivisme tingkah laku seseorang ditentukan oleh pemahamannya tentang situasi yang berhubungan dengan tujuan. Maka teori ini memandang bahwa belajar itu sebagai perubahan persepsi dan pemahaman (Simarmata dkk., 2021).

c. Teori Belajar Konstruktivisme

Dengan teori konstruktivisme siswa dapat berfikir untuk menyelesaikan masalah, mencari idea dan membuat keputusan. Siswa lebih paham karena mereka terlibat langsung dalam membina pengetahuan baru, mereka lebih paham dan mampu mengaplikasikannya dalam semua situasi. Selain itu siswa terlibat secara langsung dengan aktif, mereka akan ingat lebih lama semua konsep dengan teori konstruktivisme siswa dapat berfikir untuk menyelesaikan masalah, mencari idea dan membuat keputusan. Siswa akan lebih paham karena mereka terlibat langsung dalam membina pengetahuan baru, mereka akan lebih paham dan mampu mengaplikasikannya dalam semua situasi. Selain itu siswa terlibat secara langsung dengan aktif, mereka akan ingat lebih lama semua konsep (Wahab & Rosnawati, 2021).

Teori Belajar Konstruktivisme meyakini bahwa proses pembentukan pengetahuan berasal dari siswa itu sendiri. Jadi para siswa harus aktif selama kegiatan pembelajaran, aktif berpikir maupun berlatih mengutarakan pendapatnya tentang apa yang dipelajari. Sementara peranan guru adalah membantu agar proses pembentukan pengetahuan tersebut berjalan dengan lancar. Guru tidak

harus mentransfer pengetahuannya yang dimiliki, tetapi membantu siswa membentuk pengetahuannya sendiri. Ini menuntut para guru untuk lebih memahami jalan pikiran siswanya dalam belajar.

2.1.2 Media Pembelajaran

a. Pengertian Media

Secara umum media pembelajaran merupakan alat bantu proses belajar mengajar. Selain itu media pembelajaran merupakan segala sesuatu yg bisa digunakan buat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemampuan atau ketrampilan pelajar sehingga bisa mendorong terjadinya proses belajar. Batasan ini relatif luas dan mendalam meliputi pengertian sumber, lingkungan, manusia dan metode yang dimanfaatkan buat tujuan pembelajaran atau pelatihan.(Luh & Ekayani, 2021).

Dengan adanya media pembelajaran dapat memenuhi kebutuhan program belajar sehingga terjadi perubahan dalam diri seseorang. Bukan hanya itu saja media pembelajaran dapat meningkatkan proses pembelajaran sehingga hasil belajar yang didapat juga semakin tinggi. Selain itu dengan adanya media membuat siswa lebih aktif (Dewi, Putri Kumala, 2018: 7-8). Di sisi lain (Ibda, 2017:1) menyatakan media pembelajaran mempunyai peranan yang sangat penting dalam proses belajar mengajar atau bisa dikatakan media pembelajaran merupakan komponen yang tidak bisa diabaikan. Selain itu (Kustandi & Darmawan, 2020:6) mengungkapkan bahwa media pembelajaran merupakan alat atau media yang dapat meningkatkan proses pembelajaran.

Pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan pengirim kepada penerima, sehingga dapat merangsang

pikiran, perasaan, Perhatian, dan minat peserta didik untuk belajar. Semakin menarik media pembelajaran yang dipakai sang pengajar akan semakin tinggi juga taraf motivasi belajar siswa. Namun pada prakteknya, masih banyak dijumpai pengajar-pengajar yang belum menerapkan media pembelajaran secara inovatif, bukan hanya tidak menerapkan media tersebut, tetapi sama sekali tidak terdapat media pembelajaran pada sekolah (Tafonao, 2018).

b. Fungsi Media Pembelajaran

Media pembelajaran digunakan dalam rangka meningkatkan atau mempertinggi mutu kegiatan belajar mengajar (KBM), bukan hanya itu saja media pembelajaran dapat membangkitkan minat atau keinginan peserta didik dalam pembelajaran. Oleh itu karena pentingnya mengetahui apa saja fungsi dari media pembelajaran. (Duludu, 2017: 11-17) mengungkapkan beberapa fungsi dari media pembelajaran sebagai berikut:

1. Fungsi semantik

Maksud dari fungsi semantik ini adalah media pembelajaran mampu menjadi penyalur atau sarana untuk menyampaikan materi pelajaran agar lebih mudah lagi dipahami oleh peserta didik.

2. Fungsi manipulatif

Didalam fungsi manipulatif ini media pembelajaran mempunyai dua kemampuan yaitu kemampuan media pembelajaran yang mengatasi ruang dan waktu serta kemampuan media pembelajaran dalam mengatasi keterbatasan indera manusia.

c. Jenis-jenis media pembelajaran

Dalam proses pembelajaran terdapat beberapa media pembelajaran yang perlu diketahui oleh pendidik dan peserta didik. (Pakpahan dkk, 2020: 64-66) menyatakan ada beberapa media pembelajaran, berikut merupakan jenis-jenis media pembelajaran:

1) Media visual

Dalam media visual ini memiliki beberapa unsur-unsur seperti garis, bentuk, warna dan tekstur atau bisa disebut dengan media yang bisa dinikmati menggunakan indra penglihatan. Media visual ini terbagi menjadi dua yaitu media visual yang disajikan dalam bentuk gambar diam dan gambar yang bergerak. Media visual yang biasanya digunakan dalam media pembelajaran diantaranya buku, jurnal, peta, gambar, flash card dan lain sebagainya.

2) Media Audio visual

Media audio visual merupakan media yang dapat menampilkan suara dengan gambar secara bersamaan contoh dari media ini adalah mesin proyektor film, tape recorder dan proyektor visual yang lebar.

3) *Microsoft power point*

Media pembelajaran ini berfungsi untuk merangkum materi pembelajaran secara ringkas agar mudah untuk dipahami oleh peserta didik, dalam media ini memuat *slide* teks, gambar atau grafik, suara, video dan lain sebagainya.

4) Internet

Internet merupakan suatu media pembelajaran yang banyak dimanfaatkan institusi, pebisnis dan para ahli untuk beberapa kepentingan. Selain itu internet juga sangat membantu untuk menarik minat peserta didik dalam proses pembelajaran.

5) Multimedia

Media pembelajaran ini berfungsi untuk penyampaian pesan yang berupa pengetahuan, keterampilan serta sikap kepada peserta didik. Pembelajaran menggunakan multimedia ini mampu memotivasi peserta didik baik secara pikiran, perasaan, perhatian dan kemauan belajar sehingga media ini sangat membantu dalam proses pembelajaran.

e. Manfaat Media Pembelajaran

Pemanfaatan media pembelajaran dalam dunia pendidikan sangatlah penting, dimana media pembelajaran dapat mengefektifkan pencapaian tujuan pembelajaran dalam proses belajar mengajar. Oleh karena itu manfaat dari media pembelajaran penting untuk dipahami (Kustandi & Darmawan, 2020) menyatakan bahwa ada beberapa manfaat dari media pembelajaran sebagai berikut:

- 1) Media pembelajaran mampu memperjelas materi yang disampaikan oleh pendidik sehingga dapat dengan mudah dipahami oleh peserta didik.
- 2) Media pembelajaran mampu meningkatkan motivasi belajar serta interaksi langsung antara peserta didik dengan lingkungannya.
- 3) Media pembelajaran mampu mengatasi keterbatasan indera, ruang dan waktu.

- 4) Media pembelajaran mampu memberikan kesamaan pengalaman pada masing-masing peserta didik.

2.1.3 Biogames Berbasis Permainan Tradisional Congklak

Biogames congklak adalah pembelajaran biologi yang diintegrasikan menjadi permainan tradisional dimana didalam permainan ini memuat materi pembelajaran biologi . Permainan edukasi yang dimana telah dirancang khusus memuat materi biologi..

Adapun langkah-langkah biogames berbasis permainan tradisional Congklak yaitu:

- Siswa dibagi menjadi 2 kelompok
- Satu kelompok terdiri dari 10 orang
- Masing-masing kelompok diberi satu paket permainan biogames congklak
- Setiap satu orang memiliki satu lumbung/lubang penyimpanan
- Pada media terdapat kode huruf (AA,BB,CC,DD,EE,FF,GG,HH,ii, jj)
huruf ini adalah sebagai penanda dimana satu orang pemain memiliki satu lumbung dan satu lubang kecil congklak
- Pada media Biogames congklak terdapat kartu materi
- lubang kecil congklak diisi dengan 3 buah biji yang telah ada
- Permainan dilakukan searah jarum jam dimana ada tanda panah sebagai penanda pada media biogames
- Permainan ditentukan dengan hompimpah untuk menentukan siapa pemain pertama yang akan bermain
- Setelah pemenang terpilih maka permainan dimulai oleh pemain tersebut.

- Sebarkan biji yang ada di lubang tersebut kesetiap lubang lainnya searah dengan jarum jam.
- Masing-masing lubang di isi dengan satu biji.
- Jika biji yang terakhir jatuh dilubang yang ada bijinya maka biji yang ada dilubang tersebut diambil lagi, kemudian teruskan permainan dengan mengisi kembali lubang selanjutnya dengan biji yang diambil tadi, dan isilah lubang lumbung/lubang penyimpanan kita setiap lewat dan lumbung lawan tidak perlu diisi.
- Apabila biji jatuh pada lumbung kita maka gantian lawan lah yang akan bermain, dan apabila biji kita jatuh pada lubang yang kosong maka kita akan mengambil satu kartu materi secara acak dan akan kita bacakan kartu tersebut secara keras agar pemain yang lain dapat mendengarnya.
- Setelah semua biji pada lubang habis maka permainan pun berakhir dan
- masing-masing pemain menghitung jumlah biji yang ada pada lumbung/lubang penyimpanan mereka masing-masing, biji yang terdapat di lumbung paling banyak maka ialah pemenangnya.

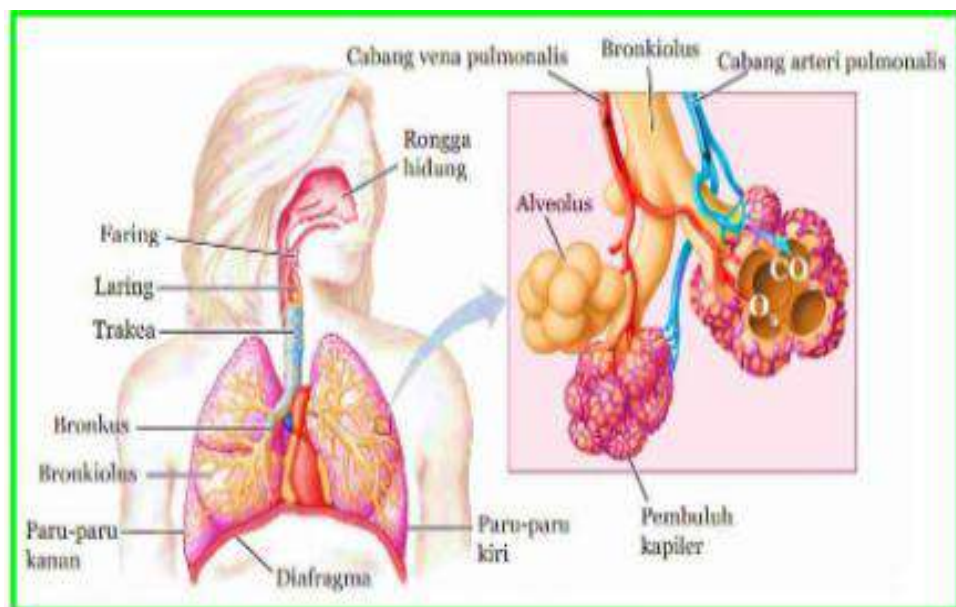
Memanfaatkan kearifan lokal berupa permainan tradisional dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan rasa keingintahuan siswa dalam proses belajar serta dengan menggunakan media pembelajaran permainan tradisional sebagai alat bantu mengajar merupakan suatu upaya dalam pelestarian budaya lokal yang sudah mulai terlupakan pada jaman sekarang (Anantyarta, 2021).

2.1.4 Sistem Pernapasan Manusia

1. Pengertian Sistem Pernapasan

Sistem pernapasan pada manusia adalah sistem organ yang digunakan untuk menghirup oksigen dari udara serta mengeluarkan karbon dioksida dan uap air, dalam proses pernapasan oksigen merupakan zat kebutuhan utama. Pernapasan adalah peristiwa menghirup udara dari luar yang mengandung O^2 (oksigen) ke dalam tubuh serta menghembuskan udara yang banyak mengandung CO^2 (karbondioksida) sebagai sisa dari oksidasi keluar dari tubuh (Irnaningtyas, 2014: 177-180).

Pada manusia, organ pernapasan utamanya adalah paru-paru (*pulmo*) dan dibantu oleh alat-alat pernapasan lain. Adapun jalur udara pernapasan untuk menuju sel-sel tubuh adalah : rongga hidung → faring (rongga tekak) → laring → trakea (batang tenggorok) → bronkus → paru-paru → alveolus → sel tubuh.

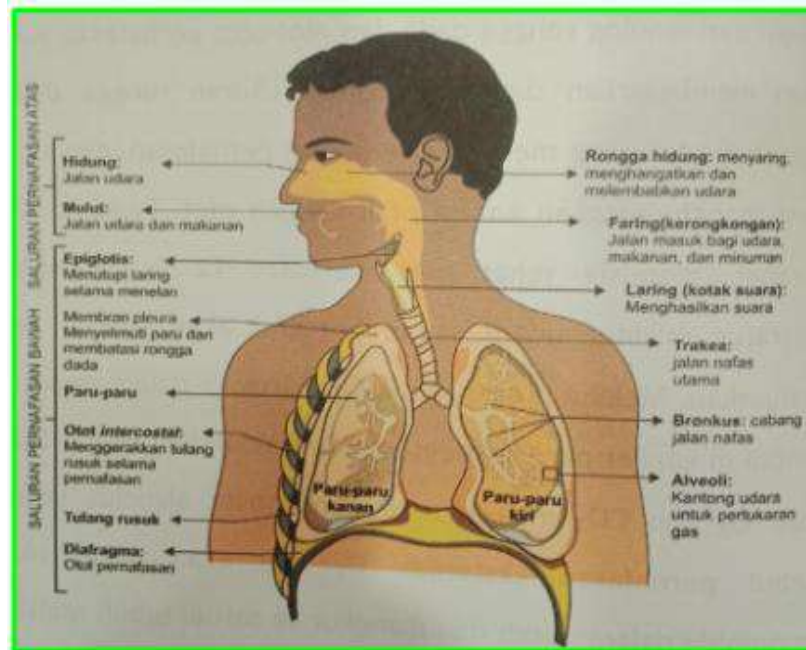


Sumber : Reece et al. 2012

Gambar 2. 1 Sistem pernapasan manusia

2. Organ Pernapasan Manusia

Organ pernapasan yaitu organ-organ yang digunakan pada proses bernapas. Saluran pernapasan dimulai pada hidung atau mulut dan berakhir di paru-paru. Urutan saluran pernapasan dimulai dari rongga hidung, faring, laring, trakea, bronkus, bronkiolus, alveolus, dan paru-paru (*pulmo*).

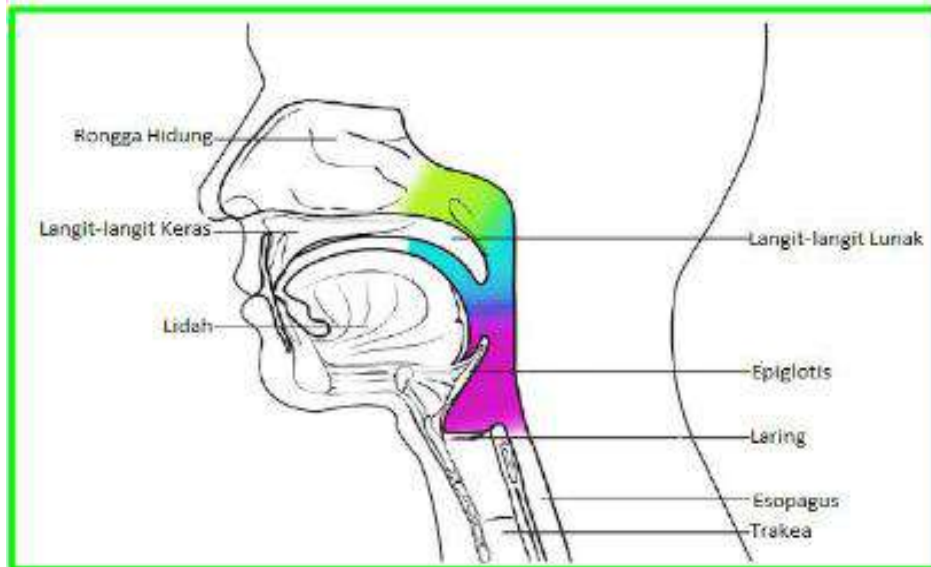


Sumber : Zullies. 2016

Gambar 2. 2 Organ Pernapasan Manusia

a. Hidung

Hidung merupakan tempat pertama kali masuk nya udara ke dalam tubuh. Di dalam rongga hidung terdapat rambut-rambut hidung yang disebut juga dengan silia yang berfungsi sebagai penyaring udara dan debu yang masuk ke dalam hidung. Rongga hidung memiliki selaput lendir yang berlapis, selaput tersebut berfungsi untuk menangkap benda asing yang masuk bersama udara yang mengandung oksigen melewati saluran pernapasan.



Sumber : J. Gordon Betts et al. 2013

Gambar 2.3 Struktur Organ Pernapasan Hidung

b. Tekak/Faring (pangkal tenggorokan)

Tekak/faring terletak pada bagian belakang mulut dan rongga hidung. Faring tersusun otot lurik dengan panjang kurang lebih 4 cm. Faring merupakan tempat jalan masuknya makanan dan udara.

c. Pangkal Tenggorokan/Laring

Pangkal tenggorokan (laring) mempunyai sebuah katup yang disebut epiglottis. Epiglottis ini berperan penting sebagai mengatur jalannya makanan dan udara pernapasan sesuai dengan salurannya masing-masing. Selain itu, pada pangkal tenggorokan memiliki pita suara yang merupakan organ penghasil suara pada manusia.

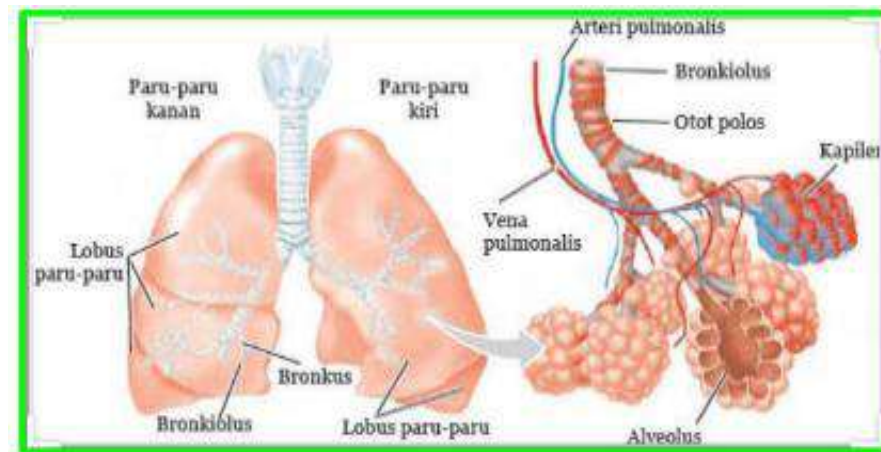
d. Batang tenggorokan (*Trakea*)

Tenggorokan berupa pipa yang panjangnya ± 10 cm, terletak sebagian di leher dan sebagian di rongga dada (torak). Dinding tenggorokan tipis dan kaku,

e. Cabang Tenggorokan (Bronki/bronchus)

Batang tenggorokan merupakan saluran penghubung antara rongga hidung,

rongga mulut dan paru-paru. Dinding batang tenggorokan (trakea) tersusun dari cincin-cincin tulang rawan yang di dalamnya terdapat rambut-rambut getar (silia) yang berfungsi menyaring udara pernafasan. Cabang Tenggorokan (trakea) bercabang menjadi dua bagian, yaitu bronchus kanan dan bronchus kiri.



Sumber : Shier et al. 2010

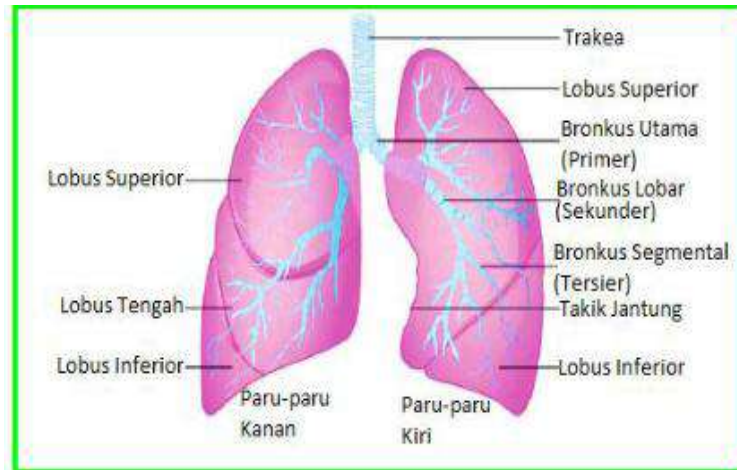
Gambar 2. 4 Struktur Organ Bronkus Bronkiolus, dan Alveolus

f. Alveolus

Alveolus merupakan struktur berbentuk bola-bola mungil atau gelembung paru-paru yang diliputi oleh pembuluh-pembuluh darah. Epitel pipih yang melapisi alveoli memudahkan darah di dalam kapiler-kapiler darah mengikat oksigen dari udara dalam rongga alveolus.

g. Paru-paru (Pulmo)

Paru-paru terletak di rongga dada tepat di atas sekat diafragma. Diafragma adalah sekat rongga badan yang membatasi rongga dada dan rongga perut. Paru-paru terdiri dari dua bagian. 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. Pleura merupakan selaput pembungkus paru, terdiri atas *pleura viscerale*, *pleura parietale*, *pleura costalis*, *pleura diafragmatika*, *pleura servicalis* terletak di leher.



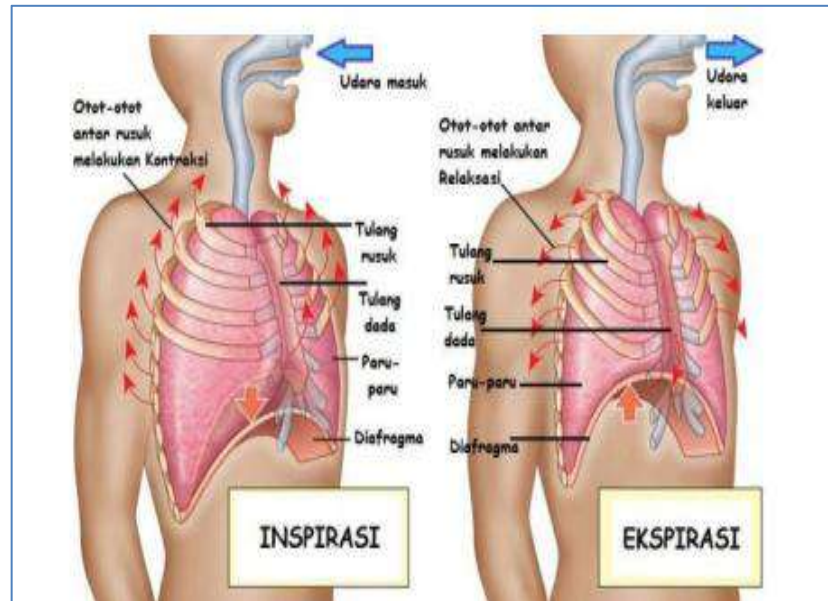
Sumber: J. Gordon Betts et al. 2013

Gambar 2. 5 Struktur Organ Paru-paru

3. Mekanisme Pernapasan

Keluar masuk udara dalam paru-paru dipengaruhi oleh perbedaan tekanan udara dalam rongga dada dengan tekanan udara di luar tubuh. Jika tekanan di luar rongga dada lebih besar maka udara akan masuk. Sebaliknya, apabila tekanan dalam rongga dada lebih besar maka udara akan keluar. Proses pernapasan selalu terjadi dua siklus, yaitu inspirasi (menghirup udara) dan ekspirasi (mengeluarkan udara). Berdasarkan cara melakukan inspirasi dan ekspirasi serta tempat terjadinya pernafasan manusia dapat melakukan 2 mekanisme pernapasan, yaitu pernapasan dada dan pernapasan perut.

Pernapasan dada dan perut terjadinya secara bersamaan. Udara yang masuk kedalam alveoli paru-paru dinamakan inspirasi, saat proses menghembuskan nafas. Sedangkan, proses menghembuskan udara atau karbondioksida dinamakan ekspirasi.



Sumber: (Munawir, 2020:18)

Gambar 2. 6 Mekanisme Inspirasi dan Ekspirasi

a. Pernapasan Dada

Pernapasan dada merupakan pernapasan yang mekanismenya melibatkan aktifitas otot-otot antartulang rusuk. Pernapasan dada terjadi melalui fase inspirasi dan ekspirasi yang mekanismenya sebagai berikut:

1. Fase Inspirasi pernapasan dada

Mekanisme inspirasi pernapasan dada sebagai berikut: Otot antar tulang rusuk (muskulus intercostalis eksternal) berkontraksi → tulang rusuk terangkat (posisi datar) → Paru-paru mengembang → tekanan udara dalam paru-paru menjadi lebih kecil dibandingkan tekanan udara luar → udara luar masuk ke paru-paru.

2. Fase ekspirasi pernapasan dada.

Mekanisme ekspirasi pernapasan perut adalah sebagai berikut: Otot antar tulang rusuk relaksasi → tulang rusuk menurun → paru-paru menyusut →

tekanan udara dalam paru-paru lebih besar dibandingkan dengan tekanan udara luar → udara keluar dari paru-paru.

b. Pernapasan Perut

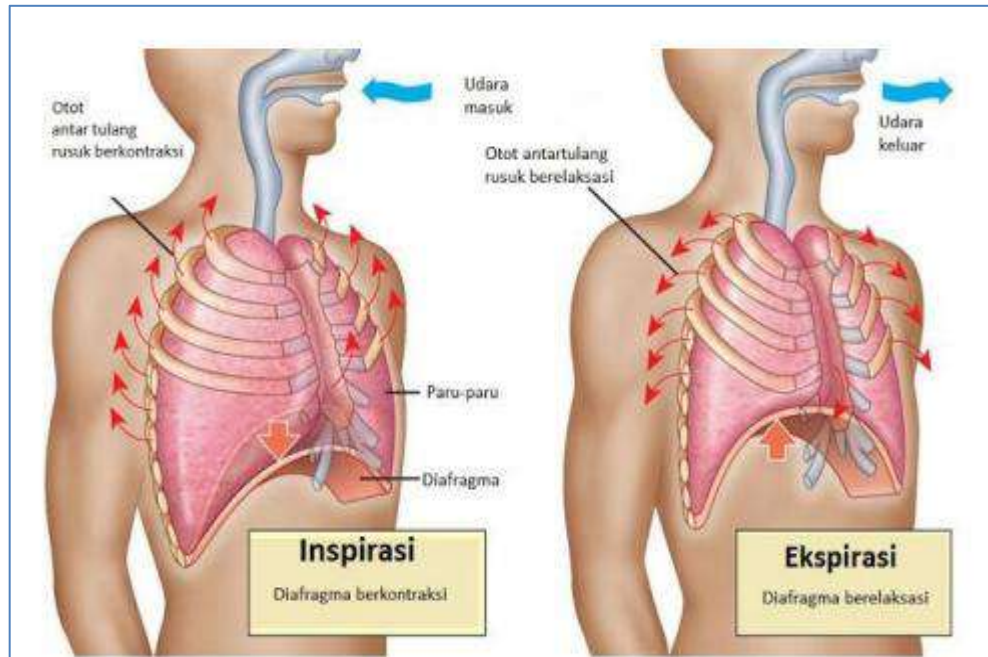
Pernapasan perut merupakan pernapasan yang mekanismenya melibatkan aktifitas otot-otot diafragma yang membatasi rongga perut dan rongga dada. Mekanisme pernapasan perut dapat dibedakan menjadi dua tahap yakni sebagai berikut:

1. Fase inspirasi pernapasan perut.

Mekanisme inspirasi pernapasan perut sebagai berikut: sekat rongga dada (diafragma) berkontraksi → posisi dari melengkung menjadi mendatar → paru-paru mengembang → tekanan udara dalam paru-paru lebih kecil dibandingkan tekanan udara luar → udara masuk.

2. Fase ekspirasi pernapasan perut.

Mekanisme ekspirasi pernapasan perut sebagai berikut: otot diafragma relaksasi → posisi dari mendatar kembali melengkung → paru-paru mengempis → tekanan udara di paru-paru lebih besar dibandingkan tekanan udara luar → udara keluar dari paru-paru.



Sumber: (Munawir, 2020:18)

Gambar 2. 7 Mekanisme pernafasan dada dan perut

2.1.5 Penelitian Relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian dilakukan oleh para peneliti sebelumnya adalah sebagai berikut:

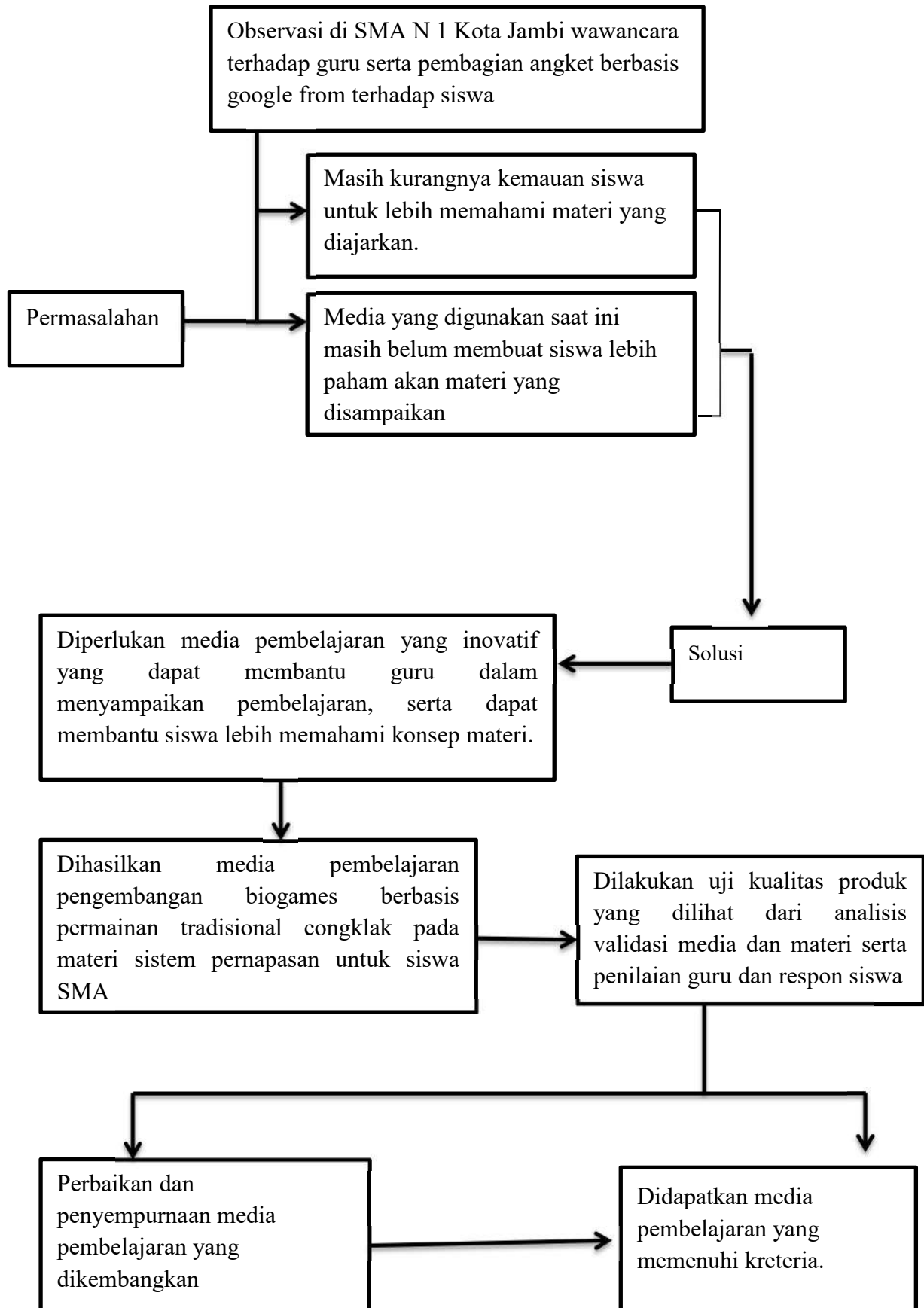
1. Penelitian yang dilakukan oleh (Khaer, 2019) yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Circle Congklak Pada Materi Sistem Pencernaan IPA Biologi Kelas VIII Di MTS Mandani PAO-PAO. Berdasarkan hasil penilaian validator ahli, tingkat kevalidan media pembelajaran circle congklak berada pada kategori valid dengan nilai validasi konten 3, 07. Berdasarkan hasil penilaian respon siswa tingkat kepraktisan media pembelajaran berada pada kategori sangat praktis dengan rata-rata nilai total 3, 46 ($3 \leq V_a < 4$). Berdasarkan hasil tes siswamedia pembelajaran circle congklak berada kategori efektif karena 87, 5% siswa mencapai ketuntasan belajar dengan nilai rata-rata 79, 58.

2. Penelitian yang dilakukan oleh (Kusumaningsih dkk., 2019). yang berjudul “Desain Etnomatika Pada Permainan Congklak Berbasis *Blended Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMP” dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan berpikir kreatif kelas eksperimen lebih baik dari rata-rata kemampuan berpikir kreatif kelas kontrol. Jadi penggunaan desain pembelajaran permainan congklak berbasis blended learning untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi relasi dan fungsi dikatakan layak digunakan dalam pembelajaran dan efektif untuk mencapai ketuntasan belajar siswa
3. Penelitian yang dilakukan oleh (Primasatya & Mukmin, 2020) yang berjudul “Pengembangan MUPEL (multimedia peluang) berbasis etnomatematika dalam permainan tradisional anak (Dakon). Tingkat kevalidan Multimedia Peluang (MUPEL) secara isi 81% dengan kriteria “valid” dari ahli multimedia dan konstruk 86% dengan kriteria “sangat valid” dari ahli materi dan 83% dengan kriteria “valid” dari ahli bahasa, tingkat kepraktisan 83% termasuk kriteria “praktis”, dan tingkat keefektifan 88,89% termasuk kriteria “efektif”
4. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Astuti & Muna, 2022) telah melakukan penelitian “ Pengembangan Permainan Tradisional Congklak Pada Materi Konfigurasi Elektron Untuk Peserta Di SMA/MA. Penilaian pengembangan media menunjukkan baik dan ideal hasil dengan skor sebagai berikut: dosen ahli materi 94,00% Sangat Baik kategori, dosen ahli media 95,50% dalam kategori Sangat Baik, dan reviewer (guru kimia) mendapatkan nilai rata-rata dengan persentase 94,82% dalam kategori

Sangat Baik kategori, dan hasil respon siswa terhadap media menunjukkan persentase sebesar 96,36%. Itu permainan tradisional congklak dapat dijadikan salah satu alternatif untuk meningkatkan motivasi dan motivasi siswa semangat belajar materi konfigurasi elektron di SMA/MA.

2.2 Kerangka Berfikir

Kerangka berpikir penelitian ini yaitu sebagai berikut:



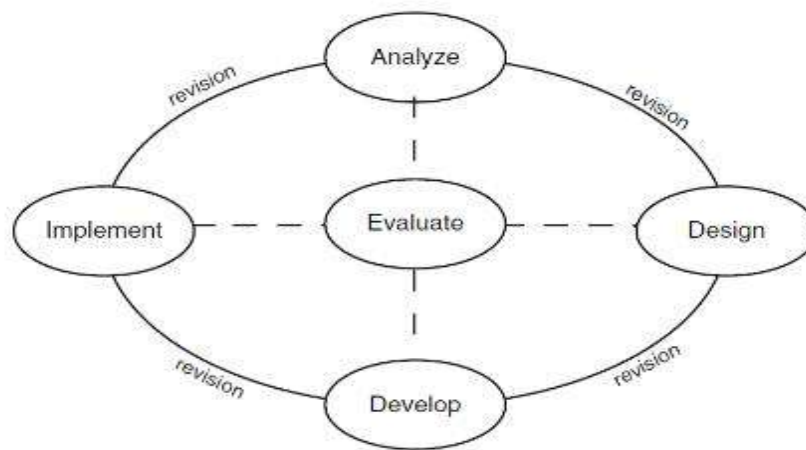
BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Model Pengembangan

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau *Reaseacrh and Development (R&D)*, pada penelitian pengembangan bertujuan untuk mengembangkan atau menghasilkan suatu produk tertentu. (Saputro, 2017:8) mengungkapkan *Reseacrh and Development (R&D)* merupakan metode penelitian dan pengembangan yang dapat menghasilkan suatu produk tertentu. Penelitian pengembangan adalah adalah penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2014:407)

Dalam penelitian ini, model pengembangan yang digunakan yaitu model pengembangan ADDIE. Model ini merupakan model prosedural, yaitu model yang bersifat deskriptif, menunjukkan langkah-langkah yang jelas dan cermat untuk menghasilkan produk. ADDIE merupakan salah satu model desain sistem pembelajaran berkarakter yang memperlihatkan tahapan-tahapan dasar desain sistem pembelajarn yang sederhana dan mudah dipelajari. Model ADDIE telah digunakan secara luas dan terbukti dapat memberikan hasil yang baik di berbagai bidang penelitian pengembangan. Menurut (Branch, 2009: 2) adapun tahapan dalam model ADDIE ini yaitu: *Analysis, Design, Develop, Implementation*, dan *Evaluation*.



Sumber: Branch (2009)

Gambar 3. 1 Model Pengembangan ADDIE

3.2 Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan media ini terdiri dari 5 tahap yaitu sebagai berikut :

3.2.1 Tahap Analisis

Tahap analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi kemungkinan penyebab dari masalah yang muncul. Untuk mengetahui kebutuhan yang mendasar analisis ini. Dalam analisis ini dipertimbangkan kemungkinan untuk membuat proses pembelajaran yang menarik dan efisien. Berikut hal-hal yang dilakukan pada saat analisis :

1) Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan ini bertujuan untuk mengidentifikasi kemungkinan penyebab dari masalah yang muncul. Tahapan dilakukan untuk mengumpulkan informasi mengenai perlunya suatu pengembangan dilakukan dan untuk mengetahui apa yang dibutuhkan dalam pengembangan.

Peneliti melakukan analisis kebutuhan terhadap potensi dan masalah pada pembelajaran biologi yang terjadi di SMA N 1 Kota Jambi dengan wawancara

terhadap guru bidang studi biologi dan penyebaran angket berbasis google form. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kesulitan atau masalah yang ditemukan dalam pembelajaran. Dari hasil wawancara guru mengatakan terdapat permasalahan yaitu masih kurangnya kemauan siswa untuk lebih memahami materi serta karakter siswa yang berbeda, dimana seperti siswa terkadang bosan jika saat pembelajaran guru hanya berceramah atau hanya sekedar memberi tugas.

Mengenai media yang digunakan guru selama ini sudah membantu dalam proses pembelajaran namun media yang digunakan saat ini masih belum membuat siswa lebih paham tentang materi yang disampaikan dan media yang digunakan masih kurang menarik perhatian siswa untuk belajar sehingga dibutuhkan variasi media yang baru dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, peneliti mendapatkan solusi melakukan pengembangan media yang lebih bervariasi dan menarik.

2) Analisis Tujuan

Analisis tujuan yang dimaksudkan dalam melakukan pengembangan media pembelajaran ini harus sesuai dengan kompetensi dasar yang akan dicapai siswa. Analisis tujuan didapatkan dengan mengetahui kompetensi dasar yang diharapkan melalui silabus, modul ajar dan wawancara guru. Adapun analisis tujuan yang didapatkan pada penelitian ini yaitu untuk meningkatkan kualitas proses pembelajaran siswa dengan menyediakan sumber belajar alternatif melalui media ajar dan menyediakan media ajar biologi untuk kelas XI agar membantu siswa memahami materi pembelajaran.

3) Analisis Materi

Tahap analisis materi yang dilakukan dengan melakukan wawancara guru mata pelajaran biologi serta dengan pengisian angket google form yang dilakukan oleh siswa kelas XI SMA Negeri 1 Kota Jambi, bertujuan agar mendapatkan jawaban tentang materi biologi yang dirasa sulit dipahami bagi siswa. Berdasarkan analisis materi yang telah dilakukan, diketahui bahwa beberapa materi yang sulit seperti materi sistem pernapasan, sistem pencernaan, sistem ekskresi, dan sistem reproduksi. Dan dari beberapa materi yang sulit tersebut, didapatkan bahwa materi sistem pernapasan menjadi presentase terbanyak untuk pemilihan materi yang sulit pada google form yang telah diisi oleh siswa.

4) Analisis Media

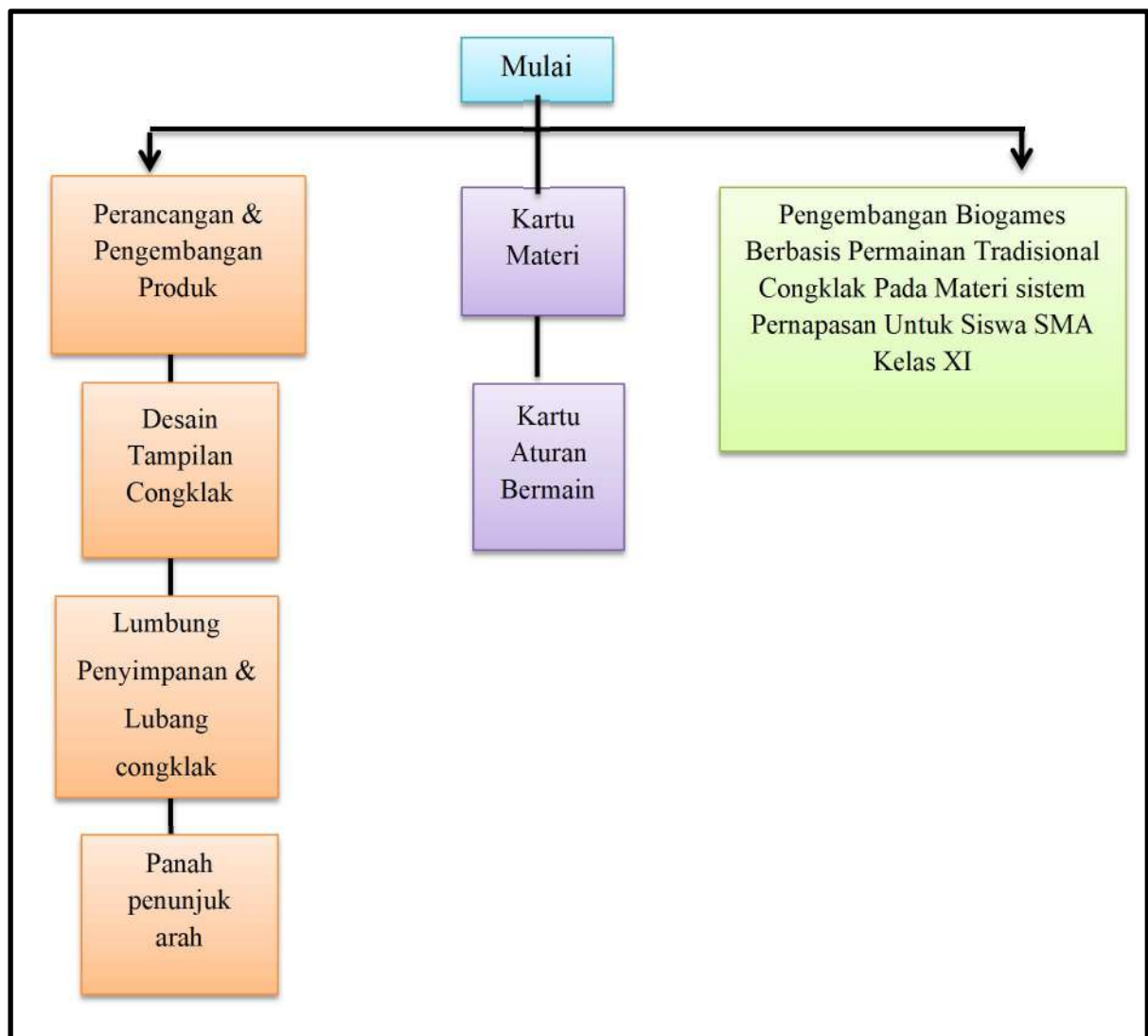
Analisis media dilakukan dengan cara mencari informasi mengenai jenis-jenis bahan ajar yang digunakan oleh guru. Media yang digunakan dalam proses pembelajaran masih belum membuat siswa lebih paham akan materi yang disampaikan dan masih kurangnya kemauan siswa untuk lebih memahami materi yang diajarkan oleh guru serta pada materi sistem pernapasan siswa merasa masih cukup sulit untuk memahaminya terutama pada sub materi mekanisme pernapasan pada manusia. Dengan demikian dibutuhkan media pembelajaran yang dapat membantu guru dan siswa dalam mengatasi masalah tersebut.

3.2.2 Tahap *Design* (Perancangan)

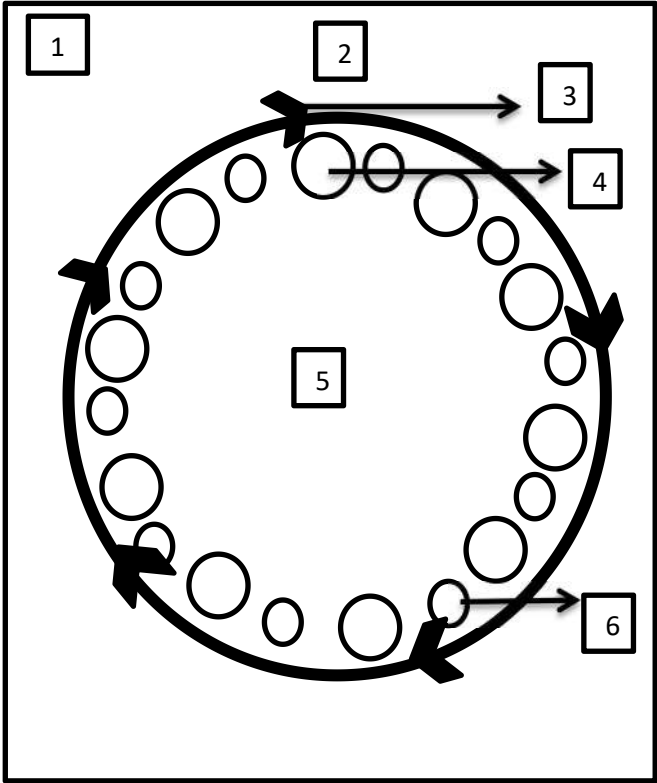
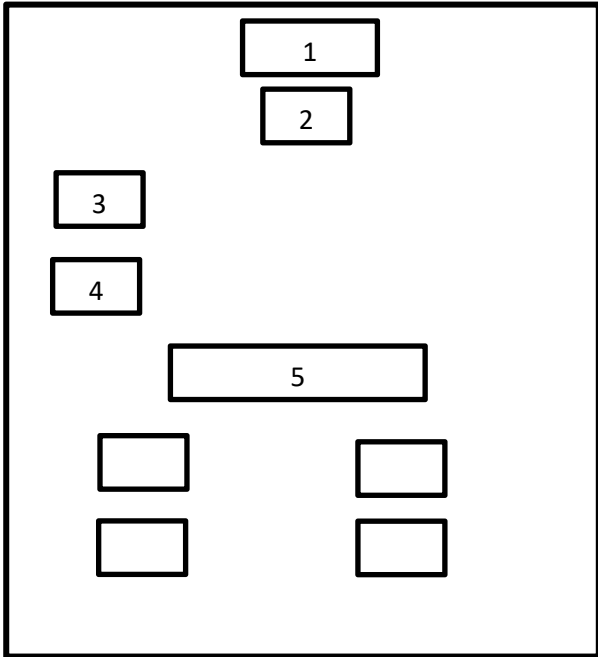
Pada tahap perancangan (*design*) produk berupa media pembelajaran yaitu biogames berbasis permainan tradisional congklak. Hal yang dibutuhkan sebuah produk berupa media pembelajaran yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran yaitu rancangan *Flow Chard* dan *storyboard*.

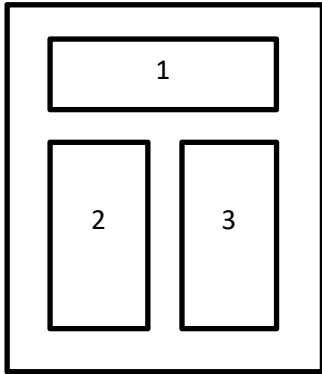
Flowchart ini merupakan alur pokok–pokok yang disajikan pada media mulai dari pembuka atau start hingga keluar media secara ringkas. Adapun *flowchart* pengembangan media pembelajaran sebagai berikut:

Gambar 3. 2 Flow Chart



Tabel 3. 1 Storyboard media pembelajaran biogames congklak.

No	Tampilan	Keterangan
1.	Desain Congklak 	Desain Congklak 1. Logo Universitas Jambi dan Kampus Merdeka 2. Judul Biogames Congklak 3. Panah penunjuk arah bahwa permainan dilakukan searah jarum jam 4. Lumbung/Lubang Penyimpanan 5. Gambar Sistem Pernapsan 6. Lubang Kecil Congklak
2.	Kartu Aturan Permainan 	1. Aturan Permainan 2. Cara Bermain 3. Ikuti Instruksi 4. Petunjuk 5. Langkah Permainan

3.	Tampilan Kartu Materi 	1. Judul 2. Materi Sistem Pernapasan 3. Gambar Materi Sistem Pernapasan
----	---	---

3.2.3 Tahap *Development* (Pengembangan)

Pada tahap pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan dan memvalidasi media pembelajaran biogames berbasis permainan tradisional congklak. Validasi yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu validasi oleh ahli materi dan ahli media, validasi ini dilakukan oleh orang yang berpengalaman sebagai validator atau tim ahli yaitu dosen. Hasil validasi dari tim ahli berupa saran atau komentar, digunakan untuk merevisi media pembelajaran yang dibuat. Prosedur atau tahapan terkait pengembangan ini adalah sebagai berikut:

a. Menghasilkan Konten

Media pembelajaran yang dihasilkan dalam penelitian ini berupa biogames berbasis permainan tradisional congklak yang berisi materi sistem pernapasan manusia. Dalam media biogames congklak memuat materi sistem pernapasan manusia. Penggunaan media ini disesuaikan dengan modul ajar yang terdiri dari tahap pendahuluan, tahap inti dan penutup.

b. Memilih Atau Mengembangkan Media Pendukung

Media pembelajaran yang dihasilkan dalam penelitian ini berupa biogames congklak yang melibatkan respon aktif siswa, dan mengakibatkan interaksi dua arah atau lebih, sehingga dapat mendukung kegiatan pembelajaran..

c. Melakukan Validasi Ahli

Validasi yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu: Validasi materi, dan validasi media. Validasi ini dilakukan oleh orang yang berpengalaman sebagai validator atau tim ahli. Hasil validasi dari tim ahli berupa saran atau komentar, digunakan untuk merevisi media pembelajaran yang dibuat.

d. Revisi Formatif

1. Uji Coba Kelompok Kecil

Tahap uji coba kelompok kecil dilakukan pada 6 orang siswa kelas XI F 3 SMA N 1 Kota Jambi, yang terdiri dari kemampuan akademik yang berbeda-beda yaitu 2 orang berkemampuan rendah, 2 orang berkemampuan sedang, dan 2 orang berkemampuan tinggi, berdasarkan informasi yang di dapatkan dari guru bidang studi biologi. Siswa-siswa ini belum pernah mempelajari materi sistem pernapasan. Setelah melakukan uji coba, siswa diminta untuk memberikan tanggapan melalui angket yang diberikan. Hasil uji coba kelompok kecil ini dipakai untuk melakukan revisi produk atau rancangan. Angket yang digunakan merupakan angket tertutup dengan data yang diperoleh berupa data kuantitatif. evaluasi kelompok kecil difokuskan pada performa partisipan setelah menggunakan produk tersebut (Rusdi, 2018: 202).

2. Uji Coba Kelompok Besar

Pada tahap uji coba ini terdiri atas 20 orang siswa kelas XI F 3 SMA N 1 Kota Jambi. Bahwasannya siswa ini belum pernah mempelajari materi sistem pernapasan. Produk yang telah diperbaiki berdasarkan hasil dari uji coba kelompok kecil dan kembali diuji pada kelompok besar. Pada uji coba ini digunakan angket tertutup sehingga dapat dilihat respon siswa terhadap pengembangan media pembelajaran. Data yang diperoleh pada uji coba ini berupa data kuantitatif.

3.2.4 Tahap Implementation

Tahap implementasi adalah tahapan penerapan produk yang telah dinyatakan layak oleh validator untuk digunakan dalam pembelajaran biologi di sekolah dan telah diujicobakan kepada siswa dalam kelompok kecil maupun kelompok besar serta telah dilakukan revisi lanjutan. Pada tahapan implementasi ini dilakukan penerapan rancangan media pembelajaran yang telah dikembangkan pada situasi nyata yang ada di kelas. Setelah diterapkan pada saat kegiatan pembelajaran kemudian dapat dilakukan evaluasi awal untuk mendapatkan respon atau umpan balik sehingga dapat diperbaiki untuk penerapan selanjutnya.

3.2.5 Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi (*Evaluation*) merupakan tahapan akhir dalam model pengembangan ADDIE. Evaluasi dilakukan setiap akhir tahap penelitian dan pengembangan mulai dari rancangan produk, validasi desain, revisi, sehingga pada tahap evaluasi dihasilkan produk akhir. Produk akhir dalam bentuk biogames congklak ini merupakan produk hasil revisi yang telah divalidasi oleh tim ahli.

Tahap evaluasi bertujuan untuk menilai kualitas dari sebuah produk yang dapat dilakukan baik sebelum ataupun sesudah tahapan implementasi (Branch, 2009). Hasil evaluasi ini biasanya digunakan untuk memberikan penilaian atau umpan balik terhadap pengembangan media pembelajaran. Apabila terdapat kriteria atau tujuan yang belum sesuai dengan pengembangan media pembelajaran, maka dapat direvisi sehingga produk yang dihasilkan lebih berkualitas.

3.4 Jenis Data dan Sumber Data

3.4.1 Jenis Data

Pada penelitian ini jenis data yang digunakan meliputi data kuantitatif, dan kualitatif. Data kualitatif diperoleh dari hasil wawancara guru validasi baik ahli materi dan media berupa saran dan masukan terhadap produk yang dikembangkan. Data kuantitatif diperoleh dari hasil jumlah skor angket penilaian guru sert siswa sebagai responden yang memberikan respon dan penilaian terhadap penggunaan media biogames congklak materi sitem pernapasan yang telah dikembangkan.

3.5 Instrumen Pengumpulan Data

Untuk memperoleh hasil yang objektif pada penelitian, maka peneliti harus menggunakan alat bantu yang dapat memudahkan untuk mengumpulkan data yaitu instrument penelitian. Instrumen penelitian ini dibuat untuk tujuan khusus sehingga peneliti harus merancang sendiri dan tidak bisa digunakan pada penelitian lain. Menurut Sugiyono (2008: 142). Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Titik tolak dari penyusunan instrumen menurut Sugiyono (2008:103), adalah variabel-variabel penelitian yang ditetapkan untuk diteliti. Dari variabel-variabel tersebut diberikan

definisi operasionalnya, dan selanjutnya ditentukan indikator yang diukur. Dari indikator ini kemudian dijabarkan menjadi butir-butir pertanyaan atau pernyataan. Untuk memudahkan penyusunan instrumen, maka perlu digunakan matrik pengembangan instrumen atau kisi-kisi instrumen. Berikut adalah kisi-kisi validasi ahli materi dapat dilihat pada tabel, sebagai berikut:

Tabel 3. 2 Kisi-kisi Angket validator materi

No	Aspek	Indikator	No. Butir Instrumen
1.	Capaian /Tujuan Indikator	Pembelajaran Pembelajaran/ Kesesuaian CP, Tujuan pembelajaran dan Indikator dengan materi	1, 2, 3
2.	Isi/ Materi	Kejelasan materi sistem pernapasan	4
		Kesesuaian media dengan sistem pernapasan manusia	5
		Kesesuaian konsep dan teori dari sistem pernapasan	6
		Materi yang disajikan mudah dipahami	7
		Kedalaman materi	8
		Cakupan dan kedalaman materi sesuai dengan tujuan pembelajaran.	9
3.	Kebahasaan	Bahasa Indonesia yang digunakan sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD)	10
		Kesesuaian istilah yang digunakan	11
		Bahasa yang digunakan komunikatif	12
		Kejelasan struktur penggunaan kalimat	13
		Keterbacaan (bentuk tulisan, tata huruf, tanda baca)	14

Sumber: (Kustandi & Darmawan, 2020)

Adapun kisi-kisi angket validasi oleh ahli media, adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 3 Kisi-kisi Angket Penilaian Validasi Ahli Media

No.	Aspek	Indikator	No. Butir Instrumen
1.	Teknik penyajian	Tampilan awal Biogames congklak	1
		Kreativitas dalam mengkombinasikan tulisan gambar dan warna	2
2.	Kelayakan kegrafikan	Pemilihan warna yang tepat	3
		Kesesuaian warna background dengan gambar dan teks	4
		Spasi antar huruf normal	5
		Jenis huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca	6
		Gambar memenuhi semua aspek yang	7

Lanjutan Tabel 3.3

Bersambung ke halaman 40

	meliputi relevan dengan materi, penempatannya sesuai, dan resolusi bagus	
	Kejelasan/keterbacaan teks	8
	Kesesuaian tata letak teks	9
	Kejelasan kartu petunjuk penggunaan media	10
	Warna kontras dengan background	11
	Kemenarikan desain media biogames congklak	12
	Tampilan desain tidak mengganggu konsentrasi	13
	Bahasa yang digunakan sudah baik dan benar	14

Sumber: (Zunaidah, 2016)

Kisi-kisi instrumen penilaian guru dapat dilihat pada tabel 3.4 sebagai berikut:

Tabel 3. 4 Kisi-kisi Angket Penilaian Guru Mata Pelajaran Biologi

No	Aspek	Indikator	No. Butir Instrumen
1.	Kelayakan isi	Kesesuaian CP, Tujuan pembelajaran dan Indikator.	1, 2, 3
		Kesesuaian kegiatan pembelajaran dengan materi	4
2.	Kebahasaan	Bahasa Indonesia yang digunakan sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD)	5
		Kejelasan informasi	6
		Bahasa mudah dipahami	7
		Keterbacaan (bentuk tulisan, tata huruf, tanda baca)	8
		Kesesuaian istilah yang digunakan	9
3.	Sajian	Ketersediaan dan kejelasan petunjuk	10
		Kelengkapan informasi	11
4.	Kegrafisan	Keterbacaan teks	12
		Kemudahan dalam menggunakan media	13
		Kejelasan gambar, grafis, foto.	14

(Sumber: Lestari, 2013).

Kisi-kisi instrumen respon peserta didik dapat dilihat pada tabel 3.5 sebagai berikut:

Tabel 3. 5 Kisi-kisi Angket Respon siswa kelompok besar dan kecil

No	Aspek	Indikator	No. Butir Instrumen
1.	Sajian	Tampilan yang menarik pada biogames Congklak	1
		Pemilihan media biogames berbasis permainan tradisional congklak	2
		Kesesuaian produk pada materi sistem pernapasan	3
		Kemenarik media biogames berbasis permainan tradisional congklak	4
4.	Kegrafisan	Manfaat biogames berbasis permainan tradisional congklak sebagai media belajar	5
		Manfaat biogames congklak dalam meningkatkan pemahaman materi	6
		Kemudahan biogames congklak dalam membantu pembelajaran	7
		Kemudahan penggunaan biogames congklak	8
		Kejelasan petunjuk penggunaan	9
		Media mudah dibawa dan dipindah	10

(Sumber: Lestari, 2013).

3.6 Teknik Analisis Data

Jenis data yang diperoleh dalam penelitian pengembangan ini adalah data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari tim validasi, yang terdiri dari ahli media dan ahli materi, serta responden (siswa dan guru) dan ketika ujicoba berupa mengisi angket yang berisi saran dan tanggapan terhadap perbaikan untuk kelayakan biogames berbasis permainan tradisional congklak pada materi sistem pernapasan. Tanggapan, saran, dan masukkan dari ahli selanjutnya dianalisis untuk perbaikan produk. data kuantitatif diperoleh dari tim ahli, penilaian guru dan respon siswa pada penelitian terhadap media yang dikembangkan.

6.6.1 Analisis Data Hasil Validasi

Teknik analisis data merupakan suatu proses yang sistematis dengan tujuan untuk menyeleksi data dengan akurat. Teknik analisis data yang digunakan yaitu teknik analisis data deskriptif. Teknik analisis data dilakukan dengan perhitungan skor, jawaban responden yang dikumpulkan melalui angket yang telah disiapkan dan ditabulasikan dalam bentuk skala likert.

1. Uji Validitas Ahli Media

Pertanyaan pada lembar yang diberikan kepada ahli media dan materi berjumlah 14 soal. Skala nilai yang digunakan meliputi 1 (Sangat tidak layak), 2 (Tidak layak), 3 (Layak), 4 (Sangat Layak). Adapun analisis perhitungan sebagai berikut:

- a) Kategori Kriteria = 4
- b) Jumlah validator = 1
- c) Skor Tertinggi = Kriteria tertinggi x jumlah pertanyaan x jumlah responden = $4 \times 14 \times 1 = 56$
- d) Skor Terendah = Kriteria terendah x jumlah pertanyaan x jumlah responden = $1 \times 14 \times 1 = 14$
- e) Rentang Nilai = $\frac{\text{Skor Tertinggi} - \text{Skor Terendah}}{\text{jumlah kategori kriteria}}$

$$\frac{56 - 14}{4} = 10,5$$
- f) Persen skor minimum

$$\frac{\text{Skor minimum}}{\text{skor maksimum}} \times 100 \%$$

$$\frac{14}{56} \times 100 \% = 25\%$$
- g) Persen skor maksimum

$$= 100 \%$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, maka didapatkan kategori tingkat penilaian ahli media yaitu:

Tabel 3. 6 Kategori Penilaian oleh Ahli Media

No.	Skala nilai	Rentang Nilai	Presentase (%)	Kategori
1.	4	71,5 – 88	81,25 - 100	Sangat layak
2.	3	55 – 71,49	62,5 - 81,24	Layak
3.	2	38,5 – 54,99	43,75 - 62,49	Tidak layak
4.	1	22 – 38,49	25 - 43,74	Sangat tidak layak

Sumber : (Alawiyah & Muttaqien, 2021).

1. Uji Validitas Ahli Materi

Pertanyaan pada lembar yang diberikan kepada ahli media dan materi berjumlah 14 soal. Adapun analisis perhitungan sebagai berikut:

- a. Kategori Kriteria = 4
- b. Jumlah validator = 1
- c. Skor Tertinggi = Kriteria tertinggi x jumlah pertanyaan x jumlah responden = 4 x 14 x 1 = 56
- d. Skor Terendah = Kriteria terendah x jumlah pertanyaan x jumlah responden = 1 x 14 x 1 = 14
- e. Rentang Nilai = $\frac{\text{Skor Tertinggi} - \text{Skor Terendah}}{\text{jumlah kategori kriteria}}$

$$\frac{56 - 14}{4} = 10,5$$
- f. Persen skor minimum

$$\frac{\text{Skor minimum}}{\text{skor maksimum}} \times 100 \%$$

$$\frac{14}{56} \times 100 \% = 25\%$$
- g. Persen skor maksimum

$$= 100 \%$$

Tabel 3. 7 Kategori Penilaian oleh Ahli Meteri

No.	Skala nilai	Rentang Nilai	Presentase (%)	Kategori
1.	4	71,5 – 88	81,25 - 100	Sangat layak
2.	3	55 – 71,49	62,5 - 81,24	Layak
3.	2	38,5 – 54,99	43,75 - 62,49	Tidak layak
4.	1	22 – 38, 49	25 - 43,74	Sangat tidak layak

Sumber : (Alawiyah & Muttaqien, 2021).

2. Analisis Penilaian Guru

Angket penilaian yang diberikan kepada guru mata pelajaran sebagai penilaian produk yang dikembangkan berjumlah 14 pertanyaan. Setelah produk divalidasi maka dianalisis menggunakan rumus:

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Skala nilai yang digunakan meliputi 1 (Sangat tidak baik), 2 (Tidak baik), 3 (Baik), 4 (Sangat Baik). Adapun analisis perhitungan sebagai berikut:

b. Kategori Kriteria = 4

c. Jumlah Validator = 1

d. Skor Tertinggi

= Kriteria tertinggi x jumlah pertanyaan x jumlah responden

= 4 x 14 x 1

= 56

e. Skor Terendah

= Kriteria terendah x jumlah pertanyaan x jumlah responden

= 1 x 14 x 1

= 14

$$f. \text{ Rentang Nilai} = \frac{\text{Skor Tertinggi} - \text{Skor Terendah}}{\text{jumlah kategori kriteria}}$$

$$= \frac{56 - 14}{4} = 10,5$$

g. Persen skor minimum

$$\frac{\text{Skor minimum}}{\text{skor maksimum}} \times 100 \%$$

$$\frac{14}{56} \times 100 \% = 25\%$$

h. Persen skor maksimum

$$= 100 \%$$

Tabel 3. 8 Klasifikasi Berdasarkan Rerata Skor Guru

No.	Skala nilai	Rentang Nilai	Presentase (%)	Kategori
1.	4	65 – 80	81,25 - 100	Sangat Baik
2.	3	50 – 64,99	62,5 - 81,24	Baik
3.	2	35 – 49,99	43,75 - 62,49	Tidak Baik
4.	1	20 – 34,99	25 - 43,74	Sangat Tidak Baik

Sumber : (Alawiyah & Muttaqien, 2021).

3. Analisis Respon Peserta Didik

Angket penilaian yang diberikan kepada responden uji coba kelompok penilaian produk yang dikembangkan berjumlah 10 pertanyaan, dengan jumlah responden uji coba kelompok kecil 6 orang. Kemudian dilanjutkan dengan uji coba kelompok besar sebanyak 20 orang. Penilaian uji coba kelompok kecil dan besar dihitung dengan menggunakan rumus

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase Kevalidan

F = Jumlah skor yang diperoleh

N = Jumlah skor yang maksimum

1. Uji coba kelompok kecil

a. Kategori Kriteria = 4

b. Jumlah Validator = 1

c. Skor Tertinggi

= Kriteria tertinggi x jumlah pertanyaan x jumlah responden

= 4 x 10 x 6

= 240

d. Skor Terendah

= Kriteria terendah x jumlah pertanyaan x jumlah responden

= 1 x 10 x 6

= 60

e. Rentang Nilai = $\frac{\text{Skor Tertinggi} - \text{Skor Terendah}}{\text{jumlah kategori kriteria}}$

$$= \frac{240 - 60}{4} = 45$$

f. Persen skor minimum

$\frac{\text{Skor minimum}}{\text{skor maksimum}} \times 100 \%$

$$\frac{60}{240} \times 100 \% = 25\%$$

g. Persen skor maksimum

= 100 %

Tabel 3. 9 Kategori Tingkat Nilai Respon Peserta Didik pada Kelompok Kecil

No.	Skala nilai	Rentang Nilai	Presentase (%)	Kategori
1.	4	351 - 432	81,25 - 100	Sangat Setuju
2.	3	270 – 350,99	62,5 - 81,24	Setuju
3.	2	189 – 269,99	43,75 - 62,49	Tidak Setuju
4.	1	108 – 188,99	25 - 43,74	Sangat Tidak Setuju

Sumber : (Riduwan & Akdon, 2015)

2. Uji coba kelompok besar

a. Kategori Kriteria = 4

b. Jumlah Validator = 1

c. Skor Tertinggi

$$= \text{Kriteria tertinggi} \times \text{jumlah pertanyaan} \times \text{jumlah responden}$$

$$= 4 \times 10 \times 1$$

$$= 40$$

d. Skor Terendah

$$= \text{Kriteria terendah} \times \text{jumlah pertanyaan} \times \text{jumlah responden}$$

$$= 1 \times 10 \times 1$$

$$= 10$$

e. Rentang Nilai = $\frac{\text{Skor Tertinggi} - \text{Skor Terendah}}{\text{jumlah kategori kriteria}}$

$$= \frac{40 - 10}{4} = 7,5$$

f. Persen skor minimum

$$\frac{\text{Skor minimum}}{\text{skor maksimum}} \times 100 \%$$

$$\frac{10}{40} \times 100 \% = 25\%$$

g. Persen skor maksimum

$$= 100 \%$$

Tabel 3. 10 Kategori Tingkat Nilai Respon Peserta Didik pada Kelompok Besar

No.	Skala nilai	Rentang Nilai	Presentase (%)	Kategori
1.	4	351 - 432	81,25 - 100	Sangat Setuju
2.	3	270 – 350,99	62,5 - 81,24	Setuju

3.	2	189 – 269,99	43,75 - 62,49	Tidak Setuju
4.	1	108 – 188,99	25 - 43,74	Sangat Tidak Setuju

Sumber : (Riduwan & Akdon, 2015)

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengembangan

Media pembelajaran biogames congklak pada pokok bahasan sistem pernapasan telah diteliti dan dikembangkan dengan mengacu pada model pengembangan ADDIE yang terdiri atas lima tahap yakni analisis (analyze), desain (design), pengembangan (development), implementasi (implementation), dan evaluasi (evaluation). Selain daripada itu, tahapan-tahapan pada model ADDIE terstruktur dengan baik dan sistematis, mulai dari tahap analisis sampai pada evaluasi.

Adapun hasil dari penelitian pengembangan ini adalah (1) Produk berupa biogames congklak (2) Penilaian validasi produk oleh ahli media dan ahli materi hingga produk dikategorikan layak untuk diuji coba (3) Penilaian oleh guru mata pelajaran biologi terhadap media pembelajaran biogames congklak pada materi sistem pernapasan (4) Penilaian respon siswa yang dilakukan dengan penyebaran angket kepada 6 orang siswa (uji coba kelompok kecil) dan 20 orang siswa (uji coba kelompok besar) pada peserta didik kelas XI F 3 SMA N 1 Kota Jambi.

4.1.1 Tahap Analisis (Analyze)

Tahap analisis merupakan tahapan awal penelitian yang bertujuan untuk mengidentifikasi masalah yang ditemukan pada saat pembelajaran dan kebutuhan terhadap pengembangan media yang dilakukan. Tahapan analisis yang dilakukan menurut (Branch, 2009) meliputi validasi kesenjangan kinerja (mengidentifikasi masalah), menetapkan tujuan instruksional (solusi), mengidentifikasi karakteristik

peserta didik, mengidentifikasi sumber daya yang tersedia, menentukan sistem penyampaian potensial dan menyusun rencana kerja.

a. Memvalidasi Kesenjangan Kinerja (Kebutuhan)

Validasi kesenjangan kinerja dilakukan untuk mengetahui pernyataan yang berkaitan dengan masalah dan mencari tahu penyebab permasalahan tersebut dapat terjadi. Dari hasil observasi, wawancara terhadap guru bidang studi biologi dan angket yang diisi oleh peserta didik didapatkan beberapa permasalahan yaitu,

- 1) Masih kurangnya kemauan siswa untuk lebih memahami materi
- 2) Membutuhkan media pembelajaran yang baru, menarik dan tidak monoton untuk membantu dalam pemahaman materi.

Dari permasalahan ini dapat terlihat kesenjangan antara kondisi nyata (pembelajaran yang terjadi di kelas) dan kondisi ideal yang diharapkan sehingga dibutuhkan solusi untuk mengatasi kesenjangan tersebut.

b. Menetapkan Tujuan Instruksional

Menetapkan tujuan instruksional berarti peneliti menghasilkan sesuatu yang dapat merespon kesenjangan kinerja yang sudah didapatkan. Berdasarkan analisis permasalahan di SMA Negeri 1 Kota Jambi maka peneliti mengembangkan media pembelajaran biogames berbasis permainan tradisional congklak siswa SMA pada materi sistem pernapasan. Adanya produk ajar berupa games congklak ini diharapkan dapat menjawab permasalahan yang dihadapi guru selama proses pembelajaran sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran. Selain itu dengan media biogames ini diharapkan dapat membuat siswa lebih faham tentang materi yang diajarkan dan membuat siswa semangat dalam pembelajaran.

c. Analisis Karakteristik Siswa

Berdasarkan hasil observasi, bahwa masih kurangnya kemauan siswa untuk lebih memahami materi. Hal ini ditandai dengan media yang digunakan saat ini masih belum membuat siswa lebih paham materi yang disampaikan sehingga dibutuhkan variasi media yang baru dalam proses pembelajaran. Berdasarkan hal ini, peneliti mendapat gambaran bahwa selama ini siswa membutuhkan media pembelajaran yang menarik, sehingga siswa lebih tertarik terhadap pembelajaran dan lebih mudah memahami materi yang di ajarkan.

d. Mengidentifikasi Sumber Daya

Sumber daya yang diperlukan meliputi sumber daya manusia, sumber daya konten. Pertama, sumber daya manusia yaitu meliputi, guru mata pelajaran biologi, ahli media dan ahli materi, serta siswa kelas XI F 3 SMA Negeri 1 Kota Jambi. Kedua, Setelah diidentifikasi dapat diketahui bahwa sumber belajar yang digunakan di sekolah berupa buku dan internet sebagai penunjangnya. Selain itu, media yang sering digunakan adalah PPT, vidio dari internet dan carta. Berdasarkan angket pengisian goggle from yang diisi oleh siswa diketahui bahwa materi yang tergolong sulit adalah sistem pernapasan.

e. Menyusun Rencana Kerja

Adapun rencana kerja ini meliputi :

1). Jadwal Pengembangan

Jadwal pembuatan produk menghabiskan waktu kurang lebih 3 bulan, dimulai dari Mei–Agustus 2023. Pembuatan media meliputi penyusunan storyboard, penyesuaian materi, pengumpulan data dan gambar serta tata letak semua komponen media biogames congklak.

2). Tim Pengembang

Dalam mengembangkan produk biogames congklak ini memerlukan kerja sama yang baik antara peneliti dan pembimbing dalam membuat rancangan biogames berbasis permainan tradisional congklak yang diinginkan. Setelah produk biogames congklak dikembangkan, terlebih dahulu produk ini divalidasi oleh tim ahli baik ahli materi maupun ahli media.

4.1.2 Tahap Perencanaan (*Design*)

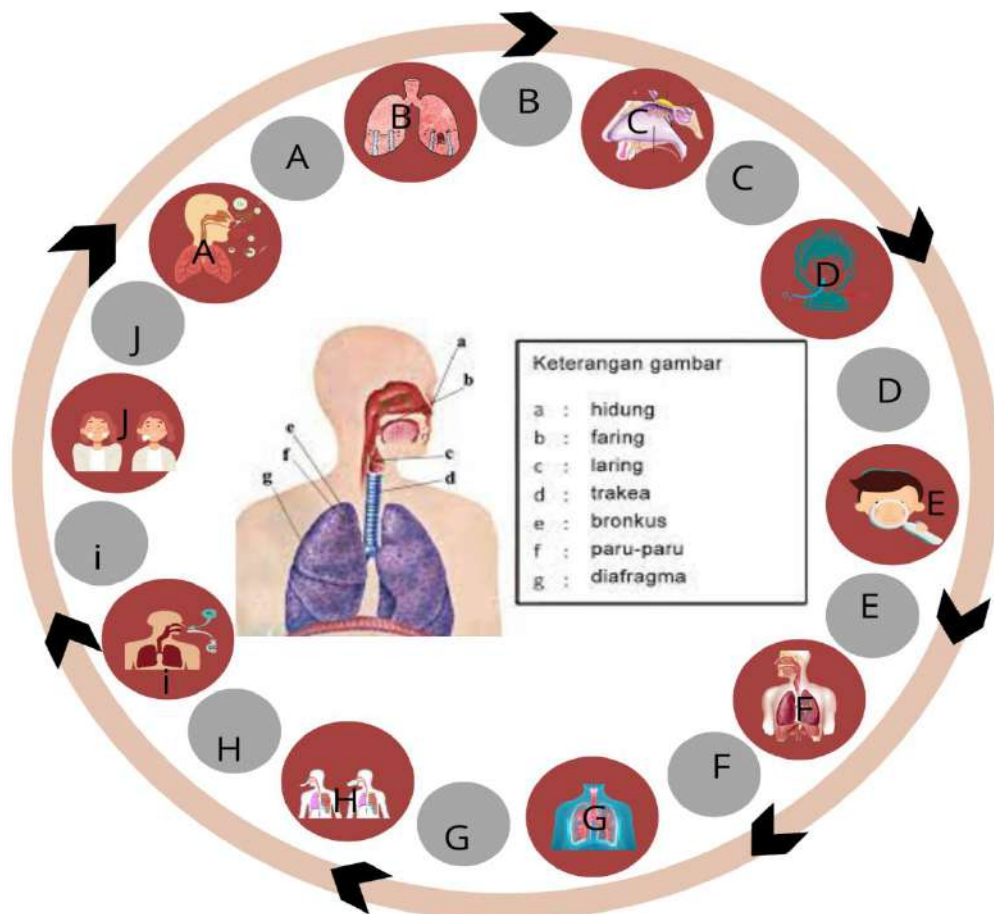
1. Inventarisasi Tugas (Menyusun Daftar Tugas)

Rancangan produk yang sudah dibuat berupa flowchart dan storyboard direalisasikan untuk menghasilkan sebuah media pembelajaran biogames congklak yang layak untuk diuji cobakan. Adapun rancangan biogames berbasis permainan tradisional congklak pada materi sistem pernapasan untuk siswa SMA Kelas XI sebagai berikut:

a. Tampilan Biogames

Tampilan biogames berbasis permainan congklak ini berbentuk bulat dan terdapat lumbung/lubang penyimpanan dan lubang kecil dimana lumbung ini yang berwarna merah serta terdapat gambar didalamnya sedangkan lubang kecil yang berwarna abu-abu.

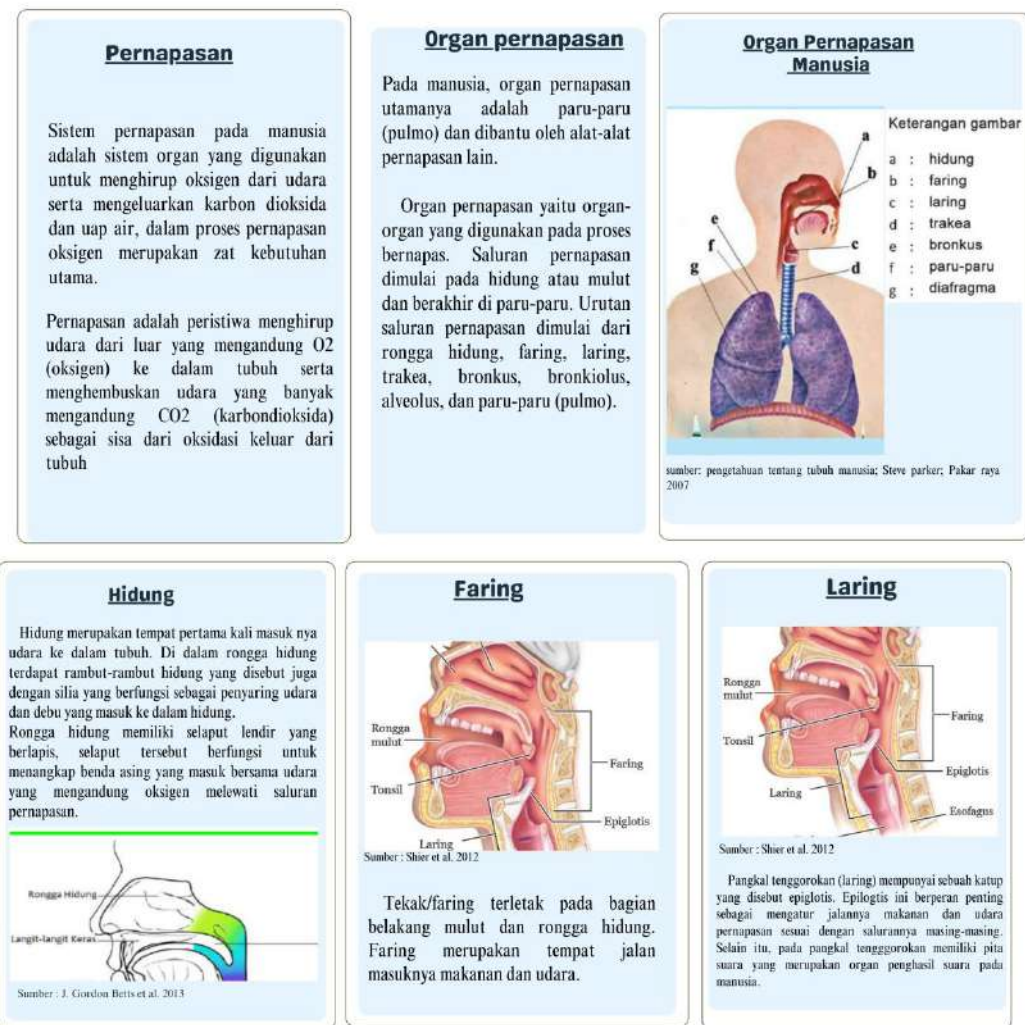
“BIOGAMES CONGKLAK”



Gambar 4. 1 Tampilan Biogames congklak

b. Kartu Materi

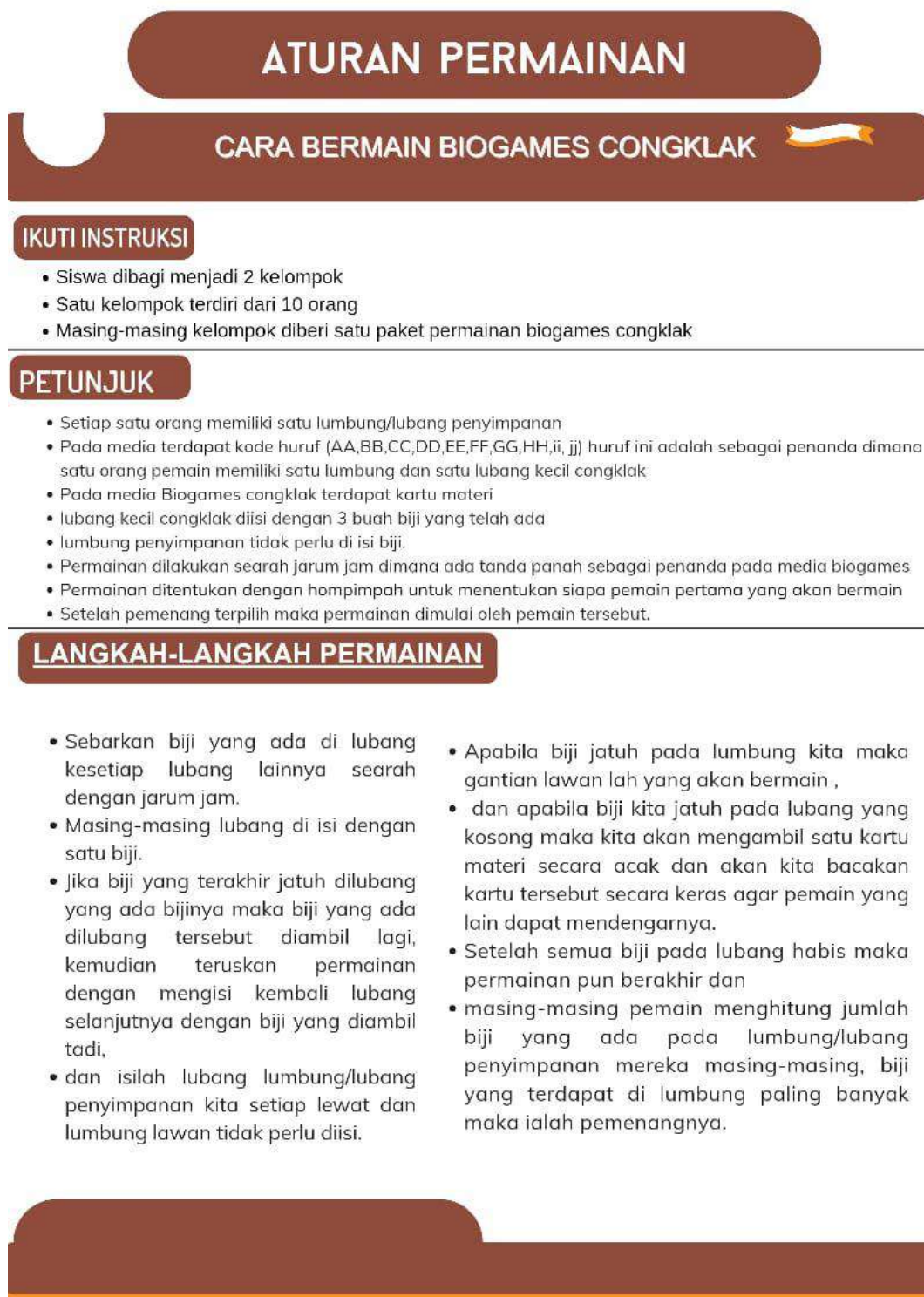
Pada biogames berbasis permainan tradisional congklak ini terdapat kartu materi dimana berisikan materi sistem pernapasan.



Gambar 4. 2 Kartu Materi

c. Petunjuk penggunaan biogames congklak

Kartu petunjuk aturan permainan biogames congklak adalah kartu yang berisi penjelasan mengenai tata cara aturan bermain biogames congklak. Berikut merupakan aturan permainan biogames congklak:



Gambar 4. 3 Kartu Aturan Permainan

4.1.3 Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan bertujuan untuk menghasilkan dan memvalidasi produk. Hal ini dilakukan agar produk yang dihasilkan sesuai dengan kriteria media pembelajaran.

1. Validasi Produk

Proses validasi produk dilakukan oleh ahli media dan materi. Adapun proses tahapan validasi sebagai berikut:

A. Validasi Ahli Media

1). Hasil Validasi Ahli Media

Produk media pembelajaran biogames congklak pada materi sistem pernapasan yang telah dikembangkan divalidasi oleh ahli media sebanyak tiga kali. Adapun hasil dari validasi media serta saran atau komentar yang diberikan validator materi disajikan pada Tabel 4.1, Tabel 4.2 dan tabel 4.3 berikut:

Tabel 4. 1 Hasil Validasi Media

Aspek penilaian	Deskripsi		Validasi 1	Validasi 2	Validasi 3
Teknik penyajian	Tampilan awal Biogames congklak		2	3	4
	Catatan:				
	Validasi 1	Tambah judul, logo, nama identitas			
	Validasi 2				
	Validasi 3				
	Kreativitas dalam mengkombinasikan tulisan gambar dan warna		1	3	4
	Catatan:				
	Validasi 1	Mengganti pertanyaan			
	Validasi 2				
	Validasi 3				
Kelayakan kegrafikan	Pemilihan warna yang tepat		3	4	4
	Catatan:				

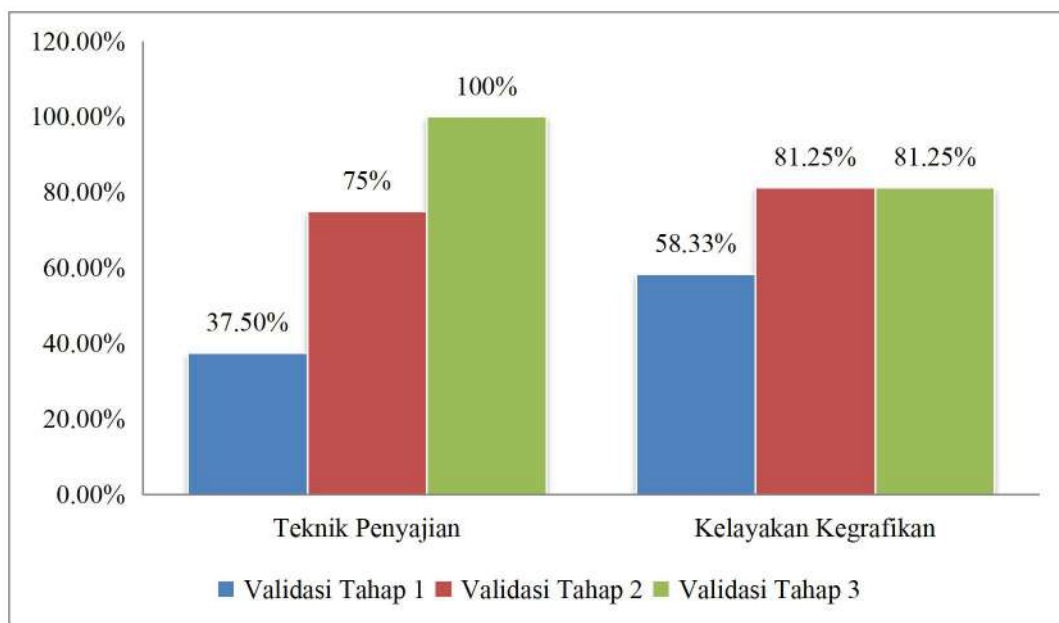
	Validasi 1	Tambah baground warna yang sesuai			Lanjutan Tabel 4.1	
	Validasi 2					
	Validasi 3					
	Kesesuaian warna background dengan gambar dan teks		2	Bersambung ke halaman 56	3	4
	Catatan:					
	Validasi 1	Ada baground gambar teks nya kurang jelas				
	Validasi 2					
	Validasi 3					
	Spasi antar huruf normal		3	4	4	
	Catatan:					
	Validasi 1					
	Validasi 2					
	Validasi 3					
	Jenis huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca		3	4	4	
	Catatan:					
	Validasi 1					
	Validasi 2					
	Validasi 3					
	Gambar memenuhi semua aspek yang meliputi relevan dengan materi, penempatannya sesuai, dan resolusi bagus		2	3	3	
	Catatan:					
	Validasi 1	Ada beberapa gambar, teksnya kurang jelas, ada gambar kurang jelas				
	Validasi 2	Perbaiki warna gambar yang kurang jelas				
	Validasi 3					
	Kejelasan/keterbacaan teks		2	3	4	
	Catatan:					
	Validasi 1	Ada beberapa teks kurang jelas				
	Validasi 2					
	Validasi 3					

	Kesesuaian tata letak teks		2	3	4
	Catatan:				
	Validasi 1	Pada faring, diafragma, sesak napas			
	Validasi 2				
	Validasi 3				
	Kejelasan kartu petunjuk penggunaan media		2	3	3
	Catatan:				
	Validasi 1	Lebih detail langkahnya			
	Validasi 2				
	Validasi 3				
	Warna kontras dengan baground		2	3	4
	Catatan:				
	Validasi 1	Warna baground diganti (Biru tua)			
	Validasi 2				
	Validasi 3				
	Kemenarikan desain media biogames congklak		2	3	4
	Catatan:				
	Validasi 1				
	Validasi 2				
	Validasi 3				
	Tampilan desain tidak mengganggu konsentrasi		3	3	4
	Catatan:				
	Validasi 1				
	Validasi 2				
	Validasi 3				
	Bahasa yang digunakan sudah baik dan benar		2	3	4
	Catatan				
	Validasi 1	Bahasa banyak ambigu gunakan S.P.O.K dan E.Y.D yang benar			
	Validasi 2				
	Validasi 3				
Jumlah skor penilaian			31	45	54

Lanjutan Tabel 4.1
Bersambung ke halaman 57

Jumlah skor maksimum	56	56	56
Presentase kualitas produk (%)	$\frac{31}{56} \times 100\% = 55,35\%$	$\frac{45}{56} \times 100\% = 80,35\%$	$\frac{54}{56} \times 100\% = 96,42\%$
Kategori	Tidak layak	Layak	Sangat layak
Kesimpulan dan saran	Perbaiki sesuai saran diatas	Perbaiki sesuai saran	Layak diuji cobakan

Grafik Hasil Validasi Media



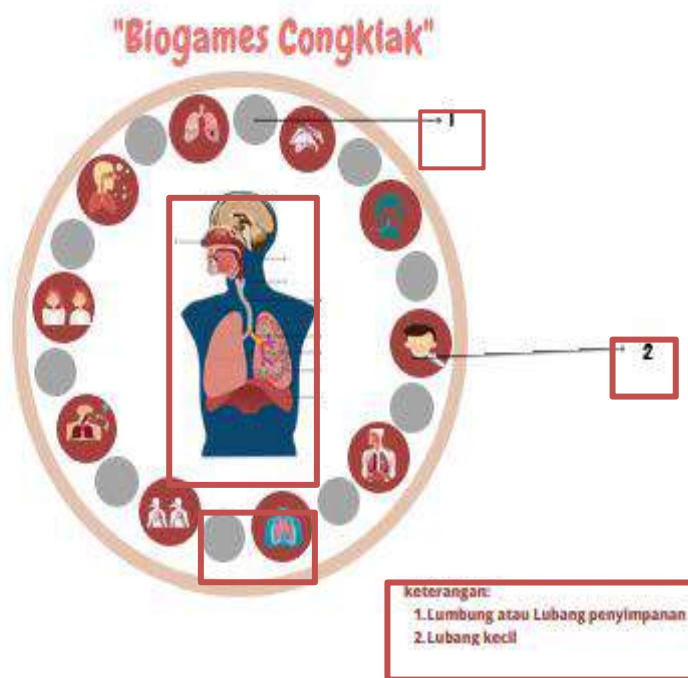
Data pada grafik menunjukkan adanya peningkatan yang cukup banyak pada validasi media. Berdasarkan tabel 4.1 terlihat bahwa penilaian validasi media tahap 1 termasuk kategori tidak layak untuk diuji cobakan. Media yang sudah dibuat masih butuh banyak perbaikan karena persentase kualitas produk masih 53,57% terutama pada indikator yang masih dikategorikan belum layak. Sehingga peneliti masih memperbaiki sesuai dengan saran dan komentar yang telah diberikan oleh ahli media agar dapat menghasilkan produk yang layak untuk diuji cobakan.

Hasil validasi media tahap 2 didapatkan persentase kualitas dari produk sebesar 80,35% dan termasuk dalam kategori layak untuk diuji cobakan namun masih ada beberapa saran perbaikan kembali sehingga peneliti masih memperbaiki sesuai dengan saran dan komentar yang telah diberikan oleh ahli media agar dapat menghasilkan produk yang layak untuk diuji cobakan. Hasil validasi media tahap 3 didapatkan persentase kualitas dari produk sebesar 96,42% dan termasuk dalam kategori sangat layak untuk diuji cobakan.

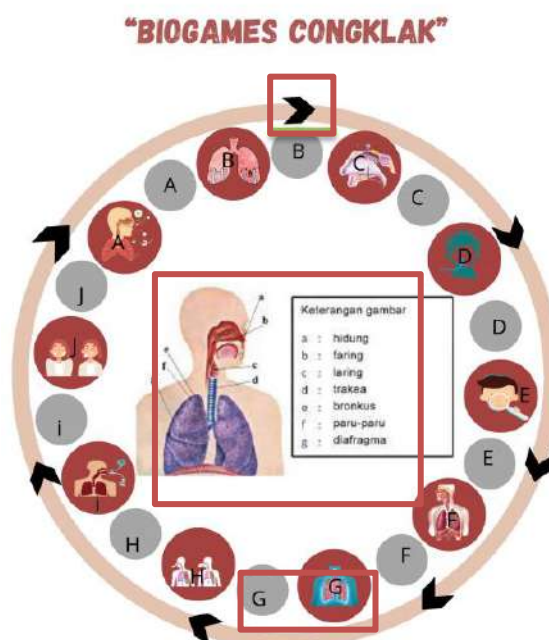
i. Revisi Produk oleh Ahli Media

Pada tahapan validasi oleh ahli media, didapatkan saran perbaikan yang menjadi acuan untuk tahap revisi produk yang bertujuan membuat kualitas produk lebih baik dan layak diuji cobakan. Berikut merupakan hasil revisi produk:

1) Tampilan



Gambar 4. 4 Tampilan sebelum direvisi

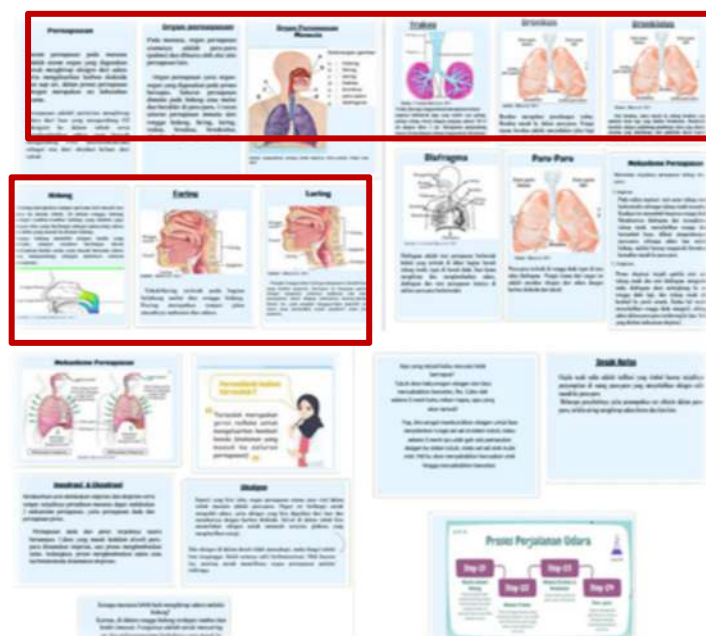


Gambar 4. 5 Tampilan sesudah direvisi

2). Kartu Materi

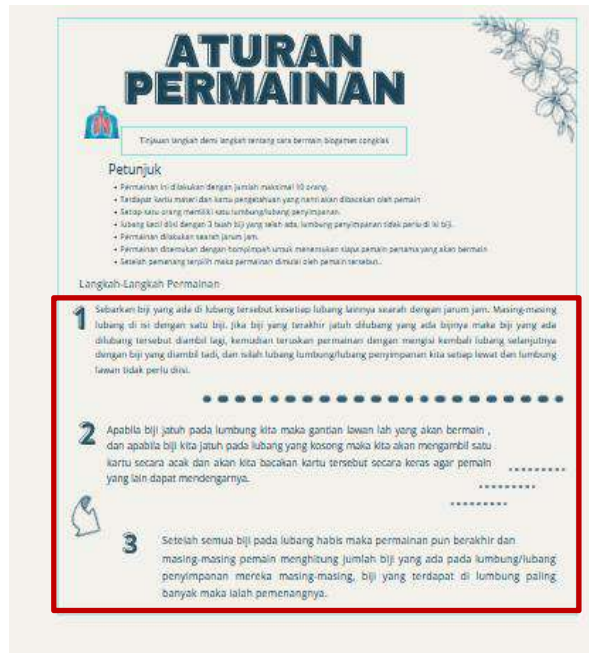


Gambar 4. 6 Kartu Materi sebelum direvisi

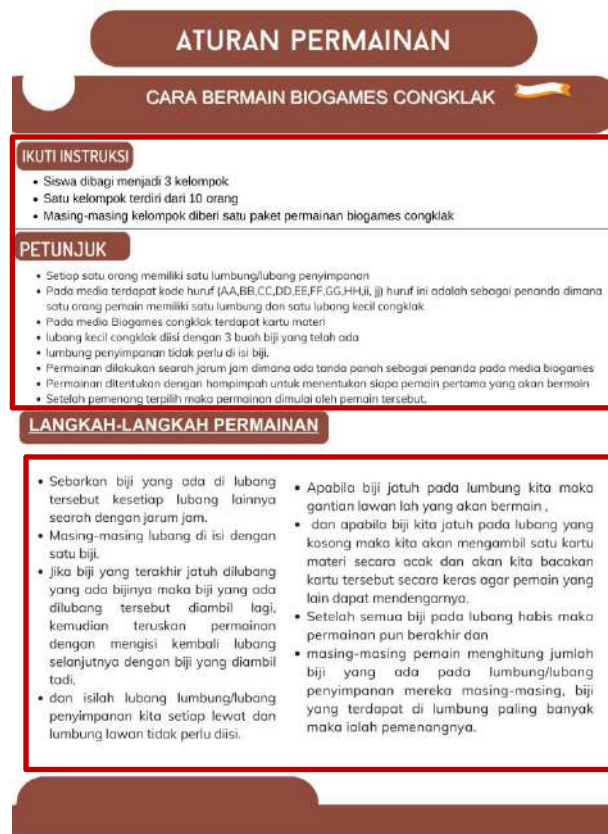


Gambar 4. 7 Kartu Materi sesudah direvisi

3). Kartu Aturan Bermain



Gambar 4. 8 Kartu Aturan Permainan sebelum direvisi



Gambar 4. 9 Kartu Aturan Permainan sesudah direvisi

B. Validasi Ahli Materi

1. Hasil Validasi Ahli Materi

Produk pengembangan media pembelajaran biogames berbasis permainan tradisional congklak pada materi sistem pernapasan yang telah dikembangkan divalidasi oleh ahli materi sebanyak tiga kali. Adapun hasil dari validasi materi serta saran atau komentar yang diberikan validator materi disajikan pada Tabel 4.2

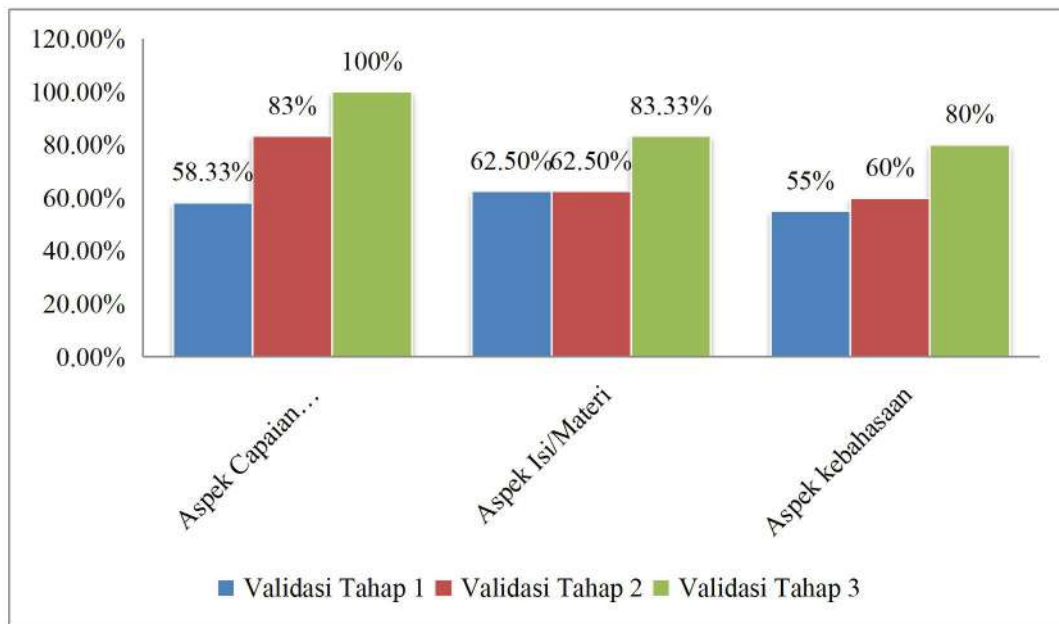
Tabel 4. 2 Hasil Validasi Ahli Materi

Aspek penilaian	Deskripsi	Validasi 1	Validasi 2	Validasi 3
Aspek Capaian Pembelajaran /Tujuan Pembelajaran/Indikator	Kesesuaian CP dengan materi sistem pernapasan pada Kurikulum Merdeka	2	4	4
	Catatan:			
	Validasi 1	Belum sesuai		
	Validasi 2			
	Validasi 3			
	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan materi	2	3	4
	Catatan:			
	Validasi 1	Belum sesuai		
	Validasi 2			
	Validasi 3			
	Kesesuaian indikator dengan materi sistem pernapasan pada Kurikulum Merdeka	3	3	4
	Catatan:			
	Validasi 1			
	Validasi 2			
	Validasi 3			
Aspek Isi/Materi	Kejelasan materi sistem pernapasan	2	2	3
	Catatan:			
	Validasi 1	Belum jelas pelajari lagi materi sistem pernapasan		
	Validasi 2	Sesuaikan dengan		

		kurikukulum			
	Validasi 3				
	Kesesuaian media dengan materi sistem pernapasan		3	3	4
	Catatan:				
	Validasi 1				
	Validasi 2				
	Validasi 3			<i>Lanjutan Tabel 4.2</i>	
	Kesesuaian konsep dan teori materi sistem pernapasan		2	2	3
	Catatan:		<i>Bersambung ke halaman 63</i>		
	Validasi 1	Pelajari lagi			
	Validasi 2	Sempurnakan lagi			
	Validasi 3				
	Materi yang disajikan mudah dipahami		3	3	4
	Catatan:				
	Validasi 1				
	Validasi 2				
	Validasi 3				
	Kedalaman materi		2	2	3
	Catatan:				
	Validasi 1	Belum sesuai			
	Validasi 2	Tambahkan sumber			
	Validasi 3				
	Cakupan dan kedalaman materi sesuai dengan tujuan pembelajaran		3	3	3
	Catatan:				
	Validasi 1				
	Validasi 2				
	Validasi 3				
Aspek Kebahasaan	Bahasa Indonesia yang digunakan sesuai dengan ejaan yang disempurnakan (EYD)		2	2	3

	Catatan:				
	Validasi 1	Belum sesuai			
	Validasi 2	Sempurnakan lagi			
	Validasi 3				
	Kesesuaian istilah yang digunakan		2	2	3
	Catatan:				
	Validasi 1	Belum sesuai			
	Validasi 2	Sempurnakan lagi			
	Validasi 3				
	Bahasa yang digunakan komunikatif		2	2	3
	Catatan:				
	Validasi 1	Belum sesuai			
	Validasi 2	Sempurnakan lagi			
	Validasi 3				
	Kejelasan struktur penggunaan kalimat		2	3	3
	Catatan:				
	Validasi 1	Belum sesuai			
	Validasi 2	Sempurnakan lagi			
	Validasi 3				
	Keterbacaan (bentuk tulisan, tata huruf, tanda baca)		3	3	4
	Catatan:				
	Validasi 1				
	Validasi 2				
	Validasi 3				
Jumlah skor penilaian			32	37	48
Jumlah skor maksimum			56	56	56
Presentase kualitas produk (%)			$\frac{32}{56} \times 100\% = 57,14\%$	$\frac{37}{56} \times 100\% = 66,07\%$	$\frac{48}{56} \times 100\% = 85,71\%$
Kategori			Tidak layak	Layak	Sangat Layak
Kesimpulan dan saran			Perbaiki sesuai saran	Perbaiki sesuai saran	Dapat diuji cobakan

Grafik Hasil Validasi Materi



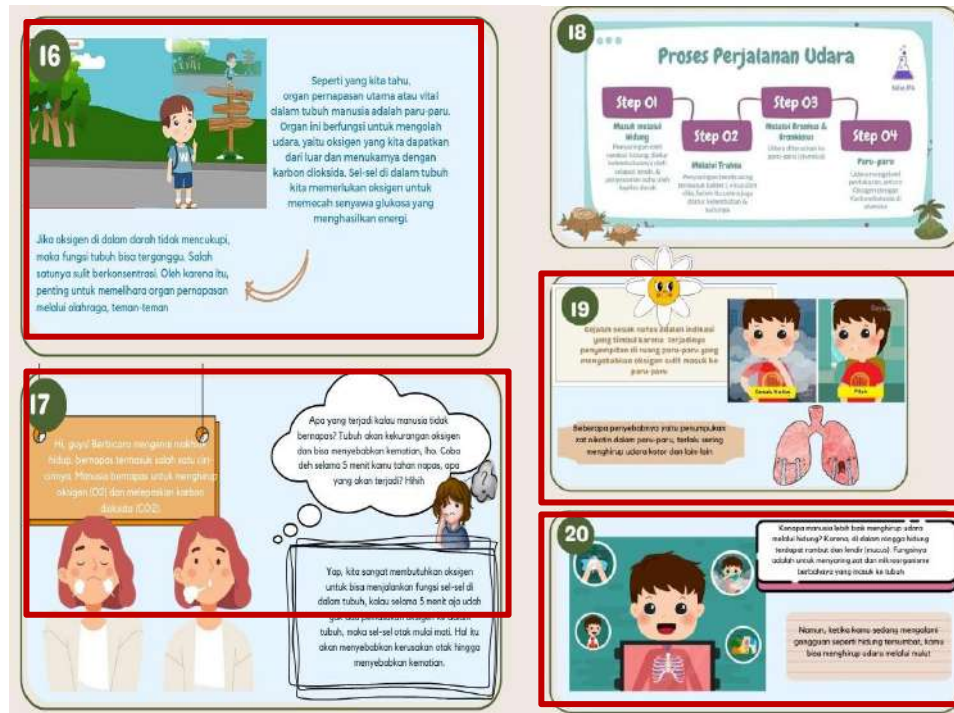
Data pada grafik diatas meunjukkan adanya peningkatan yang cukup banyak pada validasi materi. Berdasarkan tabel 4.2 hasil validasi materi tahap 1 mendapatkan persentase kualitas produk sebesar 57,14% dan termasuk dalam kategori tidak layak. Produk yang dikembangkan harus diperbaiki sesuai dengan komentar dan saran dari validator ahli materi. Hasil validasi ahli materi tahap 2 didapatkan peningkatan persentase kualitas produk menjadi 66,07% dan termasuk dalam kategori layak, namun masih ada beberapa indikator yang harus diperbaiki. Komentar dan saran dari validasi ahli materi menjadi acuan untuk memperbaiki produk sehingga dapat layak diuji cobakan. Hasil validasi materi tahap 3 yaitu peningkatan kualitas produk menjadi 85,71% dengan kategori sangat layak. Persentase ini menunjukkan bahwa produk sudah layak untuk diuji cobakan tanpa revisi.

2. Revisi Produk oleh Ahli Materi

Pada tahapan validasi oleh ahli materi, didapatkan saran perbaikan yang menjadi acuan untuk tahap revisi produk yang bertujuan membuat kualitas produk lebih baik dan layak diuji cobakan. Berikut merupakan hasil revisi produk:

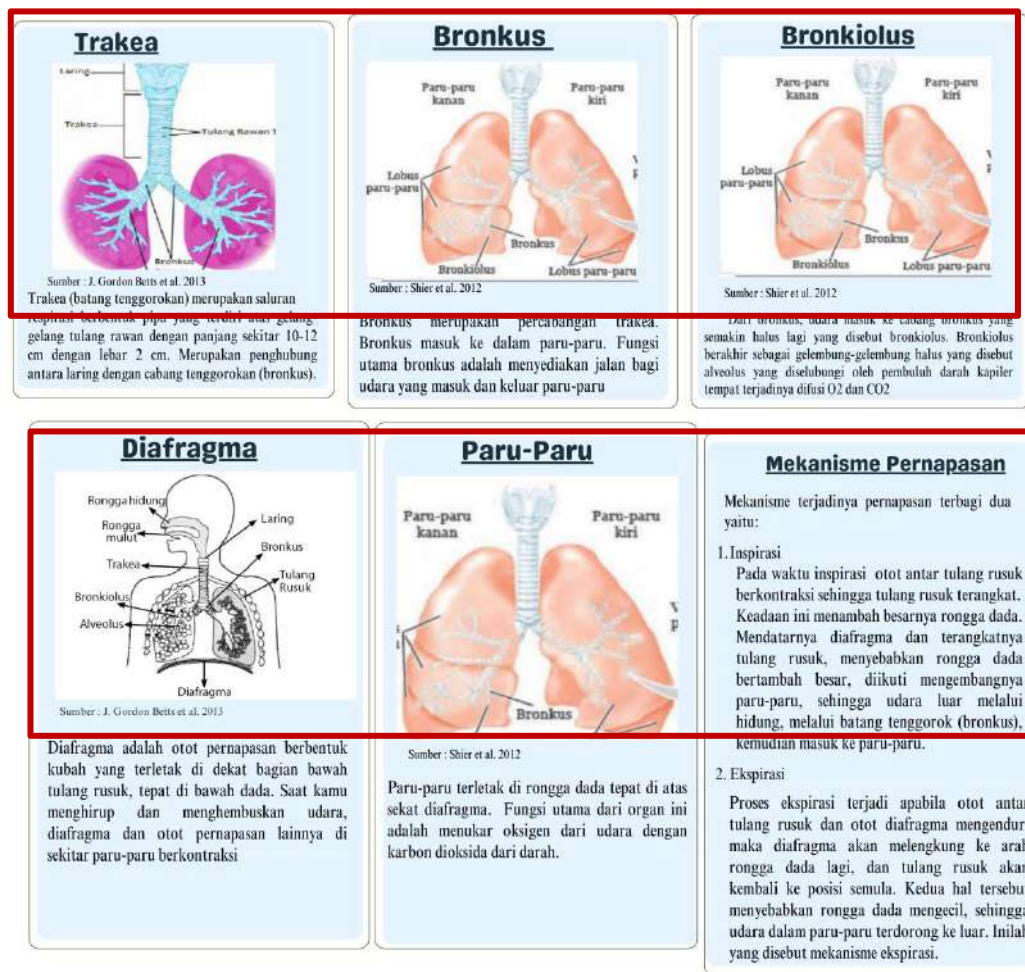
1. Perbaikan pada kartu materi seperti materi gambar yang tidak di perlukan atau penambahan gambar yang lebih mengarah ke materi sistem pernapasan gambar yang lebih jelas dan mudah dimengerti.





Gambar 4. 10 Materi sebelum direvisi

Pernapasan	Organ pernapasan	Organ Pernapasan Manusia
Sistem pernapasan pada manusia adalah sistem organ yang digunakan untuk menghirup oksigen dari udara serta mengeluarkan karbon dioksida dan uap air, dalam proses pernapasan oksigen merupakan zat kebutuhan utama. Pernapasan adalah peristiwa menghirup udara dari luar yang mengandung O_2 (oksigen) ke dalam tubuh serta menghembuskan udara yang banyak mengandung CO_2 (karbondioksida) sebagai sisa dari oksidasi keluar dari tubuh	Pada manusia, organ pernapasan utamanya adalah paru-paru (pulmo) dan dibantu oleh alat-alat pernapasan lain. Organ pernapasan yaitu organ-organ yang digunakan pada proses bernapas. Saluran pernapasan dimulai pada hidung atau mulut dan berakhir di paru-paru. Urutan saluran pernapasan dimulai dari rongga hidung, faring, laring, trakea, bronkus, bronkiolus, alveolus, dan paru-paru (pulmo).	Keterangan gambar - a : hidung - b : faring - c : laring - d : trakea - e : bronkus - f : paru-paru - g : diafragma sumber: pengetahuan tentang tubuh manusia; Steve parker; Pakar raya 2007



Gambar 4. 11 Materi sesudah direvisi

2. Uji coba Kelayakan Produk

a. Penilaian Guru Bidang Studi Biologi

Produk biogames congklak yang sudah melalui tahap validasi oleh ahli media dan materi serta dinyatakan layak diuji cobakan di lapangan kemudian diberikan kepada guru bidang studi biologi di SMA 1 Kota Jambi untuk diberikan penilaian. Penilaian oleh guru dilakukan dengan pemberian angket untuk mengetahui pendapat, saran, dan komentar terhadap produk yang diuji cobakan. Adapun hasil penilaian guru dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 4. 3 Hasil Penilaian Guru Bidang Studi Biologi

Aspek penilaian	Deskripsi	Skor	Keterangan
Capaian Pembelajaran/Tujuan Pembelajaran/Indikator	Kesesuaian CP dengan materi sistem pernapasan pada Kurikulum Merdeka	3	
	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan materi	3	
	Kesesuaian indikator dengan materi sistem pernapasan pada Kurikulum Merdeka	4	
Isi/ Materi	Kesesuaian kegiatan pembelajaran dengan materi	4	
Kebahasaan	Bahasa Indonesia yang digunakan sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD)	3	
	Kejelasan informasi	3	
	Bahasa mudah dipahami	3	
	Keterbacaan (bentuk tulisan, tata huruf, tanda baca)	4	
	Kesesuaian istilah yang digunakan	4	
	Ketersediaan dan kejelasan petunjuk	4	
	Kelengkapan informasi	4	
	Keterbacaan teks	4	
	Kemudahan dalam menggunakan media	3	
	Kejelasan gambar, grafis, foto	4	
Jumlah skor penilaian		50	
Jumlah skor maksimum		56	
Presentase kualitas produk (%)		$\frac{50}{56} \times 100\% = 89,28\%$	
Kategori		Sangat Layak	
Kesimpulan dan saran		Media ini layak diuji cobakan kepada siswa	

Berdasarkan tabel 4.7 didapatkan hasil persentase kualitas produk sebesar 89,28% dan termasuk dalam kategori sangat baik. Penilaian dari guru ini menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan sudah bisa diuji cobakan kepada siswa dalam proses pembelajaran tanpa adanya revisi.

b. Hasil Uji coba Kelompok Kecil

Uji coba kelompok kecil dilakukan dengan cara pemberian angket kepada 6 orang peserta didik yang dipilih berdasarkan tingkat kemampuan tinggi, sedang dan rendah dalam pembelajaran. Hasil dari uji coba kelompok kecil terhadap produk yang dikembangkan dapat dilihat pada tabel 4.4

Tabel 4. 4 Data Hasil Uji coba Kelompok Kecil

Aspek penilaian	Deskripsi	Skor	Keterangan
Sajian	Tampilan yang menarik pada biogames Congklak	22	Sangat Baik
	Pemilihan media biogames berbasis permainan tradisional congklak	24	Sangat Baik
	Kesesuaian produk pada materi sistem pernapasan	21	Sangat Baik
	Kemenarikan media biogames berbasis permainan tradisional congklak	23	Sangat Baik
Kegrafisan	Manfaat biogames berbasis permainan tradisional congklak sebagai media belajar	17	Baik
	Manfaat biogames congklak dalam meningkatkan pemahaman materi	22	Sangat Baik
	Kemudahan biogames congklak dalam membantu pembelajaran	19	Baik
	Kemudahan penggunaan biogames congklak	21	Sangat Baik
	Kejelasan petunjuk penggunaan	22	Sangat Baik
	Media mudah dibawa dan dipindah	23	Sangat Baik
Jumlah skor penilaian		214	
Jumlah skor maksimum		240	
Presentase kualitas produk (%)		$\frac{214}{240} \times 100\% = 89,16\%$	
Kategori		Sangat Baik	
Kesimpulan dan saran		Media mudah dipahami oleh siswa	

Berdasarkan tabel 4.8 didapatkan hasil uji kelompok kecil siswa di kelas XI F3 SMA Negeri 1 Kota Jambi yaitu dengan jumlah skor 214 dan persentase kualitas produk sebesar 89,16% sehingga dikategorikan sangat baik.

c. Uji coba Kelompok Besar

Uji coba kelompok besar dilakukan pada 20 orang siswa kelas XI F3 SMA Negri 1 Kota Jambi. Siswa diberikan angket. Adapun hasil uji coba kelompok besar dapat dilihat pada tabel 4.5

Tabel 4. 5 Data Hasil Uji coba Kelompok Besar

Aspek penilaian	Deskripsi	Skor	Keterangan
Sajian	Tampilan yang menarik pada biogames Congklak	79	Sangat Baik
	Pemilihan media biogames berbasis permainan tradisional congklak	74	Sangat Baik
	Kesesuaian produk pada materi sistem pernapasan	71	Sangat Baik
	Kemenarikan media biogames berbasis permainan tradisional congklak	73	Sangat Baik
Kegrafisan	Manfaat biogames berbasis permaainan tradisional congklak sebagai media belajar	75	Sangat Baik
	Manfaat biogames congklak dalam meningkatkan pemahaman materi	74	Sangat Baik
	Kemudahan biogames congklak dalam membantu pembelajaran	75	Sangat Baik
	Kemudahan penggunaan biogames congklak	70	Sangat Baik
	Kejelasan petunjuk penggunaan	65	Sangat Baik
	Media mudah dibawa dan dipindah	73	Sangat Baik
Jumlah skor penilaian		729	
Jumlah skor maksimum		800	
Presentase kualitas produk (%)		$\frac{727}{800} \times 100\% = 91,12\%$	
Kategori		Sangat Baik	
Kesimpulan dan saran		Media mudah dipahami oleh siswa	

Berdasarkan tabel 4.9 didapatkan hasil uji kelompok besar siswa di kelas XI F3 SMA Negri 1 Kota Jambi yaitu dengan jumlah skor 727 dan persentase kualitas produk sebesar 91,12% sehingga dikategorikan sangat baik. Hasil ini menunjukkan bahwa media pembelajaran biogames berbasis permainan tradisional congklak tersebut telah memenuhi kebutuhan siswa.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan media pembelajaran yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Produk yang dihasilkan yaitu berupa biogames berbasis permainan tradisional congklak pada materi sistem pernapasan untuk siswa kelas XI SMA menggunakan tahapan sesuai dengan tahap model pengembangan ADDIE yaitu *Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation*. Produk Media Pembelajaran biogames congklak yang dikembangkan dilengkapi dengan materi, gambar, teks, yang dapat menarik siswa.
2. Media pembelajaran biogames berbasis permainan tradisional congklak divalidasi oleh validator media dan validator materi. Validasi yang dilakukan oleh ahli media dilakukan sebanyak 3 kali dengan hasil akhir persentase kualitas produk sebesar 96,42% dengan kategori “Sangat Layak”. Validasi yang dilakukan oleh ahli materi dilakukan sebanyak 3 kali dengan hasil akhir persentase kualitas produk sebesar 85,71% dengan kategori “Sangat Layak” sehingga dapat diuji cobakan di lapangan tanpa revisi.
3. Hasil penilaian guru terhadap pengembangan media pembelajaran biogames congklak pada materi sistem pernapasan tergolong “Sangat Baik”. Penilaian dari guru mendapatkan persentase sebesar 89,28% dengan kategori “Sangat Baik” .
4. Respon siswa terhadap pengembangan biogames congklak pada materi sistem pernapasan mendapatkan hasil “Sangat Baik”. Terlihat dari persentase

kualitas produk sebesar 89,16% untuk kelompok kecil dan 91,12% untuk kelompok besar dengan kategori “Sangat Baik”.

5.2 Implikasi

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat dikemukakan implikasi sebagai berikut:

1. Memanfaatkan kearifan lokal berupa permainan tradisional dalam proses pembelajaran sehingga meningkatkan rasa keingin tahuan siswa dalam proses belajar.
2. Penggunaan Biogames berbasis permainan tradisional congklak dapat memberikan variasi tambahan dalam penggunaan media saat proses pembelajaran bagi guru.
3. Menggunakan media pembelajaran permainan tradisional sebagai alat bantu mengajar merupakan suatu upaya dalam pelestarian budaya lokal yang sudah mulai terlupakan pada jaman sekarang.

5.3 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti menyarankan beberapa hal sebagai berikut:

1. Disarankan untuk dapat membuat tempat penyimpanan media biogames berbasis permainan tradisional congklak bisa berupa kotak penyimpanan.
2. Perlu ditambahkan *link* vidio atau animasi terkait sistem pernapasan berbentuk barcode.
3. Disarankan melakukan uji efektivitas terhadap media pembelajaran biogames berbasis permainan tradisioal congklak sebelum digunakan dikelas.

DAFTAR PUSTAKA

- Alawiyah, T., Muttaqien, M., & Hadiansah. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Materi Sistem Imunitas. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 3(2), 112–123.
- Anantyarta, P. (2021). Analisis Kebutuhan Pengembangan Media Pembelajaran Autoplay dengan Evaluasi Permainan Congklak pada Materi Sistem Indera. *Prosiding Seminar Nasional IKIP*, 440–445.
- Astuti, N. D., & Muna, L. N. (2022). Pengembangan Permainan Tradisional Congklak Pada Materi Konfigurasi Elektron Untuk Peserta Di SMA/MA. *Lantanida Journal*, 10(2), 159-171.
- Branch, R. (2009). *Instructional Design the ADDIE Approach*. In *Encyclopedia of Evolutionary Science*. Springer Science & Business Media.
- Budiana & Dewi. 2018. *Media Pembelajaran Bahasa*. Malang: UB Press.
- Chandra, A. (2017). Rancang Bangun Game Edukasi Sebagai Media Pembelajaran Mata Kuliah Praktik Teknik Digital. *Jurnal Edukasi Elektro*, 1(1), 92–98.
- Duludu, A.T.A.U. 2017. *Buku Ajar Kurikulum Bahan dan Media Pembelajaran PLS*. Yogyakarta: CV Budi Utama.
- Febrita, Y., & Ulfah, M. (2019). Peranan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa. *Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika*, 0812(2019), 181–187.
- Grage, N. L. & Berliner David, C. 1984. *Educational Psychology* 3rd Ed. Boston, Houghton Mifflin Company.
- Hamid S. *Metode Edutainment*. Yogyakarta: Diva Press, 2014
- Hasan, M., Milawati, M., Darodjat, D., Harahap, T. K., Tahrim, T., Anwari, A.M.,... & Indra, I. (2021). *Media pembelajaran*.
- Hutabarat, A. G. I., & Padmasari, A. C. (2020). Rancang Bangun Game Tradisional “Tambah Satu” berbasis Platform Android. Edsence: *Jurnal Pendidikan Multimedia*, 2(1), 29–44.
- Iasha, V., Al Ghozali, M. I., Supena, A., Wahyudiana, E., Setiawan, B., & Auliaty, Y. (2020). The traditional games effect on improving students working memory capacity in primary schools. *ACM International Conference Proceeding Series*, 1–5
- Ibda, H. 2017. *Media Pembelajaran Berbasis Wayang*. Jawa Tengah: LKP Pilar Nusantara.

- Irnaningtyas, Y. I. (2014). *Biologi: untuk SMA/MA kelas XI* (Edisi Revisi).
- Ikawati, Zullies., (2016). *Penatalaksanaan Terapi Penyakit Sistem Pernapasan*. Yogyakarta: Bursa Ilmu
- Jaya, H. N. (2017). *Keterampilan Dasar Guru untuk Menciptakan Suasana Belajar yang Menyenangkan*. *Didaktis: Pendidikan Dan Ilmu Pengetahuan*, 17(1), 23–35.
- J. Gordon Betts Et A ., *Anatomy And Physiology*, Openstax, Texas, 2013
- Kaniawati, E., Mardani, M. E., Lestari, S. N., Nurmilah, U., & Setiawan, U. (2023). Evaluasi Media Pembelajaran. *Journal of Student Research*, 1(2), 18-32.
- Kamaruddin, I., Tannady, H., Aina, M., Negeri Makassar, U., P Pettarani, J. A., Rappocini, K., Makassar, K., Selatan, S., Multimedia Nusantara, U., Scientia Boulevard, J., Sangereng, C., Klp Dua, K., Tangerang, K., Jambi, U., Jambi -Muara Bulian NoKM, J., Darat, M., Jambi Luar Kota, K., & Muaro Jambi, K. (2023). The Efforts to Improve Children's Motoric Ability By Utilizing The Role of Traditional Games. *Journal on Education*, 05(03), 9736–9740.
- Kustandi & Darmawan. 2020. *Pengembangan Media Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Kusumaningsih, W., Supandi, & Ariyanto, L. (2019). *Desain Etnomatematika pada Permainan Congklak Berbasis Blended Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMP*.
- Khaer, N. H. (2019). *Pengembangan Media Pembelajaran Circle Congklak pada Materi Sistem Pencernaan IPA Biologi Kelas VIII di MTs Madani Pao-pao* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar).
- Laurens, T., Batlolona, F. A., Batlolona, J. R., & Leasa, M. (2018). How Does Realistic Mathematics Education (RME) Improve Students' Mathematics Cognitive Achievement ? *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(2), 569–578.
- Lestari, Ika. (2013). *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi: Sesuai dengan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Padang: Akademia.
- Luh, N., & Ekayani, P. (2021). *Pentingnya Penggunaan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa*, March, 1–16.
- Masykhur, M. A., & Risnani, L. Y. (2020). Pengembangan Dan Uji Kelayakan Game Edukasi Digital sebagai Media Pembelajaran Biologi Siswa Sma Kelas X Pada Materi Animalia. *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 11(2), 90.

- Munawir. (2020). *Sistem Pernapasan Biologi Kelas XI*. Bekasi: Direktorat SMA, Direktorat Jendral PAUD, DIKDAS dan DIKMEN.
- Nurrita. (2018). *Media Pembelajaran dan Hasil Belajar Siswa*. Misykat, 03, 171–187.
- Nurdiana, U., & Widodo, W. (2018). Keefektifan media permainan tradisional congklak untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Pensa: e-Jurnal Pendidikan Sains* 6(02).
- Putra, A., & Hasanah, V. R. (2018). Traditional Game To Develop Character Values in Nonformal Educational Institution. *IJAEDU- International E-Journal of Advances in Education*, IV(10), 86–92.
- Pakpahan, A. F. (2020). *Pengembangan media pembelajaran*. Yayasan Kita Menulis.
- Primasatya, N., & Mukmin, B. A. (2020). Jurnal Math Educator Nusantara (JMEN). *Jurnal Math Educator Nusantara*, 4(1), 157–167.
- Rahman, A., Saleh Ahmar, A., Nurani, A., Arifin, M., Upu, H., Mulbar, U., Ihsan, H. (2018). Implementasi Metode Permainan Matematika Kreatif APIQ pada Materi Pelajaran Terhebat Faktor Persekutuan dan Kelipatan Persekutuan Terkecil. Konferensi IOP. Seri: *Jurnal Fisika: Conf. Seri*, 954 (012011).
- Reece, Jane B. et all. 2012. *Biologi 7th Edition*. San Francisco. Pearson Benjamin Cummings.
- Riduwan, & Akdon. (2015). *Rumus dan Data dalam Analisis Statistika*. Bandung: Alfabeta CV.
- Risanatul, & Junaidi. 2022. *Penyebab Peserta Didik Tidak Berpartisipasi Aktif dalam Pembelajaran Sosiologi di Kelas XI IPS 1 SMAN 4 Merangin Jambi*.
- Rizal, S. U., Maharani, I. N., Ramadhan, M. N., Rizqiawan, D. W., Abdurachman, J., & Damayanti, D. (2016). *Media pembelajaran*.
- Naradidik: *Journal of Education & Pedagogy*. 1(3):327-335.
- Rusdi. (2018). *Penelitian Desain dan Pengembangan Kependidikan*. Depok: Rajawali Pers
- Salam, N., Safei, S., & Jamilah, J. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Permainan Ular Tangga Pada Materi Sistem Saraf. *Jurnal Al-Ahya*, 1(1), 52-69.
- Salam Firmadani, F. (2020). Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Sebagai Inovasi Pembelajaran Era Revolusi Industri 4.0. Prosiding Konferensi Pendidikan Nasional, 2(1), 93–97.

- Saputro, B. 2017. *Management Penelitian Pengembangan*. Yogyakarta: Awaja Pressindo.
- Setyosari, P. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan Dan Pengembangan (Edisi pert)*. Kencana Prenada media group.
- Shier, D. et all. 2010. *Hole's Human Anatomy & Physiology 12 Edition*. New York: McGraw–Hill Companies
- Simarmata. (2021). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Yayasan Kita Menulis.
- Sugiyono. (2008). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, Bandung : Alfabeta
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian kuantitatif, kualitatif dan R & D*.
- Surata, I. K., Sudiana, I. M., & Sudirgayasa, I. G. (2020). Meta-Analisis Media Pembelajaran Pada Pembelajaran Biologi. *Journal of Education Technology*, 4(1), 22.
- Susilo, D. A. (2018). Metamorfosis Congklak.Suluh : *Jurnal Seni Desain Budaya*, 1(2), 153–177.
- Tafonao, T. (2018). Peranan Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan the Role of Instructional Media To Improving. *Komunikasi Pendidikan*, 2(2), 105.
- Ulya, H. (2017). *Permainan tradisional sebagai media dalam pembelajaran matematika*. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan* (Vol. 6, No. 11, pp. 371-376).
- Wahab, G., & Rosnawati, R. (2011). *Teori-teori belajar dan pembelajaran*. Erlangga, Bandung
- Zunaidah, F. N., & Amin, M. (2016). Pengembangan Bahan Ajar Matakuliah Bioteknologi Berdasarkan Kebutuhan dan Karakter Mahasiswa Universitas Nusantara PGRI Kediri. *Pendidikan Biologi Indonesia*, 2(1), 19–30.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Modul Ajar Biologi Fase F (Kelas 11)

Modul Ajar Biologi Fase F (Kelas 11)

A. Informasi Umum

Identitas Sekolah : SMA N 1 Kota Jmabi

Tahun : 2023

Materi : Sistem Pernapasan

Jenjang	Target Peserta Didik	Model Pembelajaran	Perkiraan Jumlah Peserta didik	Alokasi Waktu
SMA	Kelas XI Fase F	Tatap Muka	26	4JP (2x Pertemuan)

Capaian Pembelajaran

Peserta didik memiliki kemampuan mengetahui organ-organ sistem pernapasan beserta fungsinya, memahami bagaimana mekanisme sistem pernapasan manusia.

Penguatan Profil Pelajar Pancasila	Dimensi	Elemen
	Beriman, bertakwa kepada Tuhan YME, dan berakhlak mulia	Akhlak kepada alam
	Berkebinekaan Global	Refleksi dan tanggung jawab terhadap pengalaman kebinekaan
	Bergotong royong	Kolaborasi,
	Mandiri	Pemahaman diri dan situasi yang dihadapi
	Bernalar Kritis	Merefleksi pemikiran dan proses berpikir dalam mengambil keputusan

Sarana dan Prasarana

Biogames Berbasis Permainan Tradisional Congklak

Metode/Model Pembelajaran

Metode : Diskusi, Ceramah interaktif, dan Demonstrasi

B. Komponen Inti

Tujuan Pembelajaran

1. Mengetahui organ-organ sistem pernapasan beserta fungsinya
2. Memahami bagaimana mekanisme sistem pernapasan manusia

Capaian Pembelajaran

Pada akhir fase F, peserta didik memiliki kemampuan mengetahui organ-organ sistem pernapasan dan bisa membedakannya serta mengetahui fungsi dari semua organ sistem pernapasan dan mengetahui bagaimana mekanisme manusia bernapas

Persiapan Pembelajaran

- Guru menyapa peserta didik, memeriksa kebersihan kerapian kelas.
- Guru memfasilitasi perwakilan kelas untuk berdoa/mengucapkan salam sebelum pembelajaran dimulai
- Guru mengecek kehadiran peserta didik
- Guru memberikan soal pretes dalam bentuk google form untuk diisi oleh siswa
- Guru menjelaskan bagaimana media biogames berbasis permainan tradisional congklak
- Guru menanya apakah sudah mengerti
- Siswa bertanya mengenai media yang telah dijelaskan
- Guru memberikan tanggapan mengenai pertanyaan yang diberikan oleh siswa

Kegiatan Inti

- Guru membagi menjadi 2 kelompok untuk melakukan diskusi
- Siswa berdiskusi dalam kelompok
- Siswa menggunakan media biogames congklak sebagai media pembelajaran
- Siswa berdiskusi dan bermain menggunakan media biogames congklak
- Guru membimbing siswa dan mengarahkan siswa saat menggunakan media biogames congklak
- Guru membimbing siswa dalam diskusi

- Guru dan siswa melihat siapa yang memenangkan game tersebut.

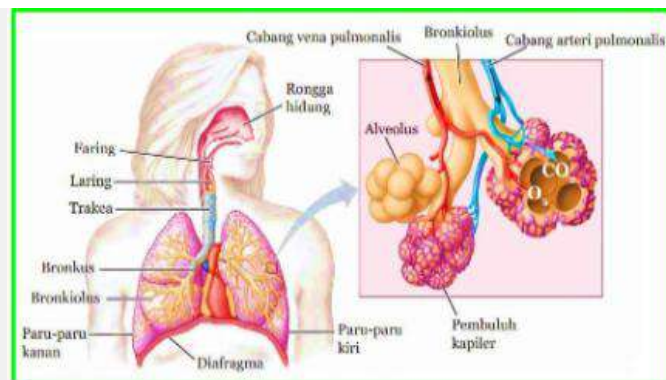
Penutup

- Siswa dibimbing guru melakukan analisis hasil diskusi
- Guru menarik kesimpulan bersama siswa mengenai hasil diskusi
- Guru membuat kesimpulan
- Guru memberikan soal postes berupa google form kembali untuk diisi oleh siswa
- Guru mengucapkan salam

Lampiran Materi

Sistem pernapasan pada manusia adalah sistem organ yang digunakan untuk menghirup oksigen dari udara serta mengeluarkan karbon dioksida dan uap air, dalam proses pernapasan oksigen merupakan zat kebutuhan utama. Pernapasan adalah peristiwa menghirup udara dari luar yang mengandung O₂ (oksigen) ke dalam tubuh serta menghembuskan udara yang banyak mengandung CO₂ (karbondioksida) sebagai sisa dari oksidasi keluar dari tubuh.

Pada manusia, organ pernapasan utamanya adalah paru-paru (pulmo) dan dibantu oleh alat-alat pernapasan lain. Adapun jalur udara pernapasan untuk menuju sel-sel tubuh adalah : rongga hidung → faring (rongga tekak) → laring → trakea (batang tenggorok) → bronkus → paru-paru → alveolus → sel tubuh



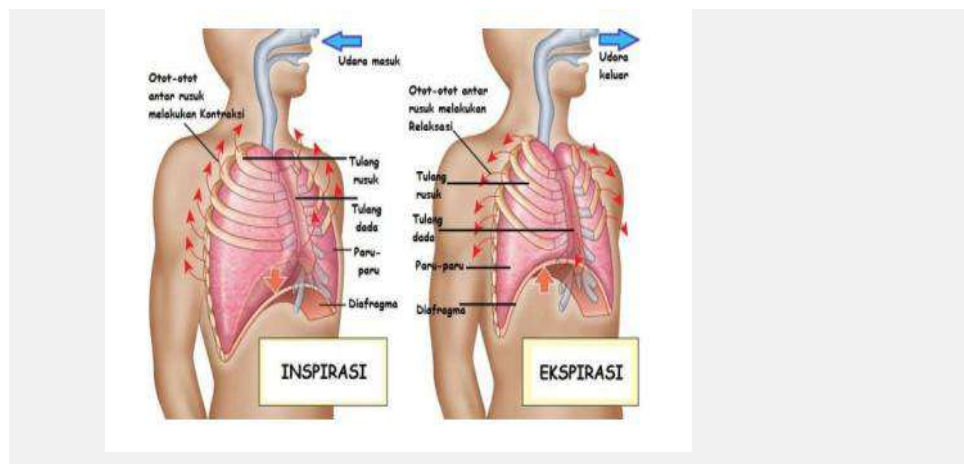
1. Organ Pernapasan Manusia

- Hidung
- Tekak/Faring (pangkal tenggorokan)
- Pangkal Tenggorokan/Laring
- Batang tenggorokan (*Trakea*)
- Cabang Tenggorokan (Bronki/bronchus)
- Alveolus
- Paru-paru (Pulmo)

2. Mekanisme Pernapasan

Keluar masuk udara dalam paru-paru dipengaruhi oleh perbedaan tekanan udara dalam rongga dada dengan tekanan udara di luar tubuh. Jika tekanan di luar rongga dada lebih besar maka udara akan masuk. Sebaliknya, apabila tekanan dalam rongga dada lebih besar maka udara akan keluar. Proses pernapasan selalu terjadi dua siklus, yaitu inspirasi (menghirup udara) dan ekspirasi (mengeluarkan udara).

Berdasarkan cara melakukan inspirasi dan ekspirasi serta tempat terjadinya pernafasan manusia dapat melakukan 2 mekanisme pernapasan, yaitu pernapasan dada dan pernapasan perut. Pernapasan dada dan perut terjadinya secara bersamaan. Udara yang masuk kedalam alveoli paru-paru dinamakan inspirasi, saat proses menghembuskan nafas. Sedangkan, proses menghembuskan udara atau karbondioksida dinamakan ekspirasi.



Jambi November 2023

Guru Mata Pelajaran

Mengetahui
Kepala Sekolah

Irwansyah, S.Pd., M.Pd.I.
NIP 197006061997021001

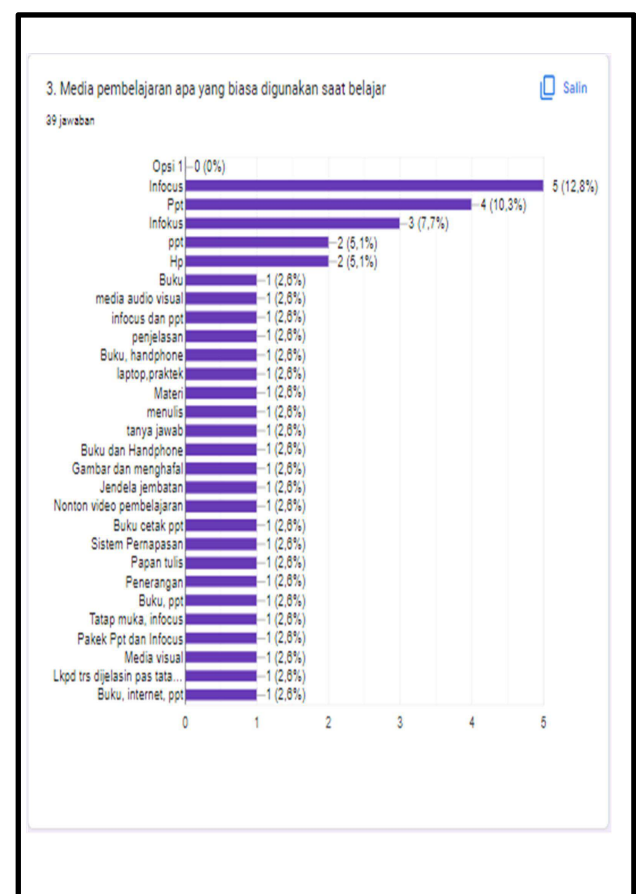
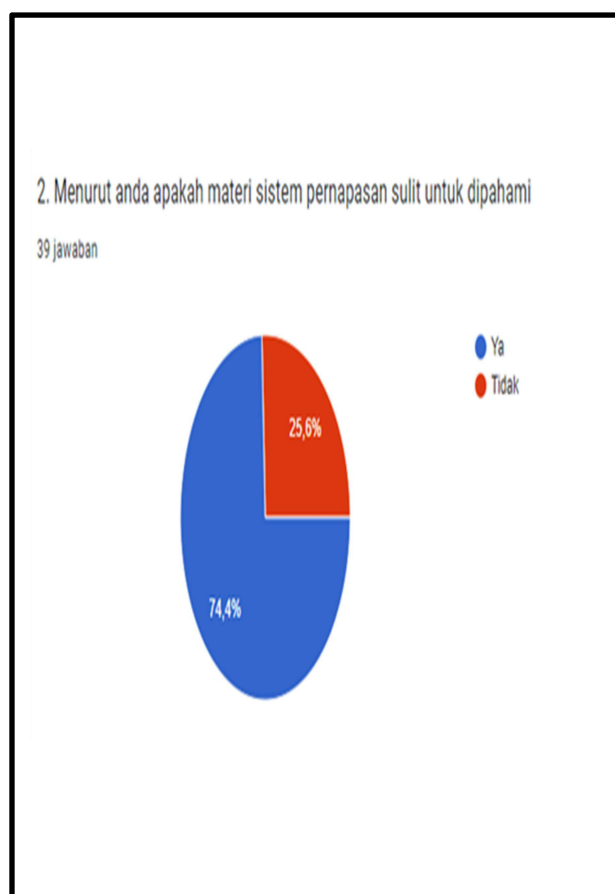
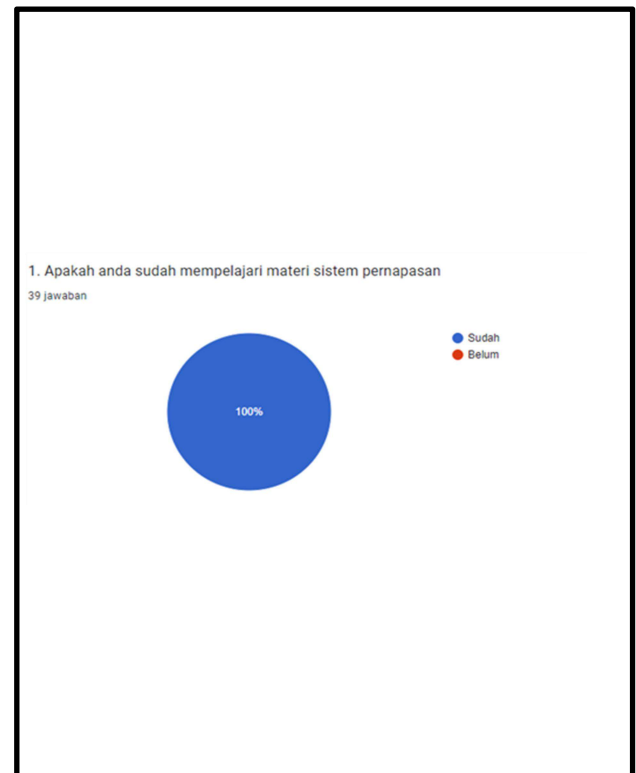
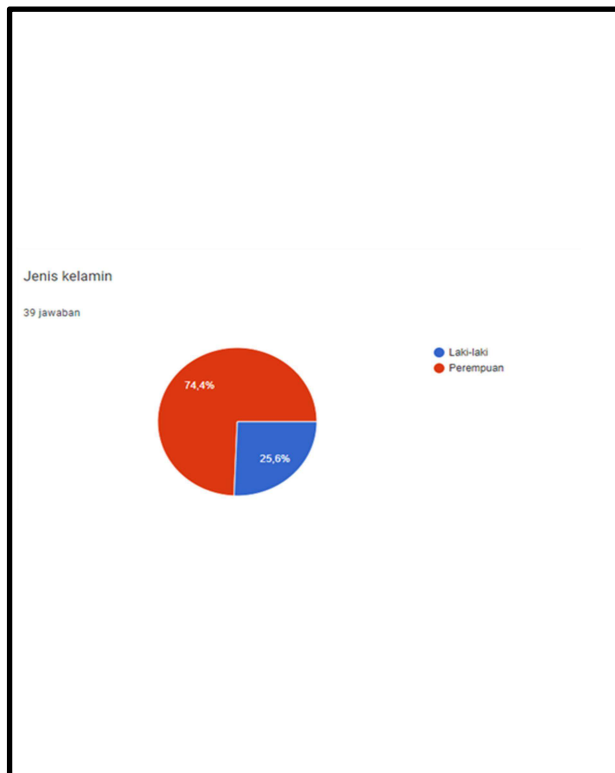
Syafrianis, S.Pd

Lampiran 2. Wawancara Guru

No	Pertanyaan	Jawaban	
		Guru 1	Guru 2
1.	Bagaimana proses pembelajaran pada saat ini ?	Pembelajaran saat ini sudah tatap muka kembali seperti biasa yang dimana 1x45 menit.	proses pembelajaran 1 x 45 menit sesuai aturan kurikulum
2.	Metode apa saja yang dipakai dalam proses pembelajaran biologi ?	Ceramah, tanya jawab, dan diskusi	Metode serta media digunakan saat pembelajaran berdasarkan bagaimana dari guru itu sendiri mengajar ingin menggunakan metode ceramah atau diskusi dan lain-lain.
3.	Media pembelajaran apa saja yang biasa Bapak/Ibu gunakan dalam pembelajaran?	PPT, Carta dan internet	Bervariasi
4.	Untuk materi sistem pernapasan biasanya belajar menggunakan media apa ?	Carta dan vidio di internet	ppt, video, carta, papan tulis
5.	Apakah ada kendala dalam proses pembelajaran, dan pada materi apa siswa lebih kurang memahami materi?	Masih kurangnya kemauan siswa untuk lebih memahami materi, terutama pada materi sistem pernapasan	Karakter siswa yang berbeda, dimana seperti siswa terkadang bosan jika penjelasan oleh guru hanya berupa ceramah atau hanya sekedar memberi tugas.
6.	Apakah media pembelajaran yang dipakai sekarang sudah membantu proses pembelajaran ?	Sebagian besar sekitar 60%	Sudah sangat membantu dalam proses pembelajaran
7.	Apa kekurangan dari media yang digunakan dalam proses pembelajaran selama ini ?	Media yang digunakan saat ini masih belum membuat siswa lebih paham akan materi yang disampaikan	Media yang digunakan masih kurang menarik perhatian siswa untuk belajar.

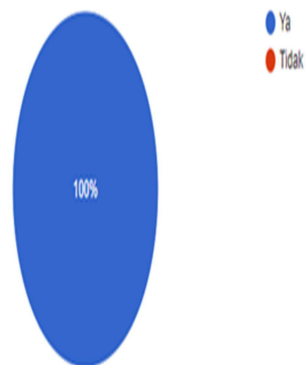
8.	Apakah pernah menggunakan permainan tradisional sebagai media pembelajaran ?	Belum	Pernah menggunakan permainan kartu (melacak dunia)
9.	Apa yang ibu ketahui tentang congklak ?	Congklak yang biasanya di mainkan oleh anak-anak ibu tau dimana permainannya menggunakan biji congklak dan papan congklak	Untuk congklak nya tau namun jika diintegrasikan ke pembelajaran belum pernah memakainya
10.	Bagaimana pendapat Bapak/Ibu mengenai gagasan pengembangan biogames berbasis permainan tradisional congklak pada materi sistem pernapasan	Ibu mendukung dan ini hal baru dimana ibu sangat mendukung adanya hal-hal baru	prinsipnya bagus, menghilangkan sifat monoton dan dapat dirasakan oleh siwa

Lampiran 3. Hasil Observasi Pengisian Angket Google Form siswa SMA



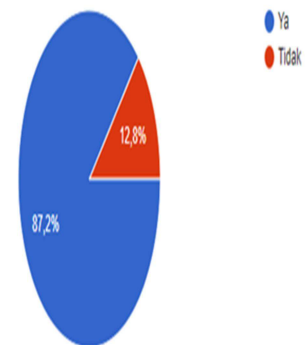
4. Apakah guru biologi sering menggunakan media pembelajaran saat belajar di kelas?

39 jawaban



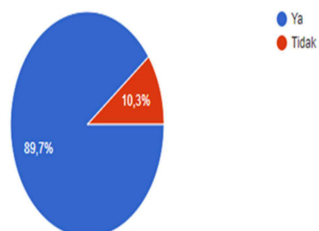
5. Apakah anda membutuhkan media pembelajaran yang baru, menarik dan tidak monoton untuk membantu dalam pemahaman materi ?

39 jawaban



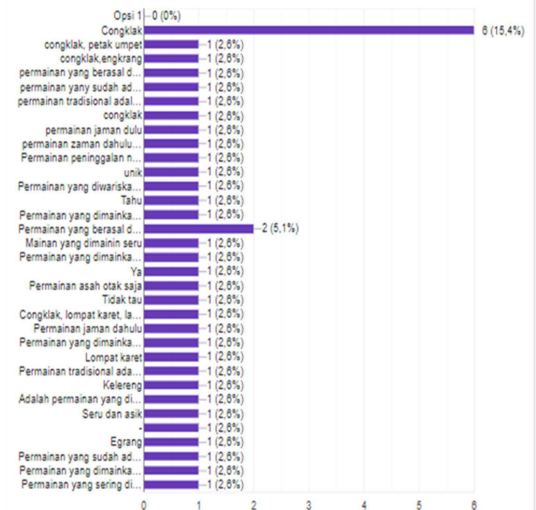
6. Apakah anda tertarik menggunakan permainan sebagai media pembelajaran?

39 jawaban



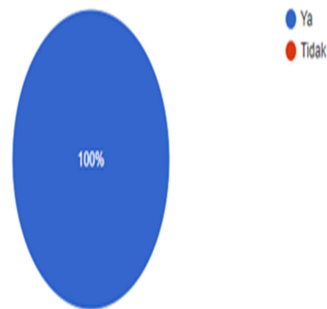
7. Apa yang anda ketahui mengenai permainan tradisional

39 jawaban



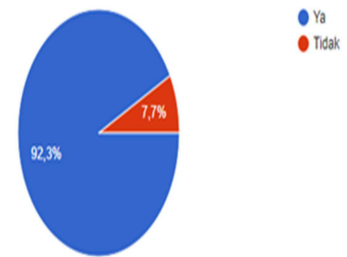
8. Apakah anda pernah bermain permainan tradisional congklak

39 jawaban



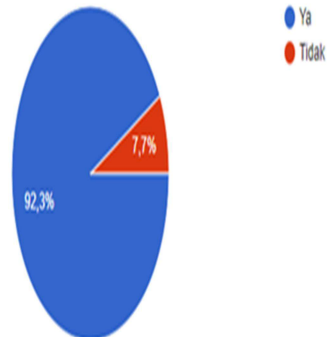
9. Biogames adalah suatu permainan yang dirancang khusus untuk mata pelajaran biologi, apakah anda tertarik menggunakan biogames tradisional sebagai media pembelajaran biologi

39 jawaban



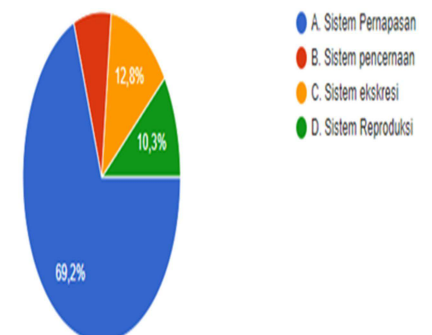
10. Apakah anda setuju jika dikembangkan media pembelajaran berbasis biogames tradisional congklak untuk mempermudah pemahaman materi sistem pernapasan

39 jawaban



Menurut anda pada materi apa yang sulit untuk dipahami dari materi pelajaran biologi kelas XI

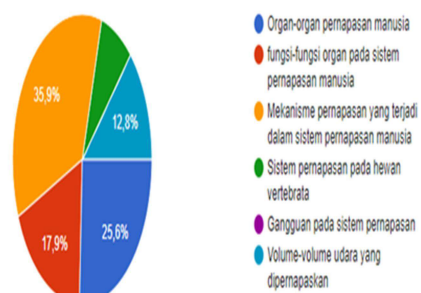
39 jawaban



Pada sub materi sistem pernapasan mana yang menurut anda sulit untuk dipahami



39 jawaban



Lampiran 4. Hasil Validasi Ahli Materi

Validasi Ahli Materi Tahap 1

INSTRUMEN PENILAIAN PENELITIAN
LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

A. Judul Penelitian: Pengembangan Biogames Berbasis Permainan Tradisional Congklak Pada Materi Sistem Pernapasan Untuk Siswa SMA Kelas XI

B. Penyusun : Puput Purnasari

C. Instansi : FKIP/Pendidikan Biologi

D. Dosen Pembimbing: 1. Dr. Mia Aina, S.Pd., M.Pd
2. M. Erick Sanjaya, S.Pd., M.Pd

E. Petunjuk

Angket ini ditunjukkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang pengembangan biogames berbasis permainan tradisional congklak pada materi sistem pernapasan untuk meningkatkan minat belajar di kelas XI SMA, angket ini terdapat pertanyaan yang dapat Bapak/Ibu jawab dengan tanda *checklist* (✓) pada salah satu kolom yang disertakan dengan pemberian saran dan komentar pada kolom yang telah disediakan. Penilaian, saran serta koreksi oleh Anda akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media ini. Untuk setiap pertanyaan dengan ketentuan pilihan sebagai berikut:

Keterangan pilihan jawaban sebagai berikut :

4 = Sangat Baik (SB) 2 = Tidak Baik (TB)
3 = Baik (B) 1 = Sangat Tidak Baik (STB)

No	Aspek yang dinilai	Skala penilaian				Catatan
		1	2	3	4	
A	Aspek Capaian Pembelajaran/Tujuan Pembelajaran/Indikator					
	1. Kesesuaian capaian pembelajaran dengan materi sistem pernapasan pada Kurikulum Merdeka		✓			Belum Sesuai
	2. Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan materi		✓			Belum Sesuai
	3. Kesesuaian indikator dengan materi sistem pernapasan pada Kurikulum Merdeka			✓		

B	Aspek Isi/Materi				
	4. Kejelasan materi sistem pernapasan		✓		Belum jelas, revisi lagi materi sistem pernapasan
	5. Kesesuaian media dengan materi sistem pernapasan		✓		
	6. Kesesuaian konsep dan teori dari materi sistem pernapasan		✓		Revisi lagi
	7. Materi yang disajikan mudah dipahami		✓		
	8. Kedalaman materi		✓		Belum Sesuai
	9. Cakupan dan kedalaman materi sesuai dengan tujuan pembelajaran.		✓		
C	Aspek Kebahasaan				
	10. Bahasa Indonesia yang digunakan sesuai dengan ejaan yang disempurnakan (EYD)		✓		Belum Sesuai
	11. Kesesuaian istilah yang digunakan		✓		Belum Sesuai
	12. Bahasa yang digunakan komunikatif		✓		Belum Sesuai
	13. Kejelasan struktur penggunaan kalimat		✓		Belum Sesuai
	14. Keterbacaan (bentuk tulisan, tata huruf, tanda baca)		✓		

Komentar dan Saran

.....

.....

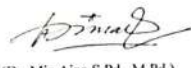
.....

Kesimpulan
Media pembelajaran ini dinyatakan :

1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa revisi
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi
3. Tidak layak diujicobakan

*) lingkari salah satu nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu

Jambi 2023


(Dr. Mia Aina S.Pd., M.Pd.)

Validasi Ahli Materi Tahap 2

INSTRUMEN PENILAIAN PENELITIAN
LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

A. Judul Penelitian: Pengembangan Biogames Berbasis Permainan Tradisional Congklak Pada Materi Sistem Pernapasan Untuk Siswa SMA Kelas XI

B. Penyusun : Puput Purnasari

C. Instansi : FKIP/Pendidikan Biologi

D. Dosen Pembimbing: 1. Dr. Mia Aina, S.Pd., M.Pd
2. M. Erick Sanjaya, S.Pd., M.Pd

E. Petunjuk

Angket ini ditunjukkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang pengembangan biogames berbasis permainan tradisional congklak pada materi sistem pernapasan untuk meningkatkan minat belajar di kelas XI SMA, angket ini terdapat pertanyaan yang dapat Bapak/Ibu jawab dengan tanda *checklist* (✓) pada salah satu kolom yang disertakan dengan pemberian saran dan komentar pada kolom yang telah disediakan. Penilaian, saran serta koreksi oleh Anda akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media ini. Untuk setiap pertanyaan dengan ketentuan pilihan sebagai berikut:

Keterangan pilihan jawaban sebagai berikut :

4 = Sangat Baik (SB) 2 = Tidak Baik (TB)
3 = Baik (B) 1 = Sangat Tidak Baik (STB)

No	Aspek yang dinilai	Skala penilaian				Catatan
		1	2	3	4	
A	Aspek Capaian Pembelajaran/Tujuan Pembelajaran/Indikator					
	1. Kesesuaian capaian pembelajaran dengan materi sistem pernapasan pada Kurikulum Merdeka				✓	
	2. Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan materi			✓		
	3. Kesesuaian indikator dengan materi sistem pernapasan pada Kurikulum Merdeka			✓		

B	Aspek Isi/Materi				
	4. Kejelasan materi sistem pernapasan		✓		Sangat jelas dengan kutipan
	5. Kesesuaian media dengan materi sistem pernapasan		✓		
	6. Kesesuaian konsep dan teori dari materi sistem pernapasan		✓		Sangat jelas lagi
	7. Materi yang disajikan mudah dipahami		✓		
	8. Kedalaman materi		✓		Sangat dalam dan akurat
	9. Cakupan dan kedalaman materi sesuai dengan tujuan pembelajaran.		✓		
C	Aspek Kebahasaan				
	10. Bahasa Indonesia yang digunakan sesuai dengan ejaan yang disempurnakan (EYD)		✓		Sangat sesuai lagi
	11. Kesesuaian istilah yang digunakan		✓		Sangat sesuai lagi
	12. Bahasa yang digunakan komunikatif		✓		Sangat komunikatif lagi
	13. Kejelasan struktur penggunaan kalimat		✓		
	14. Keterbacaan (bentuk tulisan, tata huruf, tanda baca)		✓		

Komentar dan Saran

.....

.....

.....

Kesimpulan
Media pembelajaran ini dinyatakan :

1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa revisi
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi
3. Tidak layak diujicobakan

*) lingkari salah satu nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu

Jambi 2023


(Dr. Mia Aina S.Pd., M.Pd.)

Validasi Ahli Materi Tahap 3

INSTRUMEN PENILAIAN PENELITIAN

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

A. Judul Penelitian: Pengembangan Biogames Berbasis Permainan Tradisional Congklak Pada Materi Sistem Pemapasan Untuk Siswa SMA Kelas XI

B. Penyusun : Puput Purnasari

C. Instansi : FKIP/Pendidikan Biologi

D. Dosen Pembimbing: 1. Dr. Mia Aina, S.Pd., M.Pd
2. M. Erick Sanjaya, S.Pd., M.Pd

E. Petunjuk

Angket ini ditunjukkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang pengembangan biogames berbasis permainan tradisional congklak pada materi sistem pemapasan untuk meningkatkan minat belajar di kelas XI SMA, angket ini terdapat pertanyaan yang dapat Bapak/Ibu jawab dengan tanda *checklist* (✓) pada salah satu kolom yang disertakan dengan pemberian saran dan komentar pada kolom yang telah disediakan. Penilaian, saran serta koreksi oleh Anda akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media ini. Untuk setiap pertanyaan dengan ketentuan pilihan sebagai berikut:

Keterangan pilihan jawaban sebagai berikut :

4 = Sangat Baik (SB) 2 = Tidak Baik (TB)
3 = Baik (B) 1 = Sangat Tidak Baik (STB)

No	Aspek yang dinilai	Skala penilaian				Catatan
		1	2	3	4	
A	Aspek Capaian Pembelajaran/Tujuan Pembelajaran/Indikator					
	1. Kesesuaian capaian pembelajaran dengan materi sistem pemapasan pada Kurikulum Merdeka			✓		
	2. Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan materi			✓		
	3. Kesesuaian indikator dengan materi sistem pemapasan pada Kurikulum Merdeka			✓		

B	Aspek Isi/Materi					
	4. Kejelasan materi sistem pemapasan			✓		
	5. Kesesuaian media dengan materi sistem pemapasan			✓		
	6. Kesesuaian konsep dan teori dari materi sistem pemapasan			✓		
	7. Materi yang disajikan mudah dipahami			✓		
	8. Kedalaman materi			✓		
	9. Cakupan dan kedalaman materi sesuai dengan tujuan pembelajaran.			✓		
C	Aspek Kebahasaan					
	10. Bahasa Indonesia yang digunakan sesuai dengan cjaan yang disempurnakan (EYD)			✓		
	11. Kesesuaian istilah yang digunakan			✓		
	12. Bahasa yang digunakan komunikatif			✓		
	13. Kejelasan struktur penggunaan kalimat			✓		
	14. Keterbacaan (bentuk tulisan, tata huruf, tanda baca)			✓		

Komentar dan Saran

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

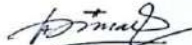
Kesimpulan

Media pembelajaran ini dinyatakan :

1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa revisi
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi
3. Tidak layak diujicobakan

*) lingkari salah satu nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu

Jambi 2023


(Dr. Mia Aina S.Pd., M.Pd.)

Lampiran 5. Tabel Kalkulasi Validasi Ahli Materi

Aspek penilaian	Deskripsi	Validasi Tahap Ke-		
		1	2	3
Kesesuaian Kurikulum	Kesesuaian CP dengan materi sistem pernapasan pada Kurikulum Merdeka	2	4	4
	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan materi	2	3	4
	Kesesuaian indikator dengan materi sistem pernapasan pada Kurikulum Merdeka	3	3	4
Materi	Kejelasan materi sistem pernapasan	2	2	3
	Kesesuaian media dengan materi sistem pernapasan	3	3	4
	Kesesuaian konsep dan teori dari materi sistem pernapasan	2	2	3
	Materi yang disajikan mudah dipahami	3	3	4
	Kedalaman materi	2	2	3
	Cakupan dan kedalaman materi sesuai dengan tujuan pembelajaran.	3	3	3
Kebahasaan	Bahasa Indonesia yang digunakan sesuai dengan ejaan yang disempurnakan (EYD)	2	2	3
	Kesesuaian istilah yang digunakan	2	2	3
	Bahasa yang digunakan komunikatif	2	2	3
	Kejelasan struktur penggunaan kalimat	2	3	3
	Keterbacaan (bentuk tulisan, tata huruf, tanda baca)	3	3	4
Jumlah skor penilaian		32	37	48
Jumlah skor maksimum		56	56	56
Presentase kualitas produk (%)		57,14%	66,07%	85,71%
Kategori		Tidak Layak	Layak	Sangat Layak

Lampiran 6. Hasil Validasi Ahli Media

Validasi Ahli Media Tahap 1

INSTRUMEN PENILAIAN PENELITIAN
LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

A. Judul Penelitian: Pengembangan Biogames Berbasis Permainan Tradisional Congklak Pada Materi Sistem Pernapasan Untuk Siswa SMA

B. Penyusun : Puput Purnasari

C. Instansi : FKIP/Pendidikan Biologi

D. Dosen Pembimbing: 1. Dr. Mia Aina, S.Pd., M.Pd
2. M. Erick Sanjaya, S.Pd., M.Pd

E. Petunjuk

Angket ini ditunjukkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang pengembangan biogames berbasis permainan tradisional congklak pada materi sistem pernapasan untuk meningkatkan minat belajar di kelas XI SMA, angket ini terdapat pertanyaan yang dapat Bapak/Ibu jawab dengan tanda *checklist* (✓) pada salah satu kolom yang disertakan dengan pemberian saran dan komentar pada kolom yang telah disediakan. Penilaian, saran serta koreksi oleh Anda akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media ini. Untuk setiap pertanyaan dengan ketentuan pilihan sebagai berikut:

4 = Sangat Baik (SB) 2 = Tidak Baik (TB)
3 = Baik (B) 1 = Sangat Tidak Baik (STB)

No	Aspek yang dinilai	Skala penilaian				Catatan
		1	2	3	4	
A	Teknik penyajian					
1.	Tampilan awal Biogames congklak			✓		Tampilan awal, logo, nama timbale.
2.	Kesesuaian biogames congklak dengan materi sistem pernapasan		X			Ganti pernapasan!
B	Kelayakan kegrafikan			✓		Tampilan kegrafikan menarik!
3.	Pemilihan warna yang tepat					
4.	Kesesuaian warna background dengan			✓		Warna background tidak ada yang mengganggu

	gambar dan teks				
5.	Spasi antar huruf normal			✓	-
6.	Jenis huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca			✓	-
7.	Gambar memenuhi semua aspek yang meliputi relevan dengan materi, penempatannya sesuai, dan resolusi bagus		✓		ada beberapa gambar, beberapa biogames, ada gambar biogames
8.	Kejelasan/keterbacaan teks		✓		ada beberapa teks yang kecil
9.	Kesesuaian tata letak teks		✓		posisi gambar, dan materi
10.	Kejelasan kartu petunjuk penggunaan media		✓		lihat dalam lembar ref.
11.	Warna kontras dengan background		✓		warna background tidak ada yang mengganggu
12.	Kemenarikan desain media biogames congklak		✓		
13.	Tampilan desain tidak mengganggu konsentrasi		✓		-
14.	Bahasa yang digunakan sudah baik dan benar		✓		Bahasa Biologi sudah benar S.B.B.K. dan E.Y.D yang benar.

Komentar dan Saran
.....
.....
.....

Kesimpulan
Media pembelajaran ini dinyatakan :
1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa revisi
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi
*) Tidak layak diujicobakan
(*) lingkari salah satu nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu

Jambi 2023

M. Erick Sanjaya

Validasi Ahli Media Tahap 2

INSTRUMEN PENILAIAN PENELITIAN
LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

A. Judul Penelitian: Pengembangan Biogames Berbasis Permainan Tradisional Congklak Pada Materi Sistem Pernapasan Untuk Siswa SMA Kelas XI

B. Penyusun : Puput Purnasari

C. Instansi : FKIP/Pendidikan Biologi

D. Dosen Pembimbing: 1. Dr. Mia Aina, S.Pd., M.Pd
2. M. Erick Sanjaya, S.Pd., M.Pd

E. Petunjuk

Angket ini ditunjukkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang pengembangan biogames berbasis permainan tradisional congklak pada materi sistem pernapasan untuk meningkatkan minat belajar di kelas XI SMA, angket ini terdapat pertanyaan yang dapat Bapak/Ibu jawab dengan tanda *checklist* (✓) pada salah satu kolom yang disertakan dengan pemberian saran dan komentar pada kolom yang telah disediakan. Penilaian, saran serta koreksi oleh Anda akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media ini. Untuk setiap pertanyaan dengan ketentuan pilihan sebagai berikut:

4 = Sangat Baik (SB) 2 = Tidak Baik (TB)
3 = Baik (B) 1 = Sangat Tidak Baik (STB)

No	Aspek yang dinilai	Skala penilaian				Catatan
		1	2	3	4	
A	Teknik penyajian					
1.	Tampilan awal Biogames congklak			✓		
2.	Kreativitas dalam mengkombinasikan tulisan gambar dan warna			✓		
B	Kelayakan kegrafikan					
3.	Pemilihan warna yang tepat				✓	

	gambar dan teks				
4.	Kesesuaian warna background dengan gambar dan teks			✓	-
5.	Spasi antar huruf normal			✓	-
6.	Jenis huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca			✓	-
7.	Gambar memenuhi semua aspek yang meliputi relevan dengan materi, penempatannya sesuai, dan resolusi bagus		✓		Perbaiki warna gambar yang kurang jelas.
8.	Kejelasan/keterbacaan teks		✓		-
9.	Kesesuaian tata letak teks		✓		-
10.	Kejelasan kartu petunjuk penggunaan media		✓		-
11.	Warna kontras dengan background		✓		-
12.	Ketepatan perpaduan warna yang digunakan		✓		-
13.	Tampilan desain tidak mengganggu konsentrasi		✓		-
14.	Bahasa yang digunakan sudah baik dan benar		✓		-

Komentar dan Saran
.....
.....
.....

Kesimpulan
Media pembelajaran ini dinyatakan :
1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa revisi
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi
3. Tidak layak diujicobakan
(*) lingkari salah satu nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu

Jambi 2023

M. Erick Sanjaya

Validasi Media Tahap 3

INSTRUMEN PENILAIAN PENELITIAN
LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

A. Judul Penelitian: Pengembangan Biogames Berbasis Permainan Tradisional Congklak Pada Materi Sistem Pernapasan Untuk Siswa SMA Kelas XI

B. Penyusun : Puput Purnasari

C. Instansi : FKIP/Pendidikan Biologi

D. Dosen Pembimbing: 1. Dr. Mia Aina, S.Pd., M.Pd
2. M. Erick Sanjaya, S.Pd., M.Pd

E. Petunjuk

Angket ini ditujukan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang pengembangan biogames berbasis permainan tradisional congklak pada materi sistem pernapasan untuk meningkatkan minat belajar di kelas XI SMA, angket ini terdapat pertanyaan yang dapat Bapak/Ibu jawab dengan tanda *checklist* (✓) pada salah satu kolom yang disertakan dengan pemberian saran dan komentar pada kolom yang telah disediakan. Penilaian, saran serta koreksi oleh Anda akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media ini. Untuk setiap pertanyaan dengan ketentuan pilihan sebagai berikut:

4 = Sangat Baik (SB) 2 = Tidak Baik (TB)
3 = Baik (B) 1 = Sangat Tidak Baik (STB)

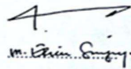
No	Aspek yang dinilai	Skala penilaian				Catatan
		1	2	3	4	
A	Teknik penyajian					
	1. Tampilan awal Biogames congklak				✓	
	2. Kreativitas dalam mengkombinasikan tulisan gambar dan warna				✓	
B	Kelayakan kegrafikan					
	3. Pemilihan warna yang tepat				✓	
	4. Kesesuaian warna background dengan gambar dan teks				✓	
	5. Spasi antar huruf normal				✓	

Scanned with CamScanner

6.	Jenis huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca				✓	
7.	Gambar memenuhi semua aspek yang meliputi relevan dengan materi, penempatannya sesuai, dan resolusi bagus			✓		
8.	Kejelasan/keterbacaan teks				✓	
9.	Kesesuaian tata letak teks				✓	
10.	Kejelasan kartu petunjuk penggunaan media			✓		
11.	Warna kontras dengan background				✓	
12.	Ketepatan perpaduan warna yang digunakan				✓	
13.	Tampilan desain tidak mengganggu konsentrasi				✓	
14.	Bahasa yang digunakan sudah baik dan benar				✓	

Komentar dan Saran
.....

Kesimpulan
Media pembelajaran ini dinyatakan :
 ① Layak diujicobakan di lapangan tanpa revisi
 2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi
 3. Tidak layak diujicobakan
 *) lingkari salah satu nomor yang sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu

Jambi 2023

 M. Erick Sanjaya

Scanned with CamScanner

Lampiran 7. Tabel Kalkulasi Validasi Ahli Media

Aspek penilaian	Deskripsi	Validasi Tahap Ke-		
Penyajian		1	2	3
	Tampilan awal Biogames congklak	2	3	4
	Kreativitas dalam mengkombinasikan tulisan gambar dan warna	1	3	4
kegrafikan	Pemilihan warna yang tepat	3	4	4
	Kesesuaian warna background dengan gambar dan teks	2	3	4
	Spasi antar huruf normal	3	4	4
	Jenis huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca	3	4	4
	Gambar memenuhi semua aspek yang meliputi relevan dengan materi, penempatannya sesuai, dan resolusi bagus	2	3	3
	Kejelasan/keterbacaan teks	2	3	4
	Kesesuaian tata letak teks	2	3	4
	Kejelasan kartu petunjuk penggunaan media	2	3	3
	Warna kontras dengan baground	2	3	4
	Kemenarikan desain media biogames congklak	2	3	4
	Tampilan desain tidak mengganggu konsentrasi	3	3	4
	Bahasa yang digunakan sudah baik dan benar	2	3	4
Jumlah skor penilaian		30	45	54
Jumlah skor maksimum		56	56	56
Presentase kualitas produk (%)		53,57%	80,35%	96,42%
Kategori		Tidak Layak	Layak	Sangat Layak

Lampiran 8. Lembar Penilaian Guru

ANGKET PENILAIAN GURU

A. Judul Penelitian : Pengembangan Biogames Berbasis Permainan Tradisional Congklak Pada Materi Sistem Pernapasan Untuk Siswa SMA Kelas XI

B. Materi Pelajaran : Biologi

C. Materi Pokok : Sistem Pernapasan

D. Sasaran Media : Siswa kelas XI IPA SMA

E. Nama Guru :

F. Hari/Tanggal :

Petunjuk Pengisian Angket

Angket ini ditunjukkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang pengembangan biogames berbasis permainan tradisional congklak pada materi sistem pernapasan untuk meningkatkan minat belajar di kelas XI SMA, angket ini terdapat pertanyaan yang dapat Bapak/Ibu jawab dengan tanda *checklist* (✓) pada salah satu kolom yang disertakan dengan pemberian saran dan komentar pada kolom yang telah disediakan. Penilaian, saran serta koreksi oleh Anda akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media ini. Untuk setiap pertanyaan dengan ketentuan pilihan sebagai berikut:

1 = Sangat Tidak Baik (STB) 3 = Baik (B)
2 = Tidak Baik (TB) 4 = Sangat Baik (SB)

No	Pernyataan	Skala penilaian				Catatan
		1	2	3	4	
1.	Kesesuaian KD dengan materi sistem pernapasan pada Kurikulum Merdeka			✓		
2.	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan materi			✓		

3.	Kesesuaian indikator dengan materi sistem pernapasan pada Kurikulum Merdeka			✓	
4.	Kesesuaian kegiatan pembelajaran dengan materi			✓	
5.	Bahasa Indonesia yang digunakan sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD)			✓	
6.	Kejelasan informasi			✓	
7.	Bahasa mudah dipahami			✓	
8.	Keterbacaan (bentuk tulisan, tata huruf, tanda baca)				✓
9.	Kesesuaian istilah yang digunakan				✓
10.	Ketersediaan dan kejelasan petunjuk				✓
11.	Kelengkapan informasi				✓
12.	Keterbacaan teks				✓
13.	Kemudahan dalam menggunakan media			✓	
14.	Kejelasan gambar, grafis, foto.				✓

Komentar dan Saran

Media Biogames berbasis permainan tradisional Congklak yang dikembangkan sangat menarik dan bermanfaat.

Jambi.....2023
Guru Bidang Studi Biologi


 (SYAFRIZAH S. RD)

Lampiran 9. Tabel Kalkulasi Hasil Uji Coba Kelompok Kecil & Besar

a. Uji Coba Kelompok Kecil

Peserta Didik	Skor Setiap Pernyataan									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3	4	4	4	4	2	3	4	4	4
2	4	4	3	3	4	4	3	3	3	4
3	3	4	4	4	2	4	4	4	4	4
4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	3
5	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4
6	4	4	3	4	4	4	3	3	3	4
Jumlah	22	24	21	23	21	22	19	21	22	23
Presentase %	91	100	87	95	87	91	79	87	91	95

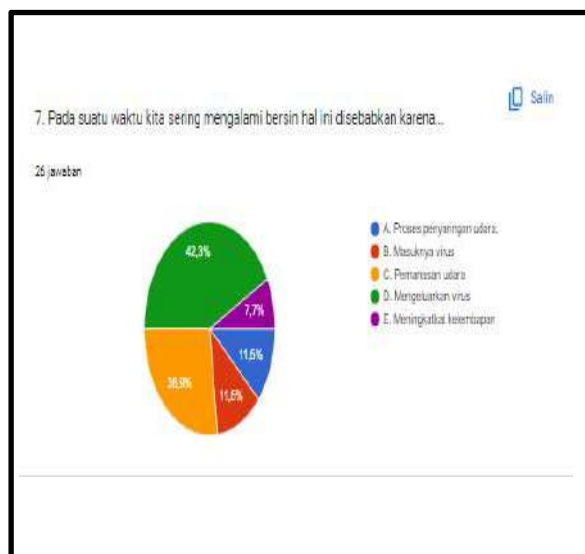
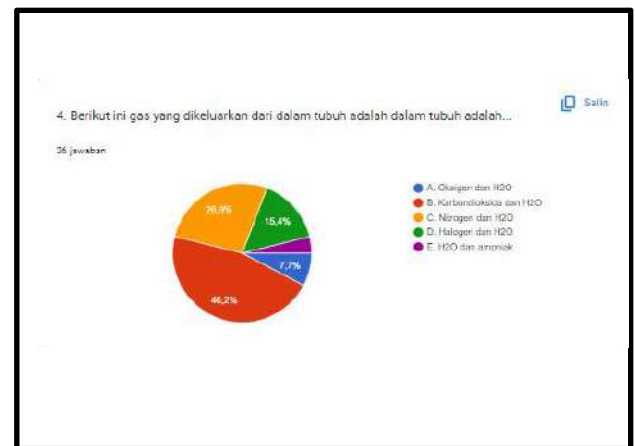
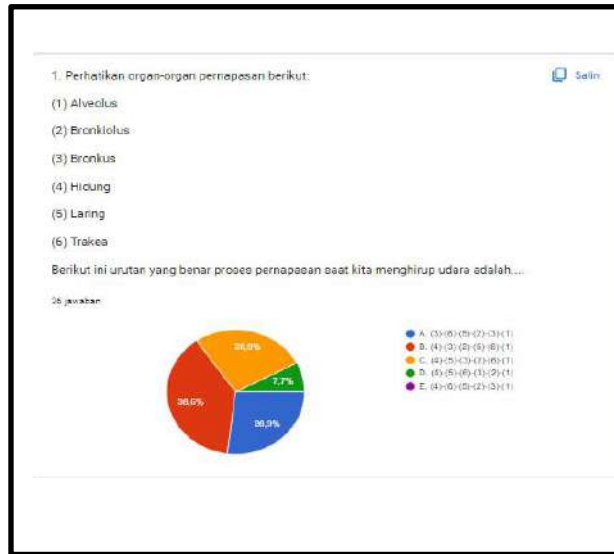
b. Uji coba Kelompok Besar

Peserta Didik	Skor Setiap Pernyataan									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	4	3	4	3	4	2	4	4	3	4
2	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3
3	4	2	4	3	4	4	4	4	3	4
4	3	4	2	4	3	4	4	4	2	3
5	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4
6	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4
7	4	3	4	3	3	4	4	3	3	3
8	4	3	2	4	4	3	4	4	3	4
9	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4
10	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4
11	4	4	3	4	3	4	3	3	3	4
12	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3
13	4	4	4	3	4	3	3	3	1	3
14	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4
15	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4
16	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4
17	4	4	4	3	4	4	2	3	3	4
18	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4
19	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4
20	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2
Jumlah	79	74	71	73	75	74	75	70	60	73
Presentase %	98	92	88	91	93	92	93	87	75	91

Lampiran 10. Nilai Pretest-Posttest

No	Nama	Nilai Pretest	keterangan	Nilai Posttest	Keterangan
1	DKP	20	Tidak Tuntas	84	Tuntas
2	GTH	28	Tidak Tuntas	88	Tuntas
3	CNA	40	Tidak Tuntas	96	Tuntas
4	NEW	60	Tidak Tuntas	88	Tuntas
5	NPA	68	Tidak Tuntas	96	Tuntas
6	FA	64	Tidak Tuntas	96	Tuntas
7	MHS	60	Tidak Tuntas	92	Tuntas
8	IN	56	Tidak Tuntas	100	Tuntas
9	DD	56	Tidak Tuntas	100	Tuntas
10	AKH	28	Tidak Tuntas	100	Tuntas
11	TMH	24	Tidak Tuntas	96	Tuntas
12	YS	52	Tidak Tuntas	100	Tuntas
13	MFD	56	Tidak Tuntas	84	Tuntas
14	ABA	56	Tidak Tuntas	88	Tuntas
15	KFA	52	Tidak Tuntas	92	Tuntas
16	ZIH	52	Tidak Tuntas	92	Tuntas
17	PAG	52	Tidak Tuntas	92	Tuntas
18	NPZ	36	Tidak Tuntas	92	Tuntas
19	GBP	36	Tidak Tuntas	84	Tuntas
20	MA	24	Tidak Tuntas	76	Tuntas
21	RYP	20	Tidak Tuntas	80	Tuntas
22	SN	28	Tidak Tuntas	92	Tuntas
23	NL	16	Tidak Tuntas	80	Tuntas
24	RPP	32	Tidak Tuntas	68	Tidak Tuntas
25	MA	28	Tidak Tuntas	72	Tidak Tuntas
26	WSP	32	Tidak Tuntas	76	Tuntas

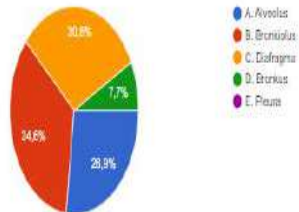
Pengisian soal pretes melalui google form oleh siswa



9. Jaringan dalam paru-paru yang berfungsi sebagai tempat pertukaran gas oksigen dan karbon dioksida adalah...

Salin

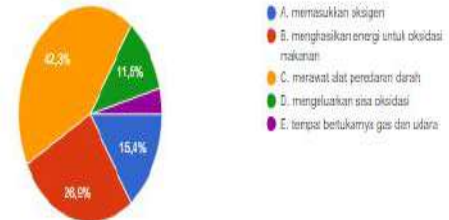
26 jawaban



10. Fungsi proses pernapasan bagi tubuh adalah sebagai berikut. kecuali...

Salin

26 jawaban



11. Diafragma merupakan sekat yang membatasi...

Salin

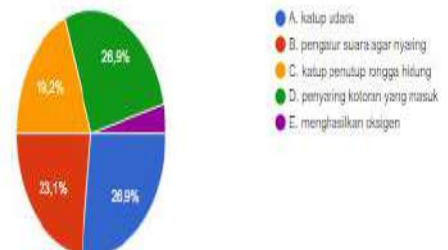
26 jawaban



12. Pada percabangan antara kerongkongan dengan tenggorokan terdapat epiglotis, yang berfungsi sebagai

Salin

26 jawaban



13. Perubahan yang mungkin terjadi pada udara pernapasan adalah sebagai berikut:

1. Penyerapan
2. Penyaringan
3. Penghangatan
4. Pertukaran

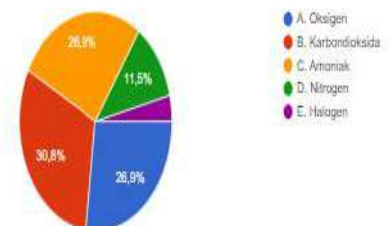
Jawaban yang tepat adalah

26 jawaban



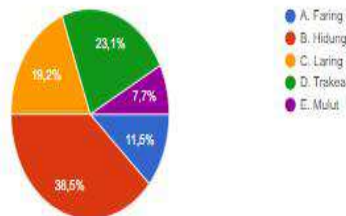
14. Berikut ini merupakan gas yang dimasukkan ke dalam tubuh pada udara pernapasan adalah...

26 jawaban



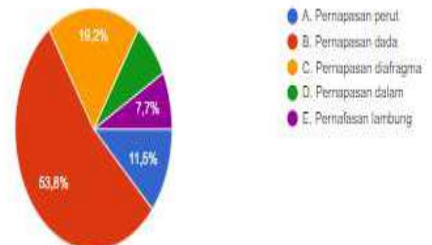
15. Proses melembabkan, menyaring, dan menghangatkan udara yang dihirup saat pernapasan, terjadi di bagian....

26 jawaban



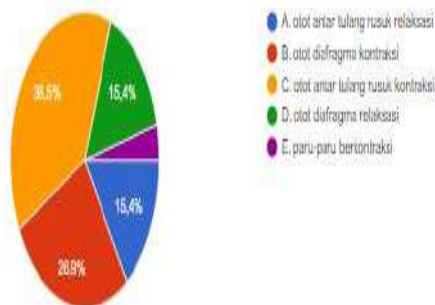
16. Pada Mekanisme pernapasan sewaktu mengeluarkan napas, otot tulang rusuk berelaksasi, tulang dada turun sehingga rongga dada mengecil, berarti tekanan udara membesar dan udara keluar dari paru-paru. Pernapasan ini disebut ...

26 jawaban



17. Proses inspirasi pada pernapasan dada diawali dengan

26 jawaban



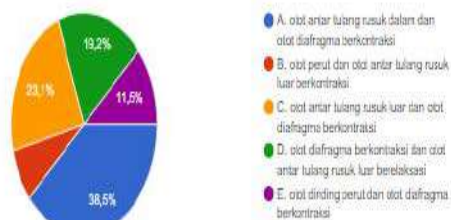
18. Perhatikan gambar proses pernapasan berikut, pernyataan yang tepat berhubungan dengan gambar sistem pernapasan tersebut adalah...

26 jawaban



19. Pada manusia pemasukan udara pernapasan terjadi apabila ...

26 jawaban



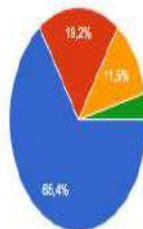
20. Pradhana setiap hari melakukan proses pernapasan dengan tahap inspirasi dan ekspirasi yang membedakan dari proses tersebut yaitu

26 jawaban



21. Proses ekspirasi yaitu proses mengeluarkan gas yang tidak dapat digunakan lagi oleh tubuh. Tahapan proses ekspirasi yang benar adalah

26 jawaban



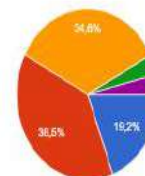
- A. Ketika gas CO₂ akan dikeluarkan otot antar tulang rusuk relaksasi, kem...
- B. Ketika gas O₂ akan dikeluarkan otot antar tulang rusuk relaksasi, kemudia...
- C. Ketika gas CO₂ akan dikeluarkan otot antar tulang rusuk relaksasi, kemu...
- D. Ketika gas CO₂ akan dikeluarkan otot antar tulang rusuk kontraksi, kem...
- E. Ketika gas O₂ akan dikeluarkan otot antar tulang rusuk kontraksi kemudia...

22. Perhatikan pernyataan berikut !

1. Tulang rusuk dan tulang dada terangkat
2. Diafragma melengkung
3. Diafragma mendesak rongga perut
4. Tekanan udara dalam paru- paru rendah
5. Tekanan udara dalam paru- paru tinggi

Pernyataan diatas yang merupakan proses inspirasi dan ekspirasi adalah

26 jawaban



- A. Inspirasi (1, 2 dan 5), Ekspirasi (3 dan 4)
- B. Inspirasi (1, 3 dan 5), Ekspirasi (2 dan 4)
- C. Inspirasi (1, 3 dan 4), Ekspirasi (2 dan 5)
- D. Inspirasi (2 dan 5), Ekspirasi (1, 3 dan 4)
- E. Inspirasi (4 dan 5), Ekspirasi (1, 2 dan 3)

23. Pada saat sedang makan kita dilarang makan sambil berbicara karena dapat menyebabkan tersedak. Hal tersebut terjadi karena....

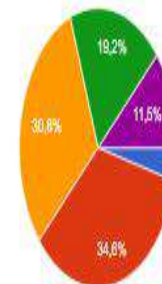
26 jawaban



- A. Saat makan sambil berbicara, katup pada esophagus dan trakea sama-sa...
- B. Saat makan sambil berbicara, katup pada esophagus dan trakea salah sat...
- C. Saat makan sambil berbicara, katup pada esophagus dan trakea sama-sa...
- D. Saat makan sambil berbicara, katup pada esophagus dan trakea sama ter...
- E. Saat makan sambil bicara semua katup tertutup

24. Perhatikan gambar yang ada dibawah ini

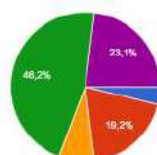
26 jawaban



- A. 1 dan 2
- B. 1 dan 4
- C. 2 dan 3
- D. 2 dan 4
- E. 4 dan 3

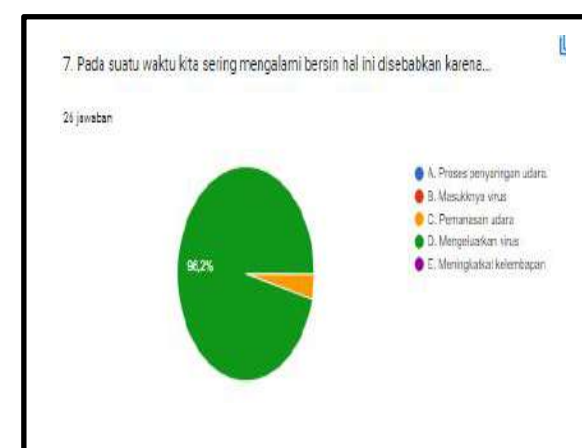
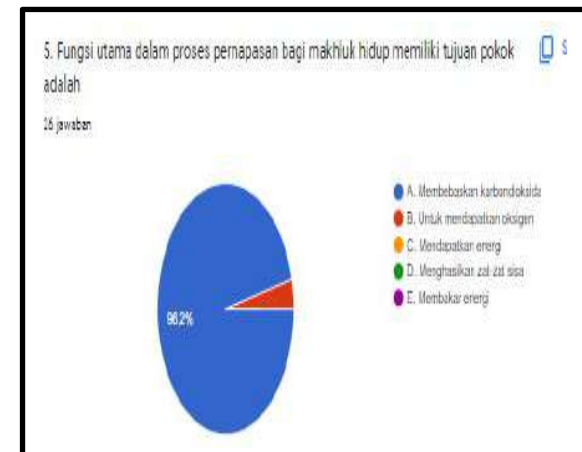
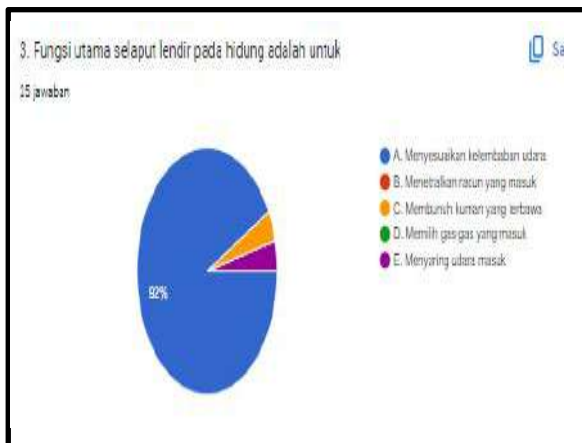
25. Saat melakukan pernapasan dada, terjadi kontraksi pada otot antartulang rusuk sehingga yang terjadi pada tulang rusuk adalah...

26 jawaban



- A. Mengecil dan rongga dada membesar
- B. Terangkat dan rongga dada mengecil
- C. Mengecil dan rongga dada mengecil
- D. Terangkat dan rongga dada membesar
- E. Dada melengkung

Pengisian soal post-test melalui google form oleh siswa



7. Pada suatu waktu kita sering mengalami bersin hal ini disebabkan karena...

26 jawaban



- A. Proses penyaringan udara
- B. Masuknya virus
- C. Pemanasan udara
- D. Mengeluarkan virus
- E. Meningkatkan kelembapan

5. Fungsi utama dalam proses pernapasan bagi makhluk hidup memiliki tujuan pokok adalah

26 jawaban



- A. Membebaskan karbondioksida
- B. Untuk mendapatkan oksigen
- C. Mendapatkan energi
- D. Menghasilkan zat sisa
- E. Membakar energi

9. Jaringan dalam paru-paru yang berfungsi sebagai tempat pertukaran gas oksigen dan karbon dioksida adalah...

26 jawaban



- A. Alveolus
- B. Bronkiolus
- C. Diafragma
- D. Bronkus
- E. Pleura

10. Fungsi proses pernapasan bagi tubuh adalah sebagai berikut, kecuali

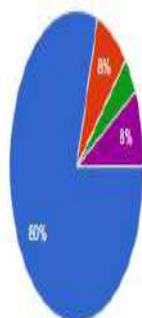
26 jawaban



- A. memasukkan oksigen
- B. menghasilkan energi untuk oksidasi makanan
- C. merawat alat peredaran darah
- D. mengeluarkan sisa oksidasi
- E. tempat bertukarnya gas dan udara

11. Diafragma merupakan sekat yang membatasi..

25 jawaban



- A. rongga dada dan rongga perut
- B. paru paru dan jantung
- C. paru paru dan rongga perut
- D. trakea dan laring
- E. Faring dan laring

12. Pada percabangan antara kerongkongan dengan tenggorokan terdapat epiglottis, yang berfungsi sebagai...

26 jawaban



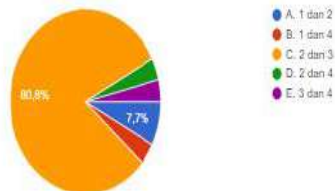
- A. katup udara
- B. pengatur suara agar nyaring
- C. katup penutup rongga hidung
- D. penyangk koleras yang masuk
- E. menghasilkan oksigen

13. Perubahan yang mungkin terjadi pada udara pernapasan adalah sebagai berikut:

1. Penyerapan
2. Penyaringan
3. Penghangatan
4. Pertukaran

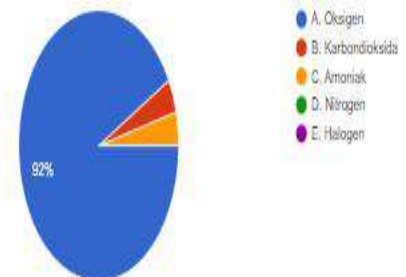
Jawaban yang tepat adalah

26 jawaban



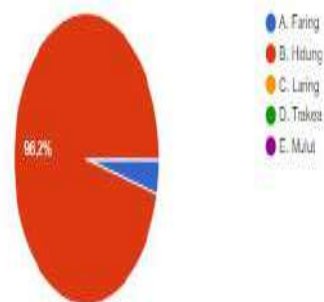
14. Berikut ini merupakan gas yang dimasukkan ke dalam tubuh pada udara pernapasan adalah...

25 jawaban



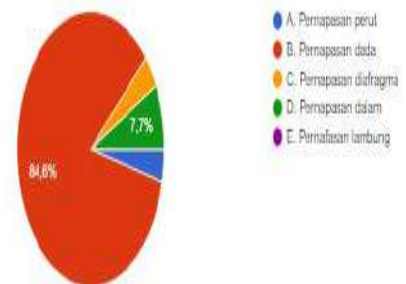
15. Proses melembapkan, menyaring, dan menghangatkan udara yang dihirup saat pernapasan, terjadi di bagian....

26 jawaban



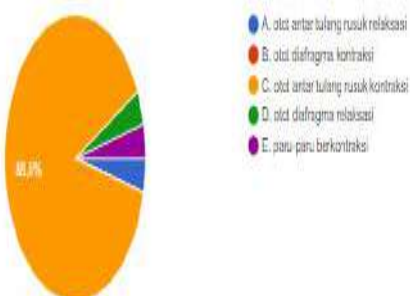
16. Pada Mekanisme pernapasan sewaktu mengeluarkan napas, otot tulang rusuk berelaksasi, tulang dada turun sehingga rongga dada mengecil, berarti tekanan udara membesar dan udara keluar dari paru-paru. Pernapasan ini disebut

26 jawaban



17. Proses inspirasi pada pernapasan dada diawali dengan ...

26 jawaban



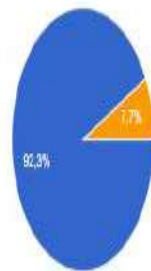
18. Perhatikan gambar proses pernapasan berikut, pernyataan yang tepat berhubungan dengan gambar sistem pernapasan tersebut adalah...

26 jawaban



19. Pada manusia pemasukan udara pemampasan terjadi apabila ...

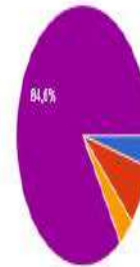
26 jawaban



- A. otot antar tulang rusuk dalam dan otot diafragma berkontraksi
- B. otot perut dan otot antar tulang rusuk luar berkontraksi
- C. otot antar tulang rusuk luar dan otot diafragma berkontraksi
- D. otot diafragma berkontraksi dan otot antar tulang rusuk luar berkontraksi
- E. otot dinding perut dan otot diafragma berkontraksi

20. Pradhana setiap hari melakukan proses pemampasan dengan tahap inspirasi dan ekspirasi, yang membedakan dari proses tersebut yaitu

26 jawaban



- A. Inspirasi (kontraksi untuk mengeluarkan gas O₂); Ekspirasi (relaksasi untuk memasukkan gas CO₂)
- B. Inspirasi (kontraksi untuk memasukkan gas CO₂); Ekspirasi (relaksasi untuk mengeluarkan gas O₂)
- C. Inspirasi (relaksasi untuk mengeluarkan gas O₂); Ekspirasi (kontraksi untuk memasukkan gas CO₂)
- D. Inspirasi (relaksasi untuk memasukkan gas O₂); Ekspirasi (kontraksi untuk mengeluarkan gas CO₂)
- E. Inspirasi (kontraksi untuk mengambil gas O₂); Ekspirasi (relaksasi untuk melepaskan gas CO₂)

21. Proses ekspirasi yaitu proses mengeluarkan gas yang tidak dapat digunakan lagi oleh tubuh. Tahapan proses ekspirasi yang benar adalah

26 jawaban



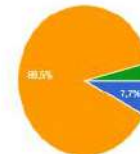
- A. Ketika gas CO₂ akan dikeluarkan otot antar tulang rusuk relaksasi, kemudian diafragma melengkung
- B. Ketika gas O₂ akan dikeluarkan otot antar tulang rusuk relaksasi, kemudian diafragma mendesak rongga perut
- C. Ketika gas CO₂ akan dikeluarkan otot antar tulang rusuk relaksasi, kemudian diafragma mendesak rongga perut
- D. Ketika gas CO₂ akan dikeluarkan otot antar tulang rusuk berkontraksi, kemudian diafragma melengkung
- E. Ketika gas O₂ akan dikeluarkan otot antar tulang rusuk berkontraksi, kemudian diafragma melengkung

22. Perhatikan pernyataan berikut !

1. Tulang rusuk dan tulang dada terangkat
2. Diafragma melengkung
3. Diafragma mendesak rongga perut
4. Tekanan udara dalam paru-paru rendah
5. Tekanan udara dalam paru-paru tinggi

Pernyataan diatas yang merupakan proses inspirasi dan ekspirasi adalah

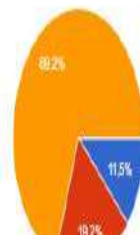
26 jawaban



- A. Inspirasi (1, 2 dan 5); Ekspirasi (3 dan 4)
- B. Inspirasi (1, 3 dan 5); Ekspirasi (2 dan 4)
- C. Inspirasi (1, 3 dan 4); Ekspirasi (2 dan 5)
- D. Inspirasi (2 dan 5); Ekspirasi (1, 3 dan 4)
- E. Inspirasi (4 dan 5); Ekspirasi (1, 2 dan 3)

23. Pada saat sedang makan kita dilarang makan sambil berbicara karena dapat menyebabkan tersedak. Hal tersebut terjadi karena

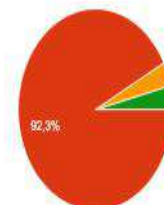
26 jawaban



- A. Saat makan sambil berbicara, katup pada esophagus dan trakea sama-sama tertutup
- B. Saat makan sambil berbicara, katup pada esophagus dan trakea salah satu tertutup
- C. Saat makan sambil berbicara, katup pada esophagus dan trakea sama-sama terbuka
- D. Saat makan sambil berbicara, katup pada esophagus dan trakea salah satu terbuka
- E. Saat makan sambil berbicara, katup pada esophagus dan trakea sama-sama tertutup

24. Perhatikan gambar yang ada dibawah ini

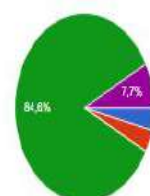
26 jawaban



- A. 1 dan 2
- B. 1 dan 4
- C. 2 dan 3
- D. 2 dan 4
- E. 4 dan 3

25. Saat melakukan pemampasan dada, terjadi kontraksi pada otot antar tulang rusuk sehingga yang terjadi pada tulang rusuk adalah

26 jawaban



- A. Menggel dan rangka dada membesar
- B. Terangkat dan rangka dada menggel
- C. Menggel dan rangka dada menggel
- D. Terangkat dan rangka dada membesar
- E. Dada melengkung

Lampiran 11 Dokumentasi Surat Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS JAMBI

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Kampus Pinang Masak Jalan Raya Jambi – Ma. Bulian, KM. 15, Mendalo Indah, Jambi
Kode Pos. 36361, Telp. (0741)583453 Laman. www.fkip.unja.ac.id Email. fkipa@unja.ac.id

Nomor : 4292/UN21.3/PT.01.04/2023
Hal : **Permohonan Izin Penelitian**

01 November 2023

Yth. KEPALA SMA N 1 KOTA JAMBI

Di
Tempat

Dengan hormat,

Dengan ini diberitahukan kepada Saudara, bahwa mahasiswa kami atas nama

Nama : **Puput Purnasari**
NIM : **A1C419020**
Program Studi : Pendidikan Biologi
Jurusan : PMIPA
Dosen Pembimbing Skripsi : 1. Dr. Mia Aina, S. Pd., M. Pd
2. M. Erick Sanjaya, S. Pd., M. Pd

akan melaksanakan penelitian guna penyusunan Skripsi yang berjudul:

“Pengembangan Blogames Berbasis Permainan Tradisional Congklak Pada Materi Sistem Pernapasan Untuk Siswa SMA kelas XII”

Berkenaan dengan hal tersebut mohon kiranya mahasiswa yang bersangkutan dapat diizinkan melakukan penelitian ditempat yang Saudara pimpin dari tanggal **01 November - 01 Desember 2023**

Demikian atas bantuan dan kerjasamanya di ucapkan terima kasih

Wakil Dekan BAKSI,



Delta Sartika, S.S., M.ITS., Ph.D
NIP 198110232005012002





PEMERINTAH PROVINSI JAMBI
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 1 KOTA JAMBI
 NPSN : 10504684
 Alamat : Jalan Jenderal Urip Sumohardjo No. 15 Telp. 0741-63147 Kode Pos : 36122
 e-Mail : smnegeri1kotajambi@gmail.com website <http://www.smanegeri1kotajambi.sch.id>



SURAT KETERANGAN
 Nomor 3133 / 110 / SMA 1/PL.2023

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Kota Jambi dengan ini menerangkan bahwa:

Nama	:	Puput Purnasari
NIM	:	A1C419020
Program Studi	:	Pendidikan Biologi
Jurusan	:	PMIPA
Dosen Pembimbing Skripsi	:	1. Dr. Mia Aina, S.Pd., M.Pd 2. M. Erick Sanjaya, S.Pd., M.Pd

Telah melaksanakan penelitian di SMA Negeri 1 Kota Jambi pada tanggal 01 November s/d 01 Desember 2023 dengan tujuan untuk menyusun skripsi yang berjudul:

" Pengembangan Biogames Berbasis Permainan Tradisional Congklak Pada Materi Sistem Pernapasan Untuk Siswa Kelas XI "

Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dapat dipergunakan seperlunya.



Jambi, 15 November 2023
 Kepala
Irwansyah, S.Pd. M.Pd.I
 Pembina TK.1
 NIP 1107006061997021001

Lampiran 12. Dokumentasi Kegiatan Penelitian



Keterangan Gambar (1). Guru Biologi Mengisi Angket Penilaian



Keterangan Gambar (2): Peneliti Menjelaskan Tentang Media Biogames Congklak Kepada Siswa



Keterangan Gambar (3) : Siswa Mengerjakan Soal Pretest



Keterangan Gambar (4) : Siswa Mengerjakan Soal Posttest



Keterangan Gambar (5): Uji coba Produk Kelompok Kecil



Keterangan Gambar (6): Uji coba Produk Kelompok Besar



Keterangan Gambar (7): Siswa Kelompok Kecil Mengisi Angket



Keterangan Gambar (8): Siswa Kelompok Besar Mengisi Angket

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Puput Purnasari, lahir di Desa Lantak Seribu, 12 Januari 2001. Kecamatan Renah Pamenang Kabupaten Merangin, Provinsi Jambi. Anak Pertama dari pasangan Bapak Suyanto dan Ibu Sutarmi. Penulis menempuh pendidikan dimulai dari pendidikan Sekolah Dasar di SDN 2018 Desa Lantak Seribu (lulus pada tahun 2013),

melanjutkan ke Sekolah Menengah Pertama di SMPN 22 Merangin (lulus pada tahun 2016), dan melanjutkan ke Sekolah Menengah Atas di SMAN 5 Merangin (lulus pada tahun 2019). Selanjutnya penulis menempuh pendidikan tinggi atau perkuliahan pada program studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jambi (Sejak tahun 2019). Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah mengikuti UKM Pencak Silat Universitas Jambi dan menjadi anggota IMABIO.